

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ ESCOLA DE DIREITO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO ECONÔMICO E
SOCIOAMBIENTAL**

AMANDA LOUISE NEGRI

**A DESIGUALDADE E A PROPRIEDADE INTELECTUAL NA QUARTA
REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: REFLEXOS DAS ADVERSIDADES DA
PROPRIEDADE INTELECTUAL DO SOFTWARE NO DESENVOLVIMENTO DA
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL**

CURITIBA

2023

AMANDA LOUISE NEGRI

**A DESIGUALDADE E A PROPRIEDADE INTELECTUAL NA QUARTA
REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: REFLEXOS DAS ADVERSIDADES DA
PROPRIEDADE INTELECTUAL DO SOFTWARE NO DESENVOLVIMENTO DA
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Direito Econômico e Socioambiental; Área de concentração: Direito Econômico e Desenvolvimento; Linha de pesquisa: Direito Sociais, Desenvolvimento e Globalização, da Escola de Direito da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Direito. Orientador: Prof. Dr. Luís Alexandre Carta Winter

CURITIBA

2023

AMANDA LOUISE NEGRI

**A DESIGUALDADE E A PROPRIEDADE INTELECTUAL NA QUARTA
REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: REFLEXOS DAS ADVERSIDADES DA
PROPRIEDADE INTELECTUAL DO SOFTWARE NO DESENVOLVIMENTO DA
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Pontifícia
Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial para a aprovação no Mestrado em
Direito.

COMISSÃO EXAMINADORA

Professor Dr. Luís Alexandre Carta Winter
Orientador PPGD – PUCPR

Professor Dr. Luiz Alberto Blanchet
Membro PPGD – PUCPR

Professor Dr. Marcos Wachowicz
Membro externo – UFPR

Professora Dra. Juliana Ferreira Montenegro
Membro externo – UFPR e PUCPR

Professor Dr. Daniel Wunder Hachem
Membro PPGD – PUCPR – Suplente

Curitiba, 26 de abril de 2023.

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central
Sônia Maria Magalhães da Silva – CRB 9/1191

N386d
2023

Negri, Amanda Louise
A desigualdade e a propriedade intelectual na quarta revolução industrial : reflexos das adversidades da propriedade intelectual do software no desenvolvimento da inteligência artificial no Brasil / Amanda Louise Negri ; Orientador: Luís Alexandre Carta Winter. – 2023
138 f. : il. : 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2023
Bibliografia: f. 121-138

1. Propriedade intelectual. 2. Inteligência artificial. 3. Igualdade. 4 Software. 5. Direito. I. Winter, Luís Alexandre Carta. II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Direito. III. Título.

Doris 3. ed. – 340

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que desde minha infância me ensinaram a importância da educação, guiaram meus primeiros passos e me apoiaram em toda minha jornada acadêmica. Sou imensamente grata pelas lições de foco, perseverança e dedicação que foram muito valiosas para a concretização desse trabalho.

Ao meu orientador, Luís Alexandre Carta Winter, por ter me introduzido a vida acadêmica em 2017, me ensinado os caminhos da pesquisa e por ter acreditado no meu potencial. Foi sua influência que me mostrou como o processo do conhecimento é intrigante, eterno e prazeroso. Agradeço por cada incentivo, cada reunião, cada conselho e todo suporte que me deu, sempre me incentivando a continuar com a pesquisa e ingressar no mestrado.

Ao NEADI e a todos seus membros, pelo apoio à pesquisa, por propiciar um ambiente de debate e ampliar as fronteiras do meu conhecimento.

À todos os meus amigos, que não se restringindo a distância sempre demonstraram seu apoio, cada um à sua forma. A confiança de vocês em mim, me motivou em muitos momentos. Agradeço aqueles que cederam a casa para eu estudar de vez em quando, me fizeram companhia e muitas vezes comida, que me trouxeram agrados ou me agradeceram com sua presença em um dia difícil, também a aqueles que contribuíram com o debate ou que meramente se disponibilizaram a me escutar.

Ao PPGD pela atenção as minhas demandas e pela disponibilidade em sanar minhas dúvidas. Aos Professores do programa pelos ensinamentos valiosos e apoio na jornada acadêmica. Aos colegas do PPGD pelos suporte e debates enriquecedores. À CAPES pela oportunidade de me dedicar exclusivamente ao mestrado.

E, por fim, à Vó Doca a Anne e a Natalia, *in memoriam*, sei que cada uma de vocês, a seu modo, torciam por mim e vibravam com as minhas conquistas.

RESUMO

A relação entre a desigualdade e a propriedade intelectual afetam o desenvolvimento da inteligência artificial (IA), em especial para países em desenvolvimento que encontram barreiras de acesso ao conhecimento, devido a apropriação tecnológica. O sistema de propriedade intelectual opera com base em uma barganha: um monopólio de exploração econômica temporário em troca da divulgação da invenção ou criação, que eventualmente recairá em domínio público. Contudo, ao analisar a indústria de base da IA, o software, é perceptível que o equilíbrio almejado pela propriedade intelectual resta perturbado. A má distribuição do conhecimento amplia a desigualdade que resulta das lacunas tecnológicas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Em busca de compreender os efeitos da relação entre a desigualdade e a propriedade intelectual para o desenvolvimento de IA no Brasil a pesquisa propõe a seguinte pergunta: Como a relação entre a desigualdade e a propriedade intelectual compromete a iniciativa brasileira no desenvolvimento de inteligência artificial? Para isso a pesquisa utiliza método hipotético-dedutivo, em busca de compreender como os entraves da propriedade intelectual do software contribuem com o cenário de dependência tecnológica nacional e repercutem no desenvolvimento nacional da IA. A aquisição de conhecimentos de tecnologias essenciais a Quarta Revolução Industrial, como a IA, são capazes de tornar o país mais competitivo, contribuindo assim não só para a venda de produtos de alto valor agregado como também para o seu desenvolvimento, ao mesmo passo que reduz as lacunas de tecnologia e desigualdades com líderes de inovação. A pesquisa então conclui que o software não se amolda em nenhuma modalidade de proteção da propriedade intelectual e que a proteção falha debilita não só o acesso a essa tecnologia, como de suas derivadas como a IA. Por fim, sugere alternativas de remuneração do conhecimento dentro e fora do escopo da propriedade intelectual.

Palavras-chave: desenvolvimento, desigualdade, propriedade intelectual, inteligência artificial, software.

ABSTRACT

The relationship between inequality and intellectual property affects the development of artificial intelligence (AI), especially for developing countries that encounter barriers to access knowledge, due to technological appropriation. The intellectual property system operates based on a bargain: a temporary economic exploitation monopoly in exchange for the disclosure of the invention and/or creation, which will eventually enter into the public domain. However, when analyzing AI base industry, software, it is noticeable that the balance sought by intellectual property remains disturbed. The uneven distribution of knowledge amplifies the inequality that results from technology gaps between developed and developing countries. Seeking to understand the effects of the relationship between inequality and intellectual property for the development of AI in Brazil, the research proposes the following question: How does the relationship between inequality and intellectual property compromise the Brazilian initiative in the development of artificial intelligence? For this, the research uses a hypothetical-deductive method, seeking to understand how the obstacles of software intellectual property contribute to the scenario of national technological dependence and affect the national development of AI. The acquisition of knowledge of technologies essential to the Fourth Industrial Revolution, such as AI, are capable of making the country more competitive, thus contributing not only to the sale of value added products but also to national development, while reducing the inequality and technology gaps with innovation leaders. The research then concluded that the software does not fit into any type of protection of intellectual property and that failure to protect computer programs not only weakens access to this technology, but also to its derivatives such as AI. Finally, it suggests alternatives for remuneration of knowledge within and outside the scope of intellectual property.

Keywords: development, inequality, intellectual property, artificial intelligence, software.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Desenvolvimentos tecnológicos em inteligência artificial, 1990-2016.....	67
Figura 2 - Desenvolvimento de software e tecnologias aliadas a IA no Brasil.....	75

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 DESIGUALDADE COMO IMPASSE AO DESENVOLVIMENTO	14
2.1 DESIGUALDADE E DESENVOLVIMENTO	14
2.2 EPISTEMOLOGIA, DESIGUALDADE E CONHECIMENTO.....	22
2.3 DESIGUALDADE E BRASIL	33
3 PROPRIEDADE INTELECTUAL E ACESSO AO CONHECIMENTO NA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL	45
3.1 PROPRIEDADE INTELECTUAL NO DIREITO INTERNACIONAL, DESIGUALDADE E ACESSO AO CONHECIMENTO.....	45
3.2 PROPRIEDADE INTELECTUAL E QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: O PROTAGONISMO DO SOFTWARE	59
3.3 PROPRIEDADE INTELECTUAL NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA E DO MERCOSUL	69
4 OBSTÁCULOS NA PROTEÇÃO DO SOFTWARE E ALTERNATIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO E PROTEÇÃO DO SOFTWARE E IA NO BRASIL	82
4.1 ADVERSIDADES DA PROPRIEDADE INTELECTUAL DO SOFTWARE.....	82
4.2 REFLEXOS DAS PATENTES DE SOFTWARE NO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO BRASILEIRO	91
4.3 ALTERNATIVAS DE REMUNERAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	104
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
REFERÊNCIAS	122

1 INTRODUÇÃO

A redução das desigualdades é um dos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) propostos pela ONU, para a superação da pobreza em todas as suas formas até 2030. Conhecida como Agenda 2030, dentre suas metas a ODS 10 propõe 10 metas com o objetivo para reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles. Com base nas metas 10.6¹ e 10.a² a pesquisa delimita seus contornos.

No âmbito da desigualdade entre países, os entraves no acesso ao conhecimento geram lacunas tecnológicas que separam países exportadores de tecnologia de países importadores desse conhecimentos, os quais são utilizados em seu processo de aprendizagem nacional e para atender as demandas de sua população. A má distribuição de conhecimento está aliada a desigualdade já que a venda de tecnologias é o que impulsiona a economia digital e da informação. Os reflexos são sentidos em ambos os escopos da desigualdade: econômica já que a aquisição de conhecimento tem um custo que muitas vezes impõe barreiras no seu acesso, o que prejudica o processo de industrialização; e social, dado que todo ser humano tem direito de desfrutar do progresso tecnológico.

A desigualdade social também pode assumir outros contornos sob essa ótica como o direito ao meio ambiente equilibrado ou ao trabalho. Não obstante a importância dessas questões, a presente pesquisa tem com enfoque a relação da desigualdade com a tecnologia, até porque entende que a redução de outras mazelas sociais pode residir na relação entre esses dois elementos³. A inteligência artificial, por exemplo, pode ser aplicada em todas as ODSs propostas pela ONU.

A desigualdade é um impasse ao desenvolvimento que gera lacunas com base na produção de conhecimento, cabe a análise do sistema que controla a venda e aquisição de tecnologia. Por esse motivo, a pesquisa busca compreender o estudo das repercussões da

¹ Meta 10.6: Assegurar uma representação e voz mais forte dos países em desenvolvimento em tomadas de decisão nas instituições econômicas e financeiras internacionais globais, a fim de produzir instituições mais eficazes, críveis, responsáveis e legítimas.

² Meta 10. a: Implementar o princípio do tratamento especial e diferenciado para países em desenvolvimento, em particular os países menos desenvolvidos, em conformidade com os acordos da OMC.

³ Mesmo a substituição de trabalhos por máquinas automatizadas pode ser superada desde que a aplicação da tecnologia seja gradual, de forma que os trabalhadores substituídos tenham a oportunidade de aprenderem novos ofícios, o que exige uma base educacional inclusiva e eficiente.

propriedade intelectual no acesso à tecnologia. Muito embora a propriedade intelectual consista em monopólios temporários para fomentar novos ciclos de inovação (etapa na qual o conhecimento é distribuído), a pesquisa realiza a análise sob o viés de países em desenvolvimento, e portanto, as dificuldades que permeiam o acesso à tecnologia ocupam um papel mais proeminente que a remuneração do inventor, mesmo que essa última esteja presente nas discussões sobre o tema. Afinal, sem a remuneração do inventor, não há incentivo à inovação.

Em busca dos reflexos da propriedade intelectual na desigualdade e como isso afeta o desenvolvimento da inteligência artificial (IA) a pesquisa tem como propósito responder a seguinte pergunta: Como a relação entre a desigualdade e a propriedade intelectual compromete a iniciativa brasileira no desenvolvimento de inteligência artificial? A IA foi escolhida como parâmetro de desenvolvimento tecnológico por constituir o cerne da Quarta Revolução Industrial, enfoque das pesquisas tecnológicas de fronteira, em especial por ser uma tecnologia de uso geral.

A apropriação tecnológica da IA é composta por três elementos: o hardware, o software, e a base de dados. Amplos debates cercam tanto a propriedade intelectual do software, como a da base de dados. Contudo, a pesquisa decidiu se limitar a análise do software por entendê-lo como elemento central da criação de uma IA, é através do software que o poder computacional do hardware e a informação contida na base de dados se relacionam para descrever os comandos que serão realizados pela máquina. Além disso, o software é a indústria de base da IA, sua origem remonta a Terceira Revolução Industrial, com o processo de digitalização. A escolha de proteções que não se amoldam a natureza do software não só compromete a eficiência da propriedade intelectual no setor, como também se projetam na produção da IA. Motivo pelo qual, não obstante a pesquisa tenha como enfoque o desenvolvimento da IA, a análise aprofundada da propriedade intelectual do software é muitas vezes necessária, já que constitui o cerne do problema.

Para responder à pergunta de pesquisa, o método de abordagem escolhido é o hipotético-dedutivo. Assim, a hipótese de pesquisa é de que o sistema de propriedade intelectual está relacionado a difusão de desigualdades socioeconômicas e gera impactos negativos no desenvolvimento da inteligência artificial no Brasil. Na ausência de sua confirmação apresenta ainda as seguintes variáveis: i) o sistema de propriedade intelectual não afeta a desigualdade socioeconômica e gera impactos positivos no desenvolvimento da inteligência artificial no

Brasil; ii) o sistema de propriedade intelectual não afeta a desigualdade socioeconômica nem o desenvolvimento da inteligência artificial no Brasil; iii) O sistema de propriedade intelectual está relacionado a difusão da socioeconômica, mas não afeta o desenvolvimento da inteligência artificial no Brasil e; iv) o sistema de propriedade intelectual está relacionado a difusão da desigualdade socioeconômica, mas gera impactos positivos no desenvolvimento da inteligência artificial no Brasil.

O objetivo geral da pesquisa é promover o acesso ao conhecimento e inovação com o objetivo de fomentar o desenvolvimento econômico e reduzir as desigualdades socioeconômicas. Para isso tem como objetivos específicos: i) Investigar o papel da desigualdade socioeconômica e da distribuição do conhecimento para o desenvolvimento econômico, em especial do Brasil; ii) Estudar a legislação internacional e nacional de propriedade intelectual, analisar sua influência no acesso ao conhecimento e averiguar se potencializa a desigualdade socioeconômica; iii) Analisar a propriedade intelectual aplicada a inteligência artificial por meio do software e averiguar suas adversidades no âmbito do Acordo TRIPS e da legislação nacional e; iv) Sugerir alternativas que garantam a remuneração do conhecimento e que fomentem a difusão e o desenvolvimento da inteligência artificial com base no Acordo TRIPS e além do sistema de propriedade intelectual.

Com base nesses objetivos a pesquisa se divide em três capítulos. Os primeiros dois capítulos realizaram a análise do panorama geral, seguidos de sua aplicação em contexto nacional. Adicionalmente no último capítulo, além dessa estrutura, possíveis soluções foram apresentadas no último tópico. De início, o primeiro capítulo utilizou o método de procedimento histórico para contextualizar a desigualdade como problema econômico e social que cria obstáculos ao desenvolvimento, com base nas teorias de Jeffrey Sachs, Thomas Piketty, Joseph Stiglitz, Kate Raworth e Amartya Sen. Todos esses economistas tem em comum a identificação da desigualdade como um problema na sociedade capitalista, sem necessariamente advogar pelo fim da mesma. Por meio do mesmo método também apresentou o conceito de Sociedade Informacional com base em Manuel Castells e Daniel Bell, assim como, traçou a relação entre epistemologia, desigualdade e conhecimento. No contexto nacional utilizou do método histórico para apresentar o panorama de desigualdade que persegue o Brasil desde a era colonial se prologando ao imperialismo, assim como utilizou o método comparativo para realizar análises pontuais entre a diferença de colônias de exploração e povoamento. Não obstante a base teórica do capítulo seja composta de autores de cunho marxistas como Eduardo Galeano,

Caio Prado Junior e Raimundo Faoro, a pesquisa não tem pretensão de superar o capitalismo, mas sim apontar suas deficiências com base na exploração brasileira.

No segundo capítulo, por meio do método histórico a origem da propriedade intelectual no direito internacional é analisada, bem como algumas das dificuldades enfrentadas pelos países em desenvolvimento em torno do acesso ao conhecimento. Por meio do método observacional foram averiguados casos de uso abusivo de patentes e a desigualdade na distribuição de vacinas contra COVID-19. O método histórico foi utilizado novamente para examinar a Quarta Revolução Industrial com base em Klaus Schwab, o protagonismo da IA, sua relação com o software e a propriedade intelectual dos programas de computador em âmbito internacional, nacional e do MERCOSUL. A análise da propriedade intelectual do software tem como base teórica as obras de Denis Barbosa e se restringiu aos elementos que suscitam maiores debates e comprometem o equilíbrio almejado pela propriedade intelectual, por isso se eximiu de tratar das marcas registradas e faz uma breve menção ao segredo industrial, no tocante à sua relação com a IA. O método comparativo é utilizado para traçar semelhanças e diferenças entre as legislações de propriedade intelectual do software entre os membros ativos do MERCOSUL. Ainda, o método observacional é utilizado para recolher dados nacionais relativos a patentes de informática, IA e registro de softwares, bem como o desenvolvimento da IA em alguns setores da economia brasileira.

No último capítulo, o método observacional e comparativo foi aplicado para examinar os principais obstáculos nacionais e internacionais impostos pela propriedade intelectual do software com base na distribuição do conhecimento, aliado a vantagens específicas do setor e suas repercussões quando analisados no escopo da IA. Por meio do método histórico os movimentos software livre e *open source* foram estudados. O método observacional, averiguou a presença de potencial uso abusivo de patentes de software e a concessão de patentes frívolas na esfera nacional e internacional. Enfim, o método comparativo analisou as principais alternativas de remuneração do conhecimento que podem ser aplicadas na proteção do software, com base no desenvolvimento de IAs. Por último, nas considerações finais buscou responder à pergunta originalmente proposta.

2 DESIGUALDADE COMO IMPASSE AO DESENVOLVIMENTO

Por meio deste capítulo a pesquisa traça os principais problemas econômicos trazidos pela desigualdade, em busca de compreender como a relação entre a desigualdade e o conhecimento pode afetar o desenvolvimento econômico, de forma a contextualizar a importância do sistema de propriedade intelectual para a economia mundial, que será analisado no próximo capítulo. Em especial, a pesquisa realiza um recorte de como essas condições afetam países em desenvolvimento, fazendo uma análise dos entraves do desenvolvimento brasileiro desde sua colonização até sua inserção no mercado internacional, principalmente como exportador de produtos primários. Sobretudo para o Brasil, compreender a relação do acesso ao conhecimento com as desigualdades é uma relevante estratégia de desenvolvimento.

2.1 DESIGUALDADE E DESENVOLVIMENTO

Entre meados e o fim do século XX, a desigualdade passou a ser considerada como uma etapa do desenvolvimento. A ideia de que ela se dissiparia naturalmente durante a industrialização tem raízes nos estudos de Simon Kuznets⁴ e sua análise das declarações de imposto de renda nos EUA, Inglaterra e Alemanha a partir dos anos 20 até os anos 50. De acordo com as evidências encontradas pelo economista, desde 1920 (ou até mesmo, segundo suas estimativas, antes do início da Primeira Guerra Mundial) essas economias estariam se tornando mais igualitárias. Para explicar essa mudança, Kuznets aponta a migração dos campos para a cidade. A renda *per capita* rural era menor, porém mais igualitária, com a chegada dos trabalhadores nos centros urbanos a desigualdade aumentou, porém com a industrialização e o crescimento de jovens empresas a desigualdade foi estabilizada e reduzida.

Não obstante o próprio economista tenha alertado que sua pesquisa seja composta 5% de informações empíricas e 95% de especulação, já que não possuía nem os dados ou um modelo teórico razoavelmente completo para fundamentar a relação entre a industrialização, a urbanização e a desigualdade, sua teoria alcançou grande prestígio dentre os economistas e

⁴ KUZNETS, Simon. Economic growth and income inequality. **The American Economic Review**, Pittsburgh, v. XLV, n. 1, p. 1-28, mar. 1955. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1811581>. Acesso em: 22 ago. 2022, p. 4,7,8,10.

políticos nas décadas de 80 e 90⁵. A teoria nomeada como Curva de Kuznets sugere, por meio de um gráfico em formato de “U” invertido, que a desigualdade se expandirá nas fases iniciais do crescimento econômico, entre a transição da pré-industrialização para a industrialização, até que sejam estabilizadas e reduzidas nas fases finais desse processo. Nas palavras do economista, “a longa oscilação na desigualdade de renda deve ser vista como parte de um processo mais amplo de crescimento econômico”, partindo da ideia que um longo crescimento eventualmente beneficiaria a todos⁶.

Com base na Curva de Kuznets, ao longo do século XX a desigualdade foi considerada uma etapa da industrialização na crença de que a concentração de renda na classe alta poderia impulsionar investimentos que levariam ao aumento do PIB nacional⁷. As denominadas “econômicas de gotejamento”, tem como sua principal característica a redução do papel do governo na economia para que assim, a sociedade promova o crescimento de cima para baixo através da criação de empregos e novas oportunidades⁸.

Descrentes da ideia de que a desigualdade não só era uma etapa inevitável, mas também necessária para alcançar o crescimento econômico, alguns economistas começaram a contestar a Curva de Kuznets, em especial a partir do século XXI. Em seu estudo, Thomas Piketty⁹ realizou uma versão ampliada e expansiva da análise de Kuznets ao utilizar os dados de declarações de imposto de renda, um banco de dados com as maiores rendas do mundo (*World Top Incomes Database – WTID*) e dados sobre riqueza e herança em diversos países desenvolvidos. Logo de início, para analisar o curso da desigualdade, o economista realiza a separação entre duas fontes de renda: em forma de detenção de capital que inclui aluguel, dividendos, juros, lucros, ganhos de capital, royalties e outros rendimentos derivados do mero fato de possuir capital na forma de terras, imóveis, instrumentos financeiros, equipamentos industriais, etc e em forma de trabalho composto por salários, salários, bônus, proventos de trabalho não assalariado e outras remunerações estatutariamente classificadas como relacionadas ao trabalho.

⁵ KUZNETS, Simon., op. cit., p. 12 e 28.

⁶ Ibidem, p. 20.

⁷ Ibidem; RAWORTH, Kate. **Economia Donut: uma alternativa ao crescimento a qualquer custo**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2019. 366 p, p. 178-82

⁸ STIGLITZ, Joseph E.. **The Great Divide: Unequal Societies and What We Can Do About Them**. 1ª ed. New York: W. W. Norton & Company, 2015. *E-book*. 401 p, p. 155

⁹ PIKETTY, Thomas. **Capital in the twenty-first century**. 1ª ed. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2014. 685 p, p. 17-18.

Como resultado, Piketty¹⁰ constata que a dinâmica da propriedade de riquezas é composta de mecanismos convergentes e divergentes de forma que não há nenhum processo natural ou espontâneo em torno da redução da desigualdade ou que imponha mudanças na manutenção de sociedade desiguais, a tendência é inclusive contrária, em torno de forças divergentes por meio das quais o retorno da renda de capital é maior que a taxa de crescimento de uma economia como um todo, como averiguado desde o século XIX em diversos países ocidentais como França, Reino, Unido, EUA, Alemanha etc.

Enquanto forças de convergência tiveram um papel essencial na redução da desigualdade entre 1910 e 1950 (o período analisado por Kuznets) em razão de políticas do Estado adotadas para absorver as consequências da guerra, desde os anos 80 forças de divergência atuam em torno da diminuição de impostos sobre capital (que foram instituídos após a Primeira Guerra Mundial) em prol de uma globalização financeira e acirramento da competição entre os estados por capital, o que por consequência, aumentou a concentração de riquezas. Diferente do que concluiu Kuznets, Piketty afirma que a desigualdade não reduziu em virtude de um aumento generalizado da renda auferida por meio do trabalho, devido as migrações do campo para a cidade, mas sim em decorrência da queda acentuada de altas rendas de capital¹¹.

Assim como Piketty, Kate Raworth¹² critica o fundamento utilizado pelo economista para justificar a redução da desigualdade. Segundo a economista, Kuznets partiu da premissa errada ao considerar as rendas rurais como igualitárias, bem como aponta, a partir do início da década de 80, a ascensão desproporcional da classe que compõe o 1% mais rico acompanhada da queda de salários para maioria, um processo que a economista denomina de “Sucesso para os Bem-sucedidos”.

De fato, apesar do forte crescimento dos países emergentes e da diminuição da desigualdade entre países, há também um aumento da desigualdade dentro dos países devido à expansão mundial da concentração de riquezas das classes mais elevadas. De acordo com os dados do Laboratório de Desigualdade Mundial¹³ (*World Inequality Lab*) nas últimas duas décadas a lacuna de rendimento médio entre os países 10% mais ricos e os 50% mais pobres foi reduzida de 50 para pouco menos de 40 vezes, já a diferença dentro dos países quase dobrou,

¹⁰ PIKETTY, Thomas., op. cit., p. 20-27, 336, 351, 355

¹¹ Ibidem p. 20-27, 336, 351, 355.

¹² RAWORTH, Kate, op. cit., p. 182,184-185

¹³ CHANCEL, Lucas; PIKETTY, Thomas, SAEZ, Emmanuel; ZUCMAN, Gabriel. **WORLD INEQUALITY REPORT 2022**. Cambridge: World Inequality Lab, 2021. 18 p., p. 8

de 8,5 para 15 vezes. Uma pesquisa da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) aponta que a desigualdade de seus países membros aumentou cerca de 10% desde 1980. O principal marcador de desigualdade, o Coeficiente Gini (medido entre 0 a 1 onde zero representa completa igualdade e um completa desigualdade) também apresentou um acréscimo na média da OCDE entre 1985 e 2013, de 0,289 para 0,318¹⁴.

Contrário à tendência mundial, a América Latina teve uma redução de seu Coeficiente Gini de 0,538 em 2002 para 0,465 em 2018, contudo a região ainda permanece como a mais desigual do mundo¹⁵. Nesse contexto, adverte Thomas Piketty¹⁶ que o Coeficiente Gini pode ser um pouco ilusório já que busca resumir uma realidade multidimensional em um indicador unidimensional que contém em seu cálculo realidades distintas como a desigualdade de renda proveniente do trabalho e do capital. Na América Latina, por exemplo, é possível notar um ampla divergência ao verificar que os 10% mais ricos detém 55% da renda¹⁷ nacional enquanto os 50% mais pobres não chegam a capturar 10%, no entanto, quando o objeto de análise é a riqueza¹⁸ os 10% mais ricos retém 77% em comparação a somente 1% em posse dos 50% mais pobres¹⁹.

Ao longo do século XXI, com a persistência dos índices de desigualdade, a sua ideia como uma etapa inevitável e passageira do crescimento econômico perdeu espaço, métricas como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e a busca pela eliminação da pobreza trouxeram contornos sociais à questão do crescimento. O Banco Mundial²⁰ passou a sediar a Conferência sobre Equidade sob a égide de que o crescimento econômico e a estabilidade política não podem ser sustentados em uma sociedade com crescente desigualdade. No mesmo sentido, o Fundo Monetário Internacional²¹ (FMI) adotou a busca de políticas que podem ser

¹⁴ KEELEY, Brian. **Income Inequality: the gap between rich and poor**. OECD Insights, Paris: OECD Publishing, 2015, 117 p., p. 34

¹⁵ ABRAMO, Laís. **Social Panorama of Latin America**. Santiago: United Nations, 2019. 248 p., p. 21; BÁRCENA, Alicia; CIMOLI, Mario; GARCIA-BUCHACA, Raul; PEREZ, Ricardo. **The Inefficiency of Inequality: 2018 thirty-seventh session of ECLAC**. Santiago: United Nations, 2018. 74 p., p. 12

¹⁶ PIKETTY, Thomas, op. cit., p. 266

¹⁷ Nesse sentido, renda é o fluxo de dinheiro disponível em um agregado familiar, geralmente auferido em forma de salários e pagamentos do Estado. Próximo ao conceito de renda laboral descrito por Piketty. In: KEELEY, Brian, op. cit., p. 19

¹⁸ A riqueza pode ser mensurada por existência de reservas, mas é principalmente representada pela detenção de capital. Próximo ao conceito de renda por capital descrito por Piketty. In: KEELEY, Brian, op. cit., p. 20

¹⁹ CHANCEL, Lucas, et al., op. cit., p. 8-9

²⁰ THE WORLD BANK. **Inequality of Opportunity Hampers Development**, 28 jun. 2012. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2012/06/28/inequality-of-opportunity-hampers-development>. Acesso em: 22 ago. 2022

²¹ INTERNATIONAL MONETARY FUND. IMF. **The IMF and income inequality introduction to inequality**. 2022. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Topics/Inequality/introduction-to-inequality>. Acesso em: 22 ago. 2022

concebidas para combater a desigualdade sem repercussões negativas para o crescimento, na crença de que a desigualdade excessiva pode erodir a coesão social, levar à polarização política e, finalmente, diminuir o crescimento econômico.

Com a inclusão da dimensão social, é relevante apontar evolução do conceito de crescimento para desenvolvimento. O desenvolvimento econômico vai além da percepção do crescimento econômico, que mede a variação do Produto Interno Bruto (PIB) em um determinado período. Para Amartya Sen²², por exemplo, o desenvolvimento econômico consiste em ampliar as liberdades substantivas de seu povo para alcançar sua agência, ou seja, “objetivos e valores que ela tem motivos para perseguir, estejam ou não ligados ao seu próprio bem-estar”. Esse conceito também pode estar ligado à proteção ambiental, Jeffrey Sachs²³ define como desenvolvimento sustentável a intersecção das mudanças econômicas, sociais e ambientais, em busca de vida decente, combinando desenvolvimento econômico, inclusão social e sustentabilidade ambiental.

Isso porque segundo os economistas a pobreza, de um país ou de seus cidadãos, é um conceito multidimensional. Para além da escassez de renda, a pobreza é para Jeffrey Sachs a incapacidade de atender às necessidades humanas básicas de alimentos, água, saneamento, energia segura, educação e meios de subsistência. Já para Amartya Sen²⁴ é a privação de capacidades, ou seja, um conjunto de liberdades instrumentais que uma pessoa deveria possuir para constituir sua agência, a exemplo das: liberdades políticas, facilidades econômicas, oportunidades sociais, garantias de transparência e segurança protetora.

Assim, a desigualdade assume além de um aspecto econômico, uma dimensão social, refletida na dificuldade de transformar renda em capacidades²⁵, seja pela ausência daquela ou pela dificuldade de sua conversão em espaços que são, por algum motivo, inacessíveis (a exemplo da baixa representatividade de pretos e mulheres na política). Por esse viés, os economistas Joseph Stiglitz²⁶ e Kate Raworth²⁷ descrevem a desigualdade como a redução de oportunidades e o não aproveitamento do ativo mais valioso da humanidade: as próprias pessoas e sua capacidade produtiva. Nesse cenário de grandes desigualdades, as classes média e baixa

²² SEN, Amartya. **Development as Freedom**. 1ª ed. New York: Anchor Books, 1999. *E-book*. 444 p., p. 12, 106; SEN, Amartya. **Inequality Reexamined**. Reprinted Edition. Oxford: Oxford University Press, 2006. 207 p., p. 20, 30 56

²³ SACHS, Jeffrey D.. **The age of sustainable development**. New York: Columbia University Press, 2015. *E-book*. 411 p., p. 14

²⁴ SEN, Amartya. **Development...** op. cit., p. 19 e 105

²⁵ SEN, Amartya. **Development...** op. cit., p. 131

²⁶ STIGLITZ, Joseph E., op. cit., p. 107-108

²⁷ RAWORTH, Kate, op. cit., p. 188

passam a vida em busca de suprir necessidades básicas, sem a oportunidade de contribuir para a riqueza e bem-estar da sociedade.

Em última análise, além de desvantajosa a desigualdade se mostra ineficiente para o desenvolvimento econômico. Joseph Stiglitz²⁸ aponta a falha na estrutura da economia de gotejamento que ao concentrar a riqueza no topo, enfraquece a demanda agregada e a economia, que por consequência consome e cresce menos. Isso ocorre porque a quantia gasta por aqueles que estão no topo é substancialmente menor do que seria gasto na hipótese da mesma quantia ser distribuída dentre aqueles que constituem as classes média e baixa, a base. Como resultado, a demanda do país será menor do que aquilo que ele consegue produzir, o que ocasionará desemprego e uma redução ainda maior da demanda.

Stiglitz faz uma associação direta entre a desaceleração do crescimento e o aumento da desigualdade, de forma que para o economista, reside na classe média o cerne do desenvolvimento²⁹. Na análise de Piketty³⁰, o advento de uma classe média foi a principal responsável pela diminuição da extrema desigualdade de riqueza. Até o início do século XX, os 10% mais ricos detinham 90% das riquezas, no entanto com o surgimento da classe média, no século XXI a porção da qual dispõe o topo caiu para entre 60 e 70%. Não obstante, da mesma análise também se depreende que os 50% mais pobres são tão desprovidos de riqueza hoje quanto eram no início do século XX, acumulando em ambos os períodos somente cerca de 5% de seu total.

Nesse sentido, a mobilidade social é um dos principais obstáculos ao desenvolvimento econômico e na manutenção da desigualdade. Para diminuir a lacuna entre ricos e pobres é importante garantir que uma criança pobre seja devidamente incluída socialmente para que seja possível ascender futuramente³¹. No entanto, em uma sociedade altamente desigual sobressai o “Sucesso para os Bem-Sucedidos” no qual o mercado recompensa desproporcionalmente aqueles que já obtêm privilégios e os mantém através de uso de influências ou capital, impondo distúrbios na concorrência, criando ciclos virtuosos de riqueza e ciclos viciosos de pobreza³². Thomas Piketty³³ explica esse ciclo como um conjunto de forças divergentes no processo de

²⁸ STIGLITZ, Joseph E., op. cit., p. 25, 105

²⁹ Ibidem, p. 157

³⁰ PIKETTY, Thomas, op. cit., p. 261

³¹ SACHS, Jeffrey D., op. cit., p. 28

³² RAWORTH, Kate, op. cit., p. 162

³³ PIKETTY, Thomas, op. cit., p. 23

acumulação e concentração de riquezas associados a um crescimento econômico fraco e um retorno de capital alto.

Isso ocorre porque diferentes problemas econômicos e sociais (ou ausência de liberdades segundo Amartya Sen) estão interligados. A desigualdade ameaça à democracia quando concentra o poder e produz um mercado de influência política. Sob a demarcação da garantia do ciclo virtuoso de riquezas, a prática do *lobby* e a indução de leis e políticas públicas voltadas a interesses privados³⁴ agem como forças divergente que por sua vez, reduzem ainda mais a eficiência da economia por meio da criação de monopólios e preferências tarifárias. Como consequência, há um reforço mútuo entre os ciclos de desigualdade política e desigualdade econômica³⁵.

Ao alegar que a desigualdade tem como base a própria diversidade humana, Amartya Sen³⁶ defende que a busca pelo desenvolvimento econômico necessita de uma abordagem multilateral, assim necessita aliar a eficiência dos mecanismos de mercado e oportunidades sociais básicas para garantir equidade social e justiça. A teoria do economista não se restringe as liberdades instrumentais que constituem o conjunto de capacidades listadas por ele (liberdades políticas, facilidades econômicas, oportunidades sociais, garantias de transparência e segurança protetora), é também expansiva em prol de atender realidades distintas, como a de países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos. Na mesma linha, Kate Raworth³⁷ ampara sua teoria em uma economia distributiva por concepção, na qual uma renda de fluxos traz o equilíbrio de uma economia eficiente e resiliente. Para a economista, a desigualdade torna a economia frágil ao mitigar a oportunidade de pequenos e médios participantes, enquanto a rede traz a resiliência e o desenvolvimento do capital humano, através da diversidade e distribuição.

Para ambos os economistas, alguns países da Ásia Oriental (como Japão, Coréia do Sul, Indonésia e Malásia) são exemplos de economias que aliaram crescimento econômico com baixa desigualdade (ou eficiência e equidade). Esses países obtiveram sucesso em alcançar o

³⁴ SEN, Amartya. **Development...** op. cit., p. 147, RAWORTH, Kate, op. cit., p. 186

³⁵ SEN, Amartya. **Development...** op. cit., p. 147; RAWORTH, Kate, op. cit., p. 186; STIGLITZ, Joseph E., op. cit., p. 91, 107. Na esfera do desenvolvimento sustentável, Kate Raworth aponta que elevados níveis de desigualdade também estão associados a maiores níveis de degradação ambiental. A desigualdade alimenta uma competição com base em um padrão de consumo não sustentável que corrói o capital social, base da ação coletiva e importante na criação e implementação da legislação ambiental. In: RAWORTH, Kate, op. cit., p. 187

³⁶ SEN, Amartya. **Inequality...**, op. cit., p. 1; SEN, Amartya. **Development...** op. cit., p. 143, 151-152, 170

³⁷ RAWORTH, Kate, op. cit., p. 190-191

desenvolvimento econômico mesmo com fortes investimentos em educação e saúde antes de romper com as barreiras da pobreza geral, contrário ao previsto pela Curva de Kuznets³⁸.

É possível observar que não obstante a desigualdade ser um problema universal, ela está presente nas economias globais de forma distinta³⁹. Isso porque o próprio processo de crescimento global é diferente entre os países, nesse aspecto Jeffrey Sachs⁴⁰ destaca dois tipos: o crescimento endógeno e o crescimento *catch-up*. O crescimento endógeno é realizado pelos líderes tecnológicos e tem como característica o avanço da tecnologia de ponta e suas repercussões em tecnologias análogas, ou seja, seu processo de inovação. Por tratar de novas descobertas tecnológicas que advém da pesquisa interna realizada pelos países, esse o crescimento é importante para o avanço do PIB, já que incentiva a realização de novas pesquisas e como consequências novas inovações, que tem um efeito ainda mais positivo sobre o PIB. Já o crescimento *catch-up* é próprio de países emergente que buscam mitigar a lacuna de conhecimento com os líderes tecnológicos, ao invés de realizar o processo de inovação esses países importam tecnologia de países desenvolvidos, as adaptando e difundindo no contexto nacional até que seja possível produzir suas próprias tecnologias e inovações.

Não obstante o crescimento *catch-up* seja mais rápido que o endógeno, já que dispensa o processo de descoberta, a globalização por si só não oferece uma convergência natural de habilidades tecnológicas que propiciem esse crescimento⁴¹. Nesse sentido, há também influência da discrepância no crescimento do retorno de capitais (como os gerados pela apropriação tecnológica) se comparado ao da economia como um todo, que como consequência faz com que o capitalismo gere automaticamente desigualdades arbitrárias e insustentáveis⁴².

Diante dos obstáculos que cercam a desigualdade de renda e principalmente a de riquezas, que compõe o cerne da desigualdade, a economista Kate Raworth aponta cinco elementos centrais na transformação da dinâmica da propriedade de riquezas: controle de terras, criação do dinheiro, empresas, tecnologia e conhecimento⁴³. Com enfoque nos elementos tecnologia e conhecimento, a próxima parte busca compreende os motivos que ligam o desenvolvimento tecnológico ao econômico, bem como traça incentivos e obstáculos presentes na distribuição de conhecimento.

³⁸ SEN, Amartya. **Development...** op. cit., p. 171; RAWORTH, Kate, op. cit., p. 184

³⁹ SACHS, Jeffrey D., op. cit., 72

⁴⁰ Ibidem

⁴¹ SACHS, Jeffrey D, op. cit., p. 244-245

⁴² PIKETTY, Thomas, op. cit., p. 1

⁴³ RAWORTH, Kate, op. cit., p. 192-193

2.2 EPISTEMOLOGIA, DESIGUALDADE E CONHECIMENTO

A influência do conhecimento na sociedade não se restringe a aspectos econômicos, ela promove transformações sociais e tem influência em outras esferas de estudo, como a filosofia, que tem dentre seus objetos de estudo a própria ideia de conhecimento. Questionamentos acerca do que é e como se concebe o conhecimento são debatidas pela filosofia desde Platão, por meio do diálogo Teeto. O segmento filosófico que se ocupa dessas reflexões é denominado Teoria do Conhecimento, nele a Epistemologia se ocupa de fazer uma análise do processo gnosiológico da ciência, em busca das raízes das cognições racionais e empíricas para compreender como o ser humano consegue realizar o ato de conhecer⁴⁴. A Epistemologia ganhou notoriedade com o fim do feudalismo e o início da modernidade, que elegeu a razão como seu principal alicerce. A princípio, se ocupa principalmente em compreender o processo do conhecimento no campo das ciências naturais.

A epistemologia moderna é contemplada pelo embate entre o racionalismo e o empirismo. Como racionalista, Descartes aduz que a razão é a base do conhecimento, decorrente das ideias inatas colocadas no ser humano por Deus, e rejeita os conhecimentos obtidos por sentidos, duvidando de qualquer verdade que não provenha de puro raciocínio⁴⁵. Já o empirismo de David Hume defende que todo conhecimento provém da experiência. Assim, a casualidade entre objetos e acontecimentos se manifestam através do hábito que concebe ideias e conhecimentos por meio da inferência, de forma que não existe nenhuma impressão que não seja mutável⁴⁶.

Já Kant se alia ao racionalismo e ao empirismo para explicar a existência mútua de conhecimentos empíricos, possíveis através da experiência (*a posteriori*) e provenientes da razão, independentes do conhecimento (*a priori*)⁴⁷. Movido pelos avanços da Matemática e da

⁴⁴DUTRA, Luiz Henrique de Araújo. **Teoria do Conhecimento**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2008. 168 p., p. 12, 15; TESSER, Gelson João. Principais linhas epistemológicas contemporâneas. **Educar**, Curitiba, [s.v], n. 10, p. 91-98, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/RqVtSyMvVkrCQVGtbxKYZpt>. Acesso em: 22 ago. 2022, p. 92

⁴⁵ DESCARTES, René. **Discurso do método**. 3ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 102 p., p. 37, 40, 43; DUTRA, Luiz Henrique de Araújo, op. cit., p. 66, 69 -70

⁴⁶ HUME, David. **Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral**. 1ª ed. São Paulo: Editora UNESP, 2004. 438 p., p. 55-56, 74-75, 93-94; MARÇAL, Vicente Eduardo Ribeiro. A teoria do conhecimento na modernidade: um percurso teórico. **Confluências**, Niterói, vol. 14, n. 1, p. 19-41, dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/confluencias/article/view/34394>. Acesso: 22 ago. 2022., p. 32; FIGUEIREDO, Vinícius de. **Kant e a crítica da razão pura**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Zahar, 2005. *E-book*. 56 p., p. 5

⁴⁷ KANT, Immanuel. **Crítica da razão pura**. 1ª ed. São Paulo: Edipro, 2020. *E-book*. 1060 p., p. 43

Física no século XVIII, Kant as toma como modelo de ciência e busca compreender as limitações da metafísica como ciência⁴⁸. Por meio do idealismo transcendental, Kant desenvolve uma teoria⁴⁹ na qual reconhece a atividade da razão em reunir a diversidade na unidade que possibilita o conhecimento. Só há conhecimento no que pode ser conhecido pela razão antes de ser real, para isso são necessários os elementos constitutivos do conhecimento: sensibilidade, entendimento e a razão⁵⁰. O filósofo identifica a razão como um elemento capaz de constituir a verdade ou levar a ilusão, já que os objetos nos são dados pela sensibilidade, mas a razão ultrapassa os limites do que é passível de ser conhecido em sua relação com o entendimento. É nesse ponto que a filosofia, que usa como fontes ideias da razão, busca compreender objetos fora da compreensão da razão como: deus, imortalidade da alma ou o limite do universo⁵¹

Ao longo do século XX e XXI, as preocupações se voltam às transformações sociais advindas da Revolução Industrial, a epistemologia contemporânea realiza uma transição que considera além da análise da estrutura e origem do conhecimento das ciências naturais, as repercussões desse progresso tecnológico na sociedade, sob o protagonismo das ciências sociais⁵². Nesse contexto, surge a epistemologia positivista que tem como seu percussor Augusto Comte⁵³, empirista que defende que o conhecimento parte de observações neutras para realizar o estudo do processo de evolução social. Sem distinção entre o método empregado nas ciências naturais e sociais, Comte parte da metodologia das ciências naturais em busca da objetividade do estudo da evolução social⁵⁴.

⁴⁸ MARÇAL, Vicente Eduardo Ribeiro, op. cit., p. 35; DUTRA, Luiz Henrique de Araújo, op. cit., p. 98

⁴⁹ Mesmo apoiando sua teoria no racionalismo e no empirismo Kant é considerado racionalista. O filósofo cria um tribunal que fará uma crítica da razão em busca de uma determinação dada pela razão, ao defender que muito embora nosso conhecimento comece com as percepções sensíveis, nem por isso deriva delas. In: FIGUEIREDO, Vinícius de, op. cit., p. 15

⁵⁰ DUTRA, Luiz Henrique de Araújo, op. cit., p. 100. A sensibilidade é a forma como somos afetados pelos objetos, dada pela forma pura das intuições (espaço e tempo). Através do entendimento os objetos dados pela sensibilidade são pensados e determinados lhe conferindo validade objetiva. Por fim, a razão confere a unidade sistemática as determinações, ou seja, a sistematização do conhecimento encontrado na própria ciência da natureza. In: KANT, Immanuel, op. cit., p. 65, 67; FIGUEIREDO, Vinícius de, op. cit., p. 16, 25, 30, 36"; DUTRA, Luiz Henrique de Araújo, op. cit., p. 109

⁵¹ DUTRA, Luiz Henrique de Araújo, op. cit., p. 101, 110; MARÇAL, Vicente Eduardo Ribeiro, op. cit., p. 35

⁵² TESSER, Gelson João, op. cit., p. 94, 95; SILVINO, Alexandre Magno Dias. Epistemologia positivista: qual a sua influência hoje?. **Psicol. cienc. prof.**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 276-289, jun. 2007. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932007000200009&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 279; GIDDENS, Anthony. Comte, Popper e o positivismo. In: GIDDENS, Anthony. **Politics, sociology and social theory**. 1ª ed. Cambridge: Stanford University Press, 1995. 304 p., p. 206, 226.

⁵³ Augusto Comte é considerado o pai da sociologia e a estabelece como uma física social que se baseia no conhecimento feito de leis com base nos fatos, determinados por meio da observação que estabelece as leis dos fenômenos sociais. In: SILVINO, Alexandre Magno Dias, op. cit., p. 280

⁵⁴ GIDDENS, Anthony, op. cit., p. 171, 173, 175-176

Em prol da neutralidade e objetividade do conhecimento científico, Karl Popper⁵⁵ critica o reducionismo da racionalidade através da influência de Hume em Kant quando o último afirma que além da experiência, nossa especulação não pode ter situação científica, já que para cada argumento pode haver um contra-argumento igualmente válido. Assim, por meio do racionalismo crítico, Popper condiciona o conhecimento científico a falseabilidade, ou seja, a busca por elementos que refutem a teoria e não fatos que a comprovem⁵⁶. Para Popper, a demarcação entre ciência e pseudociência é metodológica, empregando a falseabilidade também nas ciências sociais que deve “enfrentar os problemas práticos de nosso tempo com o auxílio dos métodos teóricos que são fundamentalmente os mesmos em todas as ciências”. Assim, Popper defende uma tecnologia social cujos resultados podem ser submetidos a prova, como nas ciências naturais⁵⁷.

Para Jürgen Habermas, a objetividade da ciência natural não pode ser diretamente transferida às ciências sociais, pois essa não se encontra pautada em condutas pré-interpretadas, afinal “o fenômeno social não se dá em contextos recorrentes, âmbito dos enunciados empírico-científicos, mas ocorre em contextos históricos”⁵⁸. Na concepção do filósofo, enquanto as ciências naturais tratam do existente as ciências sociais discutem o perceptível. Isso porque, diferente das leis da natureza, os fenômenos sociais não ocorrem em contextos recorrentes, mas em contextos históricos. Com essa base, Habermas subdivide três tipos de conhecimento, com base em metodologias distintas. As ciências empírico-analíticas (ou as ciências naturais), guiadas pelo interesse técnico, são um conhecimento prognóstico possível, tratam da relação do homem com a natureza, seu domínio e assim, constroem e aplicam teorias à realidade. As ciências histórico-hermenêuticas são orientadas pelo interesse prático, o acesso aos fatos é feito por meio da compreensão do significado e não pela observação, “é como se o interprete se

⁵⁵ Não obstante Popper se considere um crítico do positivismo, o filósofo compartilha com alguns de seus elementos como: a convicção que o conhecimento científico é o mais exato e confiável, e a caracterização de uma ciência metodológica e o critério de demarcação entre ciência e pseudo-ciência, que conclui pela existência de um abismo entre as ciências físicas e algumas ciências sociais, como a psicanálise e o marxismo, que se aproximam mais de mitos primitivo. Por esse motivo é criticado principalmente filósofos da Escola de Frankfurt, como Jürgen Habermas e Theodor W. Adorno como se positivista fosse, já que prioriza o método como objeto determinante para o processo do conhecimento, de forma análoga às ciências naturais. In GIDDENS, Anthony, op. cit., p. 202, 213-214.

⁵⁶ POPPER, Karl Raimund. **A sociedade aberta e seus inimigos**. Ed. Itatiaia. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1974. 421 p., p. 24, 390; GIDDENS, Anthony, op. cit., p. 201, 204.

⁵⁷ POPPER, Karl Raimund, op. cit., p. 149, 364 e GIDDENS, Anthony, op. cit., p. 202, 204;

⁵⁸ GIDDENS, Anthony, op. cit., p. 213-214, RAMOS. Rubia de Araujo. Contribuições de Jürgen Habermas para o debate epistemológico iniciado por Karl Popper e Theodor Adorno. **Civitas**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 79-97, maio-ago. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/civitas/a/DbQLVkpZRsskTqnYJV9gm3P/?lang=pt>. Acesso em: 22 ago. 2022, p. 82, 84; HABERMAS, Jürgen. **Técnica e ciência como “ideologia”**. Lisboa: Edições 70, [1968]. 149 p., p. 132; HABERMAS, Jürgen. Teoria analítica da ciência e dialética: contribuição à polêmica entre Popper e Adorno. In: **Textos escolhidos. Walter Benjamin, Max Horkheimer, Theodor W. Adorno, Jürgen Habermas**. São Paulo: Abril Cultural, 1980. 343 p., p. 267-289. p. 274.

colocasse no horizonte do mundo ou da linguagem a partir da qual um texto legado pela tradição extrai respectivamente o seu sentido”. Por fim, as ciências críticas são amparadas pelo interesse emancipatório que por meio da auto-reflexão⁵⁹ que liberta a consciência da sua dependência de poderes hipostasiados⁶⁰. Essa teoria foi décadas depois aprimorada⁶¹ para dar origem a teoria do agir comunicativo, com base na razão comunicativa, que defende o uso público da razão sob a perspectiva de emancipação para instaurar a autonomia de sujeitos que buscam estabelecer um consenso intersubjetivamente compartilhado e livre de coerção⁶².

Não obstante o Iluminismo tenha substituído o mito pelo conhecimento aplicado a tecnologia, em nome da liberdade que combate o domínio do mito, o Iluminismo também deu origem a outra forma de dominação, representada pela ação instrumental⁶³. A busca por observações neutras⁶⁴ que separam cognição e avaliação condenam o positivismo ao próprio mito das questões práticas (histórico-hermenêuticas, em oposição ao interesse técnico e direcionado a análises sociais) que empreende esforços em combater⁶⁵. Com base em Max Weber e Herbert Marcuse, Habermas descreve a ação instrumental como a expansão da racionalidade da técnica e das ciências (naturais) as esferas da cultura, por meio do método científico que em busca da dominação da natureza oferece instrumentos de dominação do homem sobre o homem⁶⁶. A ação instrumental se baseia no êxito e organiza meios que são adequados ou não segundo critérios de controle eficiente da realidade. Na análise de Bárbara

⁵⁹Habermas utiliza como exemplo a psicanálise que estimula a auto-reflexão, modificando o estado inicial onde se encontrava o paciente, por meio do diálogo com o psicanalista. In: HABERMAS, Jürgen. **Técnica...** op. cit., p. 193-140; SILVA, Ricardo. Habermas e a fundamentação da ciência social crítica. **Temáticas**, Campinas, v. 2, n. 3, p. 61-82, jan/jun. 1994. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tematicas/article/view/11729>. Acesso em: 22 ago. 2022, p. 69

⁶⁰ HABERMAS, Jürgen. Teoria analítica... op. cit., p. 274-275, HABERMAS, Jürgen. **Técnica...** op. cit., p. 137-143; FONTES, Paulo Vitorino. A reflexão epistemológica de Habermas e a sua proposta de racionalidade comunicativa. **Griot: Revista de Filosofia**, [s.l], v. 20, n. 1, p. 277-288, 2020. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5766/576664133025/html/>. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 282

⁶¹ Alguns pontos nebulosos nas obras do jovem Habermas foram alvo de críticas o que levou o filósofo a reformular sua teoria quando escreveu “Teoria do agir comunicativo”. Habermas altera seu posicionamento com relação a Adorno e Horkheimer e a teoria da racionalização de Max Weber exerce maior influência em seu trabalho. Com enfoque nos objetivos da pesquisa, as obras de Habermas são relevantes pela crítica apresentada, relativa a racionalidade instrumental, e não pelos resultados obtidos, motivo pelo qual não se optou por realizar uma análise aprofundada das divergências em Habermas ou da ação comunicativa. In: SILVA, Ricardo, op. cit., p. 70-73; RAMOS. Rubia de Araujo, op. cit., p. 90

⁶² LIMA, Hélio Pereira. O conceito de razão em Habermas. **Revista Symposium**, Pernambuco, v. 4, n. especial, p. 22-33, dez. 2000. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/2793/2793.PDF>. Acesso em: 22 ago. 2022, p. 22, 30

⁶³ GIDDENS, Anthony, op. cit., p. 211

⁶⁴ Habermas defende a impossibilidade de realizar observações neutras sob a realidade socialmente construída, já que ela está inserida dentro de um universo de ocorrências pré-interpretadas, de uma totalidade social, ou seja, “a própria pesquisa estaria na condição de uma possibilidade gerada no contexto em estudo” o que inviabiliza a identificação de um contexto social isolado In: GIDDENS, Anthony, op. cit., p. 214; RAMOS. Rubia de Araujo, op. cit., p. 85

⁶⁵ GIDDENS, Anthony, op. cit., p. 211, 214

⁶⁶ HABERMAS, Jürgen. **Técnica...** op. cit., p. 48, 49

Freitag sobre Habermas é “a eficácia em termos de menores custos para maiores benefícios passa a ser um fim em si mesmo”, essa extensão criada pela ausência de dissociação da ciência prática e técnica tem como reflexo “uma realidade naturalizada, regida por leis imutáveis, comparáveis às leis da natureza”⁶⁷.

Diante do que Habermas denomina como capitalismo tardio, o sistema econômico foi inundado com a introdução de novas tecnologias, até que se tornassem institucionalizadas e propiciassem um crescimento contínuo e a longo prazo. É com a institucionalização do progresso científico que a ação instrumental se expande para além das questões técnicas, ao incluir também as práticas. Nesse contexto, os interesses sociais são analisados dentro do contexto da manutenção desse sistema, de forma que para Habermas “a evolução do sistema social parece estar determinada pela lógica do progresso científico”. Mediante a ciência e a técnica, a razão instrumental é utilizada para desvirtuar a formação democrática da vontade política que perde seu escopo de análise prático para ser reduzido ao técnico. Dissociados da ação comunicativa (que deveria reger as questões práticas), a autocompreensão cultural é comprometida e substituída pela autocoisificação do homem, com base na ação instrumental e no comportamento adaptativo, o que resulta na despolitização das massas⁶⁸. Nesse viés, Lindomar Bonetti e Karine Pagliosa Scherer⁶⁹ concluem com base em Habermas que “o capitalismo depende cada vez mais da técnica e da ciência. O avanço tecnológico para a crescente produção depende da ciência. Por conseguinte, o sistema social como um todo depende da ciência”. A ciência e a tecnologia assumem então o papel de instrumentos de poder, exercidos para reafirmar o controle, legitimando o sistema⁷⁰.

O capitalismo tardio torna a ciência e a técnica como fonte de força produtiva e de legitimação de uma nova forma de ideologia, não pela existência da tecnologia em si que para Habermas é neutra, mas pela amplitude de seu escopo que não se restringe a uma classe social, é estendido ao gênero humano⁷¹. Habermas, por mais que não seja o primeiro, ilustra a inversão

⁶⁷ HABERMAS, Jürgen. *Técnica...* op. cit., p. 52, 57; FREITAG, Bárbara. Habermas e a teoria da modernidade. *Caderno CRH*, [S. l.], v. 8, n. 22, 2007. DOI: 10.9771/ccrh.v8i22.18781. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/crh/article/view/18781>. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 144-145

⁶⁸ HABERMAS, Jürgen. *Técnica...* op. cit., p. 62, 72-74

⁶⁹ SCHERER, Karine Pagliosa. *REVISTA INTERSABERES*, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 310-324, 2006. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/101>. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 105

⁷⁰ STIGAR, Robson; RUTHES, Vanessa Roberta Massambani; MENDES, Ademir Aparecido Pinhelli. Revisões epistemológicas contemporâneas. *UNIVERSITAS*, Mogi Mirim, v. 13, n. 24, p. 129-148, jan/jun. 2019. Disponível em: <https://revistauniversitas.inf.br/index.php/UNIVERSITAS/article/view/359>. Acesso em: 22 ago. 2022, p. 138

⁷¹ GENARO, Ednei de. O debate da Teoria Crítica sobre a tecnologia. *Ciências Sociais Unisinos*, São Leopoldo, Vol. 53, N. 2, p. 292-299, mai/ago 2017. Disponível em:

do olhar sobre os avanços ciências naturais e a tecnologia, que ao se tornarem objeto de fascinação no Iluminismo foram à princípio consideradas como um modelo metodológico passível de ser estendido a outros campos de ciência (o que ocorre de fato por meio do positivismo) até que passam a ser concebidas como instrumento de dominação. As obras de Habermas⁷² fazem uma análise extensiva que perpassa outros filósofos relevantes para a epistemologia como Kant, Hegel, Marx, Adorno, Horkheimer, Marcuse e Weber até que por meio deles desenvolve uma teoria racionalista que busca a emancipação humana por meio da razão, para reestruturar a modernidade que se encontra em crise⁷³. Assim, se aproxima de economistas analisados previamente como Amartya Sen, Joseph Stiglitz, Jeffrey Sachs e Kate Raworth que não condenam o capitalismo em si, mas as máculas do sistema.

O papel central desempenhado pela tecnologia em Habermas que entende a dominação não somente mediante a tecnologia, mas como tecnologia⁷⁴, vai de certa forma ao encontro da Sociedade Informacional que trata, sob um viés distinto, de um desenvolvimento guiado pela tecnologia⁷⁵. A partir do século XXI, o progresso tecnológico ascendeu a um papel central com a transformação da economia com base em recursos para uma economia com base em conhecimento. Logo, se antes as fontes de riquezas eram determinadas pela detenção de recursos naturais, que impulsionou um movimento imperialista principalmente no hemisfério Sul⁷⁶, atualmente elas são pautadas na aquisição e produção de conhecimento⁷⁷.

Sob a ótica da centralidade da tecnologia, Habermas aponta a dominação propiciada pelo seu uso por meio da ação instrumental e declara que a despolíticação das massas tende a eliminar da discussão pública das questões práticas, que subtrai do seu escopo discussões relativas a distribuição das compensações sociais ou a revalorização do capital⁷⁸. Nesse mesmo sentido, mas com enfoque nas consequências sociais Daniel Bell, professor de sociologia, já

https://revistas.unisinos.br/index.php/ciencias_sociais/article/view/csu.2017.53.2.13. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 295; HABERMAS, Jürgen. *Técnica...* op. cit., p. 80

⁷² Nesse contexto especificamente “Técnica e Ciência como Ideologia” e “Conhecimento e Interesse”

⁷³ MEDEIROS, Arilene Maria Soares de; MARQUES, Maria Auxiliadora de Resende Braga. Habermas e a teoria do conhecimento. *ETD - Educação Temática Digital*, Campinas, v. 5, n. 1, p. 1–24, 2008. DOI: 10.20396/etd.v5i1.627. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/627>. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 5

⁷⁴ HABERMAS, Jürgen. *Técnica...* op. cit., p. 49

⁷⁵ CASTELLS, Manuel. *The Rise of the Network Society*. 2ªed. Chichester: Wiley-Blackwell, 2010. 597 p., p. 30, 31

⁷⁶ GALEANO, Eduardo. *As veias abertas da América Latina*. 1ª ed. Porto Alegre: L&PM, 2010. *E-book*. 492 p., p. 344; PRADO JUNIOR, Caio. *História Econômica do Brasil*. 1ª ed. São Paulo: Editora brasiliense, 2012. *E-book*. 424 p., p. 296

⁷⁷ HARARI, Yuval Noah. *Homo deus: a brief story of tomorrow*. 1ª ed. New York: Harper Collins, 2016. *E-book*. 477 p., p. 17

⁷⁸ HABERMAS, Jürgen. *Técnica...* op. cit., p. 72, 122

havia previsto na década de 70 que a presença de uma sociedade com bases altamente tecnológica poderia expandir as desigualdades entre países⁷⁹.

Não obstante já tenha sido observado que em termos fáticos que a desigualdade entre países diminuiu e a desigualdade nos países cresceu, o professor de sociologia ainda levanta um ponto relevante, se considerada a análise da diferença tecnológica entre os países do hemisfério norte e sul. A redução da desigualdade entre países se deve ao forte crescimento dos países emergentes no século XX, muitas vezes recém independentes. Por meio do que Jeffrey Sachs chama de ondulações econômicas, os países então chamados de Terceiro Mundo⁸⁰ integraram sua nova base industrial aos países de Primeiro Mundo através de multinacionais para garantir um crescimento *catch-up* moderno e acelerado. Por outro lado, os propiciadores desse crescimento viram nessas nações pobres uma oportunidade de utilizar sua mão-de-obra mal remunerada como parte de seus sistemas de produção⁸¹.

Afinal, para além da importância da presença do capital estrangeiro para o crescimento de economias emergentes através de investimentos em transportes e serviços, essa intervenção (denominada como imperialismo por Caio Prado Junior⁸² e Eduardo Galeano⁸³) é pautada em uma necessária relação de desigualdade entre os países, ou seja, ao mesmo passo que distribui conhecimento os aprisiona como meros receptores de tecnologia e não produtores. Com base em um ciclo de dependência e marcada por uma industrialização tardia, composta por latifúndios e por uma pauta exportadora de produtos e baixo valor agregado nos países em desenvolvimento, os países desenvolvidos que antes (e ainda hoje) detinham seus recursos naturais⁸⁴, agora garantem sua hegemonia por meio do controle do conhecimento, como é estudado detalhadamente mais à frente.

Nesse sentido, Daniel Bell descreve três sociedades, estágios de produção da humanidade, que atuam de forma simultânea ao redor do mundo, tendo em vista que uma sociedade não substitui a outra e o progresso tecnológico depende do processo de desenvolvimento de cada país: a sociedade pré-industrial que tem como base indústrias extrativas como mineração, pesca, silvicultura e agricultura; a sociedade industrial que substitui

⁷⁹ BELL, Daniel. The Coming of the Post-Industrial Society. **The Educational Forum**, [s.l], vol. 40, n. 4, p. 574-579, 1976. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/00131727609336501>. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 579

⁸⁰ Segundo Jeffrey Sachs essa divisão ocorreu em 1945 após a Segunda Guerra Mundial. Os países de Primeiro Mundo incluem os Estados Unidos, Europa ocidental e Japão. Já os países de Segundo Mundo eram compostos pelos países liderados pela União Soviética e após 1949 e a China. O Terceiro mundo é principalmente composto de países recentemente independentes que escaparam do domínio colonial. Até que por fim, os países de Quarto Mundo são compostos dos países mais pobres. In: SACHS, Jeffrey D., op. cit., p. 108-109

⁸¹ *Ibidem* p. 110

⁸² PRADO JUNIOR, Caio., op. cit., p. 296

⁸³ GALEANO, Eduardo., op. cit., p. 7

⁸⁴ GALEANO, Eduardo., op. cit., p. 7-10

a força braçal pela energia, por meio de máquinas que propiciaram a produção em massa; e por fim a sociedade pós-industrial, baseada em serviços e no fluxo de informações, em busca de profissionais treinados e educados e pautada em fontes de inovação com base na codificação de conhecimentos teóricos⁸⁵.

Essa transição da produção em massa para uma sociedade de serviços, mais a frente denominada como Sociedade Informacional, tem como sua base de desenvolvimento a criação de novas tecnologias⁸⁶. Manuel Castells define a Sociedade Informacional como uma “forma de organização social na qual a geração, o processamento e a transmissão da informação tornam-se as fontes fundamentais de produtividade e poder devido às novas condições tecnológicas emergentes”. Essa revolução digital vai além do usual papel desempenhado pela tecnologia no crescimento econômico, por meio do aumento da produtividade, a Sociedade Informacional aplica a tecnologia e a informação para “geração de conhecimento e dispositivos de processamento/comunicação de informação, em um ciclo de retroalimentação cumulativo entre inovação e usos da inovação”, ou seja, o conhecimento não é um meio para o desenvolvimento mas sim o próprio ato final de desenvolver, altamente dependente de novas tecnologias e informações⁸⁷.

Protagonizada pelas tecnologias da informação e comunicação (TICs)⁸⁸ não como meras ferramentas mas como produto do processo de produção, a Sociedade Informacional traz além de impactos econômicos, significativas transições sociais guiadas pela própria natureza das transformações tecnológicas. Nesse contexto Manuel Castells aponta cinco elementos que refletem a relação entre as TICs, a economia e a sociedade: i) informação como matéria prima e propulsora da inovação; ii) difusão dos efeitos das novas tecnologias como parte integrante de todas as atividades humanas; iii) implementação da lógica de rede (network logic) em todos os tipos de processos e organizações, difundindo as redes e tornando seu crescimento exponencial com o aumento no número de conexões; iv) fluidez organizacional com processos reversíveis e organizações e instituições modificáveis e; v) convergência de tecnologias específicas em um sistema altamente integrado⁸⁹. O efeito de rede em especial, é característica

⁸⁵ BELL, Daniel, op. cit., p. 576

⁸⁶ BELL, Daniel, op. cit., p. 579; DUFF, A. S. Daniel Bell's theory of the information society. **Journal of Information Science**, Thousand Oaks, v. 24, n. 6, p. 373–393, dez. 1998. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/016555159802400601>. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 373

⁸⁷ CASTELLS, Manuel, op. cit., p. 21, 30, 31, 80

⁸⁸ Tecnologias que surgiram na década de 70 e que se popularizaram na década de 90 (nos EUA) como: micro-eletrônica (chips. micro-chips), computadores, softwares, telecomunicações/rádiodifusão, internet e atualmente a inteligência artificial In: CASTELLS, Manuel, op. cit., p. 29, 39, 148

⁸⁹ CASTELLS, Manuel, op. cit., p. 70-72

inerente à indústria do software e foi explorada amplamente por empresas como a Microsoft e a Apple.

A Sociedade Informacional se caracteriza pela alta penetrabilidade tecnológica em todos os domínios da atividade humana as TICs se caracterizam então como um conjunto de avanços tecnológicos iniciados em meados da década de 70 aplicáveis escopo das tecnologias energéticas, médicas, em técnicas de fabricação (o que inclui a nanotecnologia), em tecnologia de transporte, entre outros. Em uma sociedade baseada na produção de conhecimento, um novo sistema econômico toma forma diante da capacidade de gerar, processar, e aplicar informações e conhecimentos de forma eficiente dentro de um escopo global, já que centrais de produção, consumo e circulação estão organizados dentro de uma escala mundial que ainda é conectada em rede, o que permite um sistema global de interação entre redes de negócios⁹⁰.

No âmbito desse novo paradigma tecnológico, Thomas Piketty⁹¹ aponta a aquisição de conhecimento e habilidades como elementos centrais ao desenvolvimento e a redução das desigualdades, de forma que a convergência tecnológica depende sobretudo do compartilhamento de conhecimento. Nesse sentido, Joseph Stiglitz⁹² aponta o conhecimento como um bem público internacional, dotado de um consumo desprovido de rivalidade, ou seja, o consumo de um indivíduo não diminui o de outro e de não exclusividade, diante da dificuldade de excluir um indivíduo de desfrutar do conhecimento.

Uma das repercussões do conhecimento como bem público é que ele pode não somente ser adquirido, mas principalmente replicado por meio da educação. A educação foi uma das estratégias usadas por países mais recentemente industrializados com o objetivo de concretizar o crescimento *catch-up* e fechar a lacuna tecnológica com países desenvolvidos, a exemplo da Coreia do Sul. Contudo, Stiglitz⁹³ alerta que a educação deve ser propiciada com base em padrões internacionais, do contrário o crescimento *catch-up* perde sua vantagem dinâmica de reaproveitar o que já foi descoberto por países industrializados. Já Jeffrey Sachs⁹⁴ a elenca como um instrumento poderoso já que é relevante para o crescimento *catch-up* e também endógeno, mas que se mal distribuído pode expandir a desigualdade dentro dos países. Afinal, se o retorno da educação superior é alto, mas a mesma é cara e acessível somente aos mais ricos, a

⁹⁰ CASTELLS, Manuel, op. cit., p. 29-30, 77

⁹¹ PIKETTY, Thomas, op. cit., p. 21

⁹² STIGLITZ, Joseph E. Knowledge as a global public good. In: KAUL, Inge; GRUNBERG, Isabelle; STERN, Marc. **Global Public Goods**, New York: Oxford University Press, 1999. 546 p., p. 1-2

⁹³ STIGLITZ, Joseph E. Knowledge., op. cit., p. 8

⁹⁴ SACHS, Jeffrey D., op. cit., p. 268 272

mobilidade social é comprometida e os ciclos viciosos de pobreza são mantidos, se não expandidos.

A educação também está diretamente ligada as repercussões da tecnologia no mercado de trabalho, como potencial difusor de desigualdade. O crescimento de tecnologias como inteligência artificial e robótica (que inclusive também podem ser aplicadas as TICs) em trabalhos de cunho cognitivo substituem trabalhadores não tão especializados em setores industriais e de serviços antes que seja possível efetivar a criação de empregos em outros setores, ou seja, antes de gerar ganhos sociais através da tecnologia. Como resultado, além do desemprego há a criação do que Kate Raworth chama de economia de amпуlhetas que oferece poucos trabalhos direcionados a indivíduos altamente especializados e muitos cargos de baixa qualificação, com poucas alternativas intermediárias⁹⁵.

A disparidade na aquisição dessas tecnologias dentro de uma sociedade também pode ser considerada como um vetor de desigualdade. Yuval Noah Harari⁹⁶ chega a cogitar que o século XXI será marcado não por desigualdades refletidas no campo político ou social, mas biológico. O avanço da medicina que no século passado tinha como enfoque a cura dos doentes hoje busca realizar um *upgrade* em pessoas saudáveis e o prolongamento da vida. Com o avanço da medicina, Harari concebe o possível surgimento de lacunas de habilidades físicas e cognitivas entre uma classe alta melhorada e o resto da sociedade. Os prenúncios dessa mudança já podem ser observadas no acesso a tratamentos médicos de ponta como quando a empresa Myriad obteve a patente dos genes BRAC (relevantes para a estimar a probabilidade de adquirir câncer de mama) e exerceu seu poder de monopólio para aumentar consideravelmente o custo dos testes e impedir a continuidade de pesquisas sobre o tema, impondo assim um custo social negativo em contraposição aos ganhos privados positivos⁹⁷.

A relação entre ganhos privado e sociais de invenções advém de outro aspecto relevante da análise do conhecimento como bem público, a presença do custo marginal zero de um indivíduo adicional desfrutar dos benefícios colhidos pelo conhecimento (os denominados *free riders*), o que por sua vez, afeta diretamente os incentivos para a produção de novos conhecimentos, que gera gastos. Por esse motivo, não obstante o bem conhecimento seja público sua transmissão fica condicionada a aquisições onerosas. Para garantir a apropriação do conhecimento a propriedade intelectual garante monopólio temporário sobre o uso de uma

⁹⁵ RAWORTH, Kate, op. cit., p. 209

⁹⁶ HARARI, Yuval Noah, op. cit., p. 338-339

⁹⁷ STIGLITZ, Joseph E., GREENWALD, Bruce C. **Creating a Learning Society: A New Approach to Growth, Development, and Social Progress**. Reader's edition. New York: Columbia University Press, 2015. *E-book*. 963 p., p. 181

invenção, para que seja explorada pelo criador. Na tentativa restringir excessivamente o conhecimento ao impedir que os demais o utilizem, a disseminação de novas tecnologias é comprometida e dá origem a uma nova distorção na economia, refletida no uso ineficiente do conhecimento⁹⁸.

Isso ocorre porque toda nova inovação decorre de um conhecimento já preexistente, o tamanho dessa fonte de conhecimentos disponíveis depende do quanto ela é abastecida por conhecimentos novos para que um novo ciclo de inovação seja propiciado. Contudo, como alerta Stiglitz, alguns inventores confundem a necessidade de um bom sistema de propriedade intelectual com um sistema de proteções robustas, o que muitas vezes aumenta demasiadamente o escopo de proteção dessas invenções. Como resultado, além dos grandes problemas de distribuição de tecnologia e desigualdade há um transtorno no próprio ciclo de inovação, que ao falhar em reabastecer a fonte de conhecimentos disponíveis, compromete a pesquisa de futuras invenções⁹⁹.

A industrialização vai além da disseminação tecnológica, o conhecimento é um processo que requer treinamento tecnológico acumulado com experiência gerenciada. A aprendizagem não se restringe a reproduzir tecnologias de ponta, inclui também superar a desvantagem absoluta que as economias atrasadas possuem e explorar mais avanços tecnológicos baseados em tecnologias de uso geral, nas quais se baseiam os novos paradigmas tecnológicos¹⁰⁰. Contudo, a Sociedade Informacional favorece aqueles que já detém informação e são capazes de produzir novas tecnologias, esses líderes de inovação buscam manter a vantagem tecnológica que possuem em detrimento de países menos desenvolvidos. Ao incentivar a criação de novas tecnologias e exercer influência sobre sua disseminação, a propriedade intelectual ascende como elemento importante no combate à desigualdade, motivo pelo qual sua relação com o acesso a tecnologias de ponta será objeto de estudo do próximo capítulo. Afinal, as onerosas barreiras no acesso ao conhecimento são um dos principais vetores de desigualdade entre países, que encontram dificuldade de fechar a lacuna tecnológica com os países desenvolvidos¹⁰¹.

Antes de compreender os impactos da propriedade intelectual para a distribuição de conhecimento, é necessário compreender qual o contexto do desenvolvimento e da

⁹⁸ STIGLITZ, Joseph E., GREENWALD, Bruce C., op. cit., p. 170, 205, 288, 290; STIGLITZ, Joseph E. Knowledge... op. cit., p. 2, 5

⁹⁹ STIGLITZ, Joseph E., GREENWALD, Bruce C., op. cit., p. 170, 205, 288, 290; STIGLITZ, Joseph E. Knowledge... op. cit., p. 2, 5

¹⁰⁰ CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; STIGLITZ, Joseph E. **The Future of Industrial Policies in the New Millennium: Toward a Knowledge-Centered Development Agenda**. Laboratory of Economics and Management Working Paper Series, No. 2008/19. Pisa: Econstor, 2008. 19 p., p. 6

¹⁰¹ CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; STIGLITZ, Joseph E., op. cit., p. 5-7; KNOWLEDGE PUBLIC GOOD p. 9; STIGLITZ, Joseph E., GREENWALD, Bruce C., op. cit., p. 27

desigualdade no Brasil ao ser inserido na Sociedade Informacional. Como país em desenvolvimento, o Brasil busca o progresso tecnológico e encontra diversos obstáculos na obtenção de conhecimento, reflexo de suas raízes coloniais e do defeituoso processo de industrialização nacional.

2.3 DESIGUALDADE E BRASIL

Com raízes coloniais a progressão tecnológica dos países da América Latina tem origens distintas da perseguida pelos países desenvolvidos. O processo de industrialização da América Latina foi e ainda é restringido pela própria natureza do desenvolvimento dos líderes de inovação¹⁰². Em suas origens a América Latina foi abordada como fonte de recursos a Europa, seu desenvolvimento estava restrito ao necessário para garantir um fluxo contínuo de mercadorias. Esse fluxo, reflexo da abundância dos recursos latino-americanos, foi um dos vetores do acúmulo de capital europeu, que financiou o impulso da indústria manufatureira e propiciou os primórdios da Revolução Industrial.

Então se na colônia o subdesenvolvimento se manifestava através dos capitais acumulados nas classes dominantes, detentoras de minas e latifúndios, desinteressadas na diversificação da produção colonial e no desenvolvimento do mercado de consumo interno, após a independência o imperialismo garantiu o domínio da indústria nacional através da obtenção de concessão de recursos naturais e da invasão de produtos de valor agregado, fruto de uma indústria manufatureira já consolidada. Ambos os processos as custas da miséria da população latina e da desigualdade persistente na região, como aponta Eduardo Galeano “os países opressores se tornam cada vez mais ricos em termos absolutos, pelo dinamismo da disparidade crescente”, seja pelo redirecionamento de recursos e riquezas ou pelo aquisição e domínio de recursos tecnológicos¹⁰³.

Diferente das colônias norte-americanas que ofereciam o que já era produzido pela agricultura britânica, as colônias tropicais detinham grande valor econômico para o mercado europeu, fator que motivou sua exploração extensiva. Do ouro e prata mexicano e boliviano, ao açúcar brasileiro e caribenho ou o petróleo venezuelano, a abundância dos recursos naturais

¹⁰² PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 359

¹⁰³ GALEANO, Eduardo, op. cit., p. 8, 43-45, 418

latinos condenou a base de sua industrialização com reflexos ainda presente no desenvolvimento do continente¹⁰⁴.

No Brasil três fatores são preponderantes como obstáculos ao seu desenvolvimento e à manutenção de suas desigualdades: o caráter de exploração do seu período colonial, o imperialismo e sua dependência tecnológica dos países desenvolvidos. Como colônia de exploração o Brasil fixou suas bases de desigualdade econômica e racial, já que tinha como função exclusiva o abastecimento e o comércio realizado pelo colonizador, o imperialismo é refletido na invasão do capital estrangeiro na indústria nacional e a dependência tecnológica pode ser analisada por meio do seu comércio com enfoque no setor primário-exportador e nos obstáculos no acesso ao conhecimento, já analisados no tópico anterior, que dependentes da tecnologia estrangeira interferem no desenvolvimento produtivo e na autonomia tecnológica nacional¹⁰⁵.

Assim, no Brasil a origem da dependência de produtos estrangeiros e a deficiência da indústria nacional estão aliadas a exploração portuguesa. Na falta do ouro, que seria descoberto quase dois séculos após a chegada dos portugueses ao Brasil, Portugal viu no pau-brasil o primeiro recurso de relevante valor econômico passível de ser explorado. Esse recurso também foi responsável pelo início da fixação portuguesa em território brasileiro, em busca de repelir a ameaça francesa de invasão da colônia e o furto do pau-brasil. Mesmo assim, a emigração ao Brasil foi esparsa durante o primeiro século de colonização, somente o necessário para defender a colônia de invasões ou povoada por alguns nobres portugueses capazes de arcar com o custo dos latifúndios açucareiros que dependiam da mão-de-obra escrava¹⁰⁶.

Com a dominação espanhola e o declínio do comércio nas Índias, Portugal buscou na exploração da colônia brasileira sua prosperidade por meio do açúcar e mais tarde do ouro junto de um processo intenso de emigração¹⁰⁷.

As raízes do latifúndio brasileiro são encontradas na própria caracterização da produção de açúcar. O processo que inclui colheita, transporte e preparação dos produtos nos engenhos só era rentável se realizado em grandes volumes, o que exclui o pequeno produtor e traça a desigualdade dentro do país. A grande propriedade e a monocultura do açúcar representavam a única base da economia brasileira, com base em uma agricultura tropical que tinha como

¹⁰⁴ GALEANO, Eduardo, op. cit., p. 48, 55, 137, 277, 468

¹⁰⁵ PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 26-27, 296; TOLEDO, Demétrio Gaspari Cirne de. Aspectos históricos e conceituais da dependência tecnológica da América Latina sob o novo neocolonialismo. **OIKOS**, Rio de Janeiro, v.18, n. 3, p. 41-56, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufirj.br/index.php/oikos/article/view/52017>. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 44-45

¹⁰⁶ PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 31-32, 34-36

¹⁰⁷ PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 51-52

objetivo a produção de recursos lucrativos em prol do enriquecimento da metrópole. Aliado ao latifúndio surge uma economia de subsistência deficiente, tolhida pela ganância do senhor do engenho que se recusava a utilizar as terras de melhor qualidade para plantação de outros gêneros alimentícios, o que gera com exceção das classes mais abastadas um quadro generalizado de fome¹⁰⁸.

A fome também estava presente na mineração, já que os mineradores desprezavam o cultivo da terra. O grande afluxo de ouro brasileiro não repercutiu no desenvolvimento da região, com a abertura do mercado português e de suas colônias à manufatura britânica em 1703, a debilitada manufatura nacional não foi capaz de prosperar. As iniciativas de desenvolvimento também não acompanharam o aumento populacional da colônia, seu crescimento repercutiu em medidas mais restritivas em busca de impedir a produção de qualquer recurso que não atendesse aos interesses da metrópole ou fizesse concorrência com a produção portuguesa.

Tanto a extração do ouro quanto o latifúndio açucareiro careciam de desenvolvimento técnico com base em um trabalho ineficiente e semi-bárbaro, resultado da ausência de organização de um sistema de educação. Em razão do isolamento que causa essa deficiência, mais à frente o Brasil perde a liderança na produção de açúcar, seus ultrapassados engenhos são abandonados em prol das grandes usinas¹⁰⁹.

Nem toda colonização tem base extrativa, as colônias de povoamento, a exemplo do atual Estados Unidos, têm como característica a formação de um novo país e não somente a extensão da metrópole, no entanto alguns fatores favorecem sua instituição. A consolidação dos Estados Unidos como sistema autônomo está relacionado ao desinteresse econômico que a Inglaterra, sua colonizadora, imputava a ela. Assim como a Europa, os Estados Unidos possuem um clima temperado que só os permite produzir os mesmos recursos já plantados na metrópole, sua escassa densidade populacional nativa teve influência na mão-de-obra local composta principalmente por colonos europeus em busca de pequenas propriedades de terra. Em contrapartida, colônias de exploração como o Brasil, possuem desde sua origem um elevado valor econômico derivado do clima tropical e da presença da prata e do ouro. A dimensão populacional portuguesa também constitui um fator relevante, já que ao contrário da Inglaterra não possuía mão-de-obra excedente para popular a colônia.

A emigração ao Brasil foi constituída por um reduzido número de colonos nobres com poder aquisitivo para comprar escravos e o intuito de acumular capitais, não em busca de morar

¹⁰⁸ PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 31-32, 34-36, 42, 47, 51

¹⁰⁹ GALEANO, Eduardo, op. cit., p. 83, 87, 265; PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 58, 65, 96

na colônia, mas somente para explorá-la. Havia poucos latifundiários que exerciam controle de uma massa escrava sem propriedade, o que por sua vez resultou em um processo de desigualdade intenso (entre os proprietários e os indígenas e africanos escravizados), um mercado interno inoperante e um mercado de consumo debilitado. A colônia de exploração com base no latifúndio, na escravidão e no monopólio criaram instituições que são intrinsecamente limitantes ao desenvolvimento, com distribuição desigual de riqueza e capital humanos e com reflexos duradouros, já que após a independência as elites locais se apossam das estruturas já estabelecidas pelas instituições extrativas¹¹⁰.

Diferente da análise da ascensão da classe média dos atuais países industrializados feita por Piketty, a classe média brasileira não surge da transferência de uma fatia do capital da elite, mas de funções que não resultam em acúmulo de capital. São uma pequena parcela de trabalhadores com dificuldade de acesso à terra e a propriedade do engenho, assalariados mas também subordinados a elite açucareira designados a produção do açúcar e/ou administrativa no engenho¹¹¹.

Mesmo após o declínio do açúcar e da mineração, as estruturas da monocultura permanecem com a ascensão do café como principal produto na pauta exportadora brasileira. A independência retira as amarras com a metrópole portuguesa, mas as renova com a inundação dos manufaturados ingleses. As manufaturas autônomas que surgiram na segunda metade do século XVII foram extintas a mando da metrópole em 1785, proibição que foi revogada com a vinda da família real ao Brasil em 1808. Contudo, mais adiante em 1810 a Inglaterra obtém uma tarifa alfandegária que a coloca em vantagem no comércio com o Brasil, se sobrepondo não só a indústria nacional, mas também ao próprio comércio português¹¹².

Com a abolição do tráfico de escravos e a reversão da baixa tarifa alfandegária da Inglaterra em 1844 os gastos do império e o déficit orçamentário são reduzidos, assim como novas oportunidades estimulam a produção nacional e o desenvolvimento. Mesmo assim, não há estabilidade no desenvolvimento brasileiro, a monocultura do café realizada em latifúndios condena a agricultura a uma produção não diversificada voltada à exportação, que tem como resultado uma base econômica precária e vulnerável que depende de fatores externos e conjunturas incertas. Não obstante sua posição como um dos grandes produtores de gêneros

¹¹⁰ PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 24-27; GALEANO, Eduardo, op. cit., p. 215-220; MONASTERIO, Leonardo Monteiro; EHRL, Philipp. **Colônias de povoamento versus colônias de exploração: de Heeren a Acemoglu**. Texto para discussão 2119. Rio de Janeiro: IPEA, 2015. 32 p., p. 14, 21, 27; FAORO, Raymundo. **Os donos do poder: Formação do patronato político brasileiro**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Biblioteca Azul, 2012. *E-book*. 1304 p., p. 166, 187

¹¹¹ *Ibidem* p. 274, 293; PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 46

¹¹² *Ibidem* p. 137, 140, 143

tropicais e como país predominantemente agrícola, o Brasil ainda dependia de importações de gênero alimentício em larga escala, para satisfazer o consumo interno de sua população¹¹³.

Mesmo com a abolição da escravidão em 1888 e a Proclamação da República em 1889 a massa populacional agora livre se mantinha pobre e deslocada do organismo econômico e social do país. Ela então se aloca nas indústrias nascentes como mão-de-obra barata e abundante, de forma a reproduzir a manutenção das desigualdades que acompanham o país desde sua origem colonial. Esse proletariado industrial, mais uma vez desprovidos de capital também compõe a classe média deficiente, na qual há a ausência de um mercado consumidor amplo e em expansão, fator preponderante à industrialização, que assim, se torna precária e sobretudo ainda incapaz de concorrer com as importações estrangeiras provenientes de indústrias já consolidadas, sob a ótica do livre mercado¹¹⁴.

Além da debilidade do mercado interno, a deficiência técnica e a dificuldade em transportar mercadorias no amplo território nacional dão origem a um movimento industrial de baixo valor qualitativo, porém favorável ao imperialismo.

Segundo Caio Prado Junior, a intervenção do capital estrangeiro na economia brasileira ocupa um papel central como vetor de desenvolvimento, mas também de subordinação e dependência. Com intuito de adquirir novos mercados inicialmente as empresas penetram o mercado brasileiro com seus produtos, adiante em busca de mão de obra barata ou menores tarifas alfandegárias transferem parte ou a totalidade do processo de produção ao Brasil e estabelecem indústrias subsidiárias, assim mesmo que a produção seja em território nacional a maior parte do lucro é estrangeiro. Não obstante o foco inicial na economia cafeeira, a instalação de indústrias subsidiárias se torna a principal método imperialista após a Segunda Guerra Mundial¹¹⁵.

No início do século XX a cafeicultura nacional já demonstrava sinais de uma possível superprodução. A solução encontrada pelo governo brasileiro é a intervenção no mercado, efetuando compras para forçar a alta do produto. Para obter recursos, o governo recorre ao capital estrangeiro, compostos por diversas empresas que ao comprar as sacas excedentes, exercem controle sobre sua venda no mercado. Apesar do benefício inicial aos produtores, as dívidas contraídas a para realizar a alta artificial resultaram no seu amplo endividamento.

Após a Primeira Guerra Mundial uma nova operação de valorização é realizada pela empresa *Lazara Brothers & Co. Ltd* de Londres. Diferente da manobra anterior, as sacas

¹¹³ PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 182, 213, 217, 225

¹¹⁴ Ibidem p. 143, 213-214

¹¹⁵ Ibidem. p. 288, 296, 298, 300, 301, 310

excedentes não eram compradas, o Instituto do Café foi criado para regular a quantia de café a ser exportada e reter a produção excedente. Assim, a *Lazara Brothers* atuava sem concorrência oferecendo recursos para financiar os produtores que ficavam com suas colheitas retidas. Por meio de banqueiros, exercia influência no Instituto e em posse de 60% do consumo mundial de café, com interesses distintos dos cafeicultores, a empresa por meio do Instituto passa a realizar manobras especulativas, que ao gerar um aumento artificial do preço, estimulava a produção e por consequência, o acúmulo de estoques retidos e o aumento dos financiamentos concedidos. Como resultado, o preço do café não suporta a crise da Bolsa de Nova York em 1929, enquanto a empresa auferiu grandiosos lucros com a valorização artificial, os produtores restam endividados, os novos preços do café não eram suficientes se comparados aos débitos anteriormente contraídos¹¹⁶.

As matérias-primas, abundantes no país, mas de difícil exploração comercial em larga escala no início do século XX também são transferidas ao controle estrangeiro. Durante a Primeira Guerra Mundial o Brasil ascende como terceiro maior produtor mundial de manganês, suas jazidas quase integralmente controladas pela *United States Steel Corporation*. As grandes reservas de ferro brasileiras, uma das maiores do mundo, adquiridas em 1911 por companhias inglesas como reservas potenciais, com o intuito de impedir o acesso de concorrentes, só começam a ser exploradas em 1930¹¹⁷.

Como consequência, o imperialismo também é irradiado aos serviços públicos através da construção ou financiamento de estradas de ferro, melhoramentos urbanos, instalações portuárias, fornecimento de energia elétrica, entre outros. Não por coincidência muitas dessas construções, como as ferrovias, buscavam favorecer o comércio externo de alimentos e minérios, ligando o centro de produção aos portos enquanto relegavam o desenvolvimento da infraestrutura interna que favoreça o fomento do mercado consumidor nacional¹¹⁸.

O modal ferroviário é subutilizado no transporte brasileiro, concentrado na região sul e sudeste contabilizam apenas 20% do total da matriz de transportes, em contraposição aos 60% do modal rodoviário¹¹⁹.

O desenvolvimento e a economia brasileira, foram em grande parte condicionados a luta de monopólios e grupos financeiros internacionais concorrentes e não as necessidades de sua população. A exploração de seus recursos com base em um largo endividamento e em benefício

¹¹⁶ PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 249-255

¹¹⁷ Ibidem p. 295, 301-302

¹¹⁸ GALEANO, Eduardo, op. cit., p. 331; PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 300

¹¹⁹ AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Transporte Ferroviário**. [s.d]. Disponível em: <http://appweb2.antt.gov.br/carga/ferroviario/ferroviario.asp>. Acesso em: 22 ago. 2022.

a interesses estrangeiros alheios a realidade brasileira, que encontram sua força justamente na necessária desigualdade entre países explorados e exploradores. O próprio governo favorece o capital estrangeiro, sob a ilusão de um futuro desenvolvimento autônomo que resulta em endividamento e desnacionalização da indústria¹²⁰.

Como quando sob o governo de Kubitschek o Estado assumia a responsabilidade solidária no pagamento das dívidas contraídas pelas empresas no exterior e garantiu benefícios especiais para a importação de maquinários que beneficiavam empresas como General Motors e Volkswagen, ao mesmo passo que negou apoio a indústria brasileira Fábrica Nacional de Motores¹²¹.

Para Caio Prado Junior¹²² o objetivo do imperialismo é manter a economia em sua função primária como exportadora de gêneros tropicais ao comércio internacional. Mas mesmo nesse setor, seu beneficiamento é cercado por entraves e condena a economia nacional a exportação de matéria-prima. Eduardo Galeano¹²³ aponta a guerra do café solúvel em 1967, quando 5 fábricas de café brasileiras (entre 110 no mundo) foram acusadas de concorrência desleal em detrimento da utilização das vantagens naturais comparativas nacionais para a venda de café solúvel no mercado internacional. O problema foi resolvido por arbitragem no Convênio Internacional do Café, com composição de um árbitro norte-americano, um brasileiro e um sueco¹²⁴. Paulo Egydio Martins¹²⁵, o representante brasileiro, entendeu as acusações norte-americana como:

uma tentativa de reformulação da própria política inspiradora do convênio, pois, pretende-se, com isso, subtrair aos países produtores de matérias-primas e participantes do Convênio, quaisquer vantagens naturais que possuam para sua industrialização, reservando-se aos países industrializados consumidores a manutenção do status-quo

A arbitragem dá um parecer favorável aos Estados Unidos, porém sem concluir sobre a existência ou não de discriminação no comércio do café solúvel brasileiro, de forma a oportunizar ao Brasil optar pela iniciativa escolhida para resolver o conflito. Em uma espécie de protecionismo invertido que protege o produtor norte-americano e não a indústria nacional, o Brasil decidiu por taxar internamente as suas exportações de solúvel¹²⁶.

¹²⁰ PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 307-308. GALEANO, Eduardo, op. cit., p. 9, 362

¹²¹ Ibidem, p. 362-363

¹²² Ibidem p. 308

¹²³ GALEANO, Eduardo, op. cit., p. 406

¹²⁴ LAFER, Celso. O convenio internacional do café. **Revista da Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 68, n. 2, p. 285-340, 1973. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/66676>. Acesso em: 22 ago. 2022, p. 320-323

¹²⁵ Ibidem p. 325

¹²⁶ Ibidem p. 308-311

Não obstante atualmente o Brasil seja líder na exportação do café solúvel, com 15,4% do *market share* global, ainda sofre com a aplicação de impostos de importação que oscilam de 6% a 45%¹²⁷. Dificuldades no beneficiamento de produtos agrários ainda podem ser observadas na exportação da soja, principal produto da agricultura brasileira.

A pauta exportadora com seu principal parceiro comercial, a China, advém 75% da soja, minério de ferro e óleo bruto de petróleo¹²⁸. Além da baixa diversidade, na mesma medida que o Brasil vem angariando o mercado chinês de soja em grão, realizando a venda de mais de 70% de sua produção em 2020, a influência do óleo de soja (que possui maior valor agregado) vem oscilando, de forma que a participação brasileira foi reduzida de 37,9% em 2013 para apenas 4,9% em 2020¹²⁹. Ocorre que assim como o café na década de 60 para o Estados Unidos, que realizava na época 41% das compras do grão *in natura* brasileiro e o beneficiava transformando em café solúvel, a China também compra a soja em grão e a beneficia internamente, produzindo o óleo de soja¹³⁰.

Como advertido por Caio Prado Junior¹³¹, o imperialismo reforça o sistema colonial, não satisfeitos com o domínio do mercado de produtos de alto valor agregado, os países desenvolvidos se articulam para envolver também a produção de beneficiados agrícolas, de forma a limitar a exportação brasileira a produtos de matéria-prima e expandir a desigualdade entre países.

A dificuldade de se alocar no mercado internacional está aliada ao deficiente processo de crescimento *catch-up* realizado pelo Brasil. Em pesquisa realizada ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) na década de 70, Francisco Almeida Baito e Eduardo Augusto de Almeida Guimarães averiguaram que dentre as 454 empresas analisadas, 62% empregavam *know-how* obtido no exterior.

Como visto anteriormente, a importação de tecnologias faz parte do desenvolvimento econômico de países em desenvolvimento, de forma a ser mais vantajosa a importação do que a redescoberta dessas tecnologias. Contudo, para reduzir as lacunas tecnológicas através do

¹²⁷ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ SOLÚVEL. ABICS. **Entidades assinam projeto para ampliar mercado mundial do café solúvel brasileiro**. 31 mar. 2021. Disponível em: https://www.abics.com.br/noticia.php?noticia=256&entidades_assinam_projeto_para_ampliar_mercado_mundial_do_cafe_soluvel_brasileiro. Acesso em: 22 ago. 2022

¹²⁸ Sistema de Estadísticas de Comercio Exterior del MERCOSUR (SECEM). 2021. “Bienes (MERCOSUR 4 / EXTRAZONA / Año 2021 / US\$ FOB)”. Disponível em: <https://estadisticas.mercosur.int/>. Acesso em: 22 ago. 2022.

¹²⁹ BISPO, Scarlett Queen Almeida. **China: importação dos principais subsetores do agronegócio e o market share brasileiro**. Nota Técnica n. 26 (Dinte). Rio de Janeiro: IPEA, 2021. 25 p., p. 10, 18

¹³⁰ LAFER, Celso, op. cit., p. 330; GALEANO, Eduardo, op. cit., p. 406; BISPO, Scarlett Queen Almeida, op. cit., p. 18

¹³¹ PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 359

crescimento por meio do crescimento *catch-up* essa importação deve vir acompanhada da adaptação dessas tecnologias as necessidades nacionais, no entanto dentre todas as empresas que utilizavam *know-how* estrangeiro analisadas pela IPEA, 62% não realizavam a adaptação da tecnologia importada¹³².

Em análise do cenário econômico nos anos 80, Ana Maria Athayde Polke¹³³ denuncia que a associação de empresários nacionais com empresas estrangeiras se destinou a satisfação de altos padrões consumistas de uma pequena parcela burguesa que favoreceu a rentabilidade à curto prazo em detrimento do desenvolvimento da tecnologia interna, já que a atividade de pesquisa dessas empresas se concentra em suas matrizes. Logo, para a autora as empresas matrizes impões restrições às suas subsidiárias com o intuito de proteger a competição de seus países de origem, como resultado a importação de máquinas e fábricas implica no aprendizado de sua montagem ou uso, mas não na sua fabricação. Com base nesses fatores a Teoria da Dependência ganha notoriedade no Brasil, definida por Rui Mauro Marini¹³⁴ como relações de subordinação modificadas ou recriadas para assegurar a continuidade da reprodução de dependência dos países desenvolvidos. A indústria latina e periférica toma uma forma fraca e se mantém primária, em busca de satisfazer as demandas dos países do centro (os líderes de inovação) ao invés de construir uma economia interna competitiva.

Mesmo sob críticas, a economia brasileira inicia o século XXI sob a aparente esperança de superar a dependência tecnológica e econômica dos países de centro. Desde meados da década de 80 o aumento da exportação de manufaturados indica sinais de um processo contínuo de industrialização. Entre 1996 e 2001 os manufaturados compõe cerca de 55% da pauta exportadora em comparação a cerca de 25% dos produtos básicos.

Todavia, em 2014 os bens primários voltam a ocupar o centro das exportações brasileiras ao compor 48% da sua pauta exportadora, em contraposição a somente 36% de exportações manufaturados¹³⁵. Mesmo mantendo o superávit da balança comercial brasileira,

¹³² BIATO, Francisco Almeida; GUIMARÃES, Eduardo Augusto de Almeida. Dois estudos sobre tecnologia industrial no Brasil. **Pesq. Plan. Econ.**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 135-182, mar. 1973. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6687>. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 149-150; SACHS, Jeffrey D., op. cit., p. 94

¹³³ POLKE, Ana Maria Athayde. Subdesenvolvimento, dependência tecnológica e informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 12, n. 2, 1983. DOI: 10.18225/ci.inf.v12i2.181. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/181>. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 6, 8

¹³⁴ MARINI, Ruy Mauro. **Dialética da dependência**. 1ª ed. Petrópolis: Vozes, 2000, p. 109

¹³⁵ PADRÓN, Alejandro da Rocha Souto, et. al. Por que a elasticidade-preço das exportações é baixa no Brasil? Novas evidências desagregadas. In: SOUZA, André de Mello e; MIRANDA, Pedro. **Brasil em desenvolvimento 2015: Estado, planejamento e políticas públicas**. Brasília: IPEA, 2015. 292 p., p. 17-18

as manufaturas perderam mais de 20% da sua participação na pauta exportadora entre 2000 e 2019¹³⁶.

Em análise realizada a IPEA Alejandro da Rocha Souto Padrón et al.¹³⁷ aduzem a essa redução dois fatores: especificidade da demanda do mercado e perda de *market share*. Não obstante a demanda mundial por manufaturados tenha aumentado, esse crescimento foi direcionado a bens manufaturados de maior intensidade tecnológica, nos quais o Brasil possui graves deficiências de ofertas. Já em setores como a indústria têxtil e de calçados, o país perdeu seu *market share* para a China em razão de seus preços mais competitivos¹³⁸. Uma outra possível perda de *market share* a China também se configura em produtos brasileiros de maior valor agregado exportados ao MERCOSUL, como veículos e maquinários. Entre 2008 e 2017 enquanto as exportações brasileiras ao bloco permaneceram praticamente estagnadas, as da China dobraram¹³⁹.

A incapacidade brasileira de acompanhar e atender a demanda mundial também se deve a lacuna tecnológica que possui com os líderes de inovação, em especial com a revolução digital que se inicia da década de 70 e ascende vertiginosamente ao mercado internacional 20 anos depois para formar a Sociedade Informacional. Em um processo de manutenção do sistema colonial e da desigualdade entre países, o monopólio tecnológico dos países de centro bloqueia o acesso a novas tecnologia pelos países da periferia. Ao repelir a manufatura dos países em desenvolvimento e os restringir a condição de fornecedores de matérias-primas, os líderes de inovação mantem a vantagem competitiva de seus mercados e o fornecimento de produtos de baixo valor agregado, beneficiados em território nacional¹⁴⁰.

Um fator importante à desigualdade brasileira é a inter-relação de seus elementos: caracterização da colônia, imperialismo e dependência tecnológica. Por mais que o Brasil não

¹³⁶ SILVA, B. L. R.; LUNELLI, F.; CLETO, C. I. As exportações Brasileiras e a dependência das Commodities. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 15140–15160, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n2-234. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/24597>. Acesso em: 30 jan. 2023. p. 15146, 15149

¹³⁷ PADRÓN, Alejandro da Rocha Souto, et. al., op. cit., p. 28-29, TOLEDO, Demétrio Gaspari Cirne de, op. cit., p. 42

¹³⁸ Essa mudança é motivada pela diferença entre o custo unitário de trabalho na China e no Brasil. Com condições de trabalho precárias a China é constantemente acusada de realizar dumping social, ou seja, obtenção de vantagens indevidas perante a concorrência por meio de agressões aos direitos trabalhistas. In: PADRÓN, Alejandro da Rocha Souto, et. al., op. cit., p. 29; SILVA, Iris Elena da Cunha Gomes da. Dumping social e relações de trabalho na China. **Revista Eletrônica do Ministério Público do Estado de Goiás**, Goiânia, [s.v.], n. 2, p. 43-54, 2012. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4061689>. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 47, 49.

¹³⁹ CASARIL, Gabriel. **Brasil, China e MERCOSUL: uma análise das relações comerciais e seus efeitos sobre o bloco econômico**. 2018. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) - Ciências Econômicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/63681>. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 15, 16 e 28; SECEM, op. cit.

¹⁴⁰ TOLEDO, Demétrio Gaspari Cirne de, op. cit., p. 42, 43

seja mais uma colônia, os efeitos de sua colonização estão no cerne do imperialismo, esse último por sua vez está diretamente ligado a relação de centro-periferia que pauta a dependência tecnológica. O imperialismo pode ainda ser reanalisado sob a ótica do capitalismo financeiro, com origem após a crise dos anos 70. As manobras desse capitalismo se assemelham a crise do café nos anos 30 e tem como base o alto teor especulativo e a superacumulação de produção.

Nesse contexto, David Harvey¹⁴¹ alega que um novo imperialismo surge a partir do conceito de acumulação por espoliação, ou seja, um processo de acumulação de renda nos países industrializados que ao desapropriar recursos alheios são capazes de enriquecer. Capitais desvalorizados são comprados a preços de liquidação e lucrativamente reciclados de volta à circulação de capital pelo capital superacumulado. A corporalização e a privatização de bens até então públicos, como universidades, serviços públicos (como água, transporte, energia, entre outros) e o conhecimento tem como objetivo redistribuir os capitais em prol de sua acumulação de forma a favorecer classes mais privilegiadas as custas de massa populacional. Ao cercar os comuns, a manobra favorece monopólios. Ao mercantilizar o conhecimento, líderes de inovação pautam seu desenvolvimento no fluxo de rendas tecnológicas na mesma medida que ainda mantém a dependência tecnológica das periferias¹⁴².

Como resultado dessas características é possível observar a: ascensão de uma burguesia descolada dos interesses nacionais, mão-de-obra explorada como reflexo da colonização, intervenção do capital estrangeiro e a dependência tecnológica, que é comum a todos os países da América Latina. Assim a região se tornou, em parâmetros de desigualdade de riquezas, a mais desigual do mundo. Enquanto os 10% mais ricos da região detêm 77% do total de riquezas, os 50% mais pobres possuem somente 1% das riquezas¹⁴³. Segundo dados da *World Inequality Database* os 50% mais pobres do Brasil detinham em 2020 -0,4% das riquezas, enquanto a camada 1% mais rica concentrava 48,9%¹⁴⁴.

Análises pautadas no imperialismo, teoria da dependência e até mesmo o novo imperialismo descrito por David Harley tem como base teorias de cunho marxista, contudo elas não precisam, necessariamente, ser aplicadas para advogar o fim do capitalismo. Essas análises

¹⁴¹ Não obstante o conceito de um novo imperialismo por meio da acumulação por espoliação, é importante ressaltar que o autor acredita que a rigidez do conceito de imperialismo pode inviabilizar a compreensão de novas dinâmicas de acumulação. In: FERNANDES, Luis Eduardo. *Imperialismo Tardio: notas sobre o seu debate recente*. **Revista Fim do Mundo**, Marília, [s.v], n. 6, p. 1-32, set/dez 2021. DOI: <https://doi.org/10.36311/2675-3871.2021.v2n6.p73-104>. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/RFM/article/view/12598>. Acesso em: 22 ago. 2022., p. 28

¹⁴² HARVEY, David. **The New Imperialism**. Revised ed. Oxford: Oxford University Press, 2005. *E-book*. 254 p., p. 119-123, 130, 180

¹⁴³ CHANCEL, Lucas, et. al., op. cit., p. 9

¹⁴⁴ WORLD INEQUALITY DATABASE. **Income and wealth inequality, Brazil, 1995-2021**. Disponível em: <https://wid.world/country/brazil/>. Acesso em: 22 ago. 2022.

podem também ser utilizadas para expor os defeitos do capitalismo, em especial a latente desigualdade, em busca de uma eventual solução que se encaixe no sistema econômico vigente, na mesma linha das críticas realizadas por Stiglitz, Sen e Habermas. Logo, medidas que resultem em uma maior redistribuição de riquezas, como a ascensão da classe média ou a redução do acúmulo de capitais descritas por Piketty são investigadas com o intuito de reduzir a desigualdade.

Este trabalho, em especial, tem como enfoque o acesso e a distribuição do conhecimento, ao reconhecer que a tecnologia é um importante vetor de desenvolvimento. Assim, a pesquisa passa a analisar a influência da propriedade intelectual no desenvolvimento de países emergentes e na manutenção da desigualdade.

3 PROPRIEDADE INTELECTUAL E ACESSO AO CONHECIMENTO NA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Na análise da relação entre conhecimento e desigualdade a propriedade intelectual ocupa um papel central já que remunera pessoas pela criação de suas mentes e garante o direito exclusivo de explorar sua criação durante um período limitado de tempo. Assim, é através da propriedade intelectual que a transmissão do conhecimento se torna onerosa e um objeto de importante valor comercial. Sobretudo, é a aquisição e venda do conhecimento que fomentam o desenvolvimento. Nesse âmbito, o desenvolvimento da inteligência artificial é relevante para o curso da Quarta Revolução Industrial e compõe o foco das principais inovações dos líderes em produção tecnológica¹⁴⁵.

A propriedade intelectual da inteligência artificial passa necessariamente pelos debates em torno do software que é protegido principalmente pelos direitos autorais e patentes. A produção do software, em especial quando aliado a inteligência artificial é importante para o desenvolvimento do Brasil, é capaz de reduzir as desigualdades provenientes de lacunas tecnológicas entre países, além de ser uma tecnologia de uso geral, associada a diversos produtos de alto valor agregado amplamente comercializados no mercado global.

3.1 PROPRIEDADE INTELECTUAL NO DIREITO INTERNACIONAL, DESIGUALDADE E ACESSO AO CONHECIMENTO

A primeira iniciativa internacional relativa a propriedade intelectual surgiu com o intuito de proteger as criações de inventores para além de seu país de origem e em busca de harmonizar as legislações de países com interesse econômicos mútuos, o que culminou em 1883 na criação da Convenção de Paris para a Proteção da Propriedade Industrial. A premência de uma proteção internacional da propriedade intelectual se tornou evidente diante da recusa de alguns inventores em participar da Exposição Internacional de Invenções em Viena, Áustria, em 1873,

¹⁴⁵ SCHWAB, Klaus. **The Fourth Industrial Revolution**. 1ª ed. Geneva: World Economic Forum, 2016. *E-book*. 185 p, p. 28; THE COMPUTING TECHNOLOGY INDUSTRY ASSOCIATION. **CompTIA. 30+ Artificial Intelligence Statistics & Facts for 2022**. 24 fev. 2022. Disponível em: <https://connect.comptia.org/blog/artificial-intelligence-statistics-facts#:~:text=The%20State%20of%20AI%20in%20Business&text=86%25%20of%20CEOs%20report%20that,i n%20organization%20that%20use%20AI>. Acesso em: 28 out 2022

com receio de que suas ideias fossem roubadas e exploradas comercialmente em outros países¹⁴⁶.

Paralela a Convenção de Paris, a Convenção de Berna relativa à Proteção das Obras Literárias e Artísticas foi criada em 1886, fruto dos esforços do escritor francês Victor Hugo, fundador da *Association Littéraire et Artistique Internationale*. Enquanto a Convenção de Paris trata da proteção internacional de invenções (por meio de patentes), marcas registradas e desenhos industriais, a Convenção de Berna se refere a obras literárias e artísticas e concede aos criadores o direito de controlar e receber pagamento por seus trabalhos criativos em nível internacional¹⁴⁷.

Adiante, em 1891 com a adoção do Acordo de Madrid e em 1893 com a criação do Escritório Internacional Unificado pela Proteção da Propriedade Intelectual (conhecido como BIRPI advindo da sigla em francês, que exercia a função de realizar a administração das Convenções de Berna e Paris) são os primeiros passos para a formação de um registro internacional de propriedade intelectual. Até que em 1970 o BIRPI se torna a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) e mais adiante, em 1974, uma agência especializada da Organização da Nações Unidas (ONU)¹⁴⁸.

Não obstante a repercussão das Convenções de Berna e Paris é somente em 1995 com a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC) que a proteção internacional da propriedade intelectual ganha ampla adesão. Segundo Maristela Basso¹⁴⁹, a inclusão da temática da propriedade intelectual no Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (que deu origem à OMC), ao invés continuar sob a OMPI é justificado pela carência de mecanismos de verificação de adimplemento dos deveres e obrigações na OMPI, mas oferecidos pela OMC, bem como, a necessidade de vincular a propriedade intelectual ao comércio internacional¹⁵⁰.

¹⁴⁶ WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **WIPO — A Brief History**. [s.d]. Disponível em: <https://www.wipo.int/about-wipo/en/history.html>. Acesso em: 17 out 2022; MEDEIROS, Heloísa Gomes. **Software e direitos de propriedade intelectual**. Curitiba: Gedai, 2019. 298p. Disponível em: https://www.gedai.com.br/wp-content/uploads/2020/09/Software-e-direitos-de-propriedade-intelectual_ebook.pdf. Acesso em: 17 out. 2022, p. 158.

¹⁴⁷ WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, op. cit.

¹⁴⁸ WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, op. cit.

¹⁴⁹ BASSO, Maristela. Os fundamentos atuais do direito internacional da propriedade intelectual. **R. CEJ**, Brasília, n. 21, p. 16-30, abr./jun. 2003. Disponível em: <https://revistacej.cjf.jus.br/cej/index.php/revcej/article/view/541>. Acesso em: 17 out. 2022 p. 17-18

¹⁵⁰ Já Denis Barbosa e Peter Drahos aduzem essa mudança a um conjunto de interesses de países desenvolvidos, em especial os Estados Unidos, que viam na OMPI um ambiente desfavorável para a padronização da propriedade intelectual, já que a Organização contava com um espaço para dar voz a resistência de países em desenvolvimento em busca de mais direitos e menos deveres na matéria, dada o desenvolvimento ainda incipiente de suas capacidades tecnológicas. In: BARBOSA, Denis Borges. TRIPS e a experiência brasileira. In: VARELLA,

Portanto, o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (ou Acordo TRIPS do inglês *Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*), é de adesão obrigatória a todos os membros da OMC e dispõe sobre padrões mínimos para a proteção da propriedade intelectual. É também o acordo multilateral mais abrangente sobre propriedade intelectual, com 164 países membros¹⁵¹. Sua compulsoriedade tem como base os três pilares da OMC: propriedade intelectual, comércio de bens e de serviços. Assim, a proteção da propriedade intelectual é parte integrante e fundamental do sistema multilateral de comércio¹⁵².

O TRIPS não somente se remete as Convenções de Paris e Berna como também incorpora referências às disposições dessas Convenções no corpo do texto do tratado. Além disso expande o escopo dos direitos de propriedade intelectual, em sua totalidade a proteção do TRIPS abrange: direitos de autor e direitos conexos (ou seja, os direitos dos intérpretes, produtores de gravações sonoras e organizações de radiodifusão); marcas registradas, incluindo marcas de serviço; indicações geográficas incluindo denominações de origem; desenhos industriais; patentes incluindo a proteção de novas variedades de plantas; os projetos de layout de circuitos integrados; e informações não divulgadas, incluindo segredos comerciais e dados de teste¹⁵³.

Dessa forma, o TRIPS incorpora as principais obrigações já dispostas nas Convenções de Berna e Paris, a exceção dos direitos morais contidos na Convenção de Berna, além de as estabelecer como requisitos mínimos de proteção no que se refere a: objeto a ser protegido, os direitos a serem conferidos, as exceções permitidas a esses direitos e a duração mínima da proteção. O TRIPS ainda acrescenta um número substancial de obrigações adicionais, disposições relativas aos procedimentos e recursos internos para a aplicação dos direitos de

Marcelo Dias (org.). **Propriedade intelectual e desenvolvimento**. Imprensa: São Paulo, 2005, p. 129-169. Disponível em: <https://www.dbba.com.br/wp-content/uploads/trips-e-a-experincia-brasileira.pdf>. Acesso em: 17 out. 2022, p. 131, 135; DRAHOS, Peter. Global property rights in information: the story of TRIPS at the GATT, **Prometheus: Critical Studies in Innovation**, [s.l.], v. 13, n.1, p.6-19, 1995, p. 7, 9

¹⁵¹ MEDEIROS, Heloísa Gomes, op. cit., p. 166; WORLD TRADE ORGANIZATION. **Overview: the TRIPS Agreement**. [s.d]. Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/intel2_e.htm#copyright. Acesso em: 17 out 2022; WORLD TRADE ORGANIZATION. **Members and Observers**. [s.d]. Disponível em: https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/org6_e.htm. Acesso em: 17 out. 2022

¹⁵² WORLD TRADE ORGANIZATION. **Frequently asked questions about TRIPS in the WTO**. Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/tripfq_e.htm. Acesso em: 30 jan. 2023

¹⁵³ WORLD TRADE ORGANIZATION. **Other intellectual property conventions incorporated by reference into the TRIPS Agreement**. [s.d]. Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/intel4_e.htm. Acesso em: 22 out. 2022; WORLD TRADE ORGANIZATION. **Overview**, op. cit.

propriedade intelectual e torna as disputas com relação ao Acordo sujeitas aos procedimentos de solução de controvérsias da OMC¹⁵⁴.

A harmonização e padronização almejada pelo TRIPS encontrou obstáculos na posição dos países em desenvolvimento, os padrões mínimos impostos pelo Acordo indicam uma proteção robusta à propriedade intelectual e não necessariamente levam em consideração as diferentes etapas de desenvolvimento dos seus países membros¹⁵⁵. Por esse motivo, começaram a surgir fortes atritos entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento, em torno da garantia de igualdade de competitividade, tendo em vista que o domínio das patentes representa o domínio da tecnologia e meios de produção, resultando em poder econômico¹⁵⁶.

No âmbito do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio ou Acordo Geral sobre Aduanas e Comércio (ou GATT, do inglês *General Agreement on Tariffs and Trade*), que deu origem a OMC e ao Acordo TRIPS, Maristela Basso¹⁵⁷ destaca os debates com relação a concepção de propriedade intelectual e indica três diferentes posições. A primeira, defendida pelos Estados Unidos de que a “proteção da propriedade intelectual como instrumento para favorecer a inovação, as invenções e a transferência de tecnologia, independentemente dos níveis de desenvolvimento econômico dos países”. Os países em desenvolvimento por sua vez, com enfoque nas assimetrias norte-sul e na garantia da difusão de tecnologia mediante mecanismos formais e informais de transferência, reconheceram a importância da propriedade intelectual ao mesmo passo que temiam pelos entraves em sua capacidade de geração de tecnologia. Por fim, alguns países desenvolvidos como Japão e os membros da União Europeia apontaram tanto a importância da propriedade intelectual como mecanismo de proteção como a necessidade de conter abusos no seu exercício e evitar barreiras ao comércio vindos de uma proteção inadequada e excessiva.

Como resultado, apesar do TRIPS adote parcialmente a postura norte-americana ao seguir um viés maximalista¹⁵⁸, ou seja, um sistema que se baseia na restrição do conhecimento

¹⁵⁴ WORLD TRADE ORGANIZATION. **Overview**, op. cit.

¹⁵⁵ CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; STIGLITZ, Joseph E, op. cit., p. 14

¹⁵⁶ OLIVEIRA, Leônidas Meireles Mansur Muniz de; LASMA, Jorge Mascarenhas. Do direito de usar ao direito de fazer: o caso Monsanto e o conflito entre o uso e o abuso do direito à patente. **Revista Brasileira de Direito Empresarial**. n. 1, v. 2, p. 55-78, jul-dez 2015. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewiNm9j158bsAhXbDrkGHYOrAm8QFjAAegQIBhAC&url=http%3A%2F%2Fpensaracademico.facig.edu.br%2Findex.php%2Fsemiariocientifico%2Farticle%2Fdownload%2F125%2F104&usq=AOvVaw26Hm5ESr8QAW5z1IbEdYgx>. Acesso em: 17 out. 2022. p. 64 e 66

¹⁵⁷ BASSO, Maristela., op. cit., 18-19

¹⁵⁸ SERRANO, Omar; BURRI, Mira. TRIPS Implementation in Developing Countries: Likely Scenarios to 2025. In: ELSIG, Manfred; HAHN, Michael; SPILKER, Gabriele. **The Shifting Landscape of Global Trade**

como uma pré-condição a inovação e ao bem-estar econômico, o reconhecimento das dificuldades enfrentadas pelos países em desenvolvimento permitiu a adoção de flexibilidades no âmbito do Acordo. De cunho minimalista, essas flexibilidades identificam que por outro lado, a exclusão do conhecimento é um obstáculo à inovação e desenvolvimento econômico¹⁵⁹. Ao trazer ao texto do Acordo uma ambiguidade construtiva, seu objetivo é garantir certa liberdade e flexibilidade de que os países membros do TRIPS possam adaptar a legislação de propriedade intelectual dentro do âmbito do Acordo, mas também de acordo com as necessidades de cada contexto nacional¹⁶⁰.

O Brasil e a Índia figuraram como dois grandes expoentes na garantia desses elementos minimalistas durante as negociações¹⁶¹. Em defesa dos interesses dos países em desenvolvimento, o Brasil cita algumas de suas concessões como: a discussão de um tratado sobre propriedade intelectual no âmbito da OMC, contrário à sua preferência pela escolha da OMPI; a impossibilidade de invocar razões ligadas a saúde pública como impeditivo para o patenteamento de produtos farmacêuticos; e a proteção do software sob direitos autorais com base na Convenção de Berna. Ao mesmo passo que também realiza reivindicações: seu descontentamento pela patente que envolve materiais vivos, já que elementos vivos não foram criados e comprometem o critério de novidade necessário para a concessão de patentes; a necessidade de garantir a possibilidade e flexibilidade no uso da licença compulsória¹⁶² e o cerceamento do tempo de transição para os requisitos do TRIPS no que se refere a patentes de patentes de produtos agroquímicos e farmacêuticos, já que esses produtos se encontram sob

Governance. Cambridge: Cambridge University Press, 2019, p. 275-294. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3380246. Acesso em: 27 out. 2022, p. 275, 277-278; WACHOWICZ, Marcos. Sistema de Proteção da Propriedade Intelectual: os impasses para a promoção do desenvolvimento e da inovação. **Revista Jurídica do Cesuca**, São Paulo, v. 1, [s.n], p. 126-137, 2013. Disponível em: http://www.gedai.com.br/wp-content/uploads/2014/07/artigo_wachowicz_sistema_de_protecao_da_propriedade_intelectual-1.pdf. Acesso em: 07 nov. 2021, p. 17; DRAHOS, Peter., op. cit., p. 11, 15, 16

¹⁵⁹ SERRANO, Omar; BURRI, Mira. TRIPS... op. cit., 275, 277-278

¹⁶⁰ BARBOSA, Denis Borges. TRIPS e.... op. cit., p. 149; SERRANO, Omar; BURRI, Mira, op. cit., p. 277; WORLD TRADE ORGANIZATION. **The Making of the TRIPS Agreement Personal Insights from the Uruguay Round Negotiations**. Geneva: WTO Secretariat, 2015. 480 p. Disponível em: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trips_agree_e/history_of_trips_nego_e.pdf. Acesso em: 17 out. 2022, p. 250

¹⁶¹ SERRANO, Omar; BURRI, Mira, op. cit., p. 277

¹⁶² A licença compulsória é uma autorização fundamentada no interesse público para conceder à um governo o uso da patente sem o consentimento de seu titular. In: WORLD TRADE ORGANIZATION. **Compulsory licensing of pharmaceuticals and TRIPS**. [s.d]. Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/public_health_faq_e.htm. Acesso em: 24 out. 2022

proteção imediata de propriedade intelectual e a possibilidade de direitos monopolistas de comercialização¹⁶³.

A Índia também faz menção de identificar a OMPI como órgão mais adequado para a discussão do tema, sobre patentes de produtos farmacêuticos, o excesso de requisitos para a concessão da licença compulsória e o êxito no reconhecimento das importações paralelas¹⁶⁴. Como foco de suas reivindicações a Índia destaca que o prejuízo da patente de produtos farmacêuticos para sua indústria nacional, a necessidade de adotar um critério flexível para definir o que é uma “atividade inventiva” (um dos requisitos para a concessão de patentes) e a adoção de patentes *pipeline*, ou seja, a necessidade de reconhecer retroativamente patentes já existentes¹⁶⁵.

Não foi possível adotar uma posição minimalista nos padrões mínimos adotados pelo TRIPS¹⁶⁶ muito embora algumas concessões obtiveram sucesso como a ausência da necessidade de adotar patentes *pipeline*, a concessão de critérios flexíveis para a licença compulsória (art. 31) e a flexibilidade na definição de atividade inventiva (art. 27). Outras, no entanto fracassaram, como prescindir a patenteabilidade de produtos farmacêuticos, agroquímicos e materiais vivos (art. 27) bem como, impedir o reconhecimento imediato de patentes de produtos agroquímicos e farmacêuticos e a possibilidade de direitos monopolistas de comercialização (art. 70)¹⁶⁷.

A postura maximalista adotada pelo TRIPS favorece principalmente os líderes de inovação, na concepção desses países direitos intelectuais fortes induzem à inovação e, portanto, são necessários ao desenvolvimento tecnológico. Para Douglas North e Robert Thomas¹⁶⁸ em “*An Economic Theory of the Growth of the Western World*” um sistema de propriedade intelectual adequado “melhora a eficiência e a produção da sociedade ao equiparar

¹⁶³ WORLD TRADE ORGANIZATION. **The Making of the TRIPS**, op. cit., p. 241-242, 246-247-249, 252-253.

¹⁶⁴ Importações paralelas se referem a produtos comercializados pelo proprietário da patente em um determinado país que são importados por outros países sem a permissão do titular da patente. In: WORLD TRADE ORGANIZATION. **Fact sheet: TRIPS and pharmaceutical patents. Obligations and exceptions**. [s.d]. Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/factsheet_pharm02_e.htm. Acesso em: 24 out. 2022

¹⁶⁵ WORLD TRADE ORGANIZATION. **The Making of the TRIPS**, op. cit., p. 214, 217, 222, 225-226, 230; BARBOSA, Denis Borges, op. cit., 15

¹⁶⁶ Ibidem, p. 250

¹⁶⁷ WTO. WORLD TRADE ORGANIZATION. **Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (as amended on 23 January 2017)**. Morocco: Marrakesh Agreement Establishing the World Trade Organization. 15 apr. 1994. Disponível em: https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/31bis_trips_e.pdf. Acesso em: 17 out. 2022.

¹⁶⁸ NORTH, Douglass C.; THOMAS, Robert Paul. *An Economic Theory of the Growth of the Western World*. **The Economic History Review**, London, v. 23, n. 1, p. 1-17, abr. 1970. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2594560>. Acesso em: 17 out. 2022, p. 6, 14-5

a lucratividade privada e social de uma atividade”, portanto, um ambiente de livre fluxo de informação é uma externalidade negativa ao crescimento econômico. A expansão do tamanho do mercado nos séculos XVI e XVII baixou o custo de descoberta de inovações e aumentou seus retornos potenciais. No entanto, somente quando os inovadores são capazes de capturar os ganhos de sua invenção e lucrar privadamente com as atividades relacionadas a ela por meio de concessões de monopólio, a Inglaterra poderia incentivar a adoção de tecnologias aprimoradas e, como resultado, culminou em um conjunto cumulativo de inovações secundárias que levaram a uma mudança na estrutura institucional fundamental, criando um sistema de patentes.

Segundo Amanda Watson¹⁶⁹ há também uma relação positiva, estatisticamente relevante e robustas entre sistemas de propriedade intelectual forte e a transferência tecnológica e inovação técnica, já que essa abordagem aumenta a segurança sobre as tecnologias utilizadas pelas empresas e reduzem o risco de serem copiadas. A indústria farmacêutica, em especial, é frequentemente associada ao sucesso da propriedade intelectual para os ciclos de inovação. O desenvolvimento de novos medicamentos é um processo caro e demorado, envolve muitos anos de modelagem computacional, testes em animais e, finalmente, testes de ensaios clínicos. Além disso, nem todas as pesquisas resultam em novos medicamentos, portanto, o sistema de patentes também cobre os custos malsucedidos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) por meio da exploração de um monopólio temporário como mecanismo de retorno adequado à inovação¹⁷⁰. De acordo com Michael Ryan¹⁷¹, minimizar o vazamento de tecnologia aumenta a eficiência na criação de tecnologia e reduz o custo de transferência de tecnologia. As empresas podem usar o conhecimento desenvolvido para facilitar o licenciamento e o licenciamento cruzado, criando um mercado de tecnologia que incentiva o desenvolvimento e avanços científicos.

A globalização também pode ser uma fonte de transferência de tecnologia e ampliação das capacidades de inovação, um estudo realizado por Philippe Gugler, Michael Keller e Xavier Tinguely¹⁷² com os clusters da multinacional farmacêutica Basel indica que o percentual de pedidos de patentes farmacêuticas sobre o total de pedidos de patentes por candidatos na base

¹⁶⁹ WATSON, Amanda. Does TRIPS increase technology transfer to the developing world? The empirical evidence. **Information & Communications Technology Law**, [s.l], v. 20, n. 3 p. 253-278, out. 2011. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13600834.2011.607264>. Acesso em: 17 out. 2022, p. 254, 274

¹⁷⁰ RYAN, Michael P. How intellectual property rights encourage pharmaceutical innovation **RAI - Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 110-125, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/973/97317136008.pdf>. Acesso em: 17 out. 2022, p. 114

¹⁷¹ Ibidem, p. 114-15, 117

¹⁷² GUGLER, Philippe; KELLER, Michael; TINGUELY, Xavier. The Role of Clusters in the Global Innovation Strategy of MNEs : Theoretical Foundations and Evidence from the Basel Pharmaceutical Cluster. **Competitiveness Review**, Bingley, v. 25, n. 3, p. 324-340, set. 2014. Disponível em: <https://folia.unifr.ch/unifr/documents/309525>. Acesso em: 17 out. 2022, p. 325, 329, 331, 333

de emprego da Basel aumentou de aproximadamente 32% em 1985 para 47% em 2005. Entre os principais players do cluster, Novartis e Roche, 78,8% dos inventores de patentes exigidos pela Novartis e 87,5% exigidos pela Roche estavam localizados em regiões de cluster farmacêuticos. Os autores atribuem o aumento dos pedidos de patentes à conexão entre as vantagens de propriedade às vantagens de localização do país anfitrião no desenvolvimento do sistema de conhecimento nacional que, como resultado, aprimora o conhecimento global, aproveitando as especificidades dos clusters e múltiplas P&D para construir uma relação entre clusters.

Sobretudo, segundo a OMPI há um crescimento contínuo no número de pedidos de patentes, com um aumento de 1,6% em 2020¹⁷³. No entanto, o Professor Marcos Wachowicz alerta que não há uma relação automática entre nível de proteção e nível de inovação, o desenvolvimento de capacitação tecnológica antecede a estruturação de um sistema de patentes que fomente a competitividade no escopo da inovação¹⁷⁴. Com a padronização de um sistema maximalista a distribuição de conhecimento foi comprometida, dentre os 3.3 milhões de pedidos de patentes em 2020, 85,1% foram realizados pela China, EUA, Japão, Coréia e Europa, número esse 7,7% maior do que esses países acumulavam em 2010, o que demonstra uma concentração na produção de novas tecnologias¹⁷⁵. Nesse sentido, Wachowicz afirma que o TRIPS é um instrumento muito mais eficaz para a melhoria da produção de conhecimento de centros de pesquisa e multinacionais do que para a promoção de transferência tecnológica para países não industrializados com baixa ou reduzida capacidade tecnológica¹⁷⁶.

Não obstante o estudo realizado por Amanda Watson¹⁷⁷ identifique uma relação entre o fortalecimento de legislações de propriedade intelectual e a transferência tecnológica, o mesmo estudo também alerta que países subdesenvolvidos não são sempre beneficiados por esse tipo de legislação, na realidade muitas vezes são prejudicados, o que resulta em barreiras no acesso a tecnologias. Na mesma linha a pesquisa realizada por Philippe Gugler, Michael Keller e

¹⁷³ World Intellectual Property Organization. **World Intellectual Property Indicators 2021**. Geneva: World Intellectual Property Organization, 2021, 230 p. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2021.pdf. Acesso em: 17 out. 2022, p. 12

¹⁷⁴ WACHOWICZ, Marcos. Sistema de Proteção da Propriedade Intelectual: os impasses para a promoção do desenvolvimento e da inovação. **Revista Jurídica do Cesuca**, São Paulo, v. 1, [s.n], p. 126-137, 2013. Disponível em: http://www.gedai.com.br/wp-content/uploads/2014/07/artigo-wachowicz_sistema_de_protecao_da_propriedade_intelectual-1.pdf. Acesso em: 07 nov. 2021, p. 18

¹⁷⁵ WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **World Intellectual Property Indicators 2021**, op. cit., p. 12

¹⁷⁶ WACHOWICZ, Marcos. Sistema de Proteção da Propriedade Intelectual, op. cit., p. 18

¹⁷⁷ WATSON, Amanda. Does TRIPS... op. cit., p. 274

Xavier Tinguely¹⁷⁸ analisou clusters farmacêuticos nos EUA, Alemanha, França, Reino Unido, Áustria, Canadá e Japão, em uma análise mais ampla, a China e a Índia são citadas representando somente 2,9% dos inventores residentes fora da Suíça (sede da Basel), embora a Índia seja um importante produtor farmacêutico global e a China apresente um desenvolvimento tecnológico notório.

Em outra análise da proteção de patentes farmacêuticas que inclui 26 países entre 1978 e 2002, Yi Qian¹⁷⁹ também conclui pela ausência da relação entre legislação de propriedade intelectual e desenvolvimento tecnológico. Para o autor, a produção tecnológica é alcançada por países que reúnem um alto nível de desenvolvimento juntamente com educação e liberdade econômica e mesmo nesses países, há um nível otimizado de proteção intelectual que se ultrapassado pode comprometer o processo de inovação.

Em análise de como criar uma Sociedade de Aprendizagem, Stiglitz¹⁸⁰ aponta que a aprendizagem é um processo afetado pelo ambiente econômico e social e pela estrutura da economia. Em uma sociedade guiada pelo conhecimento países que já possuem meios de produzir tecnologia são favorecidos, abordagens maximalistas como a do TRIPS que se baseiam na restrição do conhecimento, tornam a aquisição de tecnologia mais onerosa para países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos que não o possuem, impondo obstáculos na realização do crescimento *catch-up* e na redução da lacuna de desigualdade que surge diante da disparidade de capacidades tecnológicas. Afinal, aplicação industrial tecnológica mais elevada exigem habilidades mais refinadas que são adquiridas a partir de elevados níveis de educação, esses por sua vez, concentrados em países desenvolvidos resultando, portanto, num ciclo de sucesso para os já bem-sucedidos¹⁸¹.

É natural que países que ainda estejam reduzindo a lacuna tecnológica com os líderes de inovação busquem uma abordagem minimalista, que reduz o custo de aquisição do conhecimento. Segundo Stiglitz¹⁸² e Denis Barbosa¹⁸³ essa postura já foi inclusive utilizada por países hoje desenvolvidos quando realizaram seu crescimento *catch-up* com base em uma

¹⁷⁸ GUGLER, Philippe; KELLER, Michael; TINGUELY, Xavier, op. cit., p. 331

¹⁷⁹ QIAN, Yi. 2007. Do national patent laws stimulate domestic innovation in a global patenting environment? A cross-country analysis of pharmaceutical patent protection, 1978–2002. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 89, n.3, 436-453, ago. 2007. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40043040>. Acesso em: 20 out. 2022, p. 436-37, 450.

¹⁸⁰ STIGLITZ, Joseph E., GREENWALD, Bruce, op. cit., p. 26

¹⁸¹ CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; STIGLITZ, Joseph E, op. cit., p. 5-7; RAWORTH, Kate, op. cit., 182, 184-85.

¹⁸² CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; STIGLITZ, Joseph E, op. cit., p. 13

¹⁸³ BARBOSA, Denis Borges, op. cit., p. 5

proteção de propriedade intelectual fraca. Estados Unidos e Alemanha, por exemplo se desenvolveram realizando imitações, engenharia reversa e até mesmo cópias diretas. Os norte-americanos também não protegiam direitos autorais de obras estrangeiras e a Suíça não reconhecia patentes a nenhum inventor. As ideias e o conhecimento frequentemente não sofriam restrições à sua condição de bem público, contudo com o desenvolvimento e a comercialização desse conhecimento, resta vantajoso tornar sua aquisição mais custosa¹⁸⁴.

Em prol da saúde pública e para equilibrar o acesso ao conhecimento mesmo diante de uma abordagem homogênea, o TRIPS reitera, como resultado da Rodada de Doha, que os países membros podem e devem interpretar as flexibilidades do Acordo para apoiar o direito dos membros da OMC de proteger a saúde pública e promover o acesso a medicamentos¹⁸⁵. Mesmo com a presença das flexibilidades, o TRIPS não estabelece limites dos requisitos máximos para a adoção de padrões de direitos intelectuais¹⁸⁶, cada país estabelece o quanto sua proteção à propriedade intelectual deverá ser fortalecida¹⁸⁷.

Mesmo assim, os efeitos de padrões mínimos com base em uma abordagem minimalistas são contestáveis. Segundo, Stiglitz e Greenwald o TRIPS favorece o acúmulo de capital e não a promoção de um bem-estar social que maximiza o aprendizado e o ritmo do progresso, o qual deveria, em tese, ser construído através da propriedade intelectual que não age como fim, mas sim como meio de ganho privado (monopólios) com a finalidade de auferir ganhos sociais (acesso ao conhecimento e inovação)¹⁸⁸. Os economistas também apontam que a presunção de eficiência de mercado em uma sociedade de aprendizado é falsa. Como conhecimento é um bem público, a presença de restrições ao seu uso torna sua disseminação não eficiente, o que é necessário já que sem essa restrição não há incentivo para que pesquisas sejam

¹⁸⁴ BARBOSA, Denis Borges, op. cit.

¹⁸⁵ WORLD TRADE ORGANIZATION. **DOHA WTO MINISTERIAL 2001: MINISTERIAL DECLARATION. WT/MIN(01)/DEC/1. 20 November 2001.** Disponível em: https://www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min01_e/mindecl_e.htm#trips. Acesso em: 24 out 2022

¹⁸⁶ Nesse sentido, é possível observar um segundo padrão internacional após o TRIPS. Essa nova fase, denominada TRIPS-plus, consiste em Acordos de Livre Comércio bilaterais e regionais liderados em especial pelos Estados Unidos que dispõem extensas obrigações relativas a propriedade intelectual, além do requerido pelo Acordo TRIPS, como por exemplo extensão de monopólios, proteção e extensão da “exclusividade de dados”, proibição e restrição de oposições pré-concessão, entre outros. O TRIPS-plus é comumente associado a facilitação de realização de práticas anticompetitivas, a redução do escopo de utilização das flexibilidades contidas no Acordo TRIPS e a obstáculos no acesso ao conhecimento em países em desenvolvimento e até mesmo desenvolvidos. In: EL SAID, Mohammed. The Impact of ‘TRIPS-Plus’ Rules on the Use of TRIPS Flexibilities: Dealing with the Implementation Challenges. In: Correa, C.M., Hilty, R.M. (org.) **Access to Medicines and Vaccines: Implementing Flexibilities Under Intellectual Property Law**. Cham: Springer, 2022, p. 297-327. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-83114-1_11. Acesso em: 24 out. 2022, p. 311-312, 322

¹⁸⁷ WORLD TRADE ORGANIZATION. **Agreement on Trade-Related**, op. cit.

¹⁸⁸ STIGLITZ, Joseph E., GREENWALD, Bruce, op. cit., p. 501, 509, 515

realizadas para fomentar novos ciclos de inovação¹⁸⁹. Contudo essa ineficiência gera distorções na produção, já que a propriedade intelectual garante monopólio sobre o conhecimento e como reflexo pode desencadear no monopólio sobre a produção¹⁹⁰.

Nesse cenário, direitos intelectuais fortes podem levar o detentor do monopólio a se distanciar da concorrência ao ponto de desincentivá-la a tentar entrar no mercado. Seja pela quantidade de P&D necessária para novos competidores adentrarem em novos ciclos de inovação ou por esforços ativos do monopolista em manter seus monopólios e criar obstáculos¹⁹¹. A Microsoft, ao obter o controle do sistema operacional de computadores com o Windows, empreendeu esforços ativos reduzir ou eliminar a concorrência no fornecimento de softwares para seu sistema, principalmente no tocante a inovações que ameaçavam sua dominância no mercado¹⁹².

Em razão da disparidade de detenção de tecnologia entre países desenvolvidos e em desenvolvimento o TRIPS prevê no art. 66.2 a promoção de transferência tecnológica a fim de habilitar os países no processo de industrialização a estabelecer uma base tecnológica sólida e viável¹⁹³. Entretanto, como destaca Leslyn Lewis¹⁹⁴, ao contrário do que ocorre com os padrões mínimos de propriedade intelectual exigidos pelo acordo, no que se refere a transferência tecnológica nenhum resultado mínimo a ser implementado é exigido aos membros do Acordo

Para além da vantagem competitiva, a existência de sistemas de propriedade intelectual que sejam demasiadamente robustos ou mal delineados podem ser maléficos para o próprio ciclo de inovação. Isso ocorre porque toda inovação decorre de uma ideia já existente dentro do domínio público de uma fonte de conhecimento disponível, no entanto o a presença de garantias maximalistas em excesso ou o uso abusivo da propriedade intelectual pode favorecer mais o atual produtor do que o futuro usuário, assim a fonte de conhecimento disponíveis é reduzida, os inovadores tiram mais da fonte do que a reabastecem¹⁹⁵.

¹⁸⁹ Ibidem p. 169-71

¹⁹⁰ Ibidem, p. 502

¹⁹¹ STIGLITZ, Joseph E., GREENWALD, Bruce, op. cit., p. 169-171, 503-504

¹⁹² Ibidem p. 504

¹⁹³ WORLD TRADE ORGANIZATION. **Agreement on Trade-Related...** op. cit.

¹⁹⁴ LEWIS, Leslyn. Evergreening Through Trade Secrets as an Impediment to Green Technology Transfer to the Developing World. **Asper Review of International Business and Trade Law**, United States, v. 18, n. 1, 2018. Disponível em: <https://journals.library.ualberta.ca/asperreview/index.php/asperreview/article/view/74>. Acesso em: 20 jul. 2022, p. 33

¹⁹⁵ Ibidem, p. 67, 507, 512

O uso abusivo das patentes em especial, é analisado pelos economistas Paul Belleflame¹⁹⁶, Dean Baker, Arjun Jayadev e Joseph Stiglitz¹⁹⁷ por meio da figura do: emaranhado de patentes, *evergreening*, paradoxo de patentes e *patente trolling*. O processo de invenção de alguns produtos, muitas vezes requer a aquisição de diversas licenças, de forma que esse cenário, denominado como emaranhado patentes (ou *patente thicket* em inglês) impõe obstáculos ao processo de invenção, o tornando mais lento e custoso. Já o *evergreening* é o processo de estender a proteção por patente realizando a aplicação de novas patentes sobre características secundárias de um determinado produto à medida que as patentes anteriores expiram, para que as empresas possam manter o monopólio por um período mais longo do que seria permitido. O paradoxo de patentes, por sua vez, é ato de construir um portfólio de patentes que não tem muito valor individual, mas é mais forte quando analisado como um coletivo de patentes relacionadas, essas patentes são muitas vezes adquiridas por motivos defensivos ou para serem usadas para barganhar com outras empresas. Outra prática semelhante ao paradoxo de patentes é o *patent trolling*, onde detentores de patentes não as utilizam para realizar a produção da invenção, mas sim de forma defensiva, por meio de processos contra outras empresas que infringem suas patentes.

Um bom exemplo do uso abusivo de patentes e sua relação com a desigualdade é a análise das circunstâncias em torno das vacinas do COVID-19 e sua disseminação. Em menos de um ano de pandemia, foi desenvolvida a vacina para a COVID-19, contudo seu acesso favoreceu os países desenvolvidos onde as farmacêuticas se localizam e não a necessidade mundial de conter a pandemia. Em 2021, 16% da população global assegurou 70% das vacinas disponíveis¹⁹⁸. Não obstante a presença de iniciativas colaborativas como o COVAX, criado com o objetivo de apoiar a pesquisa e o desenvolvimento sobre a COVID-19 e garantir que 20% da população dos 92 países mais pobres seja vacinada, a discrepância na distribuição de vacinas é eminente¹⁹⁹. Ao mesmo tempo que o COVAX acumulava a obtenção de 700 mil

¹⁹⁶ BELLEFLAMME, Paul. Patents and Incentives to Innovate: Some Theoretical and Empirical Economic Evidence, **Ethical Perspectives**, [s.l], v.13, n. 2, p. 267-88, mar. 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250133791_Patents_and_Incentives_to_Innovate. Acesso em: 24 out 2022, p. 279-80

¹⁹⁷ BAKER, Dean; JAYADEV, Arjun; STIGLITZ, Joseph. **Innovation, Intellectual Property, and Development**: a better set of approaches for the 21st century. Los Angeles: Creative Commons, 2017, E-book. 90 p., p. 27

¹⁹⁸ ASUNDI, Archana; O'LEARY, Colin; BHADELIA, Nahid. Global COVID-19 vaccine inequity: The scope, the impact, and the challenges. **Cell Host Microbe**, Cambridge, v.29, n.7, p. 1036-1039, jul. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8279498/>. Acesso em: 25 out 2022, p. 1038

¹⁹⁹ *Ibidem*, p. 1037

doses, os países desenvolvidos concentraram 6 bilhões de doses, muitas vezes contabilizando mais que o necessário para completar o ciclo vacinal de sua população²⁰⁰.

Como resultado, após um ano de vacinação em massa (iniciada logo nos primeiros meses de 2021) apenas 9,5% dos países subdesenvolvidos haviam recebido ao menos uma dose, entre as duas que compõe o ciclo vacinal contra COVID. Na metade de 2022, enquanto países desenvolvidos como Reino Unido, Alemanha, Itália e Canadá já asseguraram que entre 70 e 80% da sua população esteja vacinada, boa parte dos países de baixa renda foram capazes de vacinar apenas 20% de sua população²⁰¹.

Essa discrepância entre os meios de combater a pandemia foi prevista ainda em 2020 por países como África do Sul e Índia, que em outubro do mesmo ano propuseram à OMC a renúncia temporária à algumas disposições do TRIPS sobre produtos médicos, incluindo kits de diagnóstico, vacinas, medicamentos, equipamentos de proteção individual e ventiladores até que o COVID-19 possa ser contido²⁰². A proposta obteve o apoio de mais de 100 membros da OMC (e a rejeição, em sua maioria, de países desenvolvidos²⁰³) e em julho de 2022 foi decidido pela autorização do uso do objeto de uma patentes necessárias para a produção e fornecimento de vacinas COVID-19 sem o consentimento do direito titular na medida do necessário para combater a pandemia durante o prazo de cinco anos e de acordo com o previsto no art. 31 do TRIPS que trata da licença compulsória²⁰⁴.

Com enfoque no uso abusivo de patentes, durante os questionamentos que surgiram da proposta, alguns dos membros que a rejeitaram indagaram aos países apoiadores sobre

²⁰⁰ USHER. Ann Danaiya. South Africa and India push for COVID-19 patents ban. **The Lancet World Report**, London, v.396, n.10265, p. 1790-1791. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2820%2932581-2>. Acesso em: 25 out 2022, p. 1791

²⁰¹ OUR WORLD IN DATA. 2021. **Coronavirus (COVID-19) Vaccinations**, 25 out. 2022. Disponível em: https://ourworldindata.org/covid-vaccinations?country=OWID_WRL. Acesso em: 25 out 2022.

²⁰² WORLD TRADE ORGANIZATION [Council for Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights]. **Waiver from certain provisions of the trips agreement for the prevention, containment and treatment of covid-19: communication from India and South Africa, IP/C/W/669, 2 October 2020**. Disponível em: <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=q:/IP/C/W/669.pdf>. Acesso em: 25 out 2022, p. 1-3; ZAROCOSTAS, John. What next for a COVID-19 intellectual property waiver?. **The Lancet World Report**, London, v. 397 n. 10288, p. 1871-72, mai. 2021. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2821%2901151-X>. Acesso em: 25 out 2022, p. 1871

²⁰³ Estados Unidos, União Europeia, Austrália, Canadá, Japão, Noruega, Singapura, Suíça, Taiwan e Reino Unido. Sob o governo de Joe Biden, o Estados Unidos mudou sua postura e passou a apoiar a renúncia, mas so mente no que se refere as vacinas, posição essa seguida pela China e pela Rússia. In: *Ibidem*

²⁰⁴ WORLD TRADE ORGANIZATION [Ministerial Conference Twelfth Session]. **Draft ministerial decision on the TRIPS agreement. WT/MIN(22)/W/15/Rev.2. 17 June 2022**. Disponível em: <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=q:/WT/MIN22/W15R2.pdf&Open=True>. Acesso em: 25 out 2022, p. 1-2

obstáculos relativos a propriedade intelectual enfrentados na pandemia²⁰⁵. Como exemplo de entraves os membros apoiadores citaram casos de *evergreening* sobre os medicamentos tocilizumab e sarilumab, anti-inflamatórios que apresentaram bons resultados no tratamento contra COVID-19 mas que estão cercados de patentes secundárias, que prolongam sua proteção e dificultam seu acesso²⁰⁶

Para além dos problemas enfrentados na pandemia de COVID-19, o emaranhado de patentes para tecnologia de vacinas mRNA, já utilizada em algumas vacinas da COVID-19, é também apontado como elemento que pode fomentar a dificuldade de acesso à medicamentos em futuros surtos de doenças ou pandemias. Essa tecnologia tem mais de uma centena de patentes de fundo, os capacetes mRNA utilizadas na fabricação de vacinas de mRNA, por exemplo, são produzidas principalmente por uma única empresa que detém os direitos de propriedade intelectual²⁰⁷.

O uso de práticas anticompetitivas não se restringe ao setor farmacêutico. Segundo Benjamin K. Sovacool, o emaranhado de patentes no setor de energia renovável é muitas vezes utilizado como barganha para negociações de licenciamentos cruzados, quando duas ou mais partes tem interesses mútuos e recíprocos na tecnologia patenteada e querem evitar litígios relativos a patentes. Outra solução adotada são as fusões e aquisições, que se reiteradas podem originar oligopólios sobre certas tecnologias. O mercado de energia eólica, por exemplo, conta com o oligopólio das empresas *General Electric, Vestas, Enercon e Gamesa* que em 2004 representavam $\frac{3}{4}$ das vendas de turbinas eólicas. Esse oligopólio pode reduzir o incentivo para conceder licenças a empresas competidoras, sob o risco de perder um mercado já consolidado e dominado, como quando a *Vestas* licenciou a tecnologia de sua turbina para *Gamesa* e passou a competir com ela no mercado mundial. Já a *General Electric* usou uma patente de 1992 sobre

²⁰⁵ WORLD TRADE ORGANIZATION [Council for Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights]. **Questions On Intellectual-Property Challenges Experienced By Members In Relation To Covid-19: communication From Australia, Canada, Chile And Mexico, IP/C/W/671, 27 November 2020.** Disponível em: <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=q:/IP/C/W671.pdf&Open=True>. Acesso em: 25 out 2022, p. 1-2

²⁰⁶ WORLD TRADE ORGANIZATION [Council for Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights]. **Response to questions on intellectual-property challenges experienced by members in relation to COVID-19 in document IP/C/W/671: communication from the plurinational state of Bolivia, Eswatini, India, Kenya, Mozambique, Mongolia, Pakistan, South Africa, the Bolivarian republic of Venezuela and Zimbabwe, IP/C/W/673, 15 January 2021.** Disponível em: <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=Q:/IP/C/W673.pdf>. Acesso em: 25 out 2022, p. 2-3, 5

²⁰⁷ ASUNDI, Archana; O'LEARY, Colin; BHADELIA, Nahid, op. cit., p. 1038; WORLD TRADE ORGANIZATION [Council for Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights]. **Response to questions...** op. cit, p. 3

a tecnologia de velocidade variável para turbinas eólicas para impedir a entrada no mercado eólico americano até que a patente expirasse em 2009²⁰⁸.

O TRIPS dispõe sobre o controle dessas práticas abusivas que o Acordo denomina como anti-competitivas. Segundo o art. 40.2 os Estados-membros podem conter “abusos dos direitos de propriedade intelectual que tenha efeitos adversos sobre a concorrência no mercado relevante” por meio de “medidas apropriadas para evitar ou controlar tais práticas”²⁰⁹. Em análise do dispositivo, Leslyn Lewis²¹⁰ aponta que o TRIPS não impõe obrigatoriedade na adoção dessas medidas, tampouco indica diretrizes de como tais práticas devem ser contidas, de forma que o artigo é muito amplo e pouco útil em explicar como essas práticas devem ser combatidas.

O equilíbrio entre remuneração do inventor e disseminação do conhecimento almejado pelo TRIPS é cercado de adversidades. Com o advento da Quarta Revolução Industrial e a consequente ubiquidade da digitalização, a propriedade intelectual encontra obstáculos em como rotular novas criações. Dentre as tecnologias quem tem dificuldade de se amoldar nos parâmetros usuais da propriedade intelectual, se encontra o software, elemento imprescindível na criação da inteligência internacional e altamente comercializado em escala global. Em busca de compreender as dificuldades que cercam a propriedade intelectual e a Quarta Revolução Industrial, será realizada a análise dos direitos intelectuais que incidem sobre o software e qual sua relação com a inteligência artificial. Para que assim, no último capítulo, seja possível compreender os entraves que a cercam e como incentivar o desenvolvimento de inteligência artificial no Brasil, como meio de combater a desigualdade advinda da lacuna tecnológica entre países.

3.2 PROPRIEDADE INTELECTUAL E QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: O PROTAGONISMO DO SOFTWARE

²⁰⁸ SOVACOL, Benjamin K. Placing a glove on the invisible hand: how intellectual property rights may impede innovation in energy research and development (R&D). *Albany Law J Sci Technol*, United States, v. 18, [s.n], 2008. Disponível em: <https://www.albanylawscitech.org/api/v1/articles/19281-placing-a-glove-on-the-invisible-hand-how-intellectual-property-rights-may-impede-innovation-in-energy-research-and-development-r-d.pdf> Acesso: 20 jul. 2022, p. 421-422, 431

²⁰⁹ WORLD TRADE ORGANIZATION. *Agreement on Trade-Related...* op. cit.

²¹⁰ LEWIS, Leslyn. Evergreening, op cit., p. 33

Segundo o economista e criador do Fórum Económico Mundial, Klaus Schwab, o desenvolvimento tecnológico se encontra no que ele denomina como Quarta Revolução Industrial²¹¹. A Primeira Revolução Industrial foi iniciada em 1760 e se estendeu até 1840 com a criação das estradas de ferro e a invenção da máquina à vapor. Entre o final do século XIX e o início do século XX a produção em massa, fomentada pelo advento da eletricidade e da linha de montagem deram origem a Segunda Revolução Industrial. A Terceira Revolução Industrial, a era da revolução digital, foi iniciada em 1960 com desdobramentos até a década de 90, determinada pelo desenvolvimento de computadores mainframe, computadores pessoais e pela internet. Até que por fim, a Quarta Revolução Industrial (também conhecida como Indústria 4.0) tem como marco inicial a virada do século XXI, caracterizada pela ubiquidade e mobilidade da internet, barateamento de sensores menores e mais poderosos e pelo desenvolvimento da inteligência artificial e do *machine learning* (ou aprendizado de máquina em português)²¹².

A Quarta Revolução Industrial se alia a elementos basilares da Terceira Revolução Industrial - como a rede de computadores, o hardware e o software - para sua utilização mais sofisticada e integrada, o que resulta na transformação da sociedade e da economia global, fenômeno esse também observado na Sociedade Informacional. A ampla conectividade e o poder pervasivo da digitalização, tecnologia e informação fazem da Quarta Revolução Industrial e da Sociedade Informacional fontes de extensa difusão tecnológica e de alta penetrabilidade nas atividades humanas²¹³.

Muito embora a Quarta Revolução Industrial projete amplos benefícios para a indústria e sociedade, capaz de reformular sistemas de reformulação produção, consumo, transporte e entrega, Klaus Schwab adverte sobre a necessidade de empreender esforços para que seus proveitos sejam distribuídos, sob o risco de acentuar a desigualdade, pobreza, discriminação, bem como, corroer a coesão social. Como amostra dos efeitos da desigualdade aliados a Quarta Revolução o autor cita o alto custo da aquisição de novos conhecimentos protegidos por patentes, que prejudicam, em especial, algumas regiões excluídas de aliar a tecnologia a

²¹¹ A transição da Terceira para a Quarta Revolução Industrial não é um consenso entre os pesquisadores. Ian Moll defende que a transformação socioeconômica que envolve uma nova Revolução Industrial deve estar aliada a uma “revolução tecnológica, uma transformação do processo de trabalho, uma mudança fundamental nas relações de trabalho, novas formas de comunidade e relacionamentos sociais e transformações socioeconômicas globais”. Segundo o autor, não obstante esses critérios estejam presentes na Segunda e Terceira Revolução Industrial, não se apresentam no que Klaus Schwab denomina como Quarta Revolução Industrial. In: MOLL, Ian. The Myth of the Fourth Industrial Revolution. *Theoria*, v. 68, n. 2, p. 1-38, jun. 2021. Disponível em: <https://www.berghahnjournals.com/view/journals/theoria/68/167/th6816701.xml?ArticleBodyColorStyles=pdf-4278>. Acesso em: 24 abr. 2023

²¹² SCHWAB, Klaus; Davis Nicolas, op. cit., p. 8-9

²¹³ SCHWAB, Klaus; Davis Nicolas, op. cit., p. 9, 15; CASTELLS, Manuel, op. cit., p. 70-72

formação e integração global da sociedade e como consequência, de tirar proveito dos avanços propiciados pela ubiquidade da digitalização. Demonstra também, a formação de monopólios, como o controle do Google em quase 90% do mercado global de publicidade de pesquisa ou o domínio da Amazon de cerca de 75% do mercado de e-books²¹⁴.

Nesse contexto, resta relevante apresentar as tecnologias que conduzem a Quarta Revolução Industrial que variam desde a presença da inteligência artificial, robótica, internet das coisas, veículos autônomos, impressão 3D até avanços na nanotecnologia, neurotecnologia, computação quântica, dentre outros²¹⁵. Assim como outras Revoluções Industriais, algumas tecnologias fundamentais de uso geral protagonizam um grande impacto em todos os setores, em virtude do estágio inicial da Quarta Revolução Industrial não é possível afirmar qual será sua tecnologia primordial. No entanto, ao conduzir mais de 100 entrevistas com especialistas globais em tecnologia emergente, Klaus Schwab indica que o cerne dessa nova revolução deve ser a inteligência artificial²¹⁶.

Inteligência artificial (IA) é a ciência e engenharia de fazer máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes, ou seja, a capacidade de utilizar computadores e máquinas para imitar as capacidades da mente humana para resolução de problemas e tomada de decisão²¹⁷. A inteligência artificial poder ser geral ou estreita. Enquanto a geral, também denominada como IA forte é uma tarefa complexa ainda incapaz de ser programada (já que emula todas as capacidades humanas, incluindo suas emoções e criatividade) a IA fraca, ou estreita, é comumente usada na indústria e em atividades cotidianas, ela consiste na capacidade de conduzir tarefas simples e até mesmo de cunho cognitivo, à exemplo de softwares de reconhecimento facial²¹⁸.

A IA utilizada para performar as transformações que conduzem a Quarta Revolução Industrial dependem principalmente de uma subárea dessa tecnologia, o *machine learning*. Essa subárea cria programas de computador que podem aprender com dados e fazer decisões baseadas nos padrões observados, no entanto essa IA requer intervenção humana quando a decisão for incorreta. Dentro do *machine learning* há outra subárea denominada *deep learning*

²¹⁴ SCHWAB, Klaus; Davis Nicolas. **Shaping the future of the Fourth Industrial Revolution**. 1ª ed. New York: Crown Publishing Group, 2018. *E-book*. 326 p, p. 18, 22, 29, 36, 67

²¹⁵ Ibidem, p. 174; SCHWAB, Klaus, op. cit., p. 4

²¹⁶ SCHWAB, Klaus; Davis Nicolas, op. cit., p. 28

²¹⁷ INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION. IBM. **What is software development?** Disponível em: <https://www.ibm.com/topics/software-development>. Acesso em: 28 out 2022.

²¹⁸ SINGAPORE COMPUTER SOCIETY. **Simplifying the difference: machine learning vs deep learning**. Disponível em: <https://www.scs.org.sg/articles/machine-learning-vs-deep-learning>. Acesso em: 28 out 2022.

que utiliza redes neurais artificiais para alcançar conclusões sem a necessidade de intervenção humana, no qual cada uma das camadas contidas dentro do neurônio escolhe um recurso específico para aprender²¹⁹. Ambas as tecnologias, mas em especial o *deep learning*, requerem o processamento de uma grande quantidade de dados, que só foi possibilitada através da ubiquidade da internet e com o aumento do poder computacional adquirido na Quarta Revolução Industrial. Exemplos da utilização de *machine learning* podem ser encontrados nos filtros de spam do e-mail e nas recomendações das redes sociais, enquanto o *deep learning* é utilizado em carros autônomos ou na assistente virtual Alexa²²⁰.

Diante de vantagens como aumento de produtividade, redução do tempo operacional e dos erros humanos, estima-se que a IA é capaz de reformular capacidades e expandir possibilidade no setor econômico. Há uma extensiva busca pelas inovações possibilitadas pelo uso IA, a Associação da Indústria de Tecnologia de Computação²²¹ norte-americana (CompTIA em inglês) aponta que 86% dos CEOs relatam que a IA é considerada a tecnologia dominante em seus escritórios a partir de 2021, além de contabilizar que 91,5% de empresas investem em IA continuamente. O setor apresenta também notório crescimento, a empresa de pesquisa e consultoria tecnológica Gartner²²² prevê que a receita mundial de software de IA totalize US\$ 62,5 bilhões em 2022, um aumento de 21,3% em relação a 2021.

Para que a IA seja capaz de emular a tomada de decisões e o aprendizado humano, três elementos são primordiais: o hardware, a base de dados e o software. Motivo pelo qual, apesar da tecnologia IA ter suas raízes na década de 50, somente com a Quarta Revolução Industrial seu desenvolvimento ganhou notoriedade, aliada aos avanços na computação e da disponibilidade de grandes quantidades de dados²²³. O hardware são as peças de computador,

²¹⁹ Um programa de *machine learning* pode ser utilizado para diferenciar gatos e cachorros. Imagens de gatos e cachorros serão apresentadas ao programa que irá ser guiados para aprender diferenciar os dois animais de acordo com suas características, se o programa errar será corrigido através da intervenção humanas que apontará qual característica resultou na análise equivocada. Já um mesmo programa que utilizada *deep learning* também será alimentado com imagens de cães e gatos, mas aprenderá sozinho quais são as características que diferenciam ambos os animais, sem a necessidade do humano intervir para corrigir o programa. In: Ibidem

²²⁰ Ibidem; GREENFIELD, Adam. **Everyware: the dawning age of ubiquitous computing**. 1ª edição. Berkeley: New Riders, 2006. *E-book*. 227 p, p. 58; SCHWAB, Klaus; Davis Nicolas, op. cit., p. 85-86

²²¹ THE COMPUTING TECHNOLOGY INDUSTRY ASSOCIATION. CompTIA. **30+ Artificial Intelligence Statistics & Facts for 2022**. 24 fev. 2022. Disponível em: <https://connect.comptia.org/blog/artificial-intelligence-statistics-facts#:~:text=The%20State%20of%20AI%20in%20Business&text=86%25%20of%20CEOs%20report%20that,in%20organization%20that%20use%20AI>. Acesso em: 28 out 2022

²²² GATNER. **Gartner Forecasts Worldwide Artificial Intelligence Software Market to Reach \$62 Billion in 2022**, 22 nov. 2021. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-11-22-gartner-forecasts-worldwide-artificial-intelligence-software-market-to-reach-62-billion-in-2022>. Acesso em: 28 out 2022

²²³ SCHWAB, Klaus; Davis Nicolas, op. cit., p. 130, 133

onde é necessário concentrar o poder de computação, traduzido na capacidade de processamento do computador. A base de dados é o que alimenta a IA, a exemplo de fotos, vídeos, textos, etc., a partir dessa base ocorrerá o treinamento para que a IA seja capaz de aprender e assim desempenhe a função que foi programada para realizar²²⁴. Por fim, o software é o programa de computador, que é resultado de diversos algoritmos²²⁵ para que seja possível formular conjunto de instruções ou programas que dizem a um computador o que fazer²²⁶. Por compreender que o software desempenha a tarefa essencial de ligar o poder computacional advindo da Quarta Revolução Industrial à abundância de informação que fundamenta a Sociedade Informacional, se torna relevante a análise de como esse conhecimento é adquirido e protegido.

O software é uma tecnologia decorrente da Terceira Revolução Industrial que ganhou notoriedade com o desenvolvimento e a difusão do computador pessoal. Seu uso não necessariamente está atrelado a IA, à exemplo de softwares editores de texto, como o Word. No entanto, a possibilidade de produção de softwares com inteligência artificial expandiu a amplitude de seu uso em virtude não só da automação de atividades mecânicas, mas também cognitivas²²⁷. A Gartner²²⁸ estima o aumento de 9,6% nos gastos mundiais com software, totalizando US\$ 806,8 bilhões em 2022.

A primeira tentativa de submeter o software a uma proteção intelectual internacional foi realizada pela OMPI, ainda na década de 70, a ideia na época era oferecer uma proteção *sui generis* a ser definida por cada país a depender de seus interesses, o escopo de proteção abrangia os direitos autorais, patentes e segredo industrial. A recomendações foram reunidas em um documento da OMPI denominado *Model Provisions on the Protection of Computer Software*²²⁹

²²⁴ WACHOWICZ, Marcos; GONÇALVES, Lucas Reuthes. **Inteligência artificial e criatividade: novos conceitos na propriedade intelectual**. 1ª ed. Curitiba: Gedai, 2019. 94 p, p. 57, 61

²²⁵ Instruções matemáticas que sistematizam uma sequência de tarefa em busca de alcançar um resultado. In: *Ibidem* p. 52

²²⁶ INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION, op. cit.

²²⁷ INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION, op. cit.; GRAHAM, Stuart J.H.; MOWERY, David C.. Intellectual Property Protection in the U.S. Software Industry, **Economics**, Berkeley, [s.v], [s.n], 2001. Disponível em: https://www.academia.edu/14895968/Intellectual_Property_Protection_in_the_Software_Industry1. Acesso em: 28 out 2022, p. 3;

²²⁸ GATNER. **Gartner Forecasts Worldwide IT Spending to Grow 3% in 2022**, 14 jul. 2022. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-06-14-gartner-forecasts-worldwide-it-spending-to-grow-3-percent-in-2022>. Acesso em: 28 out. 2022

²²⁹ WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. Copyright, **World Intellectual Property Organization**, Geneva, v. 14, n. 1, p. 1-38, jan. 1978. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/copyright/120/wipo_pub_120_1978_01.pdf. Acesso em: 28 out 2022, p. 7, 8, 9, 13

que destacou a necessidade de proteção do software beneficia tanto grandes quanto pequenas empresas, além de encorajar a disseminação dos programas de computador em países em desenvolvimento. Ainda que o documento fundamente e incentive a adoção de patentes e direitos autorais na proteção do software com duração não excedente a 25 anos de sua criação, no que se refere ao segredo industrial apresenta alguns receios com relação as condições de proteção e reforça a necessidade da adoção de garantias intelectuais claras e adequadas que mitiguem a vulnerabilidade do software²³⁰.

Mesmo diante de algumas divergências provenientes de alguns países em desenvolvimento²³¹, o software foi protegido em âmbito multilateral pela primeira vez no Acordo TRIPS em 1995. Assim como em outras disposições do tratado, a proteção do software remete a Convenção de Berna sobre direitos autorais ao dispor no seu artigo 10.1 que “programas de computador, em código fonte ou objeto, serão protegidos como obras literárias pela Convenção de Berna”²³². O código fonte é escrito em linguagem de programação (como C++, Java, Pascal etc.) um código legível para humanos, em especial programadores, enquanto o código objeto é a linguagem da máquina representada por binários (símbolos 0 e 1), traduzida a partir do código fonte por meio de um compilador para que assim seja possível que o computador compreenda execute os comandos descritos em linguagem de programação²³³. Dessa forma, a legislação parte da compreensão de que o software não é meramente uma solução técnica, mas sim uma criação de autor com caráter técnico, motivo pelo qual a equipara a uma obra literária já que não ampara a ideia em si, mas a forma como ela é expressa²³⁴.

O TRIPS inclui dentre os requisitos mínimos à proteção do software os direitos autorais patrimoniais, enquanto os morais são prescindíveis. Dessa forma inclui dentre outras características: a proteção automática da criação (art. 5 (2) da Convenção de Berna); prazo de proteção de cinquenta anos contados a partir do fim do ano civil da publicação autorizada da

²³⁰ Na opinião de Yoshiyuki Miyashita as discussões no âmbito da OMPI reconhecem que as Convenções de Berna e Paris não são aptas para arbitrar sobre a proteção do software. In: MIYASHITA, Yoshiyuki, *International Protection of Computer Software*. **Computer Law Journal**, v. 11. n. 1, p. 41-71, 1991. Disponível em: <https://repository.law.uic.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1390&context=jitpl>. Acesso em: 28 out 2022, p. 50

²³¹ WORLD TRADE ORGANIZATION. **The Making of the TRIPS Agreement**, op. cit., p. 213, 248

²³² Não estão inclusos na proteção de direito autoral métodos de operação ou conceitos matemáticos como tal. In: WORLD TRADE ORGANIZATION. **Agreement on Trade-Related**, op cit.

²³³ WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **International IP Protection of Software – WIPO**, [s.d]. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/mdocs/copyright/en/wipo_ip_cm_07/wipo_ip_cm_07_www_82573.doc. Acesso em: 28 out 2022, p. 1

²³⁴ Ibidem, p. 7-8; MEDEIROS, Heloísa Gomes; WACHOWICZ, Marcos. A sobreposição dos direitos de propriedade intelectual no software. **Revista jurídica luso-brasileira - RJLB**, Lisboa, v. 5, 2019, p. 953-986, 2019. Disponível em: https://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2019/4/2019_04_0953_0986.pdf. Acesso em: 28 out 2022, p. 959; WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. Copyright, op. cit., p. 16.

obra, da realização da obra ou do fim do ano civil de sua realização (art. 12 do TRIPS); a dispensabilidade de divulgação do código fonte e; a impossibilidade de proteger procedimentos, métodos de operação ou conceitos matemáticos como tais (art. 10.2 do TRIPS)²³⁵.

Além da proteção mínima garantidas pelos direitos autorais o TRIPS também possibilita o patenteamento do software através do art. 27²³⁶ quando dispõe que “qualquer invenção, de produto ou de processo, em todos os setores tecnológicos, será patenteável, desde que seja nova, envolva um passo inventivo e seja passível de aplicação industrial”. A necessidade de patentear o software surge da vulnerabilidade deixada pela proteção do direito autoral, que protege a expressão da ideia, mas não a ideia em si, onde reside seu valor comercial²³⁷. A proteção por meio da patente tem a duração de vinte anos contados da data do depósito (art. 33 do TRIPS), que para ser concretizado exige que o inventor “divulgue a invenção de modo suficientemente claro e completo” (art. 29 do TRIPS), o que no âmbito do software inclui a divulgação de seu código fonte²³⁸.

Da análise da proteção do software por meio do direito autoral e de patentes é possível depreender que o patenteamento favorece seu valor comercial, diante de uma proteção mais robusta através de um monopólio temporário de vinte anos, contudo não automática, já que depende do depósito da patente. Enquanto a proteção por direito autoral é automática e mais longa, no entanto, fragilizada já que abrange o código fonte por si só, mas não a ideia contida nele. Em que pese a patente e o direito autoral não coíbam a prática da engenharia reversa, o direito autoral favorece a criação de softwares distintos que desempenhem a mesma função²³⁹.

Debates acerca de como dispor dos requisitos para o patenteamento do software, novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, cercam principalmente países desenvolvidos que lideram a venda dessa tecnologia. A União Europeia adota critérios mais restritos na concessão de patentes ao considerar o efeito técnico sobre o estado da arte, para que assim softwares que tenham caráter meramente abstrato e matemático sejam excluídos e as patentes sejam concedidas a aqueles que detêm um processo de computador com uma técnica (funcional) que resulta em um avanço traduzido em novos resultados suscetíveis a aplicação

²³⁵ WORLD TRADE ORGANIZATION. **Agreement on Trade-Related**, op cit; WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Berna Convention for the Protection of Literary and Artistic Works**. Paris, 24 jul. 1971. Disponível em: <https://wipolex.wipo.int/en/text/278718>. Acesso em: 28 out. 2022

²³⁶ Ibidem

²³⁷ WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. Copyright, op. cit., p. 7; MEDEIROS, Heloísa Gomes; WACHOWICZ, Marcos, op. cit., p. 959

²³⁸ WORLD TRADE ORGANIZATION. **Agreement on Trade-Related**, op cit; WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Berna Convention**, op. cit.; MEDEIROS, Heloísa Gomes, op. cit., p. 276

²³⁹ MEDEIROS, Heloísa Gomes, op. cit., p. 276.

industrial²⁴⁰. Já os Estados Unidos utilizam como enfoque o critério da novidade, o que resulta em patentes mais amplas com base na aplicação prática de um algoritmo matemático, fórmula, ou cálculo, porque produz “um resultado útil, concreto e tangível”. Como consequência da definição de novidade, os EUA concedem patentes amplas que muitas vezes são criticadas por abrangerem tecnologias que não apresentam um alto teor de novidade na indústria²⁴¹.

O TRIPS ainda possibilita a proteção do software por meio do segredo industrial, nos termos do art. 39²⁴². Segundo Denis Barbosa²⁴³ o segredo industrial se caracteriza pela “falta de acesso por parte do público em geral ao conhecimento do modelo de produção de uma empresa”, logo não necessariamente ele será secreto porque só o detentor tem seu conhecimento, mas sim porque é de interesse daqueles que sabem, impedir o acesso da concorrência a esse conhecimento. Nesse sentido, o TRIPS admite a possibilidade que a informações legalmente controladas sejam divulgadas, adquiridas ou utilizadas desde que sejam secretas, ou seja, não conhecidas em geral nem facilmente acessíveis. A proteção oferecida pelo segredo industrial é robusta já que seu monopólio não está condicionado a um prazo limitado e, como não envolve um processo de aplicação, a tecnologia não precisa ser divulgada. No entanto, Denis Barbosa²⁴⁴ e Heloísa Medeiros²⁴⁵ também apontam o segredo industrial como uma modalidade de proteção muito vulnerável, por estar suscetível a engenharia reversa e, assim que o segredo é relevado, a proteção do programa de computador se torna inócua²⁴⁶.

Em contrapartida, a análise do software na presença da inteligência artificial propicia um ambiente favorável ao uso de segredos industriais. O avanço no uso de técnicas *machine*

²⁴⁰ GONZÁLEZ, Andrés Guadamuz. The software patent debate. **Journal of Intellectual Property Law & Practice**, Oxford, v. 1, n. 3, p. 196-206, fev. 2006. Disponível em: <https://academic.oup.com/jiplp/article-abstract/1/3/196/818028>. Acesso em: 06 nov. 2021, p. 198, 201

²⁴¹ GRAHAM, Stuart J.H.; MOWERY, David C., op. cit., p. 7-8

²⁴² Pessoas físicas e jurídicas terão a possibilidade de evitar que informações legalmente sob seu controle seja divulgada, adquirida ou usada por terceiros, sem seu consentimento, de maneira contrária a práticas comerciais honestas, desde que tal informação seja secreta. In: WORLD TRADE ORGANIZATION. **Agreement on Trade-Related**, op cit

²⁴³ BARBOSA, Denis Borges. **Uma Introdução A Propriedade Intelectual**. 2ªed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003. 1268 p., p. 627

²⁴⁴ BARBOSA, Denis Borges, op. cit., p. 627, 631

²⁴⁵ MEDEIROS, Heloísa Gomes, op. cit., p. 157

²⁴⁶ Além do Acordo TRIPS, outro tratado de propriedade intelectual que inclui o software é Acordo de Direitos Autorais da Organização Mundial de Propriedade Intelectual de 1996. Sua origem é ligada a repercussão das novas tecnologias de informação e comunicação e seus dispositivos também são baseados na Convenção de Berna. O Acordo da OMPI estende a proteção nos ambientes digitais e institui as medidas de proteção tecnológica e a gestão digital de direitos, que buscam restringir o acesso e uso da informação digital, evitando usos não autorizados de conteúdo e concedendo ferramentas que possibilitem aos autores a reivindicação de seus direitos. Como o Brasil não adere esse Acordo a pesquisa não traz enfoque em suas disposições ou repercussões, que por consequência pouco afetam a legislação de propriedade intelectual brasileira, enfoque da presente pesquisa. In: *Ibidem*, p. 171-172, 176.

learning deram origem ao algoritmos black-box, nos quais é possível compreender os dados de entrada (*input*) o resultado na saída (*output*) mas não o conjunto de instruções seguido para alcançar o resultado²⁴⁷. Essa opacidade nos algoritmos (os quais descrevem as instruções que formam o software) podem ser ilustradas de duas formas: da complexidade da estrutura do algoritmo, como as redes neurais utilizadas em *deep learning*, que aprendem de forma intuitiva e sem supervisão humana tornando inviável a determinação das escolhas ou padronização relevante para a decisão tomada e; pela dimensionalidade causada pela imensa quantidade de dados e variáveis analisadas que resultam na determinação de padrões geométricos não visualizáveis por humanos²⁴⁸. Aliados a opacidade natural desses softwares, o segredo industrial surge como possibilidade de proteção já que o software com algoritmos black-box não são afetados pela engenharia reversa²⁴⁹. Nesse sentido, o segredo industrial surge como uma alternativa de proteção complementar ao direito autoral²⁵⁰.

Como reflexo da progressiva relevância da informática no âmbito da inovação, é possível observar um aumento do número de pedidos de patentes nessa área (denominado *computer technology* em inglês). Segundo a OMPI²⁵¹ em 2009 o setor já liderava os pedidos de patentes em escala global contabilizando mais de 130 mil pedidos, enquanto ao manter a liderança em 2019 esse número chegou em 284 mil pedidos, um total de cerca de 9% dos pedidos mundiais de patentes. Dentre os cinco países que mais registram patentes, o setor de informática lidera os pedidos entre a China, Estados Unidos e Alemanha, consta em segundo lugar no Japão e em terceiro na Coreia do Sul²⁵².

²⁴⁷ PASQUALE, Frank. **The Black Box Society: the secret algorithms that control money and information**. 1ª ed. Cambridge: Harvard University Press, 2015. 311 p, p. 3

²⁴⁸ BATHAEE, Yavar. The artificial intelligence black box and the failure of intent and causation. **Harvard Journal of Law & Technology**, Cambridge, v. 31, n. 2, p. 890-938, 2018. Disponível em: <https://jolt.law.harvard.edu/assets/articlePDFs/v31/The-Artificial-Intelligence-Black-Box-and-the-Failure-of-Intent-and-Causation-Yavar-Bathae.pdf>. Acesso em: 28 out 2022, p. 901, 903

²⁴⁹ TSCHIDER, Charlotte. Legal Opacity: Artificial Intelligence's Sticky Wicket. **Iowa Law Review**, Iowa City, v. 106, p. 126-163 Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3961863. Acesso em: 28 out 2022, p. 132, 141

²⁵⁰ O uso do segredo industrial na proteção de softwares com IAs deram origem a problemas relacionados a transparência. Muitas vezes esses softwares tomam decisões que resultam em danos a indivíduos ou propriedades, como quando são utilizados para auxiliar decisões relativas a probabilidade de reincidência ou na probabilidade de um indivíduo contrair um empréstimo. Em virtude da opacidade natural desses softwares e do segredo industrial, muitas vezes se torna inviável contestar essas decisões ou compreender a razão que as motivou. In: *Ibidem* p. 139; O'NEIL, Cathy. **Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy**. Reprint ed. New York: Crown Publishing Group, 2017. *E-book*. 277 p, p. 26, 66, 129-136

²⁵¹ WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **World Intellectual Property Indicators 2021**, op. cit., p. 18, 42

²⁵² WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Facts and Figures**. [s.d]. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/infodocs/en/ipfactsandfigures/>. Acesso em: 28 out 2022

Contudo, as patentes relacionadas ao software e principalmente as aliadas inteligência artificial não se restringem ao setor de informática²⁵³, já que essa tecnologia é aplicável a vários setores de inovação (semelhante ao que ocorre com a energia elétrica). Assim, esse crescimento é ainda mais evidente ao considerar invenções que utilizam métodos de IAs. A OCDE relata o rápido avanço no desenvolvimento de tecnologias que contém IA através do seguinte gráfico:

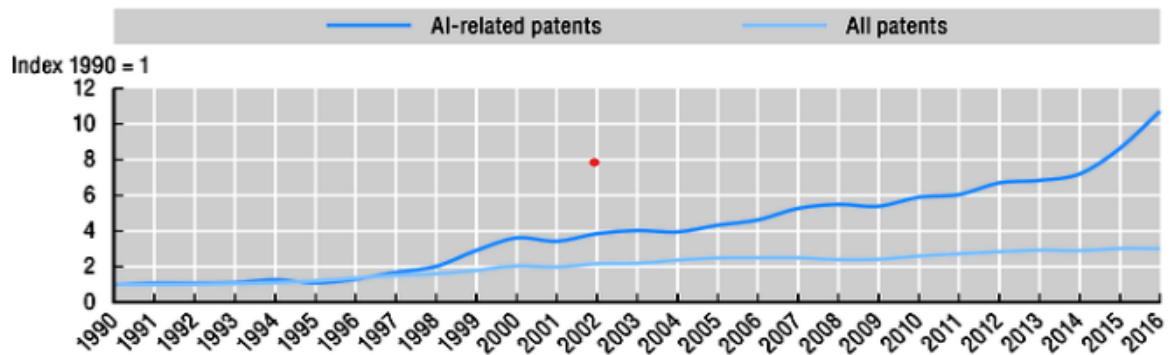


Figura 1 - Desenvolvimentos tecnológicos em inteligência artificial, 1990-2016

Fonte: OCDE Library. 1.1 Technology trends. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/4804bedb-en/index.html?itemId=/content/component/4804bedb-em>

Desde 2010 é possível observar que as invenções relacionadas à IA continuam a crescer em um ritmo muito mais rápido comparado a média em todos os outros domínios de patentes. Como tecnologia de uso geral, por mais que seu uso tenha raízes na informática sua utilização se expande a outros setores como: tecnologias audiovisuais, métodos de tecnologia da informação, tecnologias médicas, telecomunicações, transporte, biotecnologia, biomateriais, maquinaria elétrica, entre outros²⁵⁴.

De notória importância para o comércio internacional e para a inovação, o software, por mais que seja uma invenção própria da Terceira Revolução Industrial, ainda repercute por meio dos avanços da inteligência artificial, propulsora da Quarta Revolução Industrial. Por esse motivo compreender a postura brasileira com relação a propriedade intelectual do software é também entender como o país estará preparado para receber e buscar o progresso tecnológico por meio da inteligência artificial, não só como alternativa ao desenvolvimento, mas também como forma de reduzir as desigualdades.

²⁵³ Denis Barbosa ilustra um exemplo referentes a patentes de software no setor de informática. Se o software for aplicado problema e a solução que estejam inteiramente contidos no próprio computador, essa invenção é passível de ser patenteada, já que apresenta uma solução técnica, a exemplo de softwares que provêm mais velocidade de processamento ou economia de memória..In: BARBOSA, Denis Borges. **Tratado da Propriedade Intelectual: tomo III**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Lumens Juris, 2017. 356 p p. 1995

²⁵⁴ OECD iLibrary. 1.1. **Technology trends**. [s.d]. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/4804bedb-en/index.html?itemId=/content/component/4804bedb-em>. Acesso em: 28 out 2022

3.3 PROPRIEDADE INTELECTUAL NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA E DO MERCOSUL

Assim como as discussões no âmbito da OMPI nos anos 70, essa mesma década foi marcada por propostas de países como Japão, França e Brasil que também inicialmente buscaram na proteção *sui generis* a guarda da propriedade intelectual do software. A proposta brasileira foi enviada ao Senado em 10 de novembro de 1984, com base no art. 43 da Política Nacional de Informática²⁵⁵ do mesmo ano (Lei 7232/84) que dispôs sobre a criação de leis específicas para tratar de matérias referentes a programas de computador e documentação técnica associada (software).

Por circunstâncias alheias a realidade brasileira no mesmo mês que a proposta a proteção *sui generis* do software foi ao Senado, os Estados Unidos sancionaram o *Trade and Tarrif Act* que dentre suas disposições apontava a proteção do software por meio do direito autoral sob pena de severas retaliações dos Estados Unidos. Além do desincentivo global em progredir com a proteção *sui generis* do software, o Brasil foi alvo da instauração de processo norte-americano com base na Seção 301 do *Trade and Tarrif Act*, com o intuito de averiguar as políticas brasileiras de informática, incluindo a falta de proteção de direitos autorais para software²⁵⁶. Como resultado das pressões norte-americanas²⁵⁷, a primeira menção da propriedade intelectual do software no Brasil foi de fato realizada pela Lei 7646 de 1987 que dispunha da sua proteção mediante direito autoral²⁵⁸.

Com as discussões da rodada do Uruguai que deram origem ao Acordo TRIPS e a OMC, o Brasil apontou que o baixo nível de proteção de propriedade intelectual em países em desenvolvimento reflete seu estágio inicial de progresso tecnológico. Por esse motivo, ressalta que esses países são os maiores alvos de sanções provenientes dos países produtores de

²⁵⁵ BRASIL. **Lei nº 7.232, de 29 de outubro de 1984**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1884. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17232.htm#:~:text=LEI%20N%207.232%2C%20DE%2029%20DE%20OUTUBRO%20DE%201984.&text=Dispõe%20sobre%20a%20Política%20Nacional,Art.. Acesso em: 28 out 2022

²⁵⁶ BRASIL. **Lei nº 7.232...** op. cit., p. 9

²⁵⁷ BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 1868

²⁵⁸ BRASIL [Proteção da propriedade intelectual sobre programas de computador]. **Lei nº7.646, de 18 de dezembro de 1987**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1987. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17646.htm. Acesso em: 28 out 2022

tecnologias sujeitos a propriedade intelectual, caso onde cita justamente as sanções impostas pelos Estados Unidos em razão da ausência de proteção de patentes de farmacêuticos e agroquímicos bem como a suposta não aplicação da proteção de propriedade intelectual adequada ao software, nesse caso o direito autoral. Sobre a propriedade intelectual do software, o Brasil e um grupo de 14 países em desenvolvimento ainda apontam que sua preferência era deixar a cargo das legislações nacionais como o programa de computador deveria ser protegido²⁵⁹.

Assim, a grande adesão da proteção do software mediante direito autoral, como ditada pelo TRIPS (por que mais que ainda antes dele), é descrita por Denis Barbosa²⁶⁰ como um “urgente interesse comercial, principalmente americano, e a necessidade de segurança das relações jurídicas que ditaram o caminho autoral mais do que a conveniência e a oportunidade nacional”. Embora o Brasil tenha cedido a postura maximalista ao alterar sua legislação muito antes do prazo de dez anos requerido pelo TRIPS (art. 66)²⁶¹, o que resultou nas Leis 9610/98 (direitos autorais), 9279/96 (propriedade industrial) e 9609/98 (propriedade intelectual do software), o país ainda manteve uma postura minimalista em fóruns multilaterais, obtendo prestígio na comunidade internacional pela utilização das flexibilidades dispostas no TRIPS²⁶².

Isso porque, o Brasil logrou uma notória conquista ao contestar uma farmacêutica norte-americana sobre medicamentos usados no tratamento do HIV. O Brasil tinha um programa de AIDS bem-sucedido que produzia alguns medicamentos localmente e obtinha o restante por meio de negociações com empresas farmacêuticas. Como grande comprador, o Brasil tentou alavancar uma redução de preços, na ocasião de seu fracasso, alegando emergência nacional devido ao surto de AIDS desde a década de 90, em 2000 o Brasil ameaçou emitir uma licença compulsória contra um farmacêutico norte-americano. Com base na legislação nacional de propriedade industrial que prevê a possibilidade de licenciamento compulsório em casos de emergência nacional, conforme exigido pelo TRIPS. Como resultado, em maio de 2000, os Estados Unidos apresentaram uma queixa ao Órgão de Solução de Controvérsias da OMC, alegando violação do TRIPS. O caso ganhou notoriedade e o Brasil foi apoiado por vários países até que, sob pressão e críticas internacionais, os EUA fizeram um acordo com o Brasil admitindo a possibilidade de licenciar patentes para países em desenvolvimento quando a saúde pública pudesse estar em risco. Para Marcelo Fernandes de Oliveira e Fernanda Venceslau

²⁵⁹ WORLD TRADE ORGANIZATION. **The Making of the TRIPS...** op. cit., p. 244, 248

²⁶⁰ BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 1872

²⁶¹ WORLD TRADE ORGANIZATION. **Agreement on Trade...** op. cit.

²⁶² SERRANO, Omar; BURRI, Mira, op. cit., p. 283

Moreno, os EUA foram obrigados a retirar a disputa antes de ser julgada a favor do Brasil e, portanto, abrir precedentes em apoio à saúde pública e ao licenciamento compulsório. Ao adotar as flexibilidades do TRIPS e usar o licenciamento compulsório como barganha, o Brasil conseguiu reduzir o preço dos medicamentos antirretrovirais em cerca de 80%²⁶³.

No âmbito da informática, a partir da Lei 9609/98 o Brasil passa a proteger a propriedade intelectual do software nos moldes do TRIPS e revoga a Lei 7646/87. Em consonância com o Acordo a legislação nacional protege o software²⁶⁴ por meio de direitos autorais pelo prazo de 50 anos, contados a partir de 1º de janeiro do ano subsequente ao da sua publicação ou, na ausência desta, da sua criação (art. 2)²⁶⁵. A proteção se estende ao código fonte, código objeto e aos elementos não literais do software. Segundo Denis Barbosa²⁶⁶ esses elementos remetem a estrutura e a forma como o código fonte é organizado por meio das instruções, resultado estético, a ordem destino e sucessão temporal dos comandos e demais elementos que compreendem a expressão do software.

Não obstante o software usufrua das mesmas garantias concedidas a legislação de direito autoral geral como a aplicação do princípios de tratamento nacional²⁶⁷, a proteção automática (que prescinde de registro) e a garantia dos direitos patrimoniais (exploração econômica da obra)²⁶⁸, no que se refere aos direitos morais²⁶⁹ há uma restrição de quais são aplicáveis ao

²⁶³ OLIVEIRA, Marcelo Fernandes de; MORENO, Fernanda Venceslau. Negociações comerciais internacionais e democracia: o contencioso Brasil x EUA das patentes farmacêuticas na OMC. **Revista de Ciências Sociais**. Rio de Janeiro, n. 1, v. 50, 2007, p. 189 a 220. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-52582007000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 21 out. 2020, p. 197-98, 207; KUOSMANEN, Lauri. TRIPS and Pharmaceutical Patents: Effects on Access to Essential Medicine and Innovation, 2016. Bachelor thesis - Helsinki Metropolia University of Applied Sciences, Helsinki, 2016, p. 16-17

²⁶⁴ O software ou programa de computador é definido pelo art. 1 como “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 análise Charles Emmanuel Parchen e Cinthia Obladen de Almendra Freitas destacam que a expressão “suporte físico” denota um conceito defasado sobre softwares já que eles em sua maioria, atualmente, são obtidos não de forma física mas através do *download*. In: PARCHEN, Charles Emmanuel; FREITAS, Cinthia Obladen de Almendra. A impossibilidade normativa de patente de código fonte no Brasil e o problema do plágio de software. **Revista Thesis Juris – RTJ**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 29-52, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/thesisjuris/article/view/13169>. Acesso em: 28 out 2022, p. 33; BRASIL [Propriedade intelectual de programa de computador]. **Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19609.htm. Acesso em: 28 out 2022

²⁶⁵ BRASIL [Propriedade intelectual de programa de computador]. **Lei nº 9.609...** op. cit.

²⁶⁶ BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 1885-1886

²⁶⁷ O princípio trata da impossibilidade de um país discriminar entre seus parceiros comerciais, contudo algumas exceções são permitidas. In: WORLD TRADE ORGANIZATION. **Principles of the trading system**. [s.d]. Disponível: https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/fact2_e.htm. Acesso em: 28 out 2022

²⁶⁸ BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 1933

²⁶⁹ Direitos personalíssimos que ligam o autor à obra. In: *Ibidem* p. 1946, 1947

software. Assim, os direitos morais estão excluídos da proteção do software com exceção do direito do autor de reivindicar a paternidade do programa de computador e o direito do autor de opor-se a alterações não-autorizadas quando resultarem na deformação, mutilação ou outra modificação do programa de computador, de forma que prejudiquem a honra ou reputação do autor²⁷⁰.

Os requisitos para a concessão da autoria ao software são: novidade e originalidade. Novidade se refere a excluir de proteção qualquer programa que já tenha recaído em domínio público, diferente dos requisitos observados na patente o direito autoral não exige que o software seja único, mas somente que não seja uma cópia de outro já existente. Enquanto a originalidade exige que o programa seja resultado das contribuições criativas do seu criador, ser humano e pessoa física (art. 11)²⁷¹. Softwares são frequentemente criados por vários autores e se encaixa na modalidade de criação coletiva, ou seja, nos termos do art. 5, VII, h da Lei 9610/98²⁷² criada por iniciativa, organização e responsabilidade de uma pessoa física ou jurídica, que a publica com a participação de diferentes autores, cujas contribuições se fundem numa criação autônoma. Nessa hipótese não obstante os autores, que sempre serão pessoas físicas resguardem os direitos morais aplicáveis ao software, a titularidade originária dos direitos patrimoniais sobre o conjunto da obra coletiva é do organizador (art. 17, §2º da Lei 9610/98)²⁷³.

Muito embora o patenteamento de programas de computador em si seja vetado pelo art. 10, V da Lei 9279/96 a legislação brasileira permite a concessão de patentes às invenções implementadas por software. A necessidade de conceder a patente surge justamente na hipótese da existência de soluções técnicas contidas em um software quando associado a um hardware. Seus requisitos são regulados por diretrizes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e exigem, assim como nas demais patentes, a presença de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. Assim como nas demais patentes, a garantia do monopólio temporário e concessão de proteção será condicionado a divulgação da invenção²⁷⁴.

²⁷⁰ BRASIL [Propriedade intelectual de programa de computador]. **Lei nº 9.609...** op. cit

²⁷¹ BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 1904, 1910-1911

²⁷² BRASIL [Legislação sobre direitos autorais]. **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm. Acesso em: 28 out 2022

²⁷³ BRASIL [Legislação sobre direitos autorais]. **Lei nº 9.610...** op. cit.; BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 1920

²⁷⁴ BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 1974-1975 INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Diretrizes de exame de pedidos de patente envolvendo invenções implementadas em computador, DIRETRIZES IIC – INPI/DIRPA/2021**, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt->

Novidade se refere a exigência de a invenção não ser ainda de acesso público, de forma que um técnico em posse de seu conhecimento consiga reproduzi-la. Esse critério também abrange a novidade comercial, o privilégio de introduzir o produto ao comércio²⁷⁵. No que se refere a atividade inventiva a legislação brasileira não possui um conceito de invenção, segundo Denis Barbosa essa definição é feita através de uma construção negativa, disposta no art. 10 da Lei 9279/96 quando elenca o que não é passível de ser objeto de proteção de patente²⁷⁶. No contexto dos softwares, o INPI classifica sua atividade inventiva com base nos efeitos técnicos intrínsecos à invenção implementada em computador, em todas as suas etapas.

Sobre a solução técnica, semelhante a posição adotada pela Europa, a legislação nacional considera o efeito técnico em todas as etapas desenvolvidas pela invenção. Segundo Denis Barbosa a concessão de patentes abrange um efeito externo na natureza física, mas também uma solução técnica que esteja inteiramente contida no próprio computador. Na definição do próprio INPI, podem ser “consideradas invenções quando aplicadas a problemas técnicos e manipularem informações associadas a grandezas físicas ou dados abstratos, com resultado real ou virtual”²⁷⁷. Por fim, a aplicação industrial é a possibilidade de produzir ou utilizar em qualquer tipo de indústria, semelhante ao conceito de “técnico”, se refere a “mudança nos estados da natureza, por oposição às simples operações conceituais, aritméticas, artísticas ou, em geral, abstratas”²⁷⁸.

Ainda no que tange ao efeito técnico, sua ausência está disposta na exclusão de possibilidade de serem patenteadas quando forem: meras automações de processos manuais por uma invenção implementada por um computador; efeitos técnicos alcançados em decorrência da qualidade do computador utilizado e não propriamente do software, mas sim do hardware; aplicação de conceitos matemáticos que resultem em efeitos puramente matemáticos e não técnicos; métodos de análises de viabilidade de negócios, processamento de impostos ou seguros, análise financeira, métodos de auditoria, planejamento de investimentos, entre outros; o programa de computador em si como já mencionado; criações implementadas em computador caracterizada por conteúdo informacional como a interface gráfica ou banco de dados; e

br/servicos/patentes/pagina_consultas-publicas/arquivos/copy_of_DiretrizesExame_InvencoesImplementadasComputadorversaoConsulta_07072020.pdf. Acesso em: 28 out 2022, p. 8-9

²⁷⁵ BARBOSA, Denis Borges. **Uma Introdução...** op. cit., p. 320

²⁷⁶ BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 1982

²⁷⁷ Ibidem, p. 1991-1996; INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Diretrizes...** op. cit., p. 4-6, 9

²⁷⁸ BARBOSA, Denis Borges. **Uma Introdução...** op. cit., p. 334.

métodos terapêuticos ou de diagnóstico para aplicação no corpo humano ou animal. Em contrapartida, o INPI cita técnicas de inteligência artificial como *machine learning* e *deep learnig* como passíveis de serem patenteadas. Contudo, como essas técnicas são métodos matemáticos a concessão da patente fica condicionada a sua aplicação a um problema técnico e seus efeitos técnicos resultantes²⁷⁹.

Os efeitos do TRIPS nas legislações de propriedade intelectual não se restringem ao Brasil, gerando alterações em toda América Latina. No âmbito do MERCOSUL todos seus membros ativos (Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai) realizaram mudanças nas leis de propriedade intelectual em um intervalo de 8 anos. À exceção do Uruguai, os demais membros efetivaram essa alteração ainda em 1998, 3 anos após o início da vigência do TRIPS.

Muito embora todas as legislações disponham sobre a proteção do software na modalidade de direito autoral (incluindo seu código fonte e objeto) e vedem expressamente a possibilidade de patentear o programa de computador por si só, as legislações dos países membros possuem algumas diferenças entre elas. Os prazos de proteção do software, por sua vez, são todos distintos do disposto na lei brasileira. A lei de propriedade intelectual da Argentina (Lei nº 11.723²⁸⁰) estabelece o prazo de cobertura da obra por 70 anos partir de primeiro de janeiro do ano seguinte da morte do autor²⁸¹. O Uruguai, através da Lei nº 9.739²⁸², estabelece o mesmo prazo disposto na legislação do Brasil, 50 anos, mas contados da morte do criador²⁸³. Por fim, o Paraguai, garante a proteção do software por meio da Lei nº 1328 de 98²⁸⁴, na qual dispõe um capítulo sobre programas de computador e estipula o prazo de proteção em 60 anos contados do ano seguinte à publicação do software. Outra diferença é a proteção dos elementos não-literais do software, que além de serem protegidos pela lei brasileira só encontram guarida na legislação uruguaia²⁸⁵.

²⁷⁹ BARBOSA, Denis Borges. **Uma Introdução...** op. cit, p. 4-8

²⁸⁰ A Lei nº 11.723 sofreu alterações em 1998 pela Lei nº 25.036 para incluir as modificações requisitadas pelo Acordo TRIPS

²⁸¹ ARGENTINA [Regimen legal de la propiedad intelectual]. **Ley 11.723**. Boletín Oficial, Buenos Aires, 30 set. 1933. Disponível em: <http://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/42755/texact.htm>. Acesso em: 28 out 2022.

²⁸² Para garantir a proteção do software a Lei nº 9.739 sofreu uma alteração realizada pela Lei nº 17.616 de 2003

²⁸³ URUGUAY [Ley de derechos de autor]. **Ley nº 9739**. Registro Nacional de Leyes y Decretos. Montevideo, 27 dez. 1937. Disponível em: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/9739-1937>. Acesso em: 28 out 2022

²⁸⁴ PARAGUAY [Derecho de Autor y Derechos Conexos]. **Ley Nº 1328 del 15 de octubre de 1998**. Gaceta Oficial de la República del Paraguay, Asuncion, 20 out. 1998. Disponível em: <http://digesto.senado.gov.py/ups/leyes/7003%20.pdf>. Acesso em: 28 out 2022

²⁸⁵ URUGUAY [Ley de derechos de autor]... op. cit.

No que se refere a possibilidade de patentes relacionadas a software, além do Brasil somente a Argentina dispõe sobre o tema por meio de uma resolução (nº 318/2012), na qual esclarece sobre a dificuldade de separar o hardware do software na análise da concessão da patente, já que efeito técnico que a implementação da invenção produz se dá justamente pela inter-relação desses dois componentes²⁸⁶. Mesmo na ausência de diretrizes sobre o tema, o Uruguai contém pedidos de patentes relacionados a programas de computador²⁸⁷, enquanto o Paraguai não contém diretrizes nem pedidos²⁸⁸.

É relevante observar que o MERCOSUL optou por não adotar uma postura integrada na alteração da sua legislação de propriedade intelectual, em consonância com as exigências determinadas pelo Acordo TRIPS, mesmo que seus membros tenham realizado as devidas modificações praticamente de forma concomitante. Não obstante as leis sigam padrões semelhantes, ainda apresentam algumas diferenças no âmbito de proteção. Os obstáculos à harmonização das legislações são ainda maiores diante da adesão ao Acordo de Direitos Autorais da OMPI por parte da Argentina, Paraguai e Uruguai, mas não do Brasil²⁸⁹.

A relevância tecnológica e comercial do software se torna notória na análise da pauta de importação brasileira. Muito embora a balança comercial brasileira apresente reiterados superávits (ou seja, o país exporta mais do que importa), esse resultado é oriundo de um grande volume de exportação de produtos de baixo valor agregado, como os agropecuários. Em contrapartida, na análise da balança comercial no setor de serviços, Araken Alves de Lima et al apontam um déficit de US\$ 20,63 bilhões em 2020²⁹⁰.

É dentro do setor de serviços que se encontram as denominadas operações sobre direitos de propriedade intelectual, que ao incluir compra e venda contabilizaram um montante de US\$

²⁸⁶ INSTITUTO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL. **Resolución N° 318/2012, de 7 de dezembro de 2012**. [Directrices sobre Patentamiento]. Boletín Oficial, Buenos Aires, 19 dez. 2021, nº 125515/12, v. 19/12/2012. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resolución-318-2012-206352/texto>. Acesso em: 28 out 2022

²⁸⁷ Ministerio de Industria, Energía y Tecnología. **Base pública de marcas y patentes**. Disponível em: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/tramites-y-servicios/servicios/base-publica-marcas-patentes>. Acesso em: 28 out 2022

²⁸⁸ DINAPI. Dirección Nacional de Propiedad Intelectual. **Consulta de patentes**. Disponível em: <https://servicios.dinapi.gov.py>. Acesso em: 28 out 2022

²⁸⁹ O Acordo de Direitos Autorais da OMPI adota critérios conhecidos como TRIP-plus que vão de encontro a postura internacional minimalista defendida pelo Brasil. In n: SERRANO, Omar; BURRI, Mira, op. cit., p. 282; MEDEIROS, Heloísa Gomes, op. cit., p. 176; WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **WIPO-ADMINISTERED TREATIES**. [s.d]. Disponível em: https://wipolex.wipo.int/en/treaties/ShowResults?search_what=C&treaty_id=16. Acesso em: 28 out 2022

²⁹⁰ LIMA, Araken Alves de; LESSAK, Alisson Luiz; ARRABAL, Alejandro Knaesel, LUZ, Mauro Catharino Vieira da; GONÇALVES, Bruna Luiza. Direitos de propriedade intelectual e comércio exterior de serviços do Brasil no período de 2014 a 2018. **Revista Catarinense De Economia**, Criciúma, v. 4, n. 2, p. 83-114, 2020. Disponível em: <https://apec.pro.br/rce/index.php/rce/article/view/97>. Acesso em: 28 out. 2022, p. 85, 87

32,25 bilhões entre 2014 e 2018, dentre os quais somente US\$ 2,14 bilhões se referem a venda. O licenciamento²⁹¹ do software por sua vez, ocupa a liderança na aquisição de operações de propriedade intelectual e representa mais de 1/3 da pauta de importação brasileira nesse setor²⁹².

Se a dependência tecnológica brasileira já é evidente em uma análise geral do setor de serviços, é possível observar que no tocante a produção tecnológica ela é ainda mais profunda, o que justifica a necessidade da aquisição de propriedade intelectual estrangeira. Em análise dos dados do INPI é possível notar duas tendências no desenvolvimento de softwares brasileiro: a primeira no aumento do número de registros de programas de computador e a segunda, uma diminuição recente no número de patentes informática e de invenções aliadas a IA. Esses dados foram sintetizados no gráfico abaixo:

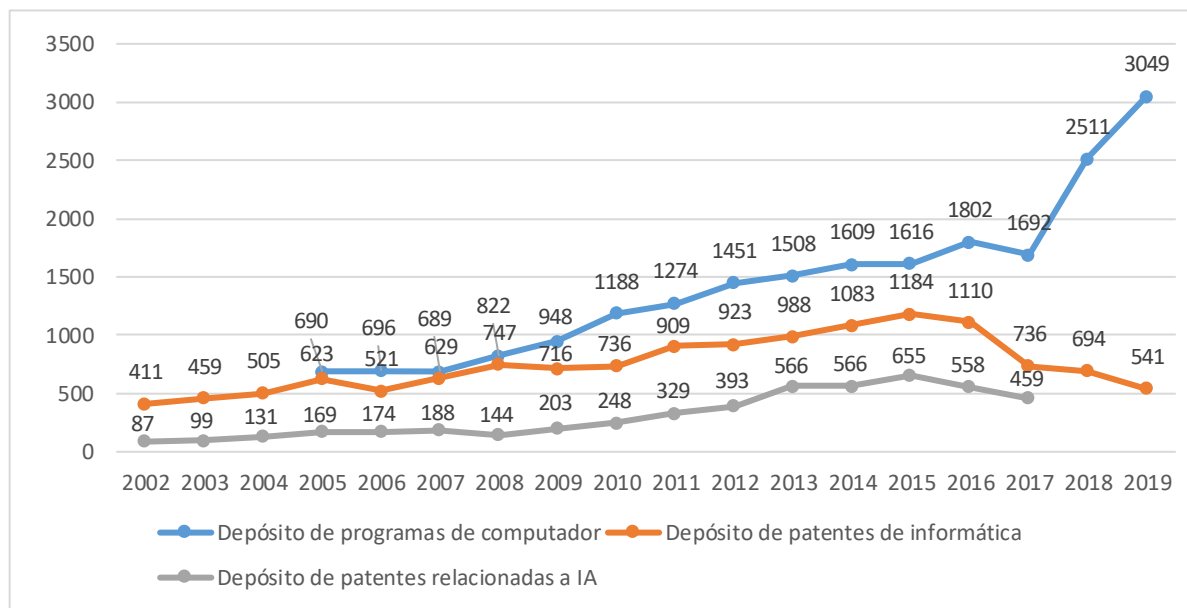


Figura 2 - Desenvolvimento de software e tecnologias aliadas a IA no Brasil

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados do INPI. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/estatisticas/indicadores-de-propriedade-industrial>; https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/informacao/copy3_of_IA_estendido_062020final.pdf

Não obstante o depósito de patentes seja uma métrica usual para medir inovação seu uso singular não necessariamente reflete um padrão confiável. Quando se refere ao software pode trazer resultados incertos, isso porque como já observado o software por si só não é protegido por patentes, mas sim mediante o direito autoral. Diante dessas ressalvas, é interessante observar a discrepância entre o aumento de registros e o número de patentes, o crescimento de registros indica que a indústria do software apresenta crescimento, mas não ao ponto de refletir

²⁹¹ Possibilidade de o titular de uma patente ofertar ao público a autorização para usar o invento, em preços e condições determinadas. In: BARBOSA, Denis Borges. **Uma Introdução...** op. cit., 435

²⁹² LIMA, Araken Alves de, et. al., op. cit., p. 101-104

sua apropriação por meio de patentes. Uma possível explicação para o aumento nos depósitos se deve ao sistema e-software. Segundo dados do INPI²⁹³ a conscientização sobre o registro e a criação da plataforma digital em 2017, que realiza o processo em um prazo de até 10 dias, são os responsáveis pela impulsão dos registros. Além disso, a patente de software é cercada de diversas discussões sobre sua concessão, alguns desenvolvedores não recorrem a sua proteção por considera-la fraca diante da natureza sequencial e complementar da invenção do software²⁹⁴, tema esse aprofundado no próximo capítulo.

De qualquer forma, é possível apontar que não obstante o crescimento no depósito de programas de computador seja constante, o mesmo não ocorre com patentes de informática e de invenções relacionadas a software, que tiveram seu pico em 2015 seguidos de reiteradas quedas. A pesquisa realizada pelo INPI²⁹⁵ a respeito de invenções aliadas a IA, discorre sobre alguns aspectos das patentes depositadas no Brasil nesse setor e sobre a importância da IA para aumentar a produtividade das empresas brasileiras, indicada como um dos pontos vulneráveis da economia brasileira.

Com base na metodologia criada por um estudo da OMPI em 2019²⁹⁶ a pesquisa utiliza a base *Derwent Innovation* e identifica 5100 pedidos de patentes depositados entre 2002 e agosto de 2019²⁹⁷, destes mais da metade foram depositados depois de 2013²⁹⁸. Dentre as

²⁹³ INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Com e-Software, registros de programa de computador crescem mais de 90%**, 24 fev. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/com-e-software-registros-de-programa-de-computador-crescem-mais-de-90>. Acesso em: 31 jan. 2023

²⁹⁴ BESSEN, James; MASKIN, Eric. Sequential innovation, patents, and imitation. **RAND Journal of Economics**, New Jersey, v. 40, n. 4, p. 611-635, winter 2009. Disponível em: https://scholar.harvard.edu/files/maskin/files/sequential_innovation_patents_and_imitation.pdf. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 612; BIGA, Bartłomiej. The negative effects of software patenting. **Studia Prawno-Ekonomiczne**, [s.l], v. 119, p. 195-210, 2021. Disponível: <https://www.proquest.com/openview/8c7f95e1b299b8508975ac649d964be8/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2029226>. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 204

²⁹⁵ WEID, Irene von der; VERDE, Flávia Romano Villa. **Inteligência Artificial: Análise do mapeamento tecnológico do setor através das patentes depositadas no Brasil. Radar Tecnológico**. Rio de Janeiro: INPI, 2020. 33 p. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/informacao/copy3_of_IA_estendido_062020final.pdf. Acesso em: 28 out 2022, p. 10, 15, 17, 20, 22

²⁹⁶ Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055.pdf

²⁹⁷ A amostra contida no gráfico acima compreende os períodos de 2002 e 2017, ao considerar que “os pedidos mais recentes podem ainda não ter sido publicados e portanto não estão ainda indexados na base *Derwent Innovation*, utilizada para a busca” In: WEID, Irene von der; VERDE, Flávia Romano Villa, op. cit., p. 13

²⁹⁸ Segundo outra pesquisa do INPI, houve um aumento mundial no número de depósitos de patentes relativas a IA a partir de 2011, com novas descobertas envolvendo *deep learning* esse crescimento é ainda maior, acumulando uma média de 175% entre 2013 e 2016. In: WEID, Irene von der; ZIMMERMAN, Monica R., CIANCIO, Alexandre G.. **Mapeamento de tecnologias relacionadas à inteligência artificial com aplicação em Aeronáutica, no Brasil e Suécia, através da análise do depósito de patentes no setor. Radar tecnológico**. Rio de Janeiro: INPI, 2022. 62 p. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/uso-estrategico-da-pi/estudos-e-informacao-tecnologica/radar-tecnologico-gan_jun2022_final.pdf. Acesso em: 28 out 2022

patentes identificadas, 90% são provenientes de empresas e 59% dos pedidos são provenientes do setor de engenharia elétrica e eletrônica²⁹⁹. As principais empresas depositantes são a Microsoft, Qualcomm e Phillips.

Ao considerar a origem dos depósitos, só os Estados Unidos concentram 45% dos pedidos totalizando 2302, o Brasil aparece em segundo lugar com 9% dos pedidos realizados em território nacional (um total de 462 pedidos)³⁰⁰. Dentre os depositantes nacionais destacam-se a UNICAMP, SAMSUNG Eletrônica da Amazônia e a EMBRAER. Em sentido contrário ao estudo da OMPI, quando analisadas as patentes de depositantes brasileiros é possível observar várias universidades como principais depositantes³⁰¹ e poucas empresas.

A redução da dependência tecnológica estrangeira e o desenvolvimento de uma indústria de software robusta, são essenciais para a redução da desigualdade entre países já que se traduz no estreitamento da lacuna tecnológica, além de pautar o progresso no desenvolvimento da inteligência artificial. Segundo, relatório da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (ou UNCTAD em inglês) em 2021, o Brasil se encontra bem colocado para recepcionar as tecnologias da Quarta Revolução Industrial. O ranking da UNCTAD mede a prontidão para o uso, adoção e adaptação de tecnologias de fronteira, que incluem a IA, internet das coisas, *big data*, *blockchain*, impressão 3d, robótica, drones, edição genética, 5G, nanotecnologia e placas fotovoltaicas solares.

O Brasil ocupa a 41ª posição (ou 0,65 na escala que vai de 0 a 1), dentre os países em desenvolvimento está atrás somente da China e Rússia, é também apontado pela UNCTAD como 7º colocado dentre os países com desempenho superior em relação ao PIB per capita, que como consequência ganham posição no ranking. Se torna relevante destacar que dentre subrankings que compõe a avaliação final da posição brasileira o país ocupa a 17ª posição em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de fronteira, em contrapartida ocupa 53ª posição no que se refere as habilidades necessárias usar, adotar e se adaptar essas tecnologias e a 73ª quando aplicadas as tecnologias da informação e comunicação³⁰².

²⁹⁹ Esse setor é composto pelas seguintes áreas: aparatos eletrônicos, engenharia eletrônica e engenharia elétrica; tecnologia audiovisual; telecomunicações; comunicação digital; processos básicos de comunicação; informática; métodos de tecnologia da informação para gestão e; semicondutores.

³⁰⁰ Outros países também se destacam no depósito de patentes de invenções relacionadas a IA no Brasil: Japão (453 pedidos), França (301) e Países Baixos (241).

³⁰¹ Dentre os 13 principais depositantes estão presentes as universidades: UNICAMP (27 pedidos), UFMG (13), IFRJ (10), USP (7), UFC (4), UFPA (4) e UTFPR (4). In: WEID, Irene von der; VERDE, Flávia Romano Villa, op. cit., p. 20

³⁰² UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **TECHNOLOGY AND INNOVATION REPORT 2021: Catching technological waves Innovation with equity**. New York: UNCTAD,

Mesmo diante de um cenário promissor, principalmente em comparação aos outros países em desenvolvimento, o Brasil ainda se encontra distante da produção de tecnologia de líderes de inovação, como pode ser observado nos dados de depósitos de patentes relacionadas a IA no Brasil e no relatório da UNCTAD. Em busca da análise de produtos de alto valor agregado aliados a IA, cabe o exame dos setores da aeronáutica e de máquinas e equipamentos. Ambos os produtos fazem parte da indústria de transformação brasileira, que tem visto sua participação na economia brasileira reduzida ao longo da última década.

Em 2010 o setor de máquinas e equipamentos contava com uma participação de 15% no PIB nacional, enquanto em 2020 esse valor foi de 11,2%³⁰³. A pesquisa foi conduzida pelo Núcleo de Inteligência em Propriedade Industrial (NIPI)³⁰⁴ e assim como a realizada pelo INPI utiliza a metodologia sugerida pela OMPI. Foram indicados 5648 depósitos de patentes de máquinas e equipamentos relacionados a IA entre 2001 e setembro de 2021, com destaque para o crescimento exponencial a partir de 2009 e uma reiterada queda desde 2017 até 2019³⁰⁵. As principais empresas depositantes são a Nissan, Microsoft e Qualcomm.

Em análise da nacionalidade dos depositantes os Estados Unidos lideram o ranking com 2181, seguido do Brasil que acumula 576 depósitos. Em média são realizados 450 pedidos por ano, dentre os quais somente 100 são de depositantes brasileiros. Assim como na pesquisa realizada pelo INPI, dentre as depositantes brasileiras destacam-se a UNICAMP, SAMSUNG Eletrônica da Amazônia e a EMBRAER. No setor de máquinas e equipamentos a tendência de depositantes nacional averiguada pelo INPI se mantém, 60% desses depósitos são provenientes de universidades, ao invés de empresas.

O setor da aeronáutica contabilizou em 2021 US\$ 2.608 milhões nas exportações brasileiras³⁰⁶. As aeronaves e outros equipamentos, incluindo suas partes contabilizam 0,9% de

2021. 170 p. Disponível em: https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020_en.pdf. Acesso em: 28 out 2022, p. 23-25, 27, 137, 138

³⁰³ O setor de máquinas e equipamentos se torna especialmente relevante na análise de bens de capital, é um setor transversal que além de promover desenvolvimento, influencia a produtividade de outros setores produtivos com a inserção de tecnologias emergentes em máquinas e equipamentos ofertados no mercado. In: SANTOS, Cristina d'Urso de Souza Mendes, et. al.. **Inteligência artificial em máquinas e equipamentos**. Núcleo de inteligência em propriedade industrial. NIPI, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/propriedade-intelectual/arquivos-1/estudo_do_nipi__4_-mesclado-periodo-eleitoral.pdf. Acesso em: 28 out 2022, p. 3

³⁰⁴ Ibidem, p. 11, 14, 24, 25, 26, 30

³⁰⁵ Assim como a pesquisa do INPI, o NIPI também desconsidera os dois últimos anos de pesquisa sob pena de excluir pedidos mais recentes de patentes ainda não públicos. In: Ibidem, p. 14

³⁰⁶ As ciências aeronáuticas são consideradas como setor estratégico para a economia brasileira, o país é um dos quatro maiores produtores de aviões civis no mundo. A Embraer, empresa nacional, é a terceira maior fabricante global de aviões comerciais, atrás da Airbus e Boeing. In: WEID, Irene von der; ZIMMERMAN, Monica R., CIANCIO, Alexandre G., op. cit., p. 10, 49

participação nas exportações nacionais, é o décimo nono produto mais exportado pela economia brasileira³⁰⁷. Contudo essa participação foi reduzida ao longo da última década, em 2016 contabilizava 2,7%³⁰⁸ das exportações nacionais³⁰⁹.

A pesquisa sobre aplicação de IA na aeronáutica também foi realizada pelo INPI³¹⁰ e com base na metodologia sugerida pela OMPI. A amostra final contabilizou 624 depósitos de patentes relacionadas a IA no setor entre 2000 e 2021, com aumento significativo a partir de 2013 e uma pequena queda desde 2018. As maiores empresas depositantes são a Boeing, Airbus e GE Aviation Systems. Assim como nos outros setores há uma forte presença de depositantes estrangeiros, os Estados Unidos contabilizam 57% dos pedidos (um total de 360 depósitos). O Brasil figura como terceiro colocado com 38 depósitos, com destaque para a empresa Embraer. Diferente dos outros setores, nesse há a predominância de empresas como depositantes nacionais.

Com a legislação internacional em consonância com o TRIPS é possível observar que muitas empresas buscam o depósito de patentes relacionadas a IA em território brasileiro. No entanto a participação brasileira no setor ainda que relevante para um país emergente, não se compara ao desempenho dos líderes de inovação. Por meio das pesquisas analisadas é possível observar uma ampla participação das universidades nos depósitos de patentes, nesse sentido o INPI sugere a falta de transição da teoria para a aplicação industrial e uma melhor ligação com o setor produtivo³¹¹.

Em busca de compreender as oportunidades que cercam o desenvolvimento de software no Brasil, o próximo capítulo investigará alternativas dentro e fora do sistema de propriedade intelectual para a remuneração do conhecimento. Para isso, toma conhecimento das barreiras que cercam a propriedade intelectual do software. Afinal, o desenvolvimento do software está diretamente ligado a IA e a desigualdade entre países. Além do aumento da produtividade e de

³⁰⁷ Comex Vis. **Brasil: Informações Gerais. Exportações, Importações e Balança Comercial**. 2021. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 28 out 2022

³⁰⁸ SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR. **Resultados do Comércio Exterior Brasileiro - Dados Consolidados. Exportações. Indústria de transformação. Aeronaves e Outros Equipamentos**, 4 out. 2022. Disponível em: https://balanca.economia.gov.br/balanca/publicacoes_dados_consolidados/pg.html. Acesso em: 28 out 2022

³⁰⁹ Mesmo desconsiderando os dois anos de pandemia que prejudicaram o setor (2020 e 2021) em 2019 as exportações já mostravam sinais de redução acumulando 1,7% de participação na pauta de exportação nacional, valor equivalente ao comercializado em 2011. In: *Ibidem*

³¹⁰ WEID, Irene von der; ZIMMERMAN, Monica R., CIANCIO, Alexandre G., op. cit., p. 25-29

³¹¹ WEID, Irene von der; VERDE, Flávia Romano Villa, op. cit., p. 23

uma posição mais competitiva no mercado, o acesso e desenvolvimento de tecnologias de fronteira podem auxiliar na redução da desigualdade.

4 OBSTÁCULOS NA PROTEÇÃO DO SOFTWARE E ALTERNATIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO E PROTEÇÃO DO SOFTWARE E IA NO BRASIL

Diante das características tecnológicas híbridas do software, que encontra dificuldade para se encaixar tanto na proteção do direito autoral quanto na patente se torna relevante elencar quais as dificuldades que esse setor enfrenta. Nesse contexto, uma análise das diretrizes do INPI relativas a invenções implementadas por softwares revela algumas das dificuldades enfrentadas pela legislação brasileira na matéria. Circunscrita à propriedade intelectual ou para além dela, alternativas de como remunerar o conhecimento são aliadas ao desenvolvimento no setor, em face do objetivo brasileiro de desenvolver capacidades tecnológicas relativas a IA, mesmo diante dos obstáculos impostos pela propriedade intelectual.

4.1 ADVERSIDADES DA PROPRIEDADE INTELECTUAL DO SOFTWARE

O acesso tecnologias de ponta e a capacidade de produzi-las para o mercado internacional separa os países desenvolvidos do resto do mundo. Enquanto o acesso ao conhecimento pauta o desenvolvimento, a desigualdade entre países reforça a necessidade de se adequar à nova ordem econômica propiciada pela Quarta revolução Industrial. Se vender conhecimento é o caminho ditado pela Sociedade Informacional, sua busca encontra adversidades no sistema de propriedade intelectual ao mesmo passo que se torna um mercado indispensável para os líderes inovadores. A análise desse sistema como fronteira do acesso e distribuição de tecnologia, tem como enfoque o equilíbrio de dois direitos consagrados pelo artigo XXVII da Declaração Universal de Direitos Humanos da ONU³¹²:

1.Toda a pessoa tem o direito de tomar parte livremente na vida cultural da comunidade, de fruir as artes e de participar no progresso científico e nos benefícios que deste resultam;

2.Todos têm direito à proteção dos interesses morais e materiais ligados a qualquer produção científica, literária ou artística da sua autoria.

Com o advento da Sociedade Informacional, que tem como característica fundamental o acesso e fluxo contínuo de informações, esse equilíbrio foi abalado já que muito embora as

³¹² UNITED NATIONS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. France: Paris. 10 dec1948. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/por.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2023

tecnologias sejam fruto dessa nova sociedade, as normas que regem a remuneração de sua criação e seu acesso são originárias de uma Sociedade Industrial. Os limites estabelecidos com base nas Convenções de Berna e Paris não são capazes de conter em seus moldes a essências das novas tecnologias³¹³. Isso porque com a Sociedade Informacional surge também uma nova economia, não mais necessariamente atrelada a padrões e problemas físicos, mas aliadas a uma realidade digital³¹⁴.

Para acompanhar o dinamismo próprio da Sociedade Informacional a indústria passa a incorporar elementos das novas tecnologias que auxiliem em seu constante desenvolvimento e transformação, a exemplo da redução dos custos de produção e reprodução, produção personalizada e descentralizada e a criação de empresas em rede que não se restringem a limitações geográficas³¹⁵. Diante desse cenário Marcos Wachowicz e Luis Alexandre Carta Winter apontam um paradoxo na Sociedade Informacional, ao mesmo passo que sua existência depende da garantia da liberdade de acesso à informação é também necessário impor limites que zelem pelos interesses dos inventores e criadores, de forma que o ciberespaço se transforma em meio de comunicação e difusão do pensamento, invenções e criações³¹⁶.

O software, em especial, tem características que impõem obstáculos a sua classificação nos moldes tradicionais da propriedade intelectual. A princípio, os softwares são altamente suscetíveis aos denominados “efeitos de rede” (*network effects* em inglês), ou seja, a demanda do indivíduo por determinado produto ou serviço é relacionada por seu uso generalizado por outras pessoas. Assim, o valor da rede é proporcional ao número de pessoas conectadas a ela, a exemplo dos computadores com sistema operacional Windows³¹⁷.

O efeito de rede gera uma tendência ao surgimento de movimentos de padronização, o que propicia a existência de monopólios. Na análise de Robert Pitofsky³¹⁸ cumular essa tendência natural a formação de monopólios com direitos de propriedade intelectual, que

³¹³ WACHOWICZ, Marcos; WINTER, Luis Alexandre Carta. Os paradoxos da sociedade informacional e os limites da propriedade intelectual. In: Congresso Nacional do CONPEDI, XV, 2009. Manaus, **Anais**, p. 978-985. Disponível em: <https://www.gedai.com.br/os-paradoxos-da-sociedade-informacional-e-os-limites-da-propriedade-intelectual/>. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 5

³¹⁴ MEDEIROS, Heloísa Gomes. **Software e direitos...** op. cit., p. 107

³¹⁵ *Ibidem* p. 108

³¹⁶ WACHOWICZ, Marcos; WINTER, Luis Alexandre Carta... op. cit., p. 8, 19

³¹⁷ MEDEIROS, Heloísa Gomes. **Software e direitos...** op. cit., p. 128-129

³¹⁸ PITOFSKY, Robert. Antitrust and Intellectual Property: Unresolved Issues at the Heart of the New Economy. **Berkeley Tech. L.J.**, Berkeley, v. 16, [s.n], p. 535-559, 2001. Disponível em: <https://scholarship.law.georgetown.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1312&context=facpub>. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 538-539

também tendem a ser explorados por meio de monopólios, gera um desequilíbrio na competição. A empresa dominante detém um grande poder de mercado ao ponto que as empresas concorrentes se veem impelidas a produzirem produtos complementares a rede da empresa dominante ou ainda tem seu acesso negado as licenças que permitem o a produção desses serviços ou produtos complementares.

Além dos efeitos de rede, James Bessen e Eric Maskin³¹⁹ ainda apontam duas características primordiais na inovação do mercado de software: sequencialidade e complementaridade. Inovação sequencial se refere a necessidade de cada invenção sucessiva se basear em uma anterior, enquanto uma invenção complementar é a adoção de linhas de pesquisa diferentes por cada inovador que como consequência aumentam a probabilidade geral de que um determinado objetivo seja alcançado em um determinado período de tempo.

Os programadores utilizam diversos elementos já criados e os adaptam a novas funções em um novo contexto, assim o mercado de software contribui ao mesmo tempo que se beneficia de um processo de inovação cumulativo, a exemplo da planilha Lotus 1-2-3 baseada no VisiCalc e do Excel da Microsoft baseado no Lotus 1-2-3³²⁰. Do mesmo modo, o Google Sheets criado em 2006 é resultado da aquisição da empresa 2Web Technologies pela Google, empresa que “comercializava tecnologia para auxiliar as empresas a migrar rapidamente planilhas do Excel para a Web e expô-las como documentos HTML dinâmicos” e oferecia suporte a recursos básicos do Excel, como validações de células, formatação de dados, estilos e gráficos também

³²¹.

Com base na inovação sequencial e complementar, os autores acreditam que a possibilidade de patenteamento do software pode prejudicar futuras inovações, na mesma linha do empobrecimento da fonte de conhecimentos apresentada por Joseph Stiglitz³²². Nesse sentido Bessen e Maskin³²³ apontam que no mercado de software as patentes restringem a inovação enquanto as imitações a incentivam, não obstante a imitação reduza o lucro da

³¹⁹ BESSEN, James; MASKIN, Eric., op. cit., p. 612

³²⁰ KOO, Dae-Hwan. **Subject-matter patentability and effective protection of computer programs**. 2002. Dissertation (PhD in Law) - Department of Law, University of Sheffield, Sheffield, 2002., p. 161-162

³²¹ TRANSFORMING DATA WITH INTELLIGENCE. **All The World's a Spreadsheet**. 14 jun. 2006. Disponível em: <https://tdwi.org/articles/2006/06/14/all-the-worlds-a-spreadsheet.aspx>. Acesso em: 26 jan. 2023; VIALLE, Pierre, **Analysis of google entry in unified communications from a resource and competence perspective**, 22nd European Regional ITS Conference, Budapest 2011: Innovative ICT Applications - Emerging Regulatory, Economic and Policy Issues 52168, International Telecommunications Society (ITS). Disponível em: <https://www.econstor.eu/obitstream/10419/52168/1/672597233.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2023

³²² STIGLITZ, Joseph E., GREENWALD, Bruce C., op. cit., p. 168

³²³ BESSEN, James; MASKIN, Eric., op. cit., p. 612-613

invenção atual, ela pode ser socialmente desejável já que aumenta a probabilidade de inovações subsequentes, o que por sua vez pode ampliar o lucro futuro do inventor. Isso ocorre porque o imitador pode ter ideias valiosas não disponíveis para o descobridor original, o ritmo geral da inovação pode assim ser potencializado e vantajoso para o inventor original.

Por outro lado, os autores³²⁴ defendem a tutela do direito autoral para a proteção contra cópias, sem essa proteção empresas concorrentes podem entrar no mercado de forma rápida e sem custo. Ao coibir a cópia, mas permitir a imitação, mesmo que a entrada ocorra ela incorrerá no custo para realizar a imitação e de forma mais lenta, o que permite o inovador a se beneficiar da vantagem temporária de pioneirismo e do efeito de rede. Em que pese a vantagem do pioneirismo ser temporária, o dinamismo do mercado de software, caracterizado por inovações aceleradas e efêmeras, permite uma vantagem competitiva³²⁵.

As tecnologias da Terceira e Quarta Revolução Industrial são marcadas por uma dualidade em sua proteção, o software por exemplo se comporta de forma híbrida, tanto como criação literária, mas também como invenção industrial³²⁶. O TRIPS impõe a proteção do software mediante direitos autorais. No entanto os direitos autorais contemplam somente a expressão do software e não a ideia contida no programa (ou somente o texto e não o comportamento), muito embora o software seja uma expressão literária escrita por meio das linguagens de programação, seu valor econômico está nas ideias presentes no código-fonte³²⁷.

Em análise, Denis Barbosa³²⁸ aponta que os direitos autorais excluem a tutela de qualquer solução técnica trazida pelo software, abrangendo somente o código-fonte e objeto, sua expressão, seus elementos não-literais, e sua arquitetura. Contudo, o valor tecnológico agregado do software não está associado a personalidade do autor e seu valor cultural, mas sim por sua funcionalidade e utilidade, ou seja, seu fim econômico o distingue do objetivo de proteção original do direito autoral.

Por esse motivo a proteção oferecida pelos direitos autorais é considerada estreita e fraca, não obstante seja longa (50 anos no mínimo), automática e protege o código-fonte do programa, além disso seu registro não é obrigatório e na ocasião do mesmo, não é necessário

³²⁴ BESSEN, James; MASKIN, Eric., op. cit., p. 612, 629

³²⁵ KOO, Dae-Hwan., op. cit., p. 162; BIGA, Bartłomiej., op. cit., p. 204

³²⁶ MEDEIROS, Heloísa Gomes, op. cit., p. 114

³²⁷ KOO, Dae-Hwan., op. cit., p. 174-175. BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 1886

³²⁸ BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 1858, 1862, 1864

disponibilizar o código-fonte³²⁹. Mesmo as vantagens são contestáveis, o prazo de proteção de 50 anos por exemplo é apontado por Denis Barbosa³³⁰ como absolutamente irrazoável. O autor explica que os longos termos de proteção do direito autoral se justificam em um contexto onde seu valor é adquirido por meio de fama e reconhecimento, que são processos lentos. O software é uma tecnologia dinâmica com valor de mercado que se mantém por aproximadamente 5 anos, com a proteção de 50 anos somente agora os primeiros softwares desenvolvidos no início de sua ampla comercialização estão sob domínio público³³¹.

Marcos Wachowicz³³² classifica o prazo de proteção do software como inócuo, quando finalmente recai em domínio público já não mantém sua utilidade. Em total descompasse com o setor da informática, a proteção do software por direitos autorais deve também ser analisada diante do hardware, que é patenteável. O hardware sob a guarda da patente por 20 anos tem uma proteção muito mais curta do que o software, que entra em domínio público 30 anos depois. Ambos os elementos não se confundem, mas o hardware e o software são interligados na sua finalidade prática, já que o software requer um hardware para aplicar as instruções descritas no programa.

Dessa proteção ampla no tocante ao prazo, mas estreita com relação ao conteúdo de proteção que surgiu a necessidade de tutelar o software também pelas patentes. Já que a proteção contra cópias não impede imitação de seu valor econômico, contido na ideia trazida pelo software e não em sua expressão. Segundo Charles Emmanuel Parchen e Cinthia Obladen de Almendra Freitas³³³ a impossibilidade de patenteamento do código-fonte incentiva o plágio e a contrafação, além de resultar na insegurança jurídica do criador já que a paternidade do programa não compreende só quem fez o programa, mas também as características intrínsecas do código-fonte, ou seja, como ele foi feito.

Por outro lado, já resta averiguado que o Brasil importa muito mais softwares do que exporta, ao mesmo tempo que a proteção do direito autoral pode favorecer a postura minimalista da propriedade intelectual buscada por países em desenvolvimento, se não for aliada ao desenvolvimento da indústria nacional ela ainda condena o Brasil a dependência tecnológica,

³²⁹ KOO, Dae-Hwan., op. cit., p. 176; MEDEIROS, Heloísa Gomes, op. cit., p. 231

³³⁰ BARBOSA, Denis Borges. Software and Copyright... op. cit., p. 4

³³¹ SAITO, Leandro. A “propriedade” intelectual como barreira à entrada de novos players no mercado de software. São Paulo: IBPI, 2012, 250 p., p. 228; BARBOSA, Denis Borges. Tratado... op. cit., p. 1969

³³² WACHOWICZ, Marcos. A complexidade do domínio público relativamente ao software. GEDAI. Grupo de Estudos de Direito Autoral e Industrial, 2012. Disponível em: https://www.gedai.com.br/wp-content/uploads/2012/07/dominio_publico_software.pdf. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 2-3, 11

³³³ PARCHEN, Charles Emmanuel; FREITAS, Cinthia Obladen de Almendra., op. cit., p. 29, 39, 41-42

já que ainda precisaria importar um grande volume da tecnologia por meio das licenças. O software tem um histórico de proteção patentária fraca e ampla imitação de seus produtos, mesmo assim é caracterizado como uma indústria de alta inovação³³⁴. Cumpre ressaltar também que a baixa adesão a propriedade intelectual e a prática de engenharia reversa foram estratégias utilizadas inicialmente por países hoje desenvolvidos em seu período de industrialização. Assim, aponta a UNCTAD³³⁵ que a possibilidade de imitar programas já existentes pode aumentar a competitividade e a inovação nesse setor, inclusive em países em desenvolvimento que já possuem a capacitação técnica exigida pela indústria de softwares.

Em análise das proteções que incidem sobre do software, Paulo Bastos Tigre e Felipe Silveira Marques³³⁶ reconhecem que para além do estímulo à inovação a propriedade intelectual pode impor obstáculos a inovação. No contexto da América Latina, um mercado predominantemente importador de software, os autores concluem que uma baixa apropriabilidade tecnológica é favorável à inovação e ao crescimento da indústria nacional. Ao considerar o caráter cumulativo da tecnologia, os direitos autorais não excluem terceiros do uso da funcionalidade do programa desenvolvidos de forma independente, não obstante ainda impeça a realização de cópias e a pirataria.

Para além das características inerentes do software, a possibilidade de concessão de patentes sofre também críticas a respeito dos critérios de patenteabilidade, frequentemente as patentes de software são consideradas muito amplas e de má qualidade, o que compromete o equilíbrio entre interesses privado e público que cerca o sistema de patentes.

Ocorre que houve um alargamento dos conceitos tradicionais para que o software pudesse cumprir com os requisitos necessários para a concessão da patente: atividade inventiva, novidade e aplicação industrial³³⁷. Nesse sentido, os Estados Unidos em especial, é criticado

³³⁴ BESSON, James; MASKIN, Eric. op cit., p. 611

³³⁵ UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Resource Book on TRIPS and Development**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004, 828 p. Disponível em: https://unctad.org/system/files/official-document/ictsd2005d1_en.pdf. Acesso em: 26 jan. 2021, p. 156

³³⁶ TIGRE, Paulo Bastos; MARQUES, Felipe Silveira. Apropriação tecnológica na economia do conhecimento: inovação e propriedade intelectual de software na América Latina. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 3 (37), p. 547-566, dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ecos/a/D6CjncGN4PyYvmf7yktMzbl/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 548, 550, 556, 563

³³⁷ Esse fenômeno não é exclusivo da propriedade industrial e atinge a propriedade intelectual como um todo. Em virtude do interesse das indústrias em proteger novas modalidades de tecnologias, as categorias tradicionais de propriedade intelectual tiveram seu escopo e/ou prazo de proteção ampliados. Em especial, esse movimento é visto na tentativa de obter retornos sob conhecimentos relacionados a nanotecnologia, a biotecnologia e a informática, que usualmente não se amoldam em uma categoria de propriedade intelectual. In: MEDEIROS, Heloísa Gomes., op. cit., p. 119-120

por manter amplas concessões de patentes para software, abrangendo inclusive métodos financeiros. Tradicionalmente, como nas patentes de mecânica e químicas, o requisito de invenção trata de um resultado com uma alteração na natureza física. Já no que se refere ao conceito de invenção norte-americano, as patentes de software admitem qualquer transformação de dados com resultados úteis, concretos e tangíveis, ou seja há uma transição uma mudança na natureza física para a informação³³⁸.

Não obstante os conceitos adotados pela legislação norte-americana sejam relevantes já que concentram uma importante parcela do mercado de software, nem todos os países desenvolvidos adotam esse conceito. A Europa, por exemplo exclui os métodos financeiros e tem um critério mais restritivo, na qual para ser elegível à patente o programa de computador deve possuir um “efeito técnico adicional” que vai além das interações físicas "normais" entre o software e o hardware no qual é executado. Essa definição inclui o controle de um processo técnico ou do funcionamento interno do próprio computador ou de suas interfaces³³⁹

Contudo, em diálogo com Denis Barbosa, Antonio Carlos Souza de Abrantes³⁴⁰ aponta que a expressão técnica também é dotada de uma construção social, de forma que identifica tanto as patentes de software dos Estados Unidos como as da Europa um alargamento dos requisitos de seus requisitos. Segundo o examinador, mesmo o Instituto Europeu de Patentes (ou em inglês *European Patent Office* – EPO) que adota critérios mais restritivos ainda traz conceitos confusos sobre definição do que seja a palavra técnico³⁴¹ que resultam em uma explicação nebulosa e pouco esclarecedora sobre o que de fato é ser técnico³⁴².

Por mais que não se confunda com os requisitos da EPO, as diretrizes do Brasil muito se assemelham a ela, com base nisso o examinador ressalta o INPI não rejeita patentes com base na natureza técnica, afinal a funcionalidade do software está aliada a problemas de natureza técnica no sentido amplo. Dessa forma, o indeferimento das patentes de software no

³³⁸ BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 2005

³³⁹ EUROPEAN PATENT OFFICE. Guidelines for Examination: Programs for computers. Disponível em: https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/guidelines/e/g_ii_3_6.htm. Acesso em: 15 fev. 2023

³⁴⁰ Atualmente examinador de patentes no INPI, com especialidade em inovação tecnológica, desenvolvimento de aplicativos em celulares (Android e ios), linguagem de programação PHP e banco de dados MySQL. Mais em: <http://lattes.cnpq.br/8922368923388735>

³⁴¹ “Para ser patenteável, uma invenção deve ser de natureza caráter técnico na medida em que deve estar relacionado a um campo técnico, deve estar preocupado com um problema técnico e deve ter características técnicas em termos das quais o assunto para o qual a proteção é procurado pode ser definido na reivindicação da patente”. In: BARBOSA, Denis Borges; ABRANTES, Antonio Carlos Souza de. Diálogos com Antonio Abrantes, 2004. Disponível em: <https://denisbarbosa.blogspot.com/search?q=ANTONIO+ABRANTES>. Acesso em: 26 jan. 2023

³⁴² Ibidem; BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 2000

Brasil normalmente é justificado pelos impedimentos de que tratam o artigo 8 da Lei de Direito Autoral aliados as diretrizes do INPI, já mencionados anteriormente³⁴³.

Ainda com relação aos critérios de patenteabilidade, a aferição da “novidade” também é percebida como precária. A dificuldade se encontra na percepção do estado da arte do software, que além de ser uma tecnologia dinâmica é frequentemente protegida por outros métodos além da propriedade intelectual, a exemplo da autenticação digital e da criptografia³⁴⁴. Ademais, a proteção do software é realizada por meio do direito autoral que garante uma proteção automática, que independe de registro, ou seja, existe uma grande probabilidade do depósito da patente busque se apropriar indevidamente de tecnologias ou parte dela que já fazem parte do estado da técnica dos programas de computador. Esse cenário é bem comum no setor de software também em razão do mercado de softwares livre, tema que será aprofundado nos próximos tópicos³⁴⁵.

A natureza cumulativa dessa tecnologia também impõe entraves para traçar os contornos da patente. Softwares frequentemente se baseiam em elementos já implementados anteriormente por outros softwares, de forma que se torna difícil estabelecer elementos tangíveis que descrevam o limiar de novas tecnologias no setor. Como resultado, forma-se um sistema que concede patentes a invenções que não são de fato significativamente inovadoras³⁴⁶. Bartłomiej Biga³⁴⁷ reúne em seu estudo, vários dos efeitos adversos provenientes das patentes de software, dentre eles seus requisitos de concessão. O autor conclui que a proteção por patentes no que se refere a softwares é lenta e fraca, em razão da imprevisibilidade na determinação e concessão de patentes, dada a dificuldade de medir o escopo adequado às invenções implementadas por software.

Outro ponto com implicações distintas, analisado no âmbito das características híbridas do software, pode ser relacionada a sobreposição de proteções. O acúmulo de proteções de propriedade intelectual é coerente sob o prisma do princípio da especificidade das proteções, ou seja, a proteção pode recair sobre diferentes elementos de um mesmo objeto. Denis Barbosa dá o exemplo de um produto (como uma cafeteira) que pode ser objeto de patente (talvez pela forma inovadora que extrai o café), um registro de marca da empresa, proteção mediante

³⁴³ BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 2000

³⁴⁴ TIGRE, Paulo Bastos; MARQUES, Felipe Silveira., op. cit., p. 558

³⁴⁵ TIGRE, Paulo Bastos; MARQUES, Felipe Silveira., op. cit., p. 556, 563

³⁴⁶ BIGA, Bartłomiej., op. cit., p. 199, 201; MEDEIROS, Heloísa Gomes., op. cit., p. 228

³⁴⁷ BIGA, Bartłomiej., op. cit., p. 196

desenho industrial (devido a aparência ornamental do produto ou de sua embalagem), e até mesmo direito autoral em virtude de texto ou imagem eventualmente inclusos³⁴⁸.

Em teoria, o problema da sobreposição não se aplica ao software já que o direito autoral protege a expressão e a patente as ideias contidas nele. Contudo, como aponta Medeiros³⁴⁹, o software tem a natureza de uma expressão funcional, ou seja, a expressão integra a ideia, de forma que não é possível realizar sua separação para fins de proteção de propriedade intelectual. De fato, por mais que o software contenha uma expressão na forma como é programado, a maioria dos programadores o escrevem para executar uma função e não com uma finalidade literária.

Sobretudo, nem o direito do autor nem as patentes protegem o software por completo. Como resultado dessa cumulação e de suas características indissociáveis, é possível que o direito do autor incida sobre a área de proteção do software na proteção dos elementos não-literais, que tratam da estrutura e organização do programa, já que esses elementos representam a essência da expressão do autor, mas também a ideia do inventor. Medeiros alega que essa sobreposição que incide sobre o software é danosa para a inovação no setor, já que condiciona seus aspectos funcionais a extensa proteção dos direitos autorais³⁵⁰.

Os prejuízos da sobreposição também se estendem sob a ótica da concessão de patentes. Como já mencionado, a dificuldade de estabelecer o estado da arte do software prejudica a análise da novidade exigida pela patente. Ocorre que os requisitos de novidade no direito do autor são distintos daqueles de novidade necessários a concessão da patente, enquanto o primeiro se pauta na originalidade, o segundo necessita de uma novidade absoluta. Nesse sentido, Medeiros identifica que essa diferença nos requisitos de novidade e a precária avaliação dos critérios de patente no que se refere ao software resulta em uma sobreposição caracterizada pela convergência simétrica, quando os direitos de diferentes propriedades intelectuais coincidem nos requisitos de proteção. Por fim, a aferição da novidade também é perturbada pela dualidade da possibilidade de sigilo. Enquanto o direito do autor permite o sigilo do código-fonte, a concessão de uma eventual patente carece de uma descrição da invenção suficientemente clara, ao ponto que um técnico no assunto seja capaz de reproduzi-la³⁵¹.

³⁴⁸ BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 1974; MEDEIROS, Heloísa Gomes., op. cit., p. 211

³⁴⁹ *Ibidem* p. 224-226

³⁵⁰ MEDEIROS, Heloísa Gomes., op. cit., p. 226-227

³⁵¹ MEDEIROS, Heloísa Gomes., op. cit., p. 222, 228-230

Todas essas adversidades resultantes da incompatibilidade do software com as proteções tradicionais oferecidas pela propriedade intelectual desfavorecem o equilíbrio entre inovação e divulgação. Da perspectiva dos países em desenvolvimento, o direito autoral compromete o acesso à tecnologia, já ultrapassada quando entra em domínio público enquanto a patente oferece uma proteção muito robusta que não necessariamente abarca só a invenção, que é seu objeto de proteção. A dificuldade de medir o estado da arte do software compromete os limites da propriedade intelectual e a busca pela capacitação técnica para sua pesquisa, o que consequentemente traz adversidades a sua aplicação com a inteligência artificial.

Com o comprometimento da divulgação, o crescimento *catch-up* desses países se torna mais oneroso e seu processo de inovação árduo. Impasses no desenvolvimento de software impactam diretamente na busca pelas tecnologias base para propiciar a Quarta Revolução Industrial e geram adversidades à entrada dos países em desenvolvimento nos mercados de alta tecnologia. Assim o próprio desenvolvimento desses países resta prejudicado, em um novo ciclo de dependência estrangeira, para a importação de tecnologias importantes à Sociedade Informacional.

Mesmo assim, um olhar criterioso sob a possibilidade de patentes em invenções relacionadas ao software é necessário, já que diferente dos direitos autorais essa modalidade de proteção não permite que as ideias possam ser reutilizadas em outros arranjos. Sob esse viés, o próximo tópico faz uma análise das repercussões da possibilidade das patentes de invenções implementadas por softwares, em especial em face das diretrizes do INPI. Aprofundar o debate que cerca as patentes de software têm como intuito compreender como essas falhas podem ser corrigidas em prol do desenvolvimento tecnológico, assim como buscar eventuais estratégias que podem ser utilizadas dentro e fora do sistema de propriedade intelectual.

4.2 REFLEXOS DAS PATENTES DE SOFTWARE NO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO BRASILEIRO

Todos esses impasses na proteção do software, realçam as características híbridas de sua criação, que torna inviável sua plena proteção pelos métodos tradicionais oferecidos pela propriedade intelectual. Em 2012, antes do INPI publicar as diretrizes de concessão de patentes que envolvem invenções implementadas por software (a mesma que teve sua segunda versão

analisada no capítulo anterior), foi realizada uma consulta pública referente a possibilidade de seu patenteamento.

A consulta pública foi alvo de críticas, dentre elas destaca-se o Centro de Competência em Software Livre da Universidade de São Paulo (CCSL - USP)³⁵². Em carta aberta o centro diverge da posição do INPI no que se refere a possibilidade de patenteamento do software. Em sua análise essa patente teria um papel secundário na invenção, já que se trata de concepções abstratas ou métodos matemáticos. O software, assim como o fornecimento e armazenamento de energia necessária a determinado processo, peças elétricas ou mecânicas ou técnicas para a construção das peças necessárias, são componentes acessórios ao invento, que não se confundem com o objeto da patente³⁵³.

A carta ainda condena patentes relacionada a programas de computador já concedidas pelo INPI. Em partes, dada a imprecisão da descrição de termos como “gerenciamento de arquivos”, mas também pela possibilidade de patentear “algoritmos de compactação de dados” e as “interfaces gráficas”. Mesmo sob críticas, como já exposto anteriormente, o INPI continua concedendo patentes relacionadas a software³⁵⁴.

Da análise da segunda versão das diretrizes do INPI relativas a invenções implementadas publicada em 2021 e das principais adversidades apontadas pela CCSL, ainda em 2012, é possível observar que pouco se alterou no cenário das patentes de software no Brasil. Por exemplo, O INPI ainda mantém a compactação de dados como exemplo de criações passíveis de serem patenteadas, já que envolvem a manipulação de informações associadas a grandezas abstratas. Criações que envolvam métodos matemáticos são consideradas invenções se são aplicadas a problemas técnicos e manipulem informações associadas a grandezas físicas ou abstratas, com resultados físicos ou virtuais. Por outro lado, as diretrizes de 2021 do INPI apontam que as interfaces gráficas só serão objeto de patente se apresentarem funcionalidade e não resultados meramente estéticos, que era objeto de críticas da CCSL³⁵⁵.

³⁵² SANTOS, Givanildo de Jesus, et. al. Uma análise da política brasileira de proteção da propriedade intelectual para softwares e invenção implementada por computador (IIC). In: VII Encontro Nacional de Propriedade Intelectual, 2021, **Anais do VII ENPI**, p. 2083-2092. Disponível em: <http://www.api.org.br/conferences/index.php/ENPI2021/ENPI2021/paper/viewFile/1441/765>. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 2084

³⁵³ SOFTWARE LIVRE BRASIL. **Carta ao INPI**, 20 mar. 2012. Disponível em: <http://softwarelivre.org/patentes-nao/carta-ao-inpi>. Acesso em: 26 jan. 2023

³⁵⁴ *Ibidem*

³⁵⁵ INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL., op. cit., p. 4-7

O cerne do problema que envolve a possibilidade de patentes de compactação de dados é aprofundado em um parecer da CCSL – USP em conjunto com o Centro de Tecnologia e Sociedade da Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro (CTS – FGV). O documento aponta que as diretrizes do INPI oferecem um escopo muito amplo de patenteabilidade aos programas de computador, já que abrange efeitos técnicos tanto no mundo físico quanto no mundo virtual. Ocorre que as diretrizes não definem o que seriam os produtos virtuais que são resultados de um efeito técnico, de forma que essa possibilidade retira na prática a vedação da patente para programa do computador em si³⁵⁶.

A interpretação do INPI em prol da concessão de patentes para invenções implementadas por computador se baseia na esfera em torno da exceção descrita no art. 10 da Lei de Propriedade Industrial, que veda a possibilidade de patentear o software em si, ou seja, há dimensões do programa, que não aquela identificada como o programa em si, que pode ser objeto de patente. No entanto o CCSL – USP e o CTS – FGV apontam a impossibilidade de conceder patentes sob essa perspectiva, já que a patente de software não pode ser interpretada como exceção à regra geral de patentes de programa de computadores, já que sua proteção é regida pelos direitos autorais e não pelo sistema de patentes³⁵⁷.

Já Denis Barbosa³⁵⁸, na análise do art. 10 da Lei de Propriedade Industrial, elucida que o dispositivo não deve ser interpretado como uma lista de exceções, mas sim pressupostos de patenteabilidade ao indicar casos de carência de qualquer solução para um problema técnico. O conceito, derivado de uma construção negativa tem como base um regime excepcional atribuído pela ordem jurídica, ou seja, a concessão de monopólios mesmo diante dos princípios fundamentais da ordem econômica previsto na Constituição. Dotados de interpretação estrita e jamais extensiva, o que impera é a liberdade de informação, o fluxo livre de ideias, das criações e da disseminação tecnológica.

Sob esse olhar, Antonio Abrantes assinala que a concessão de patentes à softwares antes identificada como exceção, agora é tratada como regra. No Brasil, o examinador descreve que há anos essas patentes têm sido admitidas, sob a justificativa de que uma invenção não poderia ser excluída da proteção legal, “desde que atendidos os requisitos convencionais de

³⁵⁶ GRAU, Eros Roberto, et. al.. **Contribuição do Centro de Competência em Software Livre da Universidade de São Paulo CCSL/USP em conjunto com Centro de Tecnologia e Sociedade da Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro - CTS-FGV**, 2012. Disponível em: <https://br-linux.org/wparchive/2012/conheca-o-estudo-contra-as-patentes-de-software-que-a-usp-e-fgv-enviaram-ao-inpi.php>. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 5

³⁵⁷ Ibidem p. 5, 25-28

³⁵⁸ BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 1984-1985

patenteabilidade, meramente pelo fato de que para sua implementação utilizem programas de computador”³⁵⁹.

A possibilidade de conceder patentes invenções implementadas por softwares, é apontada pelos CCSL – USP e o CTS – FGV³⁶⁰ como uma medida de influência estrangeira, em especial dos Estados Unidos. Já para Paulo Bastos Tigre e Felipe Silveira Marques ³⁶¹, é uma simples extensão de direitos de propriedade obtidos em outros países, sem representar um real estímulo a atividade inventiva local. Na análise dos perfis dos depositantes de patentes de software no Brasil entre 2011 e 2015 não-residentes contabilizam 75% dos depósitos, no intervalo de tempo em exame enquanto o crescimento dos depósitos por residentes foi de 15%, os não-residentes cresceram mais do que o dobro, alcançando 40% ³⁶².

Assim, naturalmente a análise nos depósitos de patentes software muito se assemelha aos resultados auferidos pela pesquisa do INPI com relação a patentes de IA, (analisada no capítulo anterior), já que a IA requer o uso do software. Ambas as pesquisa apresentam a Microsoft, Qualcomm, Phillips como as três principais depositantes. Há, no entanto, uma diferença com relação a origem dos depositantes, os residentes contabilizam uma participação ainda menor no total de depósitos de patentes relacionadas a IA, menos de 10%, diferente do setor de software que acumula 25% ³⁶³.

A dificuldade da indústria nacional se destacar na produção de tecnologias de fronteira, como a IA, faz parte do processo de industrialização de países em desenvolvimento e do crescimento *catch-up*. No entanto, como já examinado anteriormente, as raízes do desenvolvimento brasileiro se pautam na dependência de tecnologia estrangeira, enquanto o país se mantém como exportador de produtos primários. Nesse sentido, ambos os dados das

³⁵⁹ BARBOSA, Denis Borges; ABRANTES, Antonio Carlos Souza de., op. cit.

³⁶⁰ GRAU, Eros Roberto, et. al., op. cit., p. 6

³⁶¹ TIGRE, Paulo Bastos; MARQUES, Felipe Silveira., op. cit., p. 561

³⁶² PEDROSO, Kelvin Henrique Vieira. **Software embarcado: levantamento e análise das patentes depositadas no Brasil**. 2019. Monografia (Bacharel em Ciências Econômicas) - Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019, p. 27. O mencionado estudo contempla patentes de software que envolvam inteligência artificial e suas tecnologias de fronteira, o *machine learning* e *deep learning*. Além disso, o setor automotivo e de perfuração e mineração que se destacam como dois dos três setores com maior crescimento de depósitos, são considerados em âmbito nacional como estratégicos para a Quarta evolução Industrial segundo relatórios do Instituto Euvaldo Lodi, do Banco Nacional de Desenvolvimento, do Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial e da Confederação Nacional Da Indústria. In: *Ibidem*, p. 21, 39 CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS- CGEE. **Levantamento de informações sobre estudos existentes relativos à identificação de segmentos ou nichos com maior potencial para desenvolvimento tecnológico nacional**; Nota Técnica. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2020. 93p, p. 60

³⁶³ WEID, Irene von der; VERDE, Flávia Romano Villa., op. cit. p. 17, 19. PEDROSO, Kelvin Henrique Vieira., op. cit., p. 27, 37

patentes relacionadas a softwares e IAs apontam adversidades na relação entre a indústria nacional e a propriedade intelectual, de forma que a possibilidade de patentear invenções implementadas por softwares beneficia em sua grande maioria as empresas estrangeiras³⁶⁴.

Ora, a dependência já resta evidenciada no próprio momento em que o Brasil discute a propriedade intelectual do software. Alega Maria Inês Bastos³⁶⁵ que na década de 80 a decisão do brasileira de proteger o software por meio de direitos autorais e logo, ceder diante das ameaças norte-americanas, teve como justificativa a proteção de interesses mais amplos, ligados a setores diferentes da informática, mas também foi tomada diante da consciência da dependência internacional da economia brasileira.

Sob esse aspecto, se não bastasse as patentes relativas a softwares surtirem efeitos sinuosos em países em desenvolvimento, seu constante uso abusivo compromete o estímulo a novos ciclos de inovação, objeto precípua perseguido pela propriedade intelectual. Dentre os 12 entraves³⁶⁶ relativos a patentes de software apresentados por Bartłomiej Biga³⁶⁷, ao menos oito podem ser relacionadas com práticas anti-competitivas e/ou abusivas.

A princípio, a precariedade dos requisitos de concessão de patentes relativas a softwares propicia a formação de emaranhados de patentes. Segundo Rosa Maria Ballardini³⁶⁸, isso ocorre porque a dificuldade de medir o estado da arte do software resulta em patentes com amplo escopo e que frequentemente cobrem inovações que não são de fato novas, ao mesmo passo que a debilidade dos requisitos de concessão de patentes quando aplicadas a invenções implementadas por softwares geram um montante excessivo no número de patentes concedidas. Esses dois fatores, quantitativo e qualitativo, impõem obstáculos a condução de novas pesquisa

³⁶⁴ SACHS, Jeffrey D., op. cit., 72; PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., 358; PADRÓN, Alejandro da Rocha Souto, et. al., op. cit., p. 17-18

³⁶⁵ BASTOS, Maria Inês. Poder e política tecnológica: o contencioso Brasil-EUA e a política nacional de informática. **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 7, n. 4. p. 39-50, out. /dez. 2003. Disponível em: http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v07n04/v07n04_06.pdf. Acesso em: 30 jan. 2023, p. 43

³⁶⁶ 1. A ausência de patenteamento na indústria de software; 2. O uso de patentes contra o propósito socioeconômico pretendido; 3. A determinação do requisito de não obviedade em um nível baixo; 4. O rápido crescimento na concessão de patentes de software; 5. Escritórios de patentes que aceitam reivindicações funcionais; 6. Limites difusos de certas patentes; 7. O baixo valor médio das patentes de software; 8. O surgimento (formação) de “emaranhados de patentes”; 9. A formação de um espaço conveniente para entidades não praticantes; 10. Principais obstáculos para desenvolvedores de software livre; 11. Restrições cada vez mais rígidas à possibilidade de implementação de grandes projetos; 12. O alto risco de litígio. Estão associadas as práticas anti-competitivas e/ou abusivas os itens: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

³⁶⁷ BIGA, Bartłomiej., op. cit., p. 198

³⁶⁸ BALLARDINI, Rosa Maria. The Software Patent Thicket: A Matter Of Disclosure. SCRIPTed, Las Vegas, v. 6, n. 2, p. 208-233, aug, 2009. Disponível em: <https://script-ed.org/wp-content/uploads/2016/07/6-2-Ballardini.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 209, 211

no setor ao criar barreiras à entrada no mercado³⁶⁹ e diante do risco e custo de conduzir uma pesquisa sem violar patentes já existentes³⁷⁰.

As problemáticas que envolvem a concessão dessas patentes oportunizam a prática do *patent trolling*. Essa prática surge como resultado do emaranhado de patentes, ao explorar as falhas no sistema algumas empresas passam a buscar patentes com intuito defensivo. Ao adquirir os direitos intelectuais sobre soluções generalizadas e de ampla utilização mas ainda não patenteadas, o objetivo é lucrar por meio do litígio ou acordos, ao invés de usar a inovação em seus produtos³⁷¹.

O uso abusivo também pode ser analisado a partir da perspectiva de barganha que fundamenta o sistema de patentes. Nesse contexto, Stiglitz³⁷² aponta a prática de contornar os requisitos de divulgação no depósito das patentes de software. A divulgação da invenção é ferramenta essencial para compensar o monopólio temporário concedido ao inventor e garantir o acesso à tecnologia bem como, conseqüentemente, propiciar novas ondas de inovação. Porém, esse requisito relativo à divulgação é muitas vezes insuficiente para possibilitar a reprodução da invenção. Afinal, não há obrigação de divulgar informações do programa por trás da invenção, o que no contexto de uma tecnologia abstrata como o software é prejudicial à inovação³⁷³.

Por adotarem critérios muito amplos na concessão de patentes de software, os Estados Unidos são frequentemente mencionados como cerne de práticas abusivas nesse setor, a exemplo concessão da patente “1-clique” à Amazon, que cobria um sistema online que permitia aos clientes entrar seus números de cartão de crédito e informações de endereço apenas uma vez, para que assim futuras compras pudessem ser realizadas por meio de um clique³⁷⁴.

³⁶⁹ Iain M. Cockburn e Megan J. MacGarvie ainda relacionam os emaranhados de patentes a uma série de efeitos. Com a ampliação da proteção garantida aos titulares dentro do emaranhado de patentes, os benefícios para os já titulares aumentam, assim como o custo de introdução de novas gerações. Com fortes incentivos para adquirir as patentes, tanto dos já titulares quanto das empresas que buscam sua concessão, emaranhados ainda maiores de patentes são criados associado a custos de transação ainda mais altos, prejudicando todo o mercado. In COCKBURN, Iain M.; MACGARVIE, Megan J.. Entry and Patenting in the Software Industry. **Management Science**, Catonsville, v. 57, n. 5, p. 915-933, mai. 2011. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/25835748>. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 21

³⁷⁰ BIGA, Bartłomiej., op. cit., p. 201

³⁷¹ Ibidem p. 202; BALLARDINI, Rosa Maria., op. cit., p. 221

³⁷² CREATING A LEARNING SOCIETY p. 79

³⁷³ BALLARDINI, Rosa Maria., op. cit., p. 218

³⁷⁴ Ibidem p. 210

Não obstante a prática norte-americana, Jan A. Bergstra e Paul Klint apontam a trivialidade das patentes de software como um problema global, a exemplo de patentes concedidas na Europa como: a “ícone do túnel” à IBM, considerada vaga. A patente descreve um ícone semelhante a um túnel ao qual o usuário pode arrastar arquivos para criptografá-los ou descriptografá-los e; a verificação de assinatura de arquivo à Konami, técnica simples, já utilizada e considerada como óbvia para o problema em questão. Esta patente trata do uso de somas de verificação para detectar se os arquivos em um sistema de arquivos foram alterados³⁷⁵.

No Brasil o resultado não é divergente, CCSL – USP³⁷⁶ aponta em carta aberta em desapoio as patentes de software como exemplo de inadequação patente concedida pelo INPI relativa ao uso de compactação de dados para o tráfego de informações sobre redes a cabo. Segundo o centro, “o mero uso de uma técnica de software no contexto da transmissão via cabo não deveria ser alvo de proteção”, que nesse âmbito carece de novas técnicas de transmissão de sinais eletromagnéticos através do cabo no mecanismo de compressão. Outro agravante à inovação no cenário brasileiro é o backlog de patentes, em média o tempo de concessão de uma patente no Brasil é de 10 anos a 11 anos, prazo esse muito superior se comparado a concessão na Europa, Estados Unidos e Chile que demoram em média 3 anos³⁷⁷.

Para além da análise dos efeitos das patentes de software, é também importante considerar o comportamento das empresas de software. Segundo B. H. Hall, C. Helmers, G. von Graevenitz, C. Rosazza-Bondibene o aumento considerável na concessão de patentes do setor reflete a busca de garantias intelectuais por empresas de hardware³⁷⁸. Nesse mesmo sentido uma pesquisa conduzida no Parque Tecnológico da Cracóvia com empresas criadoras de software revela que a grande maioria não tem como prática o depósito de patentes. As empresas em análise apontam que não necessitam desse tipo de proteção e citam a vantagem

³⁷⁵ BERGSTRA, Jan A.; KLINT, Paul. About “trivial” software patents: the IsNot case. **Science of Computer Programming**, London, v. 64, n. 3, p. 264-285, fev. 2007. Disponível em: <https://homepages.cwi.nl/~paulk/patents/isnot.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 11-12

³⁷⁶ SOFTWARE LIVRE BRASIL., op. cit.

³⁷⁷ SILVA, O. R.; RAINATTO, G.; SANTOS, F. A.; VENANZI, D.. Análise comparativa do processo de patente brasileiro considerando as variáveis e custos de concessão dos pedidos. **Cafi**, v. 2n. 2, p. 211-225, jul. 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/CAFI/article/view/41064/29109>. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 219; JÚNIOR, Sílvio Sobral Garcez; MOREIRA, Jane de Jesus da Silveira. O *backlog* de patentes no Brasil: o direito à razoável duração do procedimento administrativo. **REVISTA DIREITO GV**, São Paulo, v. 13 n. 1, p. 171-203. jan-abr 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdgv/a/6drrVLHCbx8xM5zHM3Nk4py/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 186.

³⁷⁸ HAL, B. H., et. al. **A Study of Patent Thickets**. Newport: Intellectual Property Office, 2013, 81 p., p. 32

temporária como forma de se destacar competitivamente, já que a natureza dinâmica do software acarreta em sua acelerada desvalorização.

Outro ponto indicado pelas empresas é a relativa facilidade de inventar em torno de uma patente de software, o alto risco de violações não intencionais e a necessidade de divulgação para realizar o depósito, não vantajosa para as empresas no contexto desse setor. Com base nos resultados de sua pesquisa, Bartłomiej Biga³⁷⁹ conclui que as patentes de software possuem pouca utilidade ou são inacessíveis a pequenas e médias empresas do setor.

Cumprе ressaltar que a conclusão de Biga não reflete um consenso sobre o tema. Em análise da relação entre a ampliação do escopo das patentes de software no Japão entre 1996-2003 e o crescimento das empresas, Isamu Yamauchi e Koichiro Onishi concluíram mudança implementada no Japão contribui positivamente para a inovação. A medida resultou em um aumento na propensão do depósito de patentes de software para pequenas e grandes empresas. No que se refere a P&D foi averiguado um crescimento significativo nas pequenas empresas. Sob outro ponto de vista, a pesquisa realizada por Michael Noel e Mark Schankerman, com enfoque impacto do patenteamento estratégico e dos transbordamentos de tecnologia no investimento em P&D conclui que em razão da natureza cumulativa do software, há transbordamentos positivos de tecnologia de P&D. No entanto, o patenteamento por rivais tecnológicos reduz o investimento em P&D, o patenteamento e o valor de mercado da empresa, assim como, a concentração de patentes está associado a um maior valor de mercado, mas menor atividade de P&D e depósitos de patente³⁸⁰.

Na posição de Medeiros³⁸¹, Biga³⁸² e Ballardini³⁸³ é necessário fortalecer os critérios de concessão de patentes relativas a software, até porque a sua extinção não é um cenário provável. Nesse contexto, Ballardini³⁸⁴ alerta que se por um lado a rigidez nos requisitos de concessão de patentes de software pode trazer importantes avanços a inovação e o acesso ao conhecimento, esse rigor também pode acarretar em um uso extensivo do segredo industrial. Essa modalidade

³⁷⁹ BIGA, Bartłomiej., op. cit., p. 204, 207-208

³⁸⁰ YAMAUCHI, Isamu; ONISHI, Koichiro. Causal Effects of Software Patents on Firm Growth: Evidence from a policy reform in Japan. **RIETI Discussion Paper Series**, Tokyo, v. 18, e. 063, p. 1-22, set. 2018. Disponível em: <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/18e063.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 5, 13; NOEL, Michael; SCHANKERMAN, Mark. Strategic patenting and software innovation. **The Journal of Industrial Economics**, [s.l], v. 61, n. 23, p. 481-520, set. 2013. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/43305834>. Acesso em: 26 jan. 2023, p. 4, 28

³⁸¹ MEDEIROS, Heloísa Gomes., op. cit., p. 242

³⁸² BIGA, Bartłomiej., op. cit., p. 208

³⁸³ BALLARDINI, Rosa Maria., op. cit., p. 230-231

³⁸⁴ Ibidem p. 232

de propriedade intelectual tem sido amplamente utilizada principalmente em softwares que utilizam a tecnologia de inteligência artificial.

Como já mencionado anteriormente, as características inerentes das criações que envolvem inteligência artificial propiciam uma opacidade que favorece a proteção por segredo industrial. Isso ocorre porque essa proteção se amolda ao caráter dinâmico das invenções no setor, além de célere ela também é mais barata e não conta com um prazo máximo de proteção, nem a necessidade de divulgação da invenção. Em contrapartida não está imune a engenharia reversa, nem a invenções independentes. O segredo industrial pode ser considerado um entrave a inovação, já que não há a obrigação do detentor do conhecimento torna-lo público³⁸⁵.

Laura G. Pedraza-Fariña faz uma análise do uso de segredos indústrias para proteger informações valiosas e cobrir as falhas que os direitos autorais e as patentes não conseguem conter em setores de tecnologia complexa, como o mercado de software. A autora conclui que as grandes descobertas são realizadas por meio de redes informais de compartilhamento de informações entre empresas concorrentes. Interações informais dentro e entre as empresas incentivam a recombinação e a síntese do conhecimento, muitas vezes levando a inovações. Dessa forma, sob a perspectiva da inovação, os segredos industriais devem ser excluídos das informações mais frequentemente trocados através de redes informais de conhecimento³⁸⁶.

Para além disso cabe ressaltar que a desvantagem na proteção dos segredos industriais, sua eventual descoberta, é minimizada na presença dos black boxes comumente encontrada em softwares que utilizam a inteligência artificial, o que dificultam e até mesmo impossibilitam a recriação do algoritmos ou o invento em torno deles³⁸⁷. Esses obstáculos propiciam a duplicação dos esforços na pesquisa no setor, já que não conta com a divulgação da invenção e conseqüentemente do estado da arte em IA, o não compartilhamento também perturba a inovação na área, que como já mencionado, é caracterizada pela sequencialidade e complementaridade³⁸⁸.

³⁸⁵ LEWIS, Leslyn., op. cit., p. 29, 41

³⁸⁶ PEDRAZA-FARIÑA, Laura G.. Spill Your (Trade) Secrets: Knowledge Networks as Innovation Drivers. **Notre Dame Law Review**, Notre Dame, v. 92, n. 4, p. 1561-1609, 2017. Disponível em: <https://scholarship.law.nd.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4712&context=ndlr>. Acesso em: 28 jan. 2023, p. 1563-1565, 1581, 1583, 1608

³⁸⁷ TSCHIDER, Charlotte., op. cit., p. 132, 141

³⁸⁸ MEYERS, Jessica M.. Artificial Intelligence and Trade Secrets. **American Bar Association**. Disponível em: https://www.americanbar.org/groups/intellectual_property_law/publications/landslide/2018-19/january-february/artificial-intelligence-trade-secrets-webinar/. Acesso em: 28 jan. 2023; BESSEN, James; MASKIN, Eric, op. cit., p. 612

Outro fator relevante são os softwares de código aberto (em inglês, *open source software*), na pesquisa conduzida por Biga³⁸⁹ o livre acesso a esses softwares desempenha um papel importante. Eles são utilizados como base de pesquisa e aprimorados em busca de uma melhor qualidade ou em torno dos interesses da empresa. Nesse ponto, a comunidade de desenvolvedores de software há de ser examinada pela perspectiva de António Manuel Hespanha³⁹⁰, que elucida a importância do pluralismo jurídico para o direito. Afinal, o direito não deriva somente das leis criadas pelo Estado, mas sim por uma diversidade de aspirações generalizadas da comunidade. Essa visão se alia a um governo democrático e de relações comunitárias, que de forma distinta regem cada grupo da sociedade e conseqüentemente, dão origem a formas distintas de direitos.

A opção de não recorrer as patentes para se apropriar da criação do software parece ser a tendência nacional. Como já mencionado na análise da Figura 2³⁹¹, há uma recente redução no número de patentes relacionadas a informática e IA, ao mesmo passo que o número de registro de softwares não só aumentou como quase dobrou entre 2015 e 2019. Com base na análise da propriedade intelectual do software alguns elementos podem motivar essa escolha como: as desvantagens do sistema de patentes, a facilidade e menor custo em optar pelo registro, a busca pela proteção contra cópia, a natureza da tecnologia cercada por inovações céleres e até mesmo a opção por utilizar licenças de software livre ou de código aberto.

Assim, não obstante a existência de garantias de propriedade intelectual, nem sempre esses desenvolvedores e programadores as buscam. A criação do software tem uma tradição estabelecida sobre o compartilhamento de conhecimento, próprio da distribuição de informações que fundamenta a Sociedade Informacional. Nos primórdios da formação da indústria no setor, entre as décadas de 50 e 60 quando o software ainda mantinha grande dependência com o hardware, a IBM estabeleceu uma biblioteca para catalogação e distribuição de software escritos pela empresa e seus clientes³⁹².

³⁸⁹ BIGA, Bartłomiej., op. cit., p. 207

³⁹⁰ HESPANHA, António Manuel. **Pluralismo Jurídico e Direito Democrático: Prospectivas do Direito no Século XXI**. 1ª ed. São Paulo: Almedina, 2019, *E-book*, [s.p], loc. 125,140,148

³⁹¹ Na página 75

³⁹² CAMPBELL-KELLY, Martin. **From Airline Reservations to Sonic the Hedgehog: A History of the Software Industry**. Cambridge: Massachusetts, 2003. 372 p., p. 96. Foi nesse contexto que surgiu o grupo de usuários voluntários do IBM 701 chamado SHARE, com o objetivo de compartilhar informação e programas. Grupos como o SHARE deixaram como o legado permanente a percepção do software como um bem gratuito. In: *Ibidem*, p. 33 e 96

Com o advento da internet e a popularização dos programas de computador, houve um aumento nos retornos dos inventores em posse de patentes de software, ao mesmo passo que o apoio a comunidades de código aberto também cresceu³⁹³. Além de movimentos como a *open source initiative* e o *free software* (ou software livre)³⁹⁴, plataformas de desenvolvimento de software participativos como o GitHub contam com mais de 94 milhões de desenvolvedores. O GitHub dispõe ainda de projetos com livre acesso relativos a inteligência artificial, como: o Pytorch que compreende projetos, ferramentas, modelos e bibliotecas criadas por uma comunidade diversificada de pesquisadores acadêmicos e industriais, desenvolvedores de aplicativos e especialistas em *deep learning*; o Tensor Flow, o principal projeto de IA de código aberto para aprendizado profundo, o Fastai, um projeto de IA de código aberto para implementar técnicas de *deep learning* e *machine learning*; dentre outros projetos³⁹⁵.

Tanto o software livre quanto o *open source* são movimentos importantes para o acesso à tecnologia e o desenvolvimento colaborativo do software no cenário nacional. Segundo a pesquisa TIC Empresas³⁹⁶ realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC) em 2017, cerca de 60% das empresas utilizam softwares livres e 40% fazem uso de software de código aberto. Contudo, seu uso é mais recorrente em grandes empresas, com mais de 250 funcionários ocupados, nas quais 72% utilizam softwares livre e 63% *open source*. A pesquisa atribui esse dado a ausência de capacitação específica e avançada em empresas menores, o que as impede de usufruir de um aproveitamento mais intenso das TICs. Menciona ainda, a importância dos softwares livres como uma alternativa mais acessível e de menor custo.

O movimento do software livre ganhou relevância nacional em meados da década de 90. Desde 2000 o Fórum Internacional do Software Livre reúne anualmente a comunidade brasileira em Porto Alegre. O encontro ocorre no Rio Grande do Sul, o berço da comunidade de software livre, fruto da iniciativa de Mario Teza e Marcelo Branco. Mais à frente o movimento contou com o apoio do então governador do Rio Grande do Sul, Olívio Dutra. Em entrevista para a Revista do Linux em 2000, Dutra defende a iniciativa em prol do acesso

³⁹³GRAHAM, Stuart J. H; MOWERY, David C... op. cit., p. 5

³⁹⁴ A diferenças entre os movimentos e a viabilidade sua exploração econômica é estudada no tópico seguinte, a partir da página 103

³⁹⁵ GITHUB. **Let's build from here: The complete developer platform to build, scale, and deliver secure software.** Disponível em: <https://github.com/about>. Acesso em: 28 jan. 2023

³⁹⁶ CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS- CGEE. **TIC EMPRESAS - Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicações Empresas Brasileiras**; Edição Revisada. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2017. 392p, p. 134-135, 343

igualitário à tecnologia e da inserção do país no mercado tecnológico, a fim de mitigar a dependência de países estrangeiros. Para o ex-governador o software livre “proporciona acesso a métodos de uma elaboração tecnológica muito rica em experiência” que traz como benefício um futuro retorno a produção de software “mantendo no país a inteligência e o controle sobre a tecnologia da informação”³⁹⁷.

Nessa conjuntura, o CCSL/USP e o CTS-FGV³⁹⁸ realizam uma análise sobre o exame de pedidos de patentes envolvendo invenções implementadas por programa de computador. Os centros defendem a produção e o conhecimento da produção do software, com base no art. 218³⁹⁹ da Constituição Federal que prega pelo progresso da ciência, tecnologia e inovação voltada para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Com destaque ao incentivo a inovação, o centro alega que as patentes de software esbarram com os objetivos contidos na política de informática (Lei 7232/84), em especial, o artigo 2º, inciso IV relativo a proibição da criação de situações monopolísticas, de direito ou de fato. Isso ocorre porque o dispositivo em análise preza pela proteção contra a centralização do conhecimento e não a concorrência no mercado de software, que conta com legislação própria na defesa da concorrência.

Argumentam os centros que o inciso reconhece importância estratégica do setor e de que o “poder e a liberdade na sociedade de informação dependem do controle das novas tecnologias”. Assim o mercado de software, base da inteligência artificial que é cerne da alta tecnologia e inovação da Quarta Revolução Industrial, conta com o efeito de rede que já causa um desequilíbrio natural nesse setor, de forma que a empresa líder conta com uma participação aproximada ou igual ao mercado como um todo. Muito embora a concentração de mercado não reflita necessariamente o poder de mercado, propicia um ambiente para a formação de monopólios. É justamente na hipótese de o monopolista tornar seu produto inacessível a terceiros que surge o risco de centralização do conhecimento. Concentrado em países

³⁹⁷ DUTRA, Olívio. Governador do software livre. Entrevista. **Revista do Linux**. Edição do mês, mai. 2000. Disponível em: <https://augustocampos.net/revista-do-linux/005/entrevista.html>. Acesso em: 28 jan. 2023; EVANGELISTA, Rafael. O movimento *software* livre do Brasil: política, trabalho e hacking. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 20, n. 41, p. 173-200, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ha/a/HtMLzNdrPGvb9nwRLvvJCKP/?lang=pt>. Acesso em: 28 jan. 2023, p. 182-184, 186-187

³⁹⁸ GRAU, Eros Roberto, et. al.. op. cit., p. 8-10

³⁹⁹ BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 28 jan. 2023

desenvolvidos, além de imporem obstáculos a capacitação tecnológica de países em desenvolvimento, esse grupo também detém o próprio curso da inovação tecnológica⁴⁰⁰.

Dessa forma, a OMPI reconhece os riscos inerentes a lacuna de conhecimento relativos a IAs. Segundo as estimativas da organização, em 2030 entre 20 a 25% do benefício econômico líquido dos países desenvolvidos virá de sistemas de IA, em comparação com 5 a 15% para os países em desenvolvimento. A velocidade da inovação do setor de IA e a dificuldade tanto dos países em desenvolvimento quanto das pequenas empresas de garantirem acesso à tecnologia e a devida proteção mediante a propriedade intelectual, impõem obstáculos a superação da desigualdade. Sob a perspectiva da divulgação de ideias e na expansão da base comum de conhecimento geral, a OMPI se questiona a respeito da utilidade dos parâmetros tradicionais de patentes e sobre novas possibilidades de proteção do conhecimento⁴⁰¹.

Se a adesão da comunidade internacional ao TRIPS suscita dúvidas relativas as vantagens da propriedade intelectual para países em desenvolvimento, a sua aplicação ao software impõe adversidades ainda maiores a importação de tecnologias emergentes como a inteligência artificial. Ocorre que a propriedade intelectual favorece aqueles que já detém os meios de produzir e vender as tecnologias com base na barganha, já que na ausência desse incentivo não haveriam novos ciclos de inovação. No entanto a busca pela capacitação tecnológica está aliada a divulgação dessa tecnologia temporariamente apropriada.

O software por sua vez, é uma tecnologia híbrida e não se amolda nas modalidades tradicionais de proteção oferecidos pelo TRIPS, o que propicia o uso abusivo da propriedade intelectual. Com a eminente quebra do equilíbrio almejado pela propriedade intelectual, que falha em proteger adequadamente o software e conseqüentemente a inteligência artificial, o desenvolvimento é prejudicado. Assim, a concentração de tecnologia compromete a inovação e impõe altos custos ao acesso de tecnologias de fronteira. A desigualdade reside nas lacunas tecnológicas e compromete o desenvolvimento da indústria nacional que carece de acesso ao conhecimento e capacitação tecnológica.

Por mais que seja relevante pontuar que diferentes setores tecnológicos relatem níveis de eficiência distintos quando submetidos a propriedade intelectual não é palpável e nem

⁴⁰⁰ GRAU, Eros Roberto, et. al.. op. cit., p. 10-11

⁴⁰¹ WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Wipo Conversation On Intellectual Property (IP) And Artificial Intelligence (AI) - WIPO/IP/AI/GE/19/INF 4, 2019**. Disponível em: https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=470053. Acesso em: 28 jan. 2023, p. 5-8

desejável advogar pelo seu fim. A propriedade intelectual é uma importante fonte de inovação e remuneração de criações da mente, além de formar a base do crescimento endógeno que cerca as economias mais avançadas tecnologicamente. Ao considerar que a propriedade intelectual pode não ser a forma mais adequada de proteger e remunerar criações que tenham como base o software, ao mesmo passo que reconhece sua importância na economia mundial, a pesquisa passa a analisar possibilidade de proteção da criação do software dentro e fora do âmbito de atuação do TRIPS. Com o intuito de buscar alternativas vantajosas para o fomento da indústria brasileira de software, mas principalmente por entender essa indústria como uma importante base no desenvolvimento de inteligência artificial, o objetivo é superar a lacuna de desigualdade tecnológica entre os países por meio do desenvolvimento de tecnologias emergentes da Quarta Revolução Industrial.

4.3 ALTERNATIVAS DE REMUNERAÇÃO DO CONHECIMENTO

Não obstante a postura maximalista do TRIPS, as reivindicações dos países em desenvolvimento obtiveram êxito em garantir flexibilidades em sua interpretação, considerada como uma abertura minimalista no Acordo. A experiência de utilizar essas flexibilidades comumente remonta as práticas aliadas a legislação e/ou política externa brasileira e indiana, que desde a criação do TRIPS buscam munir os países desenvolvidos de meios para garantir o acesso ao conhecimento. Com base nessas práticas e na propriedade intelectual do software, abordagens que busquem reestabelecer o equilíbrio entre remuneração e distribuição do conhecimento de programas de computador serão analisadas.

Uma das flexibilidades mais notórias é a possibilidade de invocar a licença compulsória, por mais que a hipótese de sua aplicação a direitos autorais esteja restrita a fundamentação na Convenção de Berna, aquela à qual o TRIPS se remete, mas não se confunde a ele. A licença compulsória é utilizada principalmente para baratear o custo de remédios protegidos por patentes e foi a responsável pelo barateamento do tratamento contra HIV no Brasil, nesse caso com base no TRIPS. No entanto, o professor Jerome Reichamn⁴⁰² aponta a possibilidade de também usar a figura da licença compulsória em obras literárias, de acordo com o Anexo da

⁴⁰² REICHMAN, J.H.. Universal Minimum Standards of Intellectual Property Protection under the TRIPS Component of the WTO Agreement. **The International Lawyer**. Chicago, v. 29, n. 2, p. 345-388, 1995. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40707772>. Acesso em: 28 jan. 2023, p. 372

Convenção de Berna⁴⁰³. O autor estende a possibilidade de seu uso no software com base no artigo 10 do TRIPS⁴⁰⁴, que dispõe sobre a proteção dos programas de computador como obras literárias e assim, estão sujeitas as provisões da Convenção de Berna.

As condições para invocar a licença compulsória diante dos direitos autorais são bem restritas. Os artigos 2 a 5⁴⁰⁵ do anexo da Convenção de Berna garantem aos países em desenvolvimento a possibilidade publicar traduções ou cópias de obras originais, caso não estejam disponíveis de outra forma legitimamente no país. Condicionadas ainda a serem concedidas somente para fins para de ensino, bolsa de estudos ou pesquisa. Mesmo diante dessa hipótese, Denis Barbosa afirma que não há registros da utilização da licença compulsória em softwares protegidos por direito autoral⁴⁰⁶. No entanto, sob a perspectiva do acesso ao conhecimento é uma possibilidade relevante diante da aplicação generalizada da inteligência artificial que frequentemente esbarra em importantes pesquisas de tecnologia de fronteira e principalmente na hipótese de algoritmos black boxes em IAs com tecnologia de *deep learning* e *machine learning*, que impõe barreiras naturais para obtenção do conhecimento aplicado na IA e como consequência a criações equivalentes.

Outra flexibilidade advém de um dos conceitos primordiais na análise da concessão da patente, a definição do que pode ou não ser considerado invenção. O TRIPS se abstém dessa definição, o artigo 27 dispõe que qualquer invenção em todo setor tecnológico está sujeita a patente se cumpridos os requisitos de novidade, passo inventivo e aplicação industrial. O Acordo ainda sugere matérias que podem não ser patenteáveis, impõe algumas limitações, mas não traz o conceito de nenhum dos requisitos necessários a concessão da patente⁴⁰⁷.

De forma semelhante a legislação brasileira não define que é invenção, mas sim elabora um conceito de construção negativa sobre o que não pode ser considerado invenção, a exemplo do programa de computador em si. O mesmo formato é aderido pela Índia que descreve na secção 3 da sua legislação de patentes, invenções não sujeitas a essa proteção⁴⁰⁸. Nesse mesmo setor a Índia faz uma importante adição para delimitar o escopo de patentes farmacêuticas:

⁴⁰³ WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Berna Convention...** op. cit.

⁴⁰⁴ WORLD TRADE ORGANIZATION. **Agreement on Trade-Related...** op. cit.

⁴⁰⁵ Em especial os artigos: 2.1, 2.2, 2.5, 3.2, 3.5 e 4.1. WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Berna Convention...** op. cit.

⁴⁰⁶ BARBOSA, Denis Borges. **Tratado...** op. cit., p. 1855

⁴⁰⁷ WORLD TRADE ORGANIZATION. **Agreement on Trade-Related...** op. cit.

⁴⁰⁸ INDIA. **THE PATENTS ACT, 1970 (as amended on 11 May 2015)**.: CHAPTER III INVENTIONS NOT PATENTABLE. Disponível em: <https://ipindia.gov.in/writereaddata/Portal/ev/sections/ps3.html>. Acesso em: 28 jan. 2023

Setor 3 (d). A mera descoberta de uma nova forma de uma substância conhecida que não resulta no aumento da eficácia conhecida dessa substância ou a mera descoberta de qualquer nova propriedade ou novo uso para uma substância conhecida ou do mero uso de um processo conhecido, máquina ou aparelho, a menos que tal processo conhecido resulte em um novo produto ou empregue pelo menos um novo reagente (tradução nossa).

Em busca de impedir o *evergreening*, essa exclusão delimita a concessão de patentes apenas a depositantes que comprovem a eficácia aprimorada em relação a um produto já existente, em alusão a prática farmacêutica de buscar a reiterada guarida da patente sobre pequenas modificações realizadas nos remédios. Segundo Biswajit Dhar e Reji K. Joseph a medida se justifica diante do desenvolvimento da indústria de genéricos indiana, e só foi possibilitada pelas discussões na Rodada do Uruguai que deram origem ao Acordo TRIPS. Um amplo período de proteção só se justifica na presença de inovações de produtos e processos, a sua extensão a pequenas modificações de substâncias existentes seriam desfavoráveis a concorrência e a inovação⁴⁰⁹.

Da experiência indiana podemos averiguar que o conceito de invenção pode ser usado para mitigar práticas abusivas no setor de patentes. De forma antagônica e até mesmo paradoxal, é possível argumentar que a delimitação disposta no inciso V do art. 10 da Lei 9279/96 combinada com as diretrizes do INPI acaba por tornar nebuloso qual o limite de um software patenteável ou não. Isso ocorre porque muito embora o software e o hardware não se confundam eles são interdependentes, ou seja, o software depende do hardware para adquirir funcionalidade, diferente de métodos matemáticos e sistema de contabilidade que funcionam de forma independente. Não obstante a patente esteja ligada somente a combinação de hardware e software quando dotada de um efeito técnico, o que por sua vez resultará na solução do problema, esse efeito técnico abrange tanto o mundo físico quanto o mundo virtual.

As dificuldades residem na amplitude do que é efeito técnico no âmbito do software, tradicionalmente o efeito técnico de uma patente abrange uma mudança física do estado da natureza, a exemplo da primeira patente concedida a software no caso *Diamond v. Diehr*, referente a um programa de computador que executa um processo para moldar borracha sintética crua em produtos de precisão curados. Contudo, raros são os casos que produzem efeitos físicos na esfera do software, enquanto a ampliação do seu escopo a esfera virtual é alvo

⁴⁰⁹ DHAR, Biswajit; JOSEPH, Reji K. 2019. "The Challenges, Opportunities and Performance of the Indian Pharmaceutical Industry Post-TRIPS". In *Innovation, Economic Development, and Intellectual Property in India and China: Comparing Six Economic Sectors*, edited by Kung-Chung Liu, Uday S. Racherla, Singapore: Springer Open: 299-323. ARCIALA Series on Intellectual Assets and Law in Asia. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-8102-7_13. Acesso em: 28 jan. 2023, p. 301-302

de críticas. A ausência de delimitação da esfera virtual que são resultados de um efeito técnico abre margem para patentes genéricas como a notória *one-click* da Amazon⁴¹⁰.

Em face dessa adversidade duas são as possíveis soluções. A exemplo da Índia é possível delimitar o âmbito das patentes no escopo virtual, com base em impedir práticas anti-competitivas, como o emaranhado de patentes. A medida amplia assim o escopo tradicional de concessão de patentes, como já ocorre nos países que optam pelo sistema de patentes a invenções relacionadas a software, ao mesmo tempo que também restringe sua aplicação em invenções triviais, em combate a apropriação abusiva, um dos grandes problemas relatados no setor. Nesse sentido, Denis Barbosa critica essa ampliação no escopo dos requisitos da patente, já que ele resulta na redução do nível inventivo ou novidade na criação de um software⁴¹¹. Também cabe ressaltar, que seria desejável determinar a obrigatoriedade do registro do software. Como já mencionado, sua ausência impõe obstáculos em estabelecer o estado da arte do software e inteligência artificial, o que contribui para a redução do critério de novidade mencionado por Barbosa.

Outra possibilidade, agora já sem utilizar as ferramentas oferecidas pelo TRIPS mas ainda no escopo da propriedade intelectual, é a adoção de um sistema *sui generis* com o objetivo de criar uma proteção que se amolde a natureza do software. Denis Barbosa aponta uma iniciativa *sui generis* criadas pelo Brasil na década de 80, fruto de estudos que datam a década de 70⁴¹². O projeto de Lei do Senado, nº 260 de 1984⁴¹³ se alinhava mais aos direitos autorais e continha uma proteção contra a cópia (como garantido pelo direito do autor), mas também se estendia ao implementar elementos de equilíbrio equitativo próprios do sistema de patentes.

A proposta garantia ao desenvolvedor o direito de usar o programa dentro da máquina, criar de novas versões, realizar cópia e a comercialização do software. A proteção não se estendia a conceitos teóricos, algoritmos, ideias e conceitos tecnológicos inerentes ao software. Logo, a novidade (no escopo da patente) não era requisito para o registro que era passível de

⁴¹⁰ BARBOSA, Denis Borges. Software and Copyright... op. cit., p. 2; LI, Yahong. The Current Dilemma and Future of Software Patenting. **IIC - International Review of Intellectual Property and Competition Law**, v. 50, p. 823-859, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40319-019-00841-w>. Acesso em: 28 jan. 2023, p. 5; BALLARDINI, Rosa Maria., op. cit., p. 210; GRAU, Eros Roberto, et. al.. op. cit., p. 28

⁴¹¹ BALLARDINI, Rosa Maria., op. cit., p. 230-231; BARBOSA, Denis Borges. Software and Copyright... op. cit., p. 3

⁴¹² Realizados pelo INPI, Conselho Nacional de Direitos Autorais, Secretaria Especial de Informática e pelo Instituto dos Advogados Brasileiros In: Ibidem p. 7

⁴¹³ SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei do Senado nº 260, de 1984**. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/30421>. Acesso em: 28 jan. 2023

ser realizado até no período de um ano após a publicação. Para isso, exigia originalidade e o exame dos documentos com suficiência descritiva para garantir a divulgação ao final do período de proteção (o que por vezes incluía o depósito do código-fonte)⁴¹⁴.

Esse registro não era compulsório, softwares não registrados se encontravam sob todas as obrigações que incidiam sobre os softwares com registro (exceto a publicação) e poderiam recorrer a autodestruição ou meios criptográficos. O prazo de proteção era de 15 anos, mas contava com previsões de licença compulsória. Duas eram as hipóteses de sua requisição: desenvolvimento de novas versões de software para novas aplicações de grande interesse nacional ou na hipótese do software não ter sido trabalhado no Brasil nos dois anos anteriores à solicitação da licença⁴¹⁵.

No mesmo período e de forma semelhante ao projeto brasileiro o Japão propôs uma proteção *sui generis* aliada aos direitos autorais de curta proteção e sem a previsão de direitos morais. Já a França optou por uma proposta *sui generis* mais próxima das patentes, com base na necessidade de certo grau de não-obviedade e de depositar o software. O desenvolvedor detinha o direito de realizar trabalhos derivados⁴¹⁶. Resta evidente que muito embora as propostas considerem a célere obsolescência do software é necessário considerar os problemas contemporâneos que cercam as adversidades da propriedade intelectual do software, como a diferença entre os critérios de originalidade e novidade e seu escopo no âmbito virtual. Com base nessa proposta, Vikrant Narayan Vasudeva⁴¹⁷ propõe a revisitação a teorias *sui generis* a luz da relevância de licenças múltiplas propiciada pelos softwares de código aberto (*open source*).

O *open source* surge como um segmento do software livre (ou *free software*). Com objetivos semelhantes fundamentados em propósitos distintos, a diferença entre ambos os movimentos é de cunho ideológico. O software livre é uma organização que surgiu nos anos 80 que tem como objetivo garantir a liberdade dos usuários por meio do código fonte sendo permitido seu acesso, modificação e distribuição do programa. Assim, o movimento tem como

⁴¹⁴ BARBOSA, Denis Borges. Software and Copyright... op. cit., p. 6-8

⁴¹⁵ Ibidem

⁴¹⁶ Ibidem p. 6

⁴¹⁷ VASUDEVA, Vikrant Narayan. A Relook at Sui Generis Software Protection Through the Prism of Multi—Licensing. **Journal of World Intellectual Property**, [s.l.], v. 16, n. 1-2, p. 87-103, mar. 2013. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jwip.12009>. Acesso em: 31 jan 2023, p. 87

base a cooperação dos usuários e na liberdade de acesso ao conhecimento⁴¹⁸. Já o *open source* se afasta das finalidades sociais em busca de oportunidades de mercado, com o objetivo de explorar vantagens técnicas e econômicas do software através do acesso ao código-fonte⁴¹⁹.

Enquanto o enfoque do software livre é a liberdade do usuário, ao considerar o software proprietário um problema social, o *open source*⁴²⁰ tem como objetivo o aprimoramento e desenvolvimento do software. Ambos os movimentos se apropriam dos direitos autorais garantidos pelo programa de computador em prol de renunciar seus direitos patrimoniais, tornando o acesso ao código-fonte livre⁴²¹. Para isso utilizam diversas licenças oferecidas pelos movimentos. A ideia trazida por Vasuveda⁴²² consiste em utilizar as licenças *open source* para buscar o equilíbrio almejado pelas propostas *sui generis* através de duas ou mais licenças que incidam sobre o mesmo software, uma que seja código aberto e o outro de código fechado.

O autor sugere um modelo de lei de software que contemple suas características híbridas com base em seu viés artístico e funcional, ao mesmo passo que atribui um tempo de proteção razoável. Nessa hipótese são garantidos ao proprietário do software os direitos exclusivos de fazer e autorizar o direito de usar, reproduzir, modificar, fazer, mandar fazer e alugar. Para Vasuveda, o direito de venda e/ou distribuição possibilita a perda de controle sobre a disponibilização do software, pelo mesmo motivo, as modificações ficariam condicionadas a autorização do proprietário⁴²³.

Em busca de estimular o desenvolvimento de novas gerações de software, o autor confere a uma entidade a busca pela garantia da interoperabilidade, para que os criadores não

⁴¹⁸GNU OPERATING SYSTEM. **What is Free Software?**, [s.d]. Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html#four-freedoms;%20https://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>. Acesso em: 31 jan. 2023

⁴¹⁹ GAIA, Felipe N.; VELLA, Lucas C.; AGUIAR, Matheus A.; SANTIAGO, Sérgio A.. **Software Livre Direito Autoral**, jan. 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/268007839_Software_Livre_Direito_Autoral. Acesso em: 31 jan. 2023, p. 9; GOERGEN, Júnior. **Software livre como movimento político de inovação socioeconômica: alcances e limites de uma experiência de apropriação coletiva do trabalho coletivo**. 2015. Trabalho de conclusão (Bacharel em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas, UFRGS, 2015, p. 35

⁴²⁰ A maior crítica que o movimento tece ao software livre é relativo a uma das licenças utilizadas para sua divulgação, a GPL. Essa licença funciona de forma semelhante ao domínio público, tudo que for desenvolvido com base no software licenciado pela GPL deve ser de livre acesso para uso, modificação e distribuição, movimento esse conhecido como *copyleft*. No entanto a medida nem sempre é vantajosa do ponto de vista capitalista dado ao caráter virulento da licença, qualquer empresa que utilizar parte do código de um software licenciado pela GPL, deve obrigatoriamente também aderir a licença GPL ao novo software derivado. In: GOERGEN, Júnior., op. cit., p. 35-36

⁴²¹ GAIA, Felipe N., et. al., op. cit., p. 9-10; GOERGEN, Júnior., op. cit., p. 36

⁴²² VASUDEVA, Vikrant Narayan., op. cit., p. 87-88

⁴²³ VASUDEVA, Vikrant Narayan., op. cit., p. 91-92

precisem recorrer à engenharia reversa. Há, contudo, uma diferença na sua utilização privada e comercial. Segundo o autor o uso privado pode conter o direito de executar o programa no computador e modificar uma cópia privada de forma temporária, transitória ou incidental. No âmbito comercial, deve seguir o mecanismo de licenciamento de estar sujeito a períodos de bloqueio e pagamentos adequados de royalties⁴²⁴.

Com relação ao escopo a proteção de ideias por si só seria excluída, concedida aos softwares que cumpram com os requisitos de originalidade, novidade e avanço técnico. Os dois primeiros critérios têm como objetivo eliminar a possibilidade de garantir proteção a softwares clonados ou criações independentes de um produto substancialmente similar, em busca de softwares originais ou que contribuam para a inovação incremental. Já o último critério deve ser avaliado à luz do trabalho e do capital investido⁴²⁵.

Com base no multilicenciamento, o código aberto oferece um canal de acesso à tecnologia e não interfere com sua natureza complementar, enquanto o canal do código fechado busca a proteção tradicional com base em um acesso restritivo. A ideia de Vasudeva é favorecer um longo prazo de proteção com direitos diluídos para o canal aberto e direitos estritos para o canal fechado. Assim propõe a estimativa de proteção em 30 anos, com base em um prazo variado com diluição gradativa de direitos⁴²⁶.

O autor ainda traz previsões relativas a inovações incrementais, ao sugerir um acesso gradual ao código-fonte que compreende o completo bloqueio, o acesso geral permitido a todos os desenvolvedores e finalmente a disponibilização do software original ao domínio público. Nesse âmbito, garante a proteção das inovações incrementais que ultrapassem determinado escopo de trivialidade com base em três classificações: obras derivadas e trabalhos coletivo, compilações e modificações triviais. O modelo de lei também prevê o direito moral⁴²⁷ de

⁴²⁴ VASUDEVA, Vikrant Narayan., op. cit., p. 92-93

⁴²⁵ Ibidem, p. 94-95

⁴²⁶ Ibidem, p. 97-98

⁴²⁷ No tocante a garantia de direitos morais, se torna relevante um adendo sobre seu papel dentro dos movimentos software livre e *open source*. Não obstante o caráter técnico do software reflita na sua expressividade cultural, a comunidade dos desenvolvedores de software valoriza ao direito a atribuição em troca do acesso ao conhecimento. Se por um lado, a condição para o acesso ao código-fonte é dar o devido crédito para os autores, por outro viés direitos autorais são aplicados se as condições estipuladas pela licença forem violadas, ou seja, incidindo como uma dupla proteção. A depender da licença utilizada, essa proteção também pode se estender ao direito moral de integridade do autor, desde que comprovada judicialmente que sua reputação esteja sob ameaça. Mesmo que nesse cenário não tenha cessado a violação dos direitos morais, alguns autores como Abhinav K. Mishra, Rupesh Chandra Madhav e A. Karthiayani, defendem que diante dos problemas enfrentados pelos direitos morais desde o advento da internet, esses movimentos surgiram como uma forma alternativa de garantir e afirmar os direitos morais dos autores, de forma a rejuvenescer e fortalecer o copyright digital. In: KARTHIAYANI, A. Copyleft and moral rights: a viable solution to enhance the interests of copyright owners in open access models. **Supremo**

atribuição (denominada paternidade na legislação brasileira) e a possibilidade de licença compulsória, com base em uma negociação prévia, análise de mercado e necessidade de elucidar os motivos para requisição e devida compensação. Na esfera comercial, não haveria possibilidade de licença compulsória imediata⁴²⁸.

Para além da proposta de Vasuveda, cabe a análise do software livre e/ou de código aberto como objeto de exploração econômica. Mesmo sob licenças que submetam softwares derivados a distribuição livre e acesso ao código-fonte, é possível cobrar pelo programa, por mais que isso não impeça que outras cópias deles sejam distribuídas sem custo. Existem, no entanto, formas mais proveitosas de explorar o software. Alguns desenvolvedores oferecem suporte técnico para diversos softwares e hardwares, modificação dos programas de acordo com a necessidade do comprador, integração de sistemas por meio da adaptação de vários softwares, venda de projetos de software de forma que a programação se torna o serviço (passível ainda de se estender a mais de um software), etc⁴²⁹.

Outra possibilidade vai ao encontro dos modelos de licenças utilizadas por Vasuveda para desenvolver sua lei modelo *sui generis*. Através do multilicenciamento é possível oferecer duas versões do mesmo software: uma aberta, com acesso ao código fonte, livre distribuição que vincula tudo o que é produzido a partir dela nos mesmos termos de distribuição e modificação e; uma versão comercial que pode conter funções extras condicionadas ou não ao pagamento de uma mensalidade, passível de realizar modificações privadas, sem a necessidade de distribuí-las livremente, ou até mesmo de ser comercializada como software proprietário⁴³⁰.

Além dos movimentos que dão acesso ao código-fonte Baker, Jayadev e Stiglitz⁴³¹ reúnem algumas alternativas ao sistema de propriedade intelectual para remunerar o inventor e promover inovação sem sacrificar os ganhos sociais, resultantes da disparidade entre os preços de produtos sobre patentes e seu custo marginal de produção. Os economistas explicam que as patentes, por exemplo, são muito semelhantes a um sistema descentralizado de prêmio, no qual

Amicus, Jharkhand, v. 15, [s.n], p. 153-164, jan. 2020. Disponível em: <https://supremoamicus.org/wp-content/uploads/2020/01/A17.v15.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2023, p. 154, 157, 159, 162; MISHRA, Abhinav K.; MADHAV, Rupesh Chandra. Open Access and Moral Rights: Rejuvenation of Digital Copyright. In RAI, Priya; JAIN, P. K. et.al. (ed.) **Transforming Dimensions of IPR: Challenges for New Age Libraries**. Delhi: NLU Press, p. 381-400, 2015, p. 383, 385, 390-391, 395, 398, 399; VASUDEVA, Vikrant Narayan., op. cit., p. 92

⁴²⁸ Ibidem, p. 92-93, 96

⁴²⁹ GOERGEN, Júnior., op. cit., p. 45-46

⁴³⁰ BLANCO, Elena. **Dual-Licensing as a Business Model**. OSS Watch, 14 ago. 2016. Disponível em: <http://oss-watch.ac.uk/resources/duallicence2>. Acesso em: 31 jan. 2023; GOERGEN, Júnior., op. cit., p. 46

⁴³¹ BAKER, Dean; JAYADEV, Arjun; STIGLITZ, Joseph., op. cit., p. 9, 18-20

o Estado concede um monopólio temporário ao inventor. Assim, propõe a criação de um sistema centralizado de premiação de patentes, no qual o governo compraria algumas ou todas as patentes participantes e então as colocasse em domínio público. O prêmio poderia ser concedido somente a algumas invenções com base na necessidade nacional também, os autores usam como exemplo as patentes farmacêuticas que frequentemente geram entraves a saúde pública.

Nesse mesmo sentido, o Estado poderia oferecer prêmios a inteligências artificiais ligadas a nanotecnologia ou robótica médica em prol do desenvolvimento dos softwares que compõe a tecnologia de fronteira, ao mesmo passo que reduz o incentivo pesquisa duplicada indesejável e contém o uso abusivo de patentes no setor. A maior vantagem do prêmio é remunerar o inventor antes, de forma que ele não precise depender das rendas do monopólio para ter seu investimento compensado, o que propicia um ciclo de inovação mais rápido e um amplo acesso à tecnologia⁴³². Por outro lado, assim como no sistema de patentes apenas os vencedores seriam recompensados, o que cria barreira de entrada à novas empresas. O sistema ainda está condicionado ao pagamento realizado pelo Estado, o que o torna dependente da iniciativa pública.

Os economistas também apontam o financiamento direto centralizado como forma de incentivo à pesquisa e inovação. O exemplo mais notório desse método foi a criação da internet, financiada pelo governo norte-americano, assim como o GPS e as telas *touch-screen*. O financiamento direto é comumente associado a realização de pesquisas básicas, que tem retornos incertos e nebulosos. Considerando que Klaus Schwab⁴³³ descreve a inteligência artificial como uma tecnologia de uso geral, seu financiamento direto pode ser proveitoso principalmente se aliado à pesquisas no escopo da saúde pública ou adversidades emergentes que frequentemente não captam a atenção do mercado, como o combate as mudanças climáticas. Assim como o prêmio, sua maior vantagem é a disponibilização do conhecimento resultante no domínio público, já que os inventores são remunerados sem a necessidade de depender do monopólio sobre a invenção⁴³⁴.

Do mesmo modo, a desvantagem do financiamento direto é estar sujeito a iniciativa pública. O Estado também sofre com a assimetria de informações e não necessariamente realiza boas escolhas ao selecionar os projetos a serem financiados. Com base esse problema, os

⁴³² BAKER, Dean; JAYADEV, Arjun; STIGLITZ, Joseph., op. cit., p. 18-20

⁴³³ SCHWAB, Klaus; Davis Nicolas, op. cit., p. 28

⁴³⁴ BAKER, Dean; JAYADEV, Arjun; STIGLITZ, Joseph., op. cit., p. 13; RAWORTH, Kate., op. cit., p. 96.

economistas sugerem a realização de um contrato com possibilidade de renovação, assim as empresas teriam um forte incentivo para garantir que seus gastos fossem produtivos, assim como para divulgar os resultados das pesquisas realizadas. Para não se restringir ao incentivo público, os autores indicam o financiamento direto descentralizado que conta com instituições de caridade e sistemas de crédito tributário⁴³⁵ para financiar a pesquisa⁴³⁶.

Uma forma de realizar o financiamento direto descentralizado de forma benéfica a países em desenvolvimento é o incentivo à indústria nascente (ou *infant industry* em inglês). Como fonte de inovação, ele tem como objetivo resguardar a possibilidade de aprendizado até que a empresa seja competitiva. O mercado de produtos de alto valor agregado, frequentemente dominado por líderes de inovação, muitas vezes não incentiva o acúmulo de capacidades tecnológicas, aprisionando países em desenvolvimento em um ciclo de dependência tecnológica, no qual a economia do país se baseia majoritariamente na venda de produtos agropecuários enquanto importa tecnologia de países desenvolvidos⁴³⁷. Dessa forma, incentivar o desenvolvimento da indústria nacional é, em tese, uma forma de quebrar esse ciclo.

No Brasil, para fomentar o desenvolvimento da indústria de software foi criado o Regime especial de tributação para a plataforma de exportação de serviços de tecnologia da informação (REPES). O regime prevê a suspensão de PIS/PASEP e COFINS importação⁴³⁸ sobre a receita bruta da venda no mercado interno, para a importação de bens novos destinados ao desenvolvimento de softwares e serviços de tecnologia, se importados diretamente pelo

⁴³⁵ Os economistas citam como exemplo o crédito fiscal nos EUA para P&D, que reembolsa de 14% a 20% dos gastos com P&D que excedem os gastos dos anos anteriores. In: BAKER, Dean; JAYADEV, Arjun; STIGLITZ, Joseph., op. cit., p. 16

⁴³⁶ Ibidem p. 14-16;

⁴³⁷ CHANG, Ha-Joon. Kicking Away the Ladder: An Unofficial History of Capitalism, Especially in Britain and the United States. **Challenge**, [s.l.]v. 45, n. 5, p. 63-97, 2002. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40722165>. Acesso em: 31 jan. 2023, p. 70-71; STIGLITZ, Joseph E., GREENWALD, Bruce C., op. cit., p. 393; CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; STIGLITZ, Joseph E., o. cit., p. 8-10; PRADO JUNIOR, Caio, op. cit., p. 359. Cimoli, Dosi e Stiglitz exemplificam os obstáculos da indústria nascente ao relatar a como um ex jogador de futebol que recentemente se tornou violinista teria em competir com outros violinistas mais experientes, assim como uma empresa *catch-up* se for forçada a competir com líderes mundiais, que resultaria em sua provável extinção. Na obra Criando uma Sociedade de Aprendizagem os economistas ainda vão além ao sugerir uma economia nascente para auxiliar na criação de uma sociedade de aprendizagem, na qual transbordamentos (*spillovers*) podem ser maiores dentro de alguns setores amplamente definidos da economia, ao ponto de serem suficientemente grandes para justificar distorções na alocação estática convencional de recursos. In: CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; STIGLITZ, Joseph E., op. cit., p. 7-8; STIGLITZ, Joseph E., GREENWALD, Bruce C., op. cit., p. 398, 400.

⁴³⁸ O PIS/PASEP e a COFINS são contribuições de natureza social e incidem sobre produtos estrangeiros que adentram em território nacional, nos mesmo moldes do IPI In: CAPARROZ, Roberto. **Comércio internacional e legislação aduaneira**. 8ª ed. São Paulo: SaraivaJur, 2022. 11016p., p. 854, 856

beneficiário. Para isso, a empresa não poderá optar pelo Simples Nacional⁴³⁹ e deverá se comprometer a realizar exportação igual ou superior a 50% de sua receita bruta anual decorrente da venda dos bens e serviços de desenvolvimento de software ou de prestação de serviços de tecnologia da informação⁴⁴⁰.

O REPES está disposto, no capítulo I da Lei n.º 11.196, de 21 de novembro de 2005, conhecida como Lei do Bem que efetua concessão de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizarem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica. Contudo, a Lei é mais notória pelas suas disposições do Capítulo III⁴⁴¹, que compreende a dedução do IRPJ e do IPI⁴⁴² à atividades ligadas a inovação para empresas que estejam sobre o regime do Lucro Real.

Não obstante o REPES seja exclusivo a empresas de software, é possível notar que os incentivos à inovação tecnológica dispostos no capítulo III são extensivamente usados por esse ramo, dentre 3012 empresas beneficiadas, o software lidera o uso do benefício com 410

⁴³⁹ O Simples Nacional é um regime opcional de tributação no qual microempresas e as empresas de pequeno porte podem substituir a apuração e o recolhimento de cada tributo por elas devido pela apuração e recolhimento de valor único com base na receita bruta, desde que esse valor seja de até R\$ 360.000,00 para micro empresas e superior a R\$ 360.000,00 até R\$ 3.600.000 para empresas de pequeno porte. Outras modalidades de tributação incluem o Lucro Real no qual calcula-se o montante devido a título de IRPJ, de maior rigor para a apuração de lucros obtidos pela pessoa jurídica. Se baseia efetivamente no lucro ocorrido, ao contrário do Lucro Presumido apurado sob uma base de cálculo presumida, que aplica a alíquota e recolhe o imposto sem as formalidades exigidas pelo Lucro Real. É presumido porque o lucro pode ter sido maior ou menor ao percentual aplicável. In: PAULSEN, Leandro. **Curso de Direito Tributário**. 4ª ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2012. 267 p., p. 156, 166

⁴⁴⁰ CAPARROZ, Roberto., op. cit., p. 861-862; BRASIL [Regime Especial de Tributação, Programa de Inclusão Digital, Incentivos Fiscais para a Inovação Tecnológica]. **Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm. Acesso em: 31 jan. 2023

⁴⁴¹ I - dedução, para efeito de apuração do lucro líquido, de valor correspondente à soma dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica classificáveis como despesas operacionais pela legislação do Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica - IRPJ ou como pagamento na forma prevista no § 2º deste artigo; II - redução de 50% (cinquenta por cento) do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI incidente sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos, bem como os acessórios sobressalentes e ferramentas que acompanhem esses bens, destinados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico; III - depreciação integral, no próprio ano da aquisição, de máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, novos, destinados à utilização nas atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, para efeito de apuração do IRPJ e da CSLL; IV - amortização acelerada, mediante dedução como custo ou despesa operacional, no período de apuração em que forem efetuados, dos dispêndios relativos à aquisição de bens intangíveis, vinculados exclusivamente às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, classificáveis no ativo diferido do beneficiário, para efeito de apuração do IRPJ; VI - redução a 0 (zero) da alíquota do imposto de renda retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinadas ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares. In: BRASIL [Regime Especial de Tributação, Programa de Inclusão Digital, Incentivos Fiscais para a Inovação Tecnológica], op. cit.

⁴⁴² O IRPJ é o Imposto sobre a renda das pessoas jurídicas que é calculado com base no montante, real, arbitrado ou presumido, da renda ou dos proventos tributáveis. Já o IPI é o Imposto sobre Produtos Industrializados e incide sobre “negócio jurídico que tenha por objeto bem ou mercadoria submetidos por um dos contratantes a processo de industrialização”. In: PAULSEN, Leandro., op. cit., p. 164, 167

empresas⁴⁴³. Não obstante o REPES permita a escolha entre os regimes de Lucro Real ou Presumido, ele condiciona as empresas a exportação de pelo menos 50% de sua receita bruta anual, assim como só pode ser aplicado a empresas que realizem preponderantemente as atividades ligadas à software ou TI, tornando o escopo de aplicação mais restrito⁴⁴⁴.

Segundo dados do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação⁴⁴⁵ o Capítulo III da Lei do Bem vem ganhando aderência das empresas, o número de beneficiados mais que dobrou entre 2014 e 2021, o que resultou em um salto de 9 bilhões investidos em 2014 para 27 bilhões em 2021. As pesquisas de Sigrid Kersting Chaves⁴⁴⁶, Graziela Ferrero Zucoloto⁴⁴⁷, Tiago Luis Brugnera e Eloi Junior Damke⁴⁴⁸ apresentam um impacto positivo da Lei no desempenho econômico das empresas. Nesse âmbito Zucoloto⁴⁴⁹ destaca a fragilidade da Lei em incentivar a diversificação setorial, já que seus benefícios são majoritariamente capturados por setores que já desenvolviam esta atividade, a exemplo do setor automobilístico. Contudo, sua pesquisa foi desenvolvida em 2008, desde 2015 é possível observar que o software ultrapassa o setor de mecânica de transportes, assumindo a liderança do benefício. Ainda, Brugnera e Damke⁴⁵⁰ sugerem a realização de pesquisas relativas aos benefícios e impactos relativos ao REPES.

O fomento dessas indústrias também pode advir da iniciativa privada. O investidor anjo, por exemplo, tem um papel de alta relevância no desenvolvimento de start-ups⁴⁵¹. De caráter

⁴⁴³ Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Sobre a Lei do Bem**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/lei-do-bem>. Acesso em: 31 jan. 2023

⁴⁴⁴ BRASIL [Regime Especial de Tributação, Programa de Inclusão Digital, Incentivos Fiscais para a Inovação Tecnológica], op. cit.

⁴⁴⁵ Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação., op. cit.

⁴⁴⁶ CHAVES, Sigrid Kersting. **O impacto da lei do bem sobre o desempenho econômico de empresas de capital aberto**. Dissertação (Mestre em Ciências Contábeis). Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis - Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), 2016, p. 86

⁴⁴⁷ ZUCOLOTO, Graziela Ferrero. **Lei do bem: impacto nas atividades de P&D no Brasil**. Radar. Rio de Janeiro: IPEA, 2010. 9 p., p. 19

⁴⁴⁸ BRUGNERA, T. L. Impactos dos principais benefícios fiscais previstos na Lei do Bem (LEI Nº 11.196/2005) nos indicadores EBIT, EBITDA E LALUR. **Revista UNEMAT de Contabilidade**, [S. l.], v. 10, n. 20, p. 1–14, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/ruc/article/view/2821>. Acesso em: 31 jan. 2023., p. 13

⁴⁴⁹ ZUCOLOTO, Graziela Ferrero., op. cit., p. 19

⁴⁵⁰ BRUGNERA, T. L., op. cit., p. 13

⁴⁵¹ Em análise das start-ups a Associação Brasileira de Startups revela que 31% dessas empresas não possuem faturamento ou se encontram em fase de pré-operação, enquanto cerca de 40-50% se encontram no intervalo de lucro permitido pelo SIMPLES Nacional. Apesar de muitas dessas empresas optarem pelo SIMPLES Nacional, o que as retira do âmbito de atuação da REPES, poderia ser vantajoso a empresas que não possuem faturamento operar sob Lucro Real e aderir ao REPES, contudo dada a limitação de serem condicionadas à exportação de 50% da sua receita bruta anual, restrições são impostas ao desenvolvimento de novos negócios. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE STARTUPS; BR ANGELS SMART NETWORK. **Repór Investimento 2022**. São Paulo: ABSTARTUPS, 2022. 33 p.; FREITAS, Cristiano. **Como iniciar o planejamento tributário?**. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE STARTUPS, 11 nov. 2021. Disponível em: <https://abstartups.com.br/como-iniciar-o-planejamento-tributario/>. Acesso em: 31 jan. 2023

inovador, essas empresas têm como enfoque aperfeiçoar sistemas, métodos ou modelos de negócio, de produção, de serviços ou de produtos já existentes ou relacionados a criação de algo novo⁴⁵². Já o investidor-anjo é uma figura de um financiador que oferece investimento e sua orientação para colaborar com o desenvolvimento da empresa, em troca de um percentual ou um percentual do negócio⁴⁵³. Cerca de 50% das startups tem como preferência de financiador o investidor-anjo, que totalizou o aporte de mais de R\$ 1 bilhão nessas empresas em 2021⁴⁵⁴.

Ainda, segundo estudo da Associação Brasileira de Startups dentre os cinco principais focos de investimento das startups todos os setores envolvem um amplo uso de inteligência artificial: tecnologia financeira (*fintech*), tecnologia de saúde (*healthtech*), tecnologia educacional (*edtech*), tecnologia do agronegócio (*agtech*) e tecnologia ligada ao meio ambiente e à redução do impacto ambiental (*cleantech*)⁴⁵⁵. Não obstante, essas empresas muitas vezes sejam bem-sucedidas em angariar financiamento, o mercado das start-ups é envolto em riscos e incertezas justamente pelo rápido ciclo de inovação tecnológica que as cerca⁴⁵⁶. Ao mesmo tempo, são importantes aliadas ao desenvolvimento da inteligência artificial no Brasil. Muito embora o financiamento obtido por elas seja relevante para o desenvolvimento da indústria nacional, a adversidade da propriedade intelectual ainda reside no auxílio às indústrias nascentes, tanto na iniciativa pública quanto na privada.

Ao mesmo passo que o TRIPS é um importante aliado do comércio internacional, ao promover a padronização dos requisitos mínimos da propriedade intelectual, Cimoli, Dosi e Stiglitz também apontam que o regime implicou em uma “redução significativa nos graus de liberdade que os países em desenvolvimento podem desfrutar em suas políticas comerciais”. Assim sistemas de propriedade intelectual em direção à vertente minimalistas, como o usado pela Índia no período de transição disposto pelo TRIPS, estão sujeitos a sanções da OMC. Da mesma forma, instrumentos de política industrial utilizados no passado pelos Estado Unidos e na Inglaterra são proibidos sob o novo regime comercial, em alusão ao “chutar a escada” do

⁴⁵² BRASIL [Empresa Simples de Crédito (ESC)]. **Lei Complementar nº 167, de 24 de abril de 2019**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp167.htm. Acesso em: 31 jan. 2023; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE STARTUPS., op. cit., p. 5

⁴⁵³ GOMES, Ana Luisa Lopes; SANTOS, Andrei Lemisz Silverio dos; AGUSTINHO, Eduardo Oliveira. A regulação do investimento anjo em startups no Brasil. In: SALLES, Leticia Maria Rutkewski; TREVISAN, Nicole Marie; WINTER, Luis Alexandre (org.) **A construção de um pensamento: 20 anos do NEADI PUC-PR**. Curitiba: Instituto Memória, 2019, p. 109-118, p. 111

⁴⁵⁴ ANJOS DO BRASIL. **Volume de investimento anjo em startups cresce 17% em 2021 com expectativa de mais 10% de aumento em 2022**, [s.d]. Disponível em: <https://www2.anjosdobrasil.net/volume-de-investimento-anjo-em-startups-cresce-17-em-2021-com-expectativa-de-mais-10-de-aumento-em-2022/>. Acesso em: 31 jan. 2023 ; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE STARTUPS., op. cit., p. 22

⁴⁵⁵ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE STARTUPS., op. cit., p. 6

⁴⁵⁶ GOMES, Ana Luisa Lopes, et. al., op. cit, p. 110-111

desenvolvimento pela qual esses países subiram, com o objetivo de privar os outros dos meios de subir depois deles, como sugere Ha-Joon Chang⁴⁵⁷.

Em face aos obstáculos da propriedade intelectual do software, resta aos países em desenvolvimento, como o Brasil, a utilização de estratégias minimalistas aliadas a possibilidade de explorar outras formas de remunerar o conhecimento. Com o propósito de desenvolver a indústria nacional, a tentativa de contornar as dificuldades trazidas TRIPS tem como objetivo a busca de consumir o crescimento *catch-up* para reduzir as lacunas tecnológicas que aprofundam as desigualdades entre países e geram impasses ao seu desenvolvimento.

⁴⁵⁷ CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; STIGLITZ, Joseph E., op. cit., p. 10-11; CHANG, Ha-Joon., op. cit., p. 77

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca pelo desenvolvimento perpassa por uma melhor distribuição de rendas e riquezas. Não obstante a desigualdade entre países tenha diminuído, os 10% mais ricos ainda possuem um rendimento médio 40 vezes maior que os 50% mais pobres. Em especial, essa lacuna é explicada na análise de Piketty, na qual o economista conclui que a acumulação de capital é a principal fonte de desigualdade e aponta a aquisição de conhecimento e habilidades como elementos centrais ao desenvolvimento e a redução das desigualdades.

Ainda na década de 70, Daniel Bell ao descrever o que viria ser a Sociedade Informacional, apontou que uma sociedade com bases tecnológicas poderia expandir as desigualdades. A redução das desigualdades entre países muito se deve a movimentos imperialistas em busca de mão-de-obra barata em países recém independentes, que sem dúvidas são fonte de desenvolvimento, mas também dependência tecnológica. Contudo, o risco da previsão de Daniel Bell ser real ainda circunda o desenvolvimento tecnológico, como adverte Klaus Schwab. Ocorre que com a Quarta Revolução Industrial à ubiquidade da internet transformou a sociedade e a economia, não estar conectado é estar deslocado do comércio internacional e logo, de seus maiores benefícios. No cerne dessa nova revolução reside a inteligência artificial, tecnologia de uso geral e de alta penetrabilidade, sua má distribuição pode acentuar a lacuna tecnológica e por consequência a desigualdade, exemplificadas pela alta concentração de capital presentes nas *Big Techs*.

A transição de uma sociedade de recursos para uma sociedade de conhecimento colocou um maior enfoque na propriedade intelectual. Em meio a Sociedade Informacional o conhecimento é fonte de desenvolvimento e também de trocas comerciais. Ocorre, contudo, que a apropriação do conhecimento tem um viés distinto para os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Se os primeiros buscam se apropriar de suas criações para que possam ser devidamente remunerados e exportar conhecimento, os últimos normalmente são receptores desse conhecimento como importadores, de forma que a propriedade intelectual impõe barreiras onerosas ao seu processo de aprendizado. Ainda assim, a aquisição e a venda de conhecimento por meio da propriedade intelectual pautam o desenvolvimento, seja pela renda auferida ou pelas dificuldades que impõe. O TRIPS, contudo, oferece uma abordagem única que beneficia países já detentores de tecnologia, frequentemente impossibilitando estratégias protecionistas já utilizadas anteriormente no processo de industrialização de países hoje desenvolvidos.

Se a distribuição do conhecimento é essencial, o TRIPS não necessariamente atende as necessidades e a realidade dos países em desenvolvimento já que pouco dispõe sobre transferência tecnológica e uso anticompetitivo da propriedade intelectual. Na tentativa de harmonizar os direitos de propriedade intelectual o acesso à tecnologia de países do Sul foi prejudicado, os reflexos mais recentes podem ser vistos na disparidade de distribuição de vacinas de COVID-19. Longe das realidades mais miseráveis, mas também distante de ser um líder de inovação, o Brasil tenta alcançar os benefícios da Quarta Revolução Industrial, ainda dentro de uma realidade de dependência tecnológica, fruto do imperialismo.

Nos últimos anos os manufaturados brasileiros perderam espaço para a exportação de commodities, um claro retrocesso no processo de industrialização. Na balança comercial de serviços, entre 2014 e 2018 as operações sobre direitos de propriedade intelectual somam o montante de R\$ 32 bilhões, dentre os quais R\$30 bilhões são de aquisição. Mais de 1/3 desse valor se refere a compra de licenças de softwares, indústria base da IA. O Brasil se prepara para recepcionar a IA, mas ainda precisa fortalecer a indústria nacional de software, para assim ser capaz de produzir tecnologia de fronteira e abandonar a dependência tecnológica.

Se a propriedade intelectual tem efeitos duvidosos em países em desenvolvimento, a proteção que confere ao software certamente favorece desproporcionalmente quem o produz. O software, sob as diretrizes do TRIPS, é protegido pelo direito autoral que tem um prazo de proteção exorbitante e não protege a ideia contida no programa, onde se encontra seu valor comercial. Enquanto a possibilidade de proteção por patente alarga os requisitos de concessão de forma a comprometer o equilíbrio almejado pelo sistema, além de não proteger o código-fonte. A dificuldade de separar a expressão da ideia, resulta em uma sobreposição de proteções. Os impasses para medir o estado da arte do software (já que a proteção por direito autoral é automática) e de compreender sua natureza complementar e sequencial abre margem para concessão de patentes frívolas.

Essas patentes resultam em um uso abusivo, o emaranhado de patentes resulta em na concessão de quantidades exorbitantes de patentes, o que impõe obstáculos a novas pesquisas, já o *evergreening* compromete a divulgação e a entrada em domínio público. Como resultado, o próprio processo de inovação pode estar em risco, em alusão ao não abastecimento da fonte de conhecimentos, como menciona Stiglitz. Como esperado, esse processo também repercute no desenvolvimento de IAs, que depende dos softwares.

Se o cenário é ruim o ponto de vista da inovação é ainda pior pelo viés do acesso a tecnologias. O software é cercado por um ciclo de inovação célere e intenso de cerca de 5 anos, o que torna o prazo de 50 anos do direito autoral completamente irrazoável. Além disso, o efeito de rede propicia a formação de monopólios (como muito bem explorou a Microsoft), bem como, impõe barreiras a entradas de novos competidores. A vantagem oportunizada pelo direito autoral, a possibilidade de realizar criações com funções semelhantes desde que não advindas de cópias, são cerceadas pela possibilidade da patente. Já o uso abusivo das patentes de software restringe o fluxo do conhecimento de forma desproporcional, principalmente na presença do *evergreening*. Na esfera da IA, a insegurança jurídica das patentes torna a proteção por segredo industrial vantajosa, aliada a opacidade dos algoritmos black boxes e a inexistência de prazo para divulgação da invenção, o conhecimento segue restrito beneficiando o sucesso dos já bem-sucedidos.

Em resposta à pergunta formulada na introdução, a relação entre a desigualdade a propriedade intelectual já afeta o desenvolvimento de países em desenvolvimento como o Brasil, pelos problemas inerentes do TRIPS, que favorece os interesses dos líderes de inovação. No âmbito da IA todos esses problemas são somados as adversidades trazidas pela propriedade intelectual do software, sua indústria de base, que claramente não se amolda as modalidades de proteção oferecidas pelo Acordo, o que por sua vez, compromete seu equilíbrio inerente e prejudica a distribuição de tecnologia.

O TRIPS não exige a proteção do software pela patente, sua adesão no Brasil pode ser vista como mera extensão de práticas intelectuais praticadas em outros países como os EUA ou a Europa, e não dos interesses da indústria nacional. Essa postura tem fundamento, afinal a própria proteção do software como direito autoral, antes da vigência do TRIPS é resultado de pressão norte-americana. No entanto, negar essa possibilidade coloca o Brasil em descompasso com os líderes de inovação, bem como pode tornar o sistema nacional de patentes obsoleto diante da realidade trazida pela Sociedade Informacional. Mesmo diante da possibilidade de conceder patentes a invenções implementadas por softwares uma melhor delimitação deve ser almejada, a amplitude do escopo do efeito técnico ao abranger o mundo físico e o mundo virtual, sem uma definição clara desse último torna o critério quase que arbitrário. Além da necessidade de tornar obrigatório o registro, em busca da definição do estado da arte no software e na IA, para beneficiar a concessão de patentes.

Como resultado das diretrizes do INPI nem 10% das patentes de IA depositadas entre 2002 e 2017 são de residentes. É possível observar a busca pelo fortalecimento da indústria do

software, a exemplo da criação do e-Software e o efetivo aumento no número de registros ou o grande contingente de empresas no setor beneficiadas pelo Capítulo III da Lei do Bem. Mesmo assim, ao ocupar o 41º lugar no ranking da UNCTAD para a prontidão para o uso, adoção e adaptação de tecnologias necessárias para o progresso na Indústria 4.0, o Brasil se destaca dentre os países em desenvolvimento, mas ainda se encontra longe de ser um exportador de tecnologia de ponta, o que corrobora com a alta demanda de aquisição de licença de software.

Cercado por entraves de desenvolvimento, o Brasil é envolto por um processo de industrialização deficiente. De início, como colônia de exploração, se viu forçado a atender os interesses da metrópole. Antes mesmo da independência se viu cercado pela manufatura inglesa, muito mais competitiva que a fraca indústria nacional presente. Após a independência, a alta intervenção do capital estrangeiro tomou posse de riquezas naturais e trouxe o desenvolvimento às custas da dependência tecnológica. Por fim, para se inserir no comércio internacional, se submete a condições que não necessariamente estão alinhadas aos interesses nacionais.

Uma baixa apropriação tecnológica é mais favorável ao desenvolvimento da indústria nacional. Mesmo que o TRIPS tenha um viés maximalista, a possibilidade de resguardar interesses nacionais se encontra em suas flexibilidades, enquanto a busca por uma distribuição do conhecimento mais efetiva pode ser alcançada por outros meios como o prêmio e o financiamento direto centralizado ou descentralizado. A IA ainda conta com a comunidade do software livre e de código aberto, com tradição solidificada no acesso à informação e distribuição de conhecimento, o que torna interessante a exploração econômica das licenças que compõem o movimento. O desenvolvimento da indústria nacional é assim, elemento central para se desvincular da dependência tecnológica e competir com os líderes de inovação.

REFERÊNCIAS

- ABRAMO, Laís. **Social Panorama of Latin America**. Santiago: United Nations, 2019. 248 p.
- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. ANTT. **Transporte Ferroviário**. [s.d]. Disponível em: <http://appweb2.antt.gov.br/carga/ferroviario/ferroviario.asp>. Acesso em: 22 ago. 2022.
- ANJOS DO BRASIL. **Volume de investimento anjo em startups cresce 17% em 2021 com expectativa de mais 10% de aumento em 2022**, [s.d]. Disponível em: <https://www2.anjosdobrasil.net/volume-de-investimento-anjo-em-startups-cresce-17-em-2021-com-expectativa-de-mais-10-de-aumento-em-2022/>. Acesso em: 31 jan. 2023
- ARGENTINA [Regimen legal de la propiedad intelectual]. **Ley 11.723**. Boletín Oficial, Buenos Aires, 30 set. 1933. Disponível em: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/42755/texact.htm>. Acesso em: 28 out 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ SOLÚVEL. ABICS. **Entidades assinam projeto para ampliar mercado mundial do café solúvel brasileiro**. 31 mar. 2021. Disponível em: https://www.abics.com.br/noticia.php?noticia=256&entidades_assinam_projeto_para_ampliar_mercado_mundial_do_cafe_soluvel_brasileiro. Acesso em: 22 ago. 2022
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE STARTUPS; BR ANGELS SMART NETWORK. **Report Investimento 2022**. São Paulo: ABSTARTUPS, 2022. 33 p.
- ASUNDI, Archana; O'LEARY, Colin; BHADELIA, Nahid. Global COVID-19 vaccine inequity: The scope, the impact, and the challenges. **Cell Host Microbe**, Cambridge, v.29. n.7, p. 1036-1039, jul. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8279498/>. Acesso em: 25 out 2022
- BAKER, Dean; JAYADEV, Arjun; STIGLITZ, Joseph. **Innovation, Intellectual Property, and Development: a better set of approaches for the 21st century**. Los Angeles: Creative Commons, 2017, E-book. 90 p.
- BALLARDINI, Rosa Maria. The Software Patent Thicket: A Matter Of Disclosure. **SCRIPTed**, Las Vegas, v. 6, n. 2, p. 208-233, aug, 2009. Disponível em: <https://script-ed.org/wp-content/uploads/2016/07/6-2-Ballardini.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2023
- BÁRCENA, Alicia; CIMOLI, Mario; GARCIA-BUCHACA, Raul; PEREZ, Ricardo. **The Inefficiency of Inequality: 2018 thirty-seventh session of ECLAC**. Santiago: United Nations, 2018. 74 p.
- BARBOSA, Denis Borges. Software and Copyright: a Marriage of Inconvenience. **Copyright magazine**, Genebra, WIPO, [s.v], [s.n], p. 1-11, jul. 1988. Disponível em: https://www.academia.edu/4406319/Copyright_and_software_a_marriage_of_inconvenience_1987_. Acesso em: 28 out 2022
- BARBOSA, Denis Borges. TRIPS e a experiência brasileira. In: VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Propriedade intelectual e desenvolvimento**. Imprensa: São Paulo, 2005, p. 129-169.

Disponível em: <https://www.dbba.com.br/wp-content/uploads/trips-e-a-experincia-brasileira.pdf>. Acesso em: 17 out. 2022.

BARBOSA, Denis Borges. **Tratado da Propriedade Intelectual: tomo III**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Lumens Juris, 2017. 356 p.

BARBOSA, Denis Borges. **Uma Introdução A Propriedade Intelectual**. 2ªed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003. 1268 p.

BARBOSA, Denis Borges; ABRANTES, Antonio Carlos Souza de. Diálogos com Antonio Abrantes, 2004. Disponível em:

<https://denisbarbosa.blogspot.com/search?q=ANTONIO+ABRANTES>. Acesso em: 26 jan. 2023

BASSO, Maristela. Os fundamentos atuais do direito internacional da propriedade intelectual. **R. CEJ**, Brasília, n. 21, p. 16-30, abr./jun. 2003. Disponível em: <https://revistacej.cjf.jus.br/cej/index.php/revcej/article/view/541>. Acesso em: 17 out. 2022.

BASTOS, Maria Inês. Poder e política tecnológica: o contencioso Brasil-EUA e a política nacional de informática. **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 7, n. 4. p. 39-50, out. /dez. 2003. Disponível em: http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v07n04/v07n04_06.pdf. Acesso em: 30 jan. 2023

BATHAEE, Yavar. The artificial intelligence black box and the failure of intent and causation. **Harvard Journal of Law & Technology**, Cambridge, v. 31, n. 2, p. 890-938, 2018. Disponível em: <https://jolt.law.harvard.edu/assets/articlePDFs/v31/The-Artificial-Intelligence-Black-Box-and-the-Failure-of-Intent-and-Causation-Yavar-Bathae.pdf>. Acesso em: 28 out 2022

BELL, Daniel. The Coming of the Post-Industrial Society. **The Educational Forum**, [s.l], vol. 40, n. 4, p. 574-579, 1976. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/00131727609336501>. Acesso em: 22 ago. 2022.

BELLEFLAMME, Paul. Patents and Incentives to Innovate: Some Theoretical and Empirical Economic Evidence, **Ethical Perspectives**, [s.l], v.13, n. 2, p. 267-88, mar. 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250133791_Patents_and_Incentives_to_Innovate. Acesso em: 24 out 2022

BERGSTRA, Jan A.; KLINT, Paul. About “trivial” software patents: the IsNot case. **Science of Computer Programming**, London, v. 64, n. 3, p. 264-285, fev. 2007. Disponível em: <https://homepages.cwi.nl/~paulk/patents/isnot.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2023

BESSEN, James; MASKIN, Eric. Sequential innovation, patents, and imitation. **RAND Journal of Economics**, New Jersey, v. 40, n. 4, p. 611-635, winter 2009. Disponível em: https://scholar.harvard.edu/files/maskin/files/sequential_innovation_patents_and_imitation.pdf. Acesso em: 26 jan. 2023

BIATO, Francisco Almeida; GUIMARÃES, Eduardo Augusto de Almeida. Dois estudos sobre tecnologia industrial no Brasil. **Pesq. Plan. Econ**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 135-182, mar. 1973. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6687>. Acesso em: 22 ago. 2022.

BIGA, Bartłomiej. The negative effects of software patenting. **Studia Prawno-Ekonomiczne**, [s.l], v. 119, p. 195-210, 2021. Disponível:

<https://www.proquest.com/openview/8c7f95e1b299b8508975ac649d964be8/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2029226>. Acesso em: 26 jan. 2023

BISPO, Scarlett Queen Almeida. **China: importação dos principais subsetores do agronegócio e o market share brasileiro**. Nota Técnica n. 26 (Dinte). Rio de Janeiro: IPEA, 2021. 25 p.

BLANCO, Elena. **Dual-Licensing as a Business Model**. OSS Watch, 14 ago. 2016. Disponível em: <http://oss-watch.ac.uk/resources/duallicence2>. Acesso em: 31 jan. 2023

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 28 jan. 2023

BRASIL [Política Nacional de Informática]. **Lei nº 7.232, de 29 de outubro de 1984**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1984. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7232.htm#:~:text=LEI%20N%207.232%2C%20DE%2029%20DE%20OUTUBRO%20DE%201984.&text=Dispõe%20sobre%20a%20Política%20Nacional,Art.. Acesso em: 28 out 2022

BRASIL [Proteção da propriedade intelectual sobre programas de computador]. **Lei nº 7.646, de 18 de dezembro de 1987**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1987. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7646.htm. Acesso em: 28 out 2022

BRASIL [Propriedade intelectual de programa de computador]. **Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9609.htm. Acesso em: 28 out 2022

BRASIL [Legislação sobre direitos autorais]. **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm. Acesso em: 28 out 2022

BRASIL [Regime Especial de Tributação, Programa de Inclusão Digital, Incentivos Fiscais para a Inovação Tecnológica]. **Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm. Acesso em: 31 jan. 2023

BRASIL [Empresa Simples de Crédito (ESC)]. **Lei Complementar nº 167, de 24 de abril de 2019**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp167.htm. Acesso em: 31 jan. 2023

BRUGNERA, T. L. Impactos dos principais benefícios fiscais previstos na Lei do Bem (LEI Nº 11.196/2005) nos indicadores EBIT, EBITDA E LALUR. **Revista UNEMAT de Contabilidade**, [S. l.], v. 10, n. 20, p. 1–14, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/ruc/article/view/2821>. Acesso em: 31 jan. 2023.

CASTELLS, Manuel. **The Rise of the Network Society**. 2ªed. Chichester: Wiley-Blackwell, 2010. 597 p.

CASARIL, Gabriel. **Brasil, China e MERCOSUL: uma análise das relações comerciais e seus efeitos sobre o bloco econômico**. 2018. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) - Ciências Econômicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/63681>. Acesso em: 22 ago. 2022.

CAMPBELL-KELLY, Martin. **From Airline Reservations to Sonic the Hedgehog: A History of the Software Industry**. Cambridge: Massachusetts, 2003. 372 p.

CAPARROZ, Roberto. **Comércio internacional e legislação aduaneira**. 8ª ed. São Paulo: SaraivaJur, 2022. 11016p.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS- CGEE. **TIC EMPRESAS - Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicações nas Empresas Brasileiras**; Edição Revisada. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2017. 392p

CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (CETIC). **Resumo Executivo - Pesquisa sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil - TIC Kids Online Brasil 2019**. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20201123093441/resumo_executivo_tic_kids_online_2019.pdf. Acesso em: 02 jul. 2021.

CHANCEL, Lucas; PIKETTY, Thomas, SAEZ, Emmanuel; ZUCMAN, Gabriel. **WORLD INEQUALITY REPORT 2022**. Cambridge: World Inequality Lab, 2021. 18 p.

CHANG, Ha-Joon. Kicking Away the Ladder: An Unofficial History of Capitalism, Especially in Britain and the United States. **Challenge**, [s.l.]v. 45, n. 5, p. 63-97, 2002. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40722165>. Acesso em: 31 jan. 2023

CHAVES, Sigrid Kersting. **O impacto da lei do bem sobre o desempenho econômico de empresas de capital aberto**. Dissertação (Mestre em Ciências Contábeis). Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis - Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), 2016

CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; STIGLITZ, Joseph E. **The Future of Industrial Policies in the New Millennium: Toward a Knowledge-Centered Development Agenda**. Laboratory of Economics and Management Working Paper Series, No. 2008/19. Pisa: Econstor, 2008. 19 p.

COCKBURN, Iain M.; MACGARVIE, Megan J.. Entry and Patenting in the Software Industry. **Management Science**, Catonsville, v. 57, n. 5, p. 915-933, mai. 2011. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/25835748>. Acesso em: 26 jan. 2023

ComexVis. **Brasil: Informações Gerais. Exportações, Importações e Balança Comercial**. 2021. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 28 out 2022

DESCARTES, René. **Discurso do método**. 3ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 102 p.

DHAR, Biswajit; JOSEPH, Reji K. 2019. “The Challenges, Opportunities and Performance of the Indian Pharmaceutical Industry Post-TRIPS”. In *Innovation, Economic Development, and Intellectual Property in India and China: Comparing Six Economic Sectors*, edited by Kung-Chung Liu, Uday S. Racherla, Singapore: Springer Open: 299-323. ARCIALA Series on Intellectual Assets and Law in Asia. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-8102-7_13. Acesso em: 28 jan. 2023

DINAPI. Dirección Nacional de Propiedad Intelectual. **Consulta de patentes**. Disponível em: <https://servicios.dinapi.gov.py>. Acesso em: 28 out 2022

DRAHOS, Peter. Global property rights in information: the story of TRIPS at the GATT, **Prometheus: Critical Studies in Innovation**, [s.l], v. 13, n.1, p.6-19, 1995

- DUFF, A. S. Daniel Bell's theory of the information society. **Journal of Information Science**, Thousand Oaks, v. 24, n. 6, p. 373–393, dez. 1998. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/016555159802400601>. Acesso em: 22 ago. 2022.
- DUTRA, Luiz Henrique de Araújo. **Teoria do Conhecimento**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2008. 168 p.
- DUTRA, Olívio. Governador do software livre. Entrevista. **Revista do Linux**. Edição do mês, mai. 2000. Disponível em: <https://augustocampos.net/revista-do-linux/005/entrevista.html>. Acesso em: 28 jan. 2023
- EL SAID, Mohammed. The Impact of 'TRIPS-Plus' Rules on the Use of TRIPS Flexibilities: Dealing with the Implementation Challenges. In: Correa, C.M., Hilty, R.M. (org.) **Access to Medicines and Vaccines: Implementing Flexibilities Under Intellectual Property Law**. Cham: Springer, 2022, p. 297-327. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-83114-1_11. Acesso em: 24 out. 2022
- EUROPEAN PATENT OFFICE. Guidelines for Examination: Programs for computers. Disponível em: https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/guidelines/e/g_ii_3_6.htm. Acesso em: 15 fev. 2023
- EVANGELISTA, Rafael. O movimento *software* livre do Brasil: política, trabalho e hacking. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 20, n. 41, p. 173-200, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ha/a/HtMLzNdrPGvb9nwRLvvJcKp/?lang=pt>. Acesso em: 28 jan. 2023
- FAORO, Raymundo. **Os donos do poder: Formação do patronato político brasileiro**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Biblioteca Azul, 2012. *E-book*. 1304 p.
- FERNANDES, Luis Eduardo. Imperialismo Tardio: notas sobre o seu debate recente. **Revista Fim do Mundo**, Marília, [s.v], n. 6, p. 1-32, set/dez 2021. DOI: <https://doi.org/10.36311/2675-3871.2021.v2n6.p73-104>. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/RFM/article/view/12598>. Acesso em: 22 ago. 2022.
- FIGUEIREDO, Vinícius de. **Kant e a crítica da razão pura**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Zahar, 2005. *E-book*. 56 p.
- FONTES, Paulo Vitorino. A reflexão epistemológica de Habermas e a sua proposta de racionalidade comunicativa. **Griot: Revista de Filosofia**, [s.l], v. 20, n. 1, p. 277-288, 2020. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5766/576664133025/html/>. Acesso em: 22 ago. 2022.
- FREITAG, Bárbara. Habermas e a teoria da modernidade. **Caderno CRH**, [S. l.], v. 8, n. 22, 2007. DOI: 10.9771/ccrh.v8i22.18781. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/crh/article/view/18781>. Acesso em: 22 ago. 2022.
- FREITAS, Cristiano. **Como iniciar o planejamento tributário?**. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE STARTUPS, 11 nov. 2021. Disponível em: <https://abstartups.com.br/como-iniciar-o-planejamento-tributario/>. Acesso em: 31 jan. 2023
- GAIA, Felipe N.; VELLA, Lucas C.; AGUIAR, Matheus A.; SANTIAGO, Sérgio A.. **Software Livre Direito Autoral**, jan. 2007. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/268007839_Software_Livre_Direito_Autoral. Acesso em: 31 jan. 2023

GALEANO, Eduardo. **As veias abertas da América Latina**. 1ª ed. Porto Alegre: L&PM, 2010. *E-book*. 492 p.

GATNER. **Gartner Forecasts Worldwide Artificial Intelligence Software Market to Reach \$62 Billion in 2022**, 22 nov. 2021. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-11-22-gartner-forecasts-worldwide-artificial-intelligence-software-market-to-reach-62-billion-in-2022>. Acesso em: 28 out 2022

GATNER. **Gartner Forecasts Worldwide IT Spending to Grow 3% in 2022**, 14 jul. 2022. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-06-14-gartner-forecasts-worldwide-it-spending-to-grow-3-percent-in-2022>. Acesso em: 28 out. 2022

GENARO, Ednei de. O debate da Teoria Crítica sobre a tecnologia. **Ciências Sociais Unisinos**, São Leopoldo, Vol. 53, N. 2, p. 292-299, mai/ago 2017. Disponível em: https://revistas.unisinos.br/index.php/ciencias_sociais/article/view/csu.2017.53.2.13. Acesso em: 22 ago. 2022.

GOERGEN, Júnior. **Software livre como movimento político de inovação socioeconômica: alcances e limites de uma experiência de apropriação coletiva do trabalho coletivo**. 2015. Trabalho de conclusão (Bacharel em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas, UFRGS, 2015

GIDDENS, Anthony. Comte, Popper e o positivismo. In: GIDDENS, Anthony. **Politics, sociology and social theory**. 1ª ed. Cambridge: Stanford University Press, 1995. 304 p.

GITHUB. **Let's build from here: The complete developer platform to build, scale, and deliver secure software**. Disponível em: <https://github.com/about>. Acesso em: 28 jan. 2023

GONZÁLEZ, Andrés Guadamuz. The software patent debate. **Journal of Intellectual Property Law & Practice**, Oxford, v. 1, n. 3, p. 196-206, fev. 2006. Disponível em: <https://academic.oup.com/jiplp/article-abstract/1/3/196/818028>. Acesso em: 06 nov. 2021.

GRAHAM, Stuart J.H.; MOWERY, David C.. Intellectual Property Protection in the U.S. Software Industry, **Economics**, Berkeley, [s.v], [s.n], 2001. Disponível em: https://www.academia.edu/14895968/Intellectual_Property_Protection_in_the_Software_Industry1. Acesso em: 28 out 2022

GRAU, Eros Roberto, et. al.. **Contribuição do Centro de Competência em Software Livre da Universidade de São Paulo CCSL/USP em conjunto com Centro de Tecnologia e Sociedade da Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro - CTS-FGV**, 2012. Disponível em: <https://br-linux.org/wparchive/2012/conheca-o-estudo-contras-as-patentes-de-software-que-a-usp-e-fgv-enviaram-ao-inpi.php>. Acesso em: 26 jan. 2023

GREENFIELD, Adam. **Everyware: the dawning age of ubiquitous computing**. 1ª edição. Berkeley: New Riders, 2006. *E-book*. 227 p.

GOMES, Ana Luisa Lopes; SANTOS, Andrei Lemisz Silverio dos; AGUSTINHO, Eduardo Oliveira. A regulação do investimento anjo em startups no Brasil. In: SALLES, Leticia Maria Rutkowski; TREVISAN, Nicole Marie; WINTER, Luis Alexandre (org.) **A construção de um pensamento: 20 anos do NEADI PUC-PR**. Curitiba: Instituto Memória, 2019, p. 109-118

GUGLER, Philippe; KELLER, Michael; TINGUELY, Xavier. The Role of Clusters in the Global Innovation Strategy of MNEs : Theoretical Foundations and Evidence from the Basel Pharmaceutical Cluster. **Competitiveness Review**, Bingley, v. 25, n. 3, p. 324-340, set. 2014. Disponível em: <https://folia.unifr.ch/unifr/documents/309525>. Acesso em: 17 out. 2022

GNU OPERATING SYSTEM. **What is Free Software?**, [s.d]. Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html#four-freedoms;%20https://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>. Acesso em: 31 jan. 2023

HABERMAS, Jürgen. **Técnica e ciência como “ideologia”**. Lisboa: Edições 70, [1968]. 149 p.

HABERMAS, Jürgen. Teoria analítica da ciência e dialética: contribuição à polêmica entre Popper e Adorno. In: **Textos escolhidos. Walter Benjamin, Max Horkheimer, Theodor W. Adorno, Jürgen Habermas**. São Paulo: Abril Cultural, 1980. 343 p.

HAL, B. H., et. al. **A Study of Patent Thickets**. Newport: Intellectual Property Office, 2013, 81 p.

HARARI, Yuval Noah. **Homo deus: a brief story of tomorrow**. 1ª ed. New York: Harper Collins, 2016. *E-book*. 477 p.

HARVEY, David. **The New Imperialism**. Revised ed. Oxford: Oxford University Press, 2005. *E-book*. 254 p.

HESPANHA, António Manuel. **Pluralismo Jurídico e Direito Democrático: Perspectivas do Direito no Século XXI**. 1ª ed. São Paulo: Almedina, 2019, *E-book*

HUME, David. **Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral**. 1ª ed. São Paulo: Editora UNESP, 2004. 438 p.

INDIA. **THE PATENTS ACT, 1970 (as amended on 11 May 2015): CHAPTER III INVENTIONS NOT PATENTABLE**. Disponível em: <https://ipindia.gov.in/writereaddata/Portal/ev/sections/ps3.html>. Acesso em: 28 jan. 2023

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION. IBM. **What is software development?** Disponível em: <https://www.ibm.com/topics/software-development>. Acesso em: 28 out 2022.

INTERNATIONAL MONETARY FUND. IMF. **The IMF and income inequality introduction to inequality**. 2022. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Topics/Inequality/introduction-to-inequality>. Acesso em: 22 ago. 2022

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Com e-Software, registros de programa de computador crescem mais de 90%**, 24 fev. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/com-e-software-registros-de-programa-de-computador-crescem-mais-de-90>. Acesso em: 31 jan. 2023

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Diretrizes de exame de pedidos de patente envolvendo invenções implementadas em computador, DIRETRIZES IIC – INPI/DIRPA/2021**, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/pagina_consultas-publicas/arquivos/copy_of_DiretrizesExame_InvencoesImplementadasComputadorversaoConsulta_07072020.pdf. Acesso em: 28 out 2022

INSTITUTO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL. **Resolución N° 318/2012, de 7 de dezembro de 2012.** [Diretrizes sobre Patentamiento]. Boletín Oficial, Buenos Aires, 19 dez. 2021, n° 125515/12, v. 19/12/2012. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resolución-318-2012-206352/texto>. Acesso em: 28 out 2022

JÚNIOR, Sílvio Sobral Garcez; MOREIRA, Jane de Jesus da Silveira. O *backlog* de patentes no Brasil: o direito à razoável duração do procedimento administrativo. **REVISTA DIREITO GV**, São Paulo, v. 13 n. 1, p. 171-203. jan-abr 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdgv/a/6drVLHCbx8xM5zHM3Nk4py/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 jan. 2023

KARTHIAYANI, A. Copyleft and moral rights: a viable solution to enhance the interests of copyright owners in open access models. **Supremo Amicus**, Jharkhand, v. 15, [s.n], p. 153-164, jan. 2020. Disponível em: <https://supremoamicus.org/wp-content/uploads/2020/01/A17.v15.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2023

KANT, Immanuel. **Crítica da razão pura**. 1ª ed. São Paulo: Edipro, 2020. *E-book*. 1060 p.

KEELEY, Brian. **Income Inequality: the gap between rich and poor**. OECD Insights, Paris: OECD Publishing, 2015, 117 p.

KOO, Dae-Hwan. **Subject-matter patentability and effective protection of computer programs**. 2002. Dissertation (PhD in Law) - Department of Law, University of Sheffield, Sheffield, 2002.

KUOSMANEN, Lauri. TRIPS and Pharmaceutical Patents: Effects on Access to Essential Medicine and Innovation, 2016. Bachelor thesis - Helsinki Metropolia University of Applied Sciences, Helsinki, 2016.

KUZNETS, Simon. Economic growth and income inequality. **The American Economic Review**, Pittsburgh, v. XLV, n. 1, p. 1-28, mar. 1955. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1811581>. Acesso em: 22 ago. 2022.

LAFER, Celso. O convenio internacional do café. **Revista da Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 68, n. 2, p. 285-340, 1973. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/66676>. Acesso em: 22 ago. 2022.

LEWIS, Leslyn. Evergreening Through Trade Secrets as an Impediment to Green Technology Transfer to the Developing World. **Asper Review of International Business and Trade Law**, United States, v. 18, n. 1, 2018. Disponível em: <https://journals.library.ualberta.ca/asperreview/index.php/asperreview/article/view/74>. Acesso em: 20 jul. 2022.

LI, Yahong. The Current Dilemma and Future of Software Patenting. **IIC - International Review of Intellectual Property and Competition Law**, v. 50, p. 823-859, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40319-019-00841-w>. Acesso em: 28 jan. 2023

LIMA, Araken Alves de; LESSAK, Alisson Luiz; ARRABAL, Alejandro Knaesel, LUZ, Mauro Catharino Vieira da; GONÇALVES, Bruna Luiza. Direitos de propriedade intelectual e comércio exterior de serviços do Brasil no período de 2014 a 2018. **Revista Catarinense De Economia**, Criciúma, v. 4, n. 2, p. 83-114, 2020. Disponível em: <https://apec.pro.br/rce/index.php/rce/article/view/97>. Acesso em: 28 out. 2022

LIMA, Hélio Pereira. O conceito de razão em Habermas. **Revista Symposium**, Pernambuco, v. 4, n. especial, p. 22-33, dez. 2000. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/2793/2793.PDF>. Acesso em: 22 ago. 2022

MARÇAL, Vicente Eduardo Ribeiro. A teoria do conhecimento na modernidade: um percurso teórico. **Confluências**, Niterói, vol. 14, n. 1, p. 19-41, dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/confluencias/article/view/34394>. Acesso: 22 ago. 2022

MARINI, Ruy Mauro. **Dialética da dependência**. 1ª ed. Petrópolis: Vozes, 2000

MEDEIROS, Arilene Maria Soares de; MARQUES, Maria Auxiliadora de Resende Braga. Habermas e a teoria do conhecimento. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, v. 5, n. 1, p. 1–24, 2008. DOI: 10.20396/etd.v5i1.627. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/627>. Acesso em: 22 ago. 2022.

MEDEIROS, Heloísa Gomes. **Software e direitos de propriedade intelectual**. Curitiba: Gedai, 2019. 298p. Disponível em: https://www.gedai.com.br/wp-content/uploads/2020/09/Software-e-direitos-de-propriedade-intelectual_ebook.pdf. Acesso em: 17 out. 2022.

MEDEIROS, Heloísa Gomes; WACHOWICZ, Marcos. A sobreposição dos direitos de propriedade intelectual no software. **Revista jurídica luso-brasileira - RJLB**, Lisboa, v. 5, 2019, p. 953-986, 2019. Disponível em: https://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2019/4/2019_04_0953_0986.pdf. Acesso em: 28 out 2022

MEYERS, Jessica M.. Artificial Intelligence and Trade Secrets. **American Bar Association**. Disponível em: https://www.americanbar.org/groups/intellectual_property_law/publications/landslide/2018-19/january-february/artificial-intelligence-trade-secrets-webinar/. Acesso em: 28 jan. 2023

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Sobre a Lei do Bem**, [s.d]. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/lei-do-bem>. Acesso em: 31 jan. 2023

Ministerio de Industria, Energía y Tecnología. **Base pública de marcas y patentes**. Disponível em: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/tramites-y-servicios/servicios/base-publica-marcas-patentes>. Acesso em: 28 out 2022

MOLL, Ian. The Myth of the Fourth Industrial Revolution. **Theoria**, v. 68, n. 2, p. 1-38, jun. 2021. Disponível em: <https://www.berghahnjournals.com/view/journals/theoria/68/167/th6816701.xml?ArticleBodyColorStyles=pdf-4278>. Acesso em: 24 abr. 2023

MISHRA, Abhinav K.; MADHAV, Rupesh Chandra. Open Access and Moral Rights: Rejuvenation of Digital Copyright. In RAI, Priya; JAIN, P. K. et.al. (ed.) **Transforming Dimensions of IPR: Challenges for New Age Libraries**. Delhi: NLUD Press, p. 381-400, 2015

MIYASHITA, Yoshiyuki, International Protection of Computer Software. **Computer Law Journal**, v. 11. n. 1, p. 41-71, 1991. Disponível em: <https://repository.law.uic.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1390&context=jitpl>. Acesso em: 28 out 2022

MONASTERIO, Leonardo Monteiro; EHRL, Philipp. **Colônias de povoamento versus colônias de exploração: de Heeren a Acemoglu**. Texto para discussão 2119. Rio de Janeiro: IPEA, 2015. 32 p.

NOEL, Michael; SCHANKERMAN, Mark. Strategic patenting and software innovation. **The Journal of Industrial Economics**, [s.l.], v. 61, n. 23, p. 481-520, set. 2013. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/43305834>. Acesso em: 26 jan. 2023

NORTH, Douglass C.; THOMAS, Robert Paul. An Economic Theory of the Growth of the Western World. **The Economic History Review**, London, v. 23, n. 1, p. 1-17, abr. 1970. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2594560>. Acesso em: 17 out. 2022.

OECD iLibrary. **1.1. Technology trends**. [s.d]. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/4804bedb-en/index.html?itemId=/content/component/4804bedb-em>. Acesso em: 28 out 2022

OLIVEIRA, Leônidas Meireles Mansur Muniz de; LASMA, Jorge Mascarenhas. Do direito de usar ao direito de fazer: o caso Monsanto e o conflito entre o uso e o abuso do direito à patente. **Revista Brasileira de Direito Empresarial**. n. 1, v. 2, p. 55-78, jul-dez 2015.

Disponível em:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiNm9j158bsAhXbDrkGHYOrAm8QFjAAegQIBhAC&url=http%3A%2F%2Fpensaracademico.facig.edu.br%2Findex.php%2Fsemiariocientifico%2Farticle%2Fdownload%2F125%2F104&usg=AOvVaw26Hm5ESr8QAW5z1IbEdYgx>. Acesso em: 17 out. 2022.

OLIVEIRA, Marcelo Fernandes de; MORENO, Fernanda Venceslau. Negociações comerciais internacionais e democracia: o contencioso Brasil x EUA das patentes farmacêuticas na OMC. **Revista de Ciências Sociais**. Rio de Janeiro, n. 1, v. 50, 2007, p. 189 a 220. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-52582007000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 21 out. 2020.

O'NEIL, Cathy. **Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy**. Reprint ed. New York: Crown Publishing Group, 2017. *E-book*. 277 p.

OUR WORLD IN DATA. 2021. **Coronavirus (COVID-19) Vaccinations**, 25 out. 2022. Disponível em: https://ourworldindata.org/covid-vaccinations?country=OWID_WRL. Acesso em: 25 out 2022

PADRÓN, Alejandro da Rocha Souto, et. al. Por que a elasticidade-preço das exportações é baixa no Brasil? Novas evidências desagregadas. In: SOUZA, André de Mello e; MIRANDA, Pedro. **Brasil em desenvolvimento 2015: Estado, planejamento e políticas públicas**. Brasília: IPEA, 2015. 292 p.

PARAGUAY [Derecho de Autor y Derechos Conexos]. **Ley Nº 1328 del 15 de octubre de 1998**. Gaceta Oficial de la República del Paraguay, Asuncion, 20 out. 1998. Disponível em: <http://digesto.senado.gov.py/ups/leyes/7003%20.pdf>. Acesso em: 28 out 2022

PARCHEN, Charles Emmanuel; FREITAS, Cinthia Obladen de Almendra. A impossibilidade normativa de patente de código fonte no Brasil e o problema do plágio de software. **Revista Thesis Juris – RTJ**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 29-52, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/thesisjuris/article/view/13169>. Acesso em: 28 out 2022.

PASQUALE, Frank. **The Black Box Society: the secret algorithms that control money and information**. 1ª ed. Cambridge: Harvard University Press, 2015. 311 p.

- PAULSEN, Leandro. **Curso de Direito Tributário**. 4ª ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2012. 267 p.
- PEDRAZA-FARIÑA, Laura G.. Spill Your (Trade) Secrets: Knowledge Networks as Innovation Drivers. **Notre Dame Law Review**, Notre Dame, v. 92, n. 4, p. 1561-1609, 2017. Disponível em: <https://scholarship.law.nd.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4712&context=ndlr>. Acesso em: 28 jan. 2023
- PEDROSO, Kelvin Henrique Vieira. **Software embarcado: levantamento e análise das patentes depositadas no brasil**. 2019. Monografia (Bacharel em Ciências Econômicas) - Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019
- PITOFISKY, Robert. Antitrust and Intellectual Property: Unresolved Issues at the Heart of the New Economy. **Berkeley Tech. L.J.**, Berkeley, v. 16, [s.n], p. 535-559, 2001. Disponível em: <https://scholarship.law.georgetown.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1312&context=facpub>. Acesso em: 26 jan. 2023
- PIKETTY, Thomas. **Capital in the twenty-first century**. 1ª ed. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2014. 685 p.
- POLKE, Ana Maria Athayde. Subdesenvolvimento, dependência tecnológica e informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 12, n. 2, 1983. DOI: 10.18225/ci.inf.v12i2.181. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/181>. Acesso em: 22 ago. 2022.
- POPPER, Karl Raimund. **A sociedade aberta e seus inimigos**. Ed. Itatiaia. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1974. 421 p.
- PRADO JUNIOR, Caio. **História Econômica do Brasil**. 1ª ed. São Paulo: Editora brasiliense, 2012. *E-book*. 424 p.
- QIAN, Yi. 2007. Do national patent laws stimulate domestic innovation in a global patenting environment? A cross-country analysis of pharmaceutical patent protection, 1978–2002. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 89, n.3, 436-453, ago. 2007. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40043040>. Acesso em: 20 out. 2022.
- RAMOS. Rubia de Araujo. Contribuições de Jürgen Habermas para o debate epistemológico iniciado por Karl Popper e Theodor Adorno. **Civitas**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 79-97, maio-ago. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/civitas/a/DbQLVkpZRsskTqnYJV9gm3P/?lang=pt>. Acesso em: 22 ago. 2022
- RAWORTH, Kate. **Economia Donut: uma alternativa ao crescimento a qualquer custo**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2019. 366 p.
- REICHMAN, J.H.. Universal Minimum Standards of Intellectual Property Protection under the TRIPS Component of the WTO Agreement. **The International Lawyer**. Chicago, v. 29, n. 2, p. 345-388, 1995. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40707772>. Acesso em: 28 jan. 2023
- RYAN, Michael P. How intellectual property rights encourage pharmaceutical innovation **RAI - Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 110-125, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/973/97317136008.pdf>. Acesso em: 17 out. 2022.

- SACHS, Jeffrey D. **The age of sustainable development**. New York: Columbia University Press, 2015. *E-book*. 411 p.
- SAITO, Leandro. A “**propriedade**” intelectual como barreira à entrada de novos players no mercado de software. São Paulo: IBPI, 2012, 250 p.
- SANTOS, Cristina d’Urso de Souza Mendes, et. al.. **Inteligência artificial em máquinas e equipamentos**. Nucleo de inteligência em propriedade industrial. NIPI, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/propriedade-intelectual/arquivos-1/estudo_do_nipi__4_-mesclado-periodo-eleitoral.pdf. Acesso em: 28 out 2022.
- SANTOS, Givanildo de Jesus, et. al. Uma análise da política brasileira de proteção da propriedade intelectual para softwares e invenção implementada por computador (IIC). In: VII Encontro Nacional de Propriedade Intelectual, 2021, **Anais do VII ENPI**, p. 2083-2092. Disponível em: <http://www.api.org.br/conferences/index.php/ENPI2021/ENPI2021/paper/viewFile/1441/765>. Acesso em: 26 jan. 2023
- SCHERER, Karine Pagliosa. A ciência na modernidade para Jürgen Habermas. **REVISTA INTERSABERES**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 310-324, 2006. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/101>. Acesso em: 22 ago. 2022.
- SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR. **Resultados do Comércio Exterior Brasileiro - Dados Consolidados. Exportações. Indústria de transformação. Aeronaves e Outros Equipamentos**, 4 out. 2022. Disponível em: https://balanca.economia.gov.br/balanca/publicacoes_dados_consolidados/pg.html. Acesso em: 28 out 2022
- SEN, Amartya. **Development as Freedom**. 1ª ed. New York: Anchor Books, 1999. *E-book*. 444 p.
- SEN, Amartya. **Inequality Reexamined**. Reprinted Edition. Oxford: Oxford University Press, 2006. 207 p.
- SENADO FEDERAL. **Projeto de Lei do Senado nº 260, de 1984**. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/30421>. Acesso em: 28 jan. 2023
- SERRANO, Omar; BURRI, Mira. TRIPS Implementation in Developing Countries: Likely Scenarios to 2025. In: ELSIG, Manfred; HAHN, Michael; SPILKER, Gabriele. **The Shifting Landscape of Global Trade Governance**. Cambridge: Cambridge University Press, 2019, p. 275-294. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3380246. Acesso em: 27 out. 2022
- SILVA, B. L. R.; LUNELLI, F.; CLETO, C. I. As exportações Brasileiras e a dependência das Commodities. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 15140–15160, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n2-234. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/24597>. Acesso em: 30 jan. 2023.
- SILVA, Iris Elena da Cunha Gomes da. Dumping social e relações de trabalho na China. **Revista Eletrônica do Ministério Público do Estado de Goiás**, Goiânia, [s.v], n. 2, p. 43-54, 2012. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4061689>. Acesso em: 22 ago. 2022.

- SILVA, O. R.; RAINATTO, G.; SANTOS, F. A.; VENANZI, D.. Análise comparativa do processo de patente brasileiro considerando as variáveis e custos de concessão dos pedidos. **Cafi**, v. 2n. 2, p. 211-225, jul. 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/CAFI/article/view/41064/29109>. Acesso em: 26 jan. 2023
- SILVA, Ricardo. Habermas e a fundamentação da ciência social crítica. **Temáticas**, Campinas, v. 2, n. 3, p. 61-82, jan/jun. 1994. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tematicas/article/view/11729>. Acesso em: 22 ago. 2022
- SILVINO, Alexandre Magno Dias. Epistemologia positivista: qual a sua influência hoje?. **Psicol. cienc. prof.**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 276-289, jun. 2007. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932007000200009&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 22 ago. 2022.
- SINGAPORE COMPUTER SOCIETY. **Simplifying the difference: machine learning vs deep learning**. Disponível em: <https://www.scs.org.sg/articles/machine-learning-vs-deep-learning>. Acesso em: 28 out 2022.
- Sistema de Estadísticas de Comercio Exterior del MERCOSUR. SECEM. 2021. “Bienes (MERCOSUR 4 / EXTRAZONA / Año 2021 / US\$ FOB)”. Disponível em: <https://estadisticas.mercosur.int/>. Acesso em: 22 ago. 2022.
- SOFTWARE LIVRE BRASIL. **Carta ao INPI**, 20 mar. 2012. Disponível em: <http://softwarelivre.org/patentes-nao/carta-ao-inpi>. Acesso em: 26 jan. 2023
- SOVACOOOL, Benjamin K. Placing a glove on the invisible hand: how intellectual property rights may impede innovation in energy research and development (R&D). **Albany Law J Sci Technol**, United States, v. 18, [s.n], 2008. Disponível em: <https://www.albanylawscitech.org/api/v1/articles/19281-placing-a-glove-on-the-invisible-hand-how-intellectual-property-rights-may-impede-innovation-in-energy-research-and-development-r-d.pdf> Acesso: 20 jul. 2022,
- STIGAR, Robson; RUTHES, Vanessa Roberta Massambani; MENDES, Ademir Aparecido Pinhelli. Revisões epistemológicas contemporâneas. **UNIVERSITAS**, Mogi Mirim, v. 13, n. 24, p. 129-148, jan/jun. 2019. Disponível em: <https://revistauniversitas.inf.br/index.php/UNIVERSITAS/article/view/359>. Acesso em: 22 ago. 2022
- STIGLITZ, Joseph E. Knowledge as a global public good. In: KAUL, Inge; GRUNBERG, Isabelle; STERN, Marc. **Global Public Goods**, New York: Oxford University Press, 1999. 546 p.
- STIGLITZ, Joseph E. **The Great Divide: Unequal Societies and What We Can Do About Them**. 1ª ed. New York: W. W. Norton & Company, 2015. *E-book*. 401 p.
- STIGLITZ, Joseph E., GREENWALD, Bruce C. **Creating a Learning Society: A New Approach to Growth, Development, and Social Progress**. Reader's edition. New York: Columbia University Press, 2015. *E-book*. 963 p.
- SCHWAB, Klaus. **The Fourth Industrial Revolution**. 1ª ed. Geneva: World Economic Forum, 2016. *E-book*. 185 p.
- SCHWAB, Klaus; Davis Nicolas. **Shaping the future of the Fourth Industrial Revolution**. 1ª ed. New York: Crown Publishing Group, 2018. *E-book*. 326 p.

TESSER, Gelson João. Principais linhas epistemológicas contemporâneas. **Educar**, Curitiba, [s.v], n. 10, p. 91-98, 1995. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/er/a/RqVtSyMvVkrCQVGtbxKYZpt>. Acesso em: 22 ago. 2022

UNITED NATIONS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. France: Paris. 10 dec1948. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/por.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2023

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **TECHNOLOGY AND INNOVATION REPORT 2021: Catching technological waves Innovation with equity**. New York: UNCTAD, 2021. 170 p. Disponível em: https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020_en.pdf. Acesso em: 28 out 2022

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Resource Book on TRIPS and Development**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004, 828 p. Disponível em: https://unctad.org/system/files/official-document/ictsd2005d1_en.pdf. Acesso em: 26 jan. 2021

URUGUAY [Ley de derechos de autor]. **Ley n° 9739**. Registro Nacional de Leyes y Decretos. Montevideo, 27 dez. 1937. Disponível em: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/9739-1937>. Acesso em: 28 out 2022

USHER. Ann Danaiya. South Africa and India push for COVID-19 patents ban. **The Lancet World Report**, London, v.396, n.10265, p. 1790-1791. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2820%2932581-2>. Acesso em: 25 out 2022

THE COMPUTING TECHNOLOGY INDUSTRY ASSOCIATION. CompTIA. **30+ Artificial Intelligence Statistics & Facts for 2022**. 24 fev. 2022. Disponível em: <https://connect.comptia.org/blog/artificial-intelligence-statistics-facts#:~:text=The%20State%20of%20AI%20in%20Business&text=86%25%20of%20CEOs%20report%20that,in%20organization%20that%20use%20AI>. Acesso em: 28 out 2022

THE WORLD BANK. **Inequality of Opportunity Hampers Development**, 28 jun. 2012. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2012/06/28/inequality-of-opportunity-hampers-development>. Acesso em: 22 ago. 2022

TIGRE, Paulo Bastos; MARQUES, Felipe Silveira. Apropriação tecnológica na economia do conhecimento: inovação e propriedade intelectual de software na América Latina. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 3 (37), p. 547-566, dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ecos/a/D6CjncGN4PyYvmf7yktMzBL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 jan. 2023

TRANSFORMING DATA WITH INTELLIGENCE. **All The World's a Spreadsheet**. 14 jun. 2006. Disponível em: <https://tdwi.org/articles/2006/06/14/all-the-worlds-a-spreadsheet.aspx>. Acesso em: 26 jan. 2023

TOLEDO, Demétrio Gaspari Cirne de. Aspectos históricos e conceituais da dependência tecnológica da América Latina sob o novo neocolonialismo. **OIKOS**, Rio de Janeiro, v.18, n. 3, p. 41-56, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oikos/article/view/52017>. Acesso em: 22 ago. 2022.

TSCHIDER, Charlotte. Legal Opacity: Artificial Intelligence's Sticky Wicket. **Iowa Law Review**, Iowa City, v. 106, p. 126-163 Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3961863. Acesso em: 28 out 2022

VASUDEVA, Vikrant Narayan. A Relook at Sui Generis Software Protection Through the Prism of Multi—Licensing. **Journal of World Intellectual Property**, [s.l], v. 16, n. 1-2, p. 87-103, mar. 2013. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jwip.12009>. Acesso em: 31 jan 2023

VIALLE, Pierre, **Analysis of google entry in unified communications from a resource and competence perspective**, 22nd European Regional ITS Conference, Budapest 2011: Innovative ICT Applications - Emerging Regulatory, Economic and Policy Issues 52168, International Telecommunications Society (ITS). Disponível em: <https://www.econstor.eu/obitstream/10419/52168/1/672597233.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2023.

WATSON, Amanda. Does TRIPS increase technology transfer to the developing world? The empirical evidence. **Information & Communications Technology Law**, [s.l], v. 20, n. 3, p. 253-278, out. 2011. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13600834.2011.607264>. Acesso em: 17 out. 2022.

WACHOWICZ, Marcos. **A complexidade do domínio público relativamente ao software**. GEDAI. Grupo de Estudos de Direito Autoral e Industrial, 2012. Disponível em: https://www.gedai.com.br/wp-content/uploads/2012/07/dominio_publico_software.pdf. Acesso em: 26 jan. 2023

WACHOWICZ, Marcos. Sistema de Proteção da Propriedade Intelectual: os impasses para a promoção do desenvolvimento e da inovação. **Revista Jurídica do Cesuca**, São Paulo, v. 1, [s.n], p. 126-137, 2013. Disponível em: http://www.gedai.com.br/wp-content/uploads/2014/07/artigo-wachowicz_sistema_de_protecao_da_propriedade_intelectual-1.pdf. Acesso em: 07 nov. 2021.

WACHOWICZ, Marcos; GONÇALVES, Lucas Reuthes. **Inteligência artificial e criatividade: novos conceitos na propriedade intelectual**. 1ª ed. Curitiba: Gedai, 2019. 94 p.

WACHOWICZ, Marcos; WINTER, Luis Alexandre Carta. Os paradoxos da sociedade informacional e os limites da propriedade intelectual. In: Congresso Nacional do CONPEDI, XV, 2009. Manaus, **Anais**, p. 978-985. Disponível em: <https://www.gedai.com.br/os-paradoxos-da-sociedade-informacional-e-os-limites-da-propriedade-intelectual/>. Acesso em: 26 jan. 2023

WEID, Irene von der; VERDE, Flávia Romano Villa. **Inteligência Artificial: Análise do mapeamento tecnológico do setor através das patentes depositadas no Brasil**. **Radar Tecnológico**. Rio de Janeiro: INPI, 2020. 33 p. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/informacao/copy3_of_IA_estendido_062020final.pdf. Acesso em: 28 out 2022

WEID, Irene von der; ZIMMERMAN, Monica R., CIANCIO, Alexandre G.. **Mapeamento de tecnologias relacionadas à inteligência artificial com aplicação em Aeronáutica, no Brasil e Suécia, através da análise do depósito de patentes no setor**. **Radar tecnológico**. Rio de Janeiro: INPI, 2022. 62 p. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/uso-estrategico-da-pi/estudos-e-informacao-tecnologica/radar-tecnologico-gan_jun2022_final.pdf. Acesso em: 28 out 2022

WORLD TRADE ORGANIZATION. **Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (as amended on 23 January 2017)**. Morocco: Marrakesh

Agreement Establishing the World Trade Organization. 15 apr. 1994. Disponível em: https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/31bis_trips_e.pdf. Acesso em: 17 out. 2022.

WORLD TRADE ORGANIZATION. **Compulsory licensing of pharmaceuticals and TRIPS**. [s.d]. Disponível em:

https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/public_health_faq_e.htm. Acesso em: 24 out. 2022

WORLD TRADE ORGANIZATION [Council for Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights]. **Questions On Intellectual-Property Challenges Experienced By Members In Relation To Covid-19: communication From Australia, Canada, Chile And Mexico, IP/C/W/671, 27 November 2020**. Disponível em:

<https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=q:/IP/C/W671.pdf&Open=True>. Acesso em: 25 out 2022

WORLD TRADE ORGANIZATION [Council for Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights]. **Response to questions on intellectual-property challenges experienced by members in relation to COVID-19 in document IP/C/W/671: communication from the plurinational state of Bolivia, Eswatini, India, Kenya, Mozambique, Mongolia, Pakistan, South Africa, the Bolivarian republic of Venezuela and Zimbabwe, IP/C/W/673, 15 January 2021**. Disponível em:

<https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=Q:/IP/C/W673.pdf>. Acesso em: 25 out 2022

WORLD TRADE ORGANIZATION [Council for Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights]. **Waiver from certain provisions of the trips agreement for the prevention, containment and treatment of covid-19: communication from India and South Africa, IP/C/W/669, 2 October 2020**. Disponível em:

<https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=q:/IP/C/W669.pdf>. Acesso em: 25 out 2022.

WORLD TRADE ORGANIZATION. **DOHA WTO MINISTERIAL 2001:**

MINISTERIAL DECLARATION. WT/MIN(01)/DEC/1. 20 November 2001. Disponível em: https://www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min01_e/mindecl_e.htm#trips. Acesso em: 24 out 2022

WORLD TRADE ORGANIZATION. **Fact sheet: TRIPS and pharmaceutical patents. Obligations and exceptions**. [s.d]. Disponível em:

https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/factsheet_pharm02_e.htm. Acesso em: 24 out. 2022

WORLD TRADE ORGANIZATION. **Members and Observers**. [s.d]. Disponível em:

https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/org6_e.htm. Acesso em: 17 out. 2022

WORLD TRADE ORGANIZATION [Ministerial Conference Twelfth Session]. **Draft ministerial decision on the TRIPS agreement. WT/MIN(22)/W/15/Rev.2. 17 June 2022**. Disponível em:

<https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=q:/WT/MIN22/W15R2.pdf&Open=True>. Acesso em: 25 out 2022

WORLD TRADE ORGANIZATION. **Frequently asked questions about TRIPS in the**

WTO. Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/tripfq_e.htm. Acesso em: 30 jan. 2023

WORLD TRADE ORGANIZATION. **Other intellectual property conventions incorporated by reference into the TRIPS Agreement.** [s.d]. Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/intel4_e.htm. Acesso em: 22 out. 2022.

WORLD TRADE ORGANIZATION. **Overview: the TRIPS Agreement.** [s.d]. Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/intel2_e.htm#copyright. Acesso em: 17 out 2022.

WORLD TRADE ORGANIZATION. **Principles of the trading system.** [s.d]. Disponível: https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/fact2_e.htm. Acesso em: 28 out 2022

WORLD TRADE ORGANIZATION. **The Making of the TRIPS Agreement Personal Insights from the Uruguay Round Negotiations.** Geneva: WTO Secretariat, 2015. 480 p. Disponível em: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trips_agree_e/history_of_trips_nego_e.pdf. Acesso em: 17 out. 2022

WORLD INEQUALITY DATABASE. **Income and wealth inequality, Brazil, 1995-2021.** Disponível em: <https://wid.world/country/brazil/>. Acesso em: 22 ago. 2022.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Berna Convention for the Protection of Literary and Artistic Works.** Paris, 24 jul. 1971. Disponível em: <https://wipolex.wipo.int/en/text/278718>. Acesso em: 28 out. 2022

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. Copyright, **World Intellectual Property Organization**, Geneva, v. 14, n. 1, p. 1-38, jan. 1978. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/copyright/120/wipo_pub_120_1978_01.pdf. Acesso em: 28 out 2022

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Facts and Figures.** [s.d]. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/infogdocs/en/ipfactsandfigures/>. Acesso em: 28 out 2022

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **International IP Protection of Software – WIPO**, [s.d]. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/mdocs/copyright/en/wipo_ip_cm_07/wipo_ip_cm_07_www_82573.doc. Acesso em: 28 out 2022

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **WIPO — A Brief History.** [s.d]. Disponível em: <https://www.wipo.int/about-wipo/en/history.html>. Acesso em: 17 out 2022.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **WIPO-ADMINISTERED TREATIES.** [s.d]. Disponível em: https://wipolex.wipo.int/en/treaties/ShowResults?search_what=C&treaty_id=16. Acesso em: 28 out 2022

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **World Intellectual Property Indicators 2021.** Geneva: World Intellectual Property Organization, 2021, 230 p. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2021.pdf. Acesso em: 17 out. 2022.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Wipo Conversation On Intellectual Property (IP) And Artificial Intelligence (AI) - WIPO/IP/AI/GE/19/INF 4,**

2019. Disponível em: https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=470053. Acesso em: 28 jan. 2023

YAMAUCHI, Isamu; ONISHI, Koichiro. Causal Effects of Software Patents on Firm Growth: Evidence from a policy reform in Japan. **RIETI Discussion Paper Series**, Tokyo, v. 18, e. 063, p. 1-22, set. 2018. Disponível em: <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/18e063.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2023

ZAROCOSTAS, John. What next for a COVID-19 intellectual property waiver?. **The Lancet World Report**, London, v. 397 n. 10288, p, 1871-72, mai. 2021. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2821%2901151-X>. Acesso em: 25 out 2022.

ZUCOLOTO, Graziela Ferrero. **Lei do bem: impacto nas atividades de P&D no Brasil**. Radar. Rio de Janeiro: IPEA, 2010. 9 p.