

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

MARCUS VINICIUS DE OLIVEIRA DUDKIEWICZ

**O POTENCIAL USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO EXAME DE DIREITOS DE
PROPRIEDADE INTELECTUAL**

Rio de Janeiro

2019

Marcus Vinicius de Oliveira Dudkiewicz

O potencial uso da inteligência artificial no exame de direitos de propriedade intelectual

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado em Propriedade Intelectual e Inovação, da Coordenação de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa - Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Inovação.

Orientadora: Prof. Dra. Adelaide Maria de Souza Antunes

Rio de Janeiro
2019

Marcus Vinicius de Oliveira Dudkiewicz

**O POTENCIAL USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO EXAME DE DIREITOS DE
PROPRIEDADE INTELECTUAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado em Propriedade Intelectual e Inovação, da Coordenação de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa - Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Inovação.

Aprovada em 25 de setembro de 2019

Orientadora:

Prof. Dra. Adelaide Maria de Souza Antunes
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Cristina d'Urso de Souza Mendes Santos
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

Profa. Dra. Kátia Regina do Valle Freitas Pinto
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

As respectivas assinaturas dos membros da banca encontram-se no processo de vida acadêmica do aluno.

FICHA CATALOGRÁFICA

D846 Dudkiewicz, Marcus Vinicius.

O potencial uso da inteligência artificial no exame de direitos de propriedade intelectual. / Marcus Vinicius Dudkiewicz. Rio de Janeiro, 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) – Academia de Propriedade Intelectual Inovação e Desenvolvimento, Divisão de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa, Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, Rio de Janeiro, 2019.

104 f.; fig.; tabs.; quadros.

Orientadora: Prof. Dra. Adelaide Maria de Souza Antunes.

1. Propriedade intelectual – Exame de direitos. 2. Propriedade intelectual – Escritórios Nacionais – Procedimentos de Exame. 3. Propriedade intelectual - Inteligência artificial. .

CDU: 347.77: 007.52

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

AGRADECIMENTOS

A Esther, minha esposa, e Luiza, minha querida filha, pelo apoio incondicional e pela paciência nos vários momentos de ausência.

À Professora Dra. Adelaide Antunes, por aceitar ser minha orientadora e pelo conhecimento e carinho, transmitidos ao longo dessa jornada.

Meu agradecimento especial à amiga e grande profissional, Dra. Beatriz Amorim, por seus ensinamentos, em especial sobre a OMPI, os quais foram essenciais para a escolha de meu tema de pesquisa.

Agradeço aos entrevistados que participaram dessa pesquisa.

Aos professores da Academia do INPI, pelo conhecimento passado, dedicação e disponibilidade.

Meu agradecimento especial à professora Dra. Kátia Freitas, além de amiga, minha grande incentivadora.

Ao querido Dr. Gerson Correa da Costa, pela compreensão e pelo constante incentivo.

Aos queridos colegas da Secretaria da Academia e da Biblioteca do INPI, representados, respectivamente, por Patrícia Trotte e Evanildo Vieira.

RESUMO

DUDKIEWICZ, Marcus Vinicius de Oliveira. **O potencial uso da inteligência artificial no exame de direitos de propriedade intelectual.** 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) –Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2019.

Em um contexto em que a humanidade vivencia a Quarta Revolução Industrial, as tecnologias digitais, em especial a Inteligência Artificial (IA), representam o presente e o futuro, provocando, em um curto espaço de tempo, impactos relevantes em diversos setores da sociedade, dentre os quais o sistema de proteção de direitos de Propriedade Intelectual (PI). Este trabalho consiste na avaliação do potencial de utilização das ferramentas digitais pelos Escritórios de registro de PI nacionais e regionais e pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), e seu impacto na eficiência e qualidade de seus processos de exame de direitos. Como metodologia, utiliza-se, essencialmente, documentação bibliográfica estrangeira e nacional, bases de dados de informação tecnológica, *sites* de Escritórios nacionais e regionais de PI e de ministérios brasileiros, entrevistas com representantes dos Escritórios de PI e da OMPI. De posse dessas informações, avalia-se a evolução das tecnologias baseadas em IA, ressaltando seu impacto nas sociedades e nas economias dos países do globo, e de que forma os referidos Escritórios de PI e a OMPI, responsáveis pela proteção de ativos intangíveis, estão se apoderando dessas tecnologias, com o objetivo de reduzir tempos e ampliar a qualidade de seus serviços. Conclui-se que as tecnologias de quarta geração são uma realidade, cabendo aos principais atores do sistema internacional de PI protegê-las adequadamente, bem como incorporá-las aos seus processos de exame, aumentando sua eficiência e qualidade, e contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico das nações. Nesse sentido, resta clara a necessidade de desenvolvimento contínuo de ferramentas baseadas em Inteligência Artificial, por parte de Escritórios de PI, de forma autônoma, e em parcerias com universidades, centros de pesquisa e empresas, contribuindo para a melhoria da eficiência dos sistemas nacionais de PI.

Palavras-chave: 4ª Revolução Industrial. Inteligência Artificial. Propriedade Intelectual. Escritórios de Propriedade Intelectual. OMPI

ABSTRACT

DUDKIEWICZ, Marcus Vinicius de Oliveira. **The potential use of artificial intelligence within the ip rights examination.** 2019. Dissertation (Professional Master Degree in Intellectual Property and Innovation) –Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2019.

In a context in which Humanity experiences the Fourth Industrial Revolution, digital technologies, especially Artificial Intelligence (AI), symbolize the present and the future, causing, in a short time, relevant impacts in various sectors of society, including the Intellectual Property (IP) Rights system. This work consists in evaluating the potential use of digital tools by national and regional IP offices and the Worldwide Intellectual Property Organization (WIPO), and their impact on the efficiency and quality of their examination procedures. The methodology used is composed by foreign and national bibliographic documentation, technology information databases, websites of national and regional IP offices and Brazilian ministries, interviews with representatives of IP offices and WIPO are used. With this information, we evaluate the evolution of AI-based technologies, highlighting their impact on societies and economies of the countries of the globe, and how these IP offices and WIPO, responsible for protecting intangible assets, are taking hold of these technologies, aiming to reduce time and increase the quality of their services. It was concluded that fourth generation technologies is a reality, and it is up to the main actors of the international IP system to adequately protect them as well as to incorporate them into their examination procedures, increasing their efficiency and quality, and contributing to socioeconomic development of the nations. In this sense, it remains clear the need for continuous development of tools based on Artificial Intelligence by IP offices on their own and through partnerships with universities, research centers and companies, contributing for the efficiency of national IP systems.

Keywords: Fourth Industrial Revolution. Artificial Intelligence. Intellectual Property. Intellectual Property Offices. WIPO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Da Revolução Industrial a Indústria 4.0.....	15
Figura 2. Estratégias de Inteligência Artificial.....	26
Figura 3. Estrutura Organizacional da Presidência do Chile.....	30

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Porcentagem aproximada da participação dos Escritórios de PI, dividida por região.....	87
Gráfico 2: Representa percentualmente as áreas de aplicação das ferramentas de IA, que compõem o processo de exame de pedidos de direitos de PI.....	88
Gráfico 3: Espelha, em termos percentuais, os tipos de ferramentas de IA utilizadas no processo de exame de direitos de PI.....	89
Gráfico 4: Reflete a natureza das ferramentas de IA, aplicadas ao exame de direitos de PI.....	90

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS

ABDI: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

AI: *Artificial Intelligence*

ARIPO: *African Regional Intellectual Property Office*

AQSIQ: *Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine*

BNDES: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BUGADA: *Bureau gabonais du droit d'auteur et des droits voisins*

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CDIP: *Committee on Development and Intellectual Property*

CIPO: *Canadian Intellectual Property Office*

CITDIGITAL: Comitê Interministerial para Transformação Digital

CNI: Confederação Nacional da Indústria

CNIPA: *China National Intellectual Property Administration*

CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CUB: Convenção da União de Berna

CUP: Convenção da União de Paris

CTMO: *China Trademark Office*

CWS: *Committee on WIPO Standards*

DNPI: *Departamento Nacional de Propiedad Industrial de Uruguay*

DPMA: *Deutsche Patent-und Markenamt*

EMBRAPII: Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

EUA: Estados Unidos da América

EUIPO: *European Union Intellectual Property Office*

EPC: *European Patent Convention*

EPO: *European Patent Office*

FINEP: Financiadora de Estudos e Projetos

FIPS: *Federal Institute of Industrial Property of Russia*

GATT: *General Agreements on Tariffs and Trade*

IA: Inteligência Artificial

IGC: *Intergovernmental Committee on Intellectual Property and Genetic Resources, Traditional Knowledge and Folklore*

IMPI: *Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial*

INAPI: *Instituto Nacional de Propiedad Industrial de Chile*

INPI: Instituto Nacional da Propriedade Industrial

INPIT: *Institute Nacional de la Propriété Intellectuelle et de la Technologie du Togo*

IoT: *Internet of Things*

IP Australia: *Intellectual Property Office of Australia*

IPC: *International Patent Classification*

IPI: *Swiss Federal Institute of Intellectual Property*

IPO: Intellectual Property Rights Office

IPONZ: *Intellectual Property Office of New Zealand*

IPOPHL: *Intellectual Property Office of Philipines*

IPO-RS: *Servian Intellectual Property Office*

IPOS: *Intellectual Property Office of Singapore*

JPO: *Japan Patent Office*

KIPO: *Korean IntellectualProperty Office*

LPI: Lei de Propriedade Industrial

MCTIC: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

ME: Ministério da Economia

NCIP: *National Center of Intellectual Property of Belarus*

NIP: *Norwegian Industrial Property Office*

OCDE: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ODS: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

OMC: Organização Mundial do Comércio

OMPI: Organização Mundial da Propriedade Intelectual

OMPIC: *Office Marocain de la Propriété Intellectuelle et Commerciale*

ONU: Organização das Nações Unidas

PATENTAMT: *Austrian Patent Office*

PL: Projeto de Lei

PCT: *Patent Cooperation Treaty*

PLT: *Patent Law Treaty*

PRH: *Finnish Patent and Registration Office*

PRV: *Swedish Patent and Registration Office*

SAIC: *State Administration for Industry and Commerce*

SAIP: *Saudi Arabian Intellectual Property Office*

SCCR: *Standing Committee on Copyright and Related Rights*

SCP: *Standing Committee on Patents*

SEBRAE: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SIC: *Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia*

SinDigital: Sistema Nacional de Transformação Digital

SIPO: *State Intellectual Property Office of China*

SGD: Secretaria de Governo Digital

SPO: *Syrian Patent Office*

SPLT: *Substantive Patent Law Treaty*

TLT: *Trademark Law Treaty*

TRIPs: *Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*

UE: União Europeia

UKIPO: *United Kingdom Intellectual Property Office*

USPTO: *United States Patent and Trademark Office*

WCT: *WIPO Copyright Treaty*

WEF: *World Economic Forum*

WIPO: *World Intellectual Property Organization*

WPPT: *WIPO Performances and Phonograms Treaty*

SUMÁRIO

Introdução	8
1. Inteligência Artificial.....	14
1.1 A Indústria 4.0 e a Inteligência Artificial.....	14
1.2 Conceitos de Inteligência Artificial.....	17
1.3 Políticas e Programas de Inteligência Artificial no Mundo e no Brasil.....	22
1.3.1 As Organizações Multilaterais e a Inteligência Artificial.....	22
1.3.2 Iniciativas estrangeiras	25
1.3.3 Iniciativas no Brasil.....	30
1.3.4 Previsões da Inteligência Artificial para o futuro.....	36
2. História da Organização Mundial Da Propriedade Intelectual (OMPI).....	39
2.1 Contexto histórico.....	39
2.2 Missão, Estrutura e Projetos.....	45
2.2.1 Missão.....	45
2.2.2 Estrutura e Projetos.....	47
3. A Inteligência Artificial aplicada ao exame de direitos de Propriedade Intelectual.....	52
4. Conclusão.....	91
5. Referências bibliográficas.....	95

INTRODUÇÃO

Ao longo de sua história, o ser humano, repetidamente, surpreende-se com sua capacidade de inovar e evoluir. É comum a ele, diante de uma impactante inovação, imaginar, e até mesmo assegurar, que jamais será possível, no futuro, que se possa criar algo melhor e ainda mais inovador. Contudo, bastam alguns anos, ou até meses, para que o que se imaginava inalcançável esteja disponível a todos, graças à inesgotável capacidade humana de superar as fronteiras do conhecimento.

Em sua busca pelo desenvolvimento, a sociedade beneficiou-se de grandes descobertas e inovações, que produziram, ao longo de três séculos, profundas transformações, especialmente nos meios de produção. Tais inovações marcaram as três primeiras fases da Revolução Industrial, possibilitando o aumento da produtividade e redução dos custos de produção.

Com a chegada do século XXI, iniciou-se uma nova era da evolução industrial, denominada de 4ª Revolução Industrial, cunhada de Indústria 4.0, que se caracteriza pela combinação de enorme produção de informações digitalizadas (ou dados), o crescimento exponencial de capacidade de memória e processamento dos computadores e uma internet mais rápida e potente. Tais fatores, aliados à já citada capacidade intelectual dos seres humanos, serviram de base para o desenvolvimento da computação dita inteligente, conhecida como Inteligência Artificial (IA), que, apesar de ter sido criada em meados do século XX, somente nos últimos anos atingiu o nível de relevância para a humanidade que hoje testemunhamos e estudamos.

A IA se caracteriza como sistema computacional que produz *softwares* capazes de realizar tarefas com tamanho grau de sofisticação e complexidade, somente possíveis ao ser humano, produzindo impactos sem precedentes em diversos campos do conhecimento, como o da ciência, das artes, da indústria, da saúde, do transporte e também, da propriedade intelectual (PI). Nota-se que todo o esforço humano, nesse campo da tecnologia, faz-se inspirado pela busca de maior eficiência, qualidade, produtividade, assim como no alcance de melhores níveis de bem-estar social.

Como consequência dos impactos multidisciplinares da IA, tanto a comunidade científica, como empresas e governos têm se empenhado em estudá-la, inseri-la em seus meios de produção e desenhar políticas públicas nacionais e regionais que as incorpore, situação que comumente se

verifica entre as nações consideradas mais desenvolvidas.

No âmbito multilateral, observa-se a inserção da IA nas agendas das agências especializadas da Organização das Nações Unidas (ONU) e de outras importantes organizações multilaterais, que destacam os potenciais benefícios advindos da utilização das tecnologias digitais, bem como alertam para os riscos a ela associados, com destaque para a ampliação das desigualdades sociais, econômicas e tecnológicas entre as nações.

Dentre as agências da ONU, merece destaque a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), organismo responsável por promover a inovação e o desenvolvimento dos países por meio da Propriedade Intelectual¹ (PI), que a partir de fins de 2017, passou a incorporar, entre suas prioridades, a promoção do uso das ferramentas de IA entre os Escritórios² nacionais e regionais de PI, assim como o desenvolvimento endógeno de tais ferramentas, com o objetivo de alcançar melhoria dos níveis de qualidade e eficiência dos exames técnicos, e no sistema internacional como um todo.

Justificativa

As ferramentas tecnológicas, baseadas na Inteligência Artificial, representam o novo paradigma tecnológico dos tempos atuais, afetando radicalmente os meios de produção e demais setores da economia do conhecimento.

A partir de iniciativas institucionais de alguns Escritórios nacionais e regionais de propriedade intelectual, e principalmente do trabalho desenvolvido pela OMPI, a IA vem sendo paulatinamente mais utilizada como uma dentre várias alternativas para melhorar o funcionamento e desempenho dos processos de exame de direitos de PI e de gestão dessas entidades.

O Brasil é membro efetivo da OMPI, com destacada atuação, e nos últimos anos tem demonstrado interesse na incorporação, à política nacional, das tecnologias digitais, fruto da Indústria 4.0, criando programas e projetos voltados exclusivamente para esta temática. O

¹ Conceitualmente, a Propriedade Intelectual é gênero de que são espécies a Propriedade Industrial e o Direito Autoral. Considerando que tanto a OMPI como diversos Escritórios nacionais de PI examinam os direitos de indústria e também os de autor, adotar-se-á, nesta dissertação, a terminologia Propriedade Intelectual.

²Na literatura de Propriedade Intelectual, verificam-se diferentes formas de nomenclatura para os Escritórios nacionais e regionais de PI, tais como “instituições”, “institutos”, “organismos”, “entidades”, entre outras. Nesta pesquisa, utiliza-se o termo “Escritórios”.

Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) é um exemplo desse novo ambiente. Em seu esforço de aumentar sua produtividade, de modo a reduzir a carga de processos à espera de exame (*backlog*), o Instituto tem analisado opções de ferramentas de IA, que possam ser introduzidas em seu processo de exame de direitos de propriedade industrial.

Objetivo

Esta pesquisa tem como objetivo principal avaliar o potencial de utilização das aplicações de Inteligência Artificial, no exame de direitos de PI realizado pelos Escritórios nacionais e regionais, e pela OMPI, indicando os eventuais impactos na eficiência e qualidade nos serviços desses Escritórios.

Estrutura do trabalho

Após esta Introdução, o primeiro capítulo aborda a Inteligência Artificial, começando com sua contextualização no âmbito da Indústria 4.0, passando aos conceitos e modelos de políticas públicas específicas sobre IA, desenhadas por alguns países do globo.

O segundo capítulo é dedicado à OMPI, abordando sua história, estrutura e projetos relacionados ao desenvolvimento e promoção da IA junto aos sistemas nacionais e regionais de proteção de PI.

O terceiro capítulo se concentra na coleta e análise das iniciativas dos Escritórios de proteção de PI e da própria OMPI, na aplicação de ferramentas tecnológicas baseadas em IA, incluindo as principais áreas de exame afetadas e resultados já alcançados. Tais informações foram obtidas nas seguintes fontes: questionário e seminário sobre o uso da IA pelos Escritórios de PI, ambos organizados pela OMPI, em 2018; *sites* dos Escritórios de PI e por entrevistas, realizadas pelo autor, com representantes dos Escritórios de PI, escolhidos dentre os que mais se utilizam, ainda que em fase de testes, de tecnologias de IA em seus serviços de exame de direitos de PI.

Metodologia

Para a elaboração dos capítulos relacionados à Inteligência Artificial e à OMPI, faz-se uso de pesquisa bibliográfica especializada e do acesso a documentos oficiais disponíveis nos portais oficiais da OMPI e dos governos e Escritórios de PI nacionais e regionais, além dos *sites* de entidades privadas e *sites* especializados em IA.

Entre as fontes bibliográficas utilizadas, destacam-se os portais de ministérios brasileiros; o Portal CAPES, para acesso a periódicos especializados no tema de pesquisa, artigos científicos, periódicos; conferências internacionais e nacionais sobre a temática; *sites* de centros de pesquisas nacionais e internacionais; documentações disponíveis na Internet, entrevistas de pesquisadores no assunto e notícias de jornais e revistas especializadas.

Para a análise das informações sobre as iniciativas dos Escritórios de PI no uso das ferramentas de IA em seus exames, utiliza-se, como metodologia, o acesso aos *sites* da OMPI e dos Escritórios de PI participantes, e como parâmetros: a) a divisão dos Escritórios de PI por continentes, c) as etapas do exame em que as ferramentas de IA foram aplicadas, b) as espécies de IA aplicadas às ferramentas utilizadas, d) e os resultados alcançados.

No que concerne às entrevistas com os representantes dos Escritórios de PI escolhidos, as mesmas foram realizadas por telefone e por e-mail, atendendo à preferência do entrevistado. Foi solicitado aos Escritórios que explanassem acerca da: a) eventual inclusão da IA em seu planejamento estratégico; b) do nível de integração das ferramentas de IA ao processo de exame; c) da eventual geração das estatísticas relacionadas ao nível de confiabilidade, qualidade e eficiência da(s) ferramenta(s) e d) como os Escritórios projetam o futuro do sistema internacional de PI, caso a IA seja efetivamente incorporada aos sistemas nacionais de PI. Preferiu-se preservar o anonimato dos entrevistados.

O trabalho se encerra com a apresentação das conclusões e recomendações de futuros trabalhos.

CAPÍTULO 1. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

1.1 A Indústria 4.0 e a Inteligência Artificial

Antes de adentrar nos conceitos e aplicações da Inteligência Artificial, faz-se necessário conhecer o ambiente em que ela se originou. Como se observará a seguir, a IA é fruto da capacidade e perseverança humanas, o que possibilitou o desenvolvimento da ciência da computação a nível até então jamais imaginado.

Somente a partir do surgimento do Capitalismo, a busca pela inovação de processos e produtos passou a fazer parte da evolução da humanidade, da forma que hoje é compreendida. Até então, a curiosidade, característica inata do ser humano, não incorporava fundamentos de mercado, tais como a concorrência e o lucro.

Ao analisarem-se alguns conceitos de inovação, tais como *“Inovação é a implementação de um novo ou significativamente melhor produto (bem ou serviço), ou processo, novo método de marketing, ou um novo método organizacional para prática de negócios, organização de local de trabalho ou relações externas”*³ (OCDE, 2005, p.46), ou *“Inovação é a transformação do conhecimento em novos produtos, processos e serviços”*⁴ (PORTER e STERN, 1999, p.12) é possível concluir que inovar implica na criação ou melhoramento de um produto, serviço ou processo.

Contudo, até se chegar a esse entendimento sobre inovação, o caminho foi longo. Partiu-se de uma economia agrícola, em que o capital não estava associado ao risco e o lucro não era almejado pela sociedade, quando não, marginalizado e reprimido pela Igreja, constringendo aquele que lhe aspirasse (HEILBRONNER, 1996).

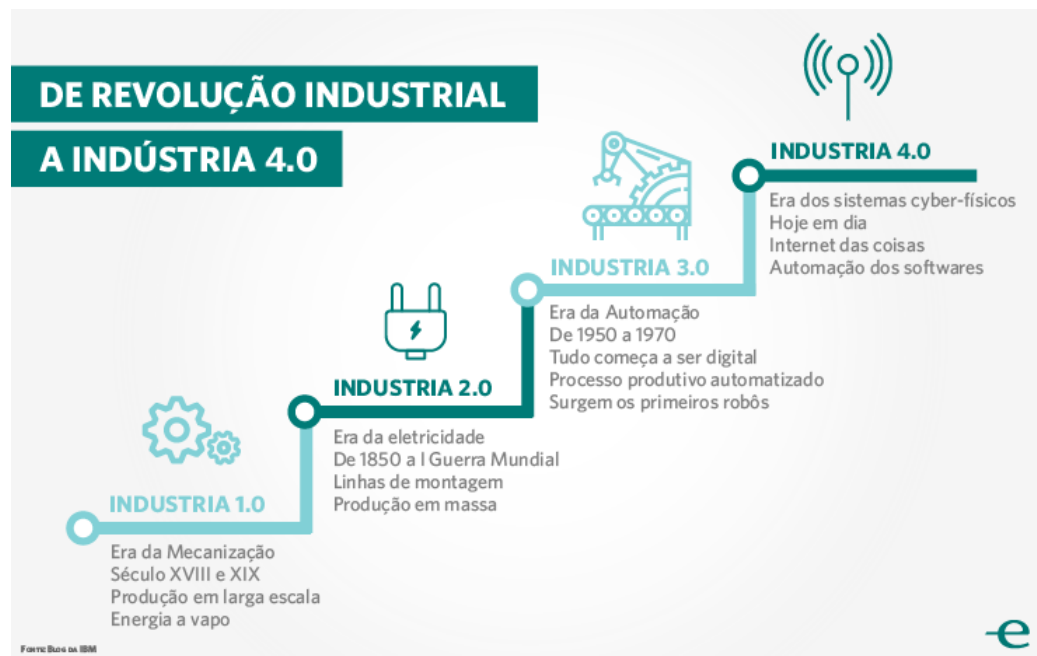
Com a mecanização da produção manufatureira, através da inserção da máquina a vapor, inaugurou-se, em meados do século XVIII, a primeira fase da Revolução Industrial, que também marcou o surgimento do Capitalismo. Em sua segunda fase (séc. XIX), as inovações do período

³ *“Innovation is the implementation of a new or significantly improved product (good or service), or process, a new marketing method, or a new organizational method in business practices, workplace organization or external relations.”*

⁴ *“Innovation is the transformation of knowledge into new products, processes, and services”*

anterior foram consolidadas e aprimoradas pelo uso da eletricidade, o que garantiu aumento da produtividade e expansão do consumo [HEILBRONNER (1996); TIGRE (2006)]. A terceira fase da Revolução Industrial, iniciada em meados do século XX, foi marcada pela descoberta, incorporação e rápida difusão do computador junto aos processos industriais, articulada com a tecnologia da informação, especialmente na fase de crescimento mundial, iniciada em meados dos anos 80 do século passado (COUTINHO, 2016). Já no século XXI, vivencia-se a denominada Quarta Revolução Industrial, período que se consolida pelo uso da ciência da computação, notadamente da Inteligência Artificial, como uma das ferramentas essenciais criadas pelo homem, para a geração de riqueza e bem estar social.

Fig. 1. – De Revolução Industrial à Indústria 4.0



Fonte: Endeavor (2019)

A quarta era da Indústria é marcada pelo desenvolvimento de tecnologias digitais, consideradas disruptivas em função de seu alto grau de inovação, que se baseia na integração entre o ambiente cibernético e o físico (*cyber-physical system* – CPS), possibilitando o monitoramento digital, por meio de *softwares*, de processos do mundo físico (ZHONG *et al*, 2017).

Neste novo estágio industrial, verifica-se a conexão dos sistemas operacionais de manufatura às tecnologias de informação e comunicação (DALENOGARE *et al*, 2018). São aplicadas na produção industrial de produtos, serviços e processos já existentes, e na criação de uma série de bens completamente novos, capazes de promover uma transformação industrial que destrói estruturas econômicas para criar outras, o que Schumpeter (1961) descreveu como processo de “destruição criadora”.

Assim como ocorrido nas fases anteriores da Revolução Industrial, as novas tecnologias do milênio promovem impactos econômicos, ambientais e sociais nos países onde são criadas, que vão se estendendo paulatinamente às demais nações. Todavia, o que diferencia a fase industrial atual de suas antecessoras é a velocidade com que as tecnologias são descobertas e utilizadas, assim como o escopo de atuação e a proporção dos impactos gerados (SCHWAB, 2017).

No campo da indústria, as linhas de produção tradicionais, baseadas na fabricação automatizada e montagem linear de produtos, passaram a conviver com processos de manufatura mais flexíveis, onde se é capaz de analisar, em tempo real, grande quantidade de informações, em menor tempo e com menor custo (LU, 2017). Testemunha-se, hoje, a indústria composta por partes eletrônicas e mecânicas sendo substituída por outra que combina *hardwares*, sensores, grande quantidade de informações armazenadas, microprocessadores, *softwares* e capacidade de conectividade, gerando produtos denominados “*smart*” ou inteligentes (SATURNO *et al*, 2017).

No campo da pesquisa acadêmica, a Indústria 4.0 foi objeto de estudo em número crescente de publicações científicas, conforme pesquisa realizada por Lu (2017), que utilizou como recorte temporal o período de 2011 a 2016. O resultado mostra que a Indústria 4.0 é um tema emergente, que gera interesse da comunidade científica.

Tal movimento de transformação, que mantém a IA como centro de todo esse processo de constante inovação, ao mesmo tempo em que provoca sentimentos de euforia e perspectivas positivas em relação ao bem-estar da humanidade como um todo, recebe, de outro lado, manifestações eivadas de ceticismo e mesmo pessimismo quanto aos benefícios que a IA sugere oferecer, como foi o caso da carta aberta⁵ assinada por grandes pesquisadores, cientistas,

⁵An Open Letter Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence. Disponível em: <https://futureoflife.org/ai-open-letter/?cn-reloaded=1> Acesso em 02 set. 2019.

empresários e especialistas em ciência da computação e IA, publicada em 2015, alertando a todos para os riscos e a necessidade de ação no que concerne ao uso da IA.

No campo das políticas públicas, vários países, notadamente os considerados desenvolvidos, como Alemanha, Estados Unidos, Japão e Coreia do Sul, além da União Europeia, desenharam políticas próprias voltadas para o desenvolvimento e adoção de tecnologias da Indústria 4.0, tendo como objetivo comum a criação de produtos e serviços de melhor qualidade e menor custo, geração de melhores empregos e maior competitividade de suas empresas no comércio global (LIAO *et al*, 2018). Destaque se faz à China, que apesar de classificada como nação em desenvolvimento pela Organização das Nações Unidas (ONU), compete com as mais desenvolvidas no investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação, mantendo programa público robusto de incentivo ao uso dessas tecnologias.

O Brasil, apesar de contar com uma população cada vez mais conectada à Internet⁶ e grande consumidora de dispositivos tecnológicos⁷, tais como os *tablets*, *desktops*, *notebooks* e *smartphones*, sua indústria ainda se encontra distante do ambiente 4.0, sendo-lhe ainda prioritárias as aquisições de máquinas e equipamentos, o que resulta em um nível baixo de inovação [ARBIX *et al* (2017); FRANK *et al*, (2016)]. Não obstante esse cenário preocupante, nos últimos anos, o governo brasileiro, entidades e associações privadas lançaram propostas de políticas públicas com o intuito de promover a inserção das novas tecnologias no tecido industrial nacional. Essas iniciativas serão detalhadas adiante.

1.2 Conceitos de Inteligência Artificial

O termo Inteligência Artificial encontra-se cada vez mais presente no cotidiano do ser humano, e não mais apenas associado aos robôs dos filmes de Hollywood. Cada vez mais

⁶Segundo a International Telecommunication Union (ITU), até 2016, 130 milhões de brasileiros (61% da população) tinham acesso à Internet. Isto representa um aumento de 46 milhões desde 2010. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/Treemap.aspx> Acesso em 09 set. 2019.

⁷ Segundo a FGV, até 2020 serão 2 dispositivos tecnológicos por habitante brasileiro. Somente *smartphones*, serão 235 milhões em 2019. Disponível em <https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2018gvciappt.pdf> acessado em 09/09/2019. No mundo, estima-se que em 2024 serão 8.8 bilhões de aparelhos móveis conectados, sendo 7.2 bilhões somente de smartphones. Fonte: Relatório da Empresa Ericsson: <https://www.ericsson.com/en/mobility-report/reports/june-2019/key-figures> Acesso em 09 set. 2019.

comumente se tem notícia da aplicação da IA em setores diversos, como medicina, alimentação, segurança, consumo, relações sociais, e até na política.

A seguir, serão abordados os principais conceitos de IA, seu desenvolvimento ao longo da história e sua inserção nas atuais políticas públicas dos países e de seus Escritórios.

O termo Inteligência Artificial foi, primeiramente, citado⁸ em 1956, pelos pesquisadores John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon. Em sua pesquisa, esses autores buscavam provar que a máquina seria capaz de realizar tarefas humanas, desde que os humanos pudessem programá-las, descrevendo com precisão funções cognitivas da aprendizagem e inteligência.

Antes, porém, desse seminal trabalho, a IA já havia despertado o interesse de outro expoente da ciência da computação, Alan Turing. Em 1950, Turing lançou a pergunta que ficou conhecida mundialmente e ainda serve de inspiração para outros pesquisadores: “As máquinas podem pensar?”⁹. Para tentar responder a esta pergunta, ele criou um teste, que ficou conhecido como “Turing Test”, através do qual um avaliador humano julgaria as conversas escritas entre um humano e uma máquina projetada para gerar respostas semelhantes a humanos. Se o avaliador, ao final, não conseguisse distinguir qual dos dois é a máquina, concluir-se-ia que a máquina havia passado no teste.

Ao longo dos anos, a Inteligência Artificial sempre despertou muito interesse do público em geral, e não apenas de cientistas e acadêmicos. A possibilidade de máquinas agirem como humanos ou mesmo vir a substituí-los e até dominá-los atrai grande atenção, motivo pelo qual é bastante explorada pela indústria do entretenimento¹⁰.

Interessante notar que a evolução da IA, desde sua criação, em meados do século passado, não foi linear. Ao longo de quase meio século, o interesse pela IA, tanto da comunidade acadêmica, quanto da indústria, oscilou por breves períodos. As fases de desinteresse pela IA,

8 A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. 1955. John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon. Disponível em: <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth.html> Acesso em 17 Jan. 2019

⁹ Esta pergunta (“Can machines think?”) foi tema do paper “Computing Machinery and Intelligence”, de autoria de Alan Turing. Nesse trabalho, o Turing Test é descrito em detalhes.

¹⁰ Diversos filmes produzidos pela indústria de Hollywood fizeram grande sucesso. São exemplos: Exterminador do Futuro (1991); Matrix (1999) e A.I. – Inteligência Artificial (2001). Disponível em: <https://canaltech.com.br/cinema/filmes-imperdiveis-sobre-inteligencia-artificial-49625/>. <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth.html> Acesso em 17 Jan. 2019

denominada “Inverno da IA” (“*AI Winter*”), ocorreram sempre que as expectativas em torno da IA não foram atendidas (RUSSEL e NORVIG, 2010).

Fato emblemático, que atraiu grande atenção da sociedade para o potencial da IA, ocorreu em 1997, quando a empresa norte-americana IBM lançou o computador denominado DEEP BLUE, que, pela primeira vez na história, conseguiu derrotar o então grande campeão de xadrez, Garry Kasparov, fazendo o valor da IBM aumentar em dezoito bilhões de dólares (RUSSEL e NORVIG, 2010).

Em virtude da diversidade de setores afetados e do impacto proporcionado pela IA sobre os mesmos, torna-se difícil encontrar um conceito geral de IA que englobe todos eles (NILSSON, 2014).

O dicionário Merrian-Webster¹¹ define a IA como um ramo da ciência da computação que lida com a simulação do comportamento inteligente em computadores e também como a capacidade de uma máquina para imitar o comportamento humano inteligente.

Naturalmente, por estar a IA associada à ciência da computação, são encontradas diversas definições técnicas de IA, entre as quais, a de McCarthy (2007, p. 2):

“É a ciência e engenharia de fazer máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes. Está relacionado com a tarefa similar de usar computadores para entender a inteligência humana ”¹² (tradução livre).

Interessante notar que a IA não é simplesmente uma máquina¹³. Trata-se de um processo que possibilita fazer com que *softwares* possam ser ensinados a mimetizar determinadas ações humanas.

Para aprenderem, as máquinas necessitam de algoritmos¹⁴, que instruem as máquinas a seguirem determinadas diretrizes, como um passo-a-passo. Essas instruções são aplicadas a uma

¹¹ Disponível em: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/artificial%20intelligence> Acesso em 01 de Ago. 2019

¹² “*It is the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs. It is related to the similar task of using computers to understand human intelligence.*”

¹³ O termo “máquina” é comumente empregado na literatura sobre IA, e compreende o conjunto de algoritmos, *softwares* e *hardwares* criados para desempenhar tarefas inteligentes.

¹⁴ “Algoritmo é um conjunto de instruções matemáticas, uma sequência de tarefas para alcançar um resultado esperado em um tempo limitado”KAUFMAN, Dora. Os Meandros da Inteligência Artificial: Conceitos-chave para Leigos.2018. Disponível em: <https://www.ab21.org.br/os-meandros-da-inteligencia-artificialconceitos-chave-para-leigos> Acesso em 01 de Set. 2019

determinada quantidade de dados, e quanto maior o número de dados, mais preciso será o resultado apresentado pelos algoritmos de IA. Uma das características do ambiente digital, da atualidade, é a enorme quantidade de dados gerada e disponível, processo conhecido por *Big Data*.

Alguns algoritmos podem ser treinados para aprender, automaticamente, a realizar determinada tarefa, a partir dos dados inseridos, em um processo denominado “aprendizado de máquina”, ou *machine learning*. Esse processo de ensinar o algoritmo a aprender é realizado pelo ser humano. Segundo Monard e Baranauskas (2003), “*um sistema de aprendizado é um programa de computador que toma decisões baseado em experiências acumuladas através da solução bem sucedida de problemas anteriores*”.

E o ser humano foi mais além, ao desenhar algoritmos que imitam a estrutura neural do cérebro humano, criando-se uma estrutura complexa formada por várias camadas e conexões de processamento, em um processo denominado “aprendizado profundo”, ou *deep learning*. Quanto maior o número de camadas e neurônios artificiais, mais complexo e detalhado será o resultado obtido (Le Cun *et al*, 2015).

Graças à IA, e sua capacidade de acumular e tratar dados, tem sido possível a comunicação entre objetos “inteligentes”, denominada Internet das Coisas ou *Internet of Things* (IoT). Trata-se da possibilidade de um grande número de diferentes dispositivos se interconectarem, para coletar e compartilhar informações obtidas por meio de sensores. (STONE *et al*, 2016). Exemplos atuais são os automóveis autônomos¹⁵ e eletrodomésticos inteligentes¹⁶.

A partir de 2013, disseminou-se¹⁷ um novo conceito, denominado “Internet de Todas as Coisas” ou *Internet of Everything* (IoE), cujo o princípio é o mesmo da IoT, conectividade por

¹⁵ Diversas são as iniciativas nesse campo. Em 2018, a Google, por meio de sua divisão de carros autônomos, lançou um serviço de taxi robótico, nos EUA, denominado “Waymo One”. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/tecnologia/taxi-sem-motorista-do-google-inicia-teste-aberto-ao-publico/> Acesso em 01 Set. 2019.

¹⁶ Encontram-se em teste geladeiras que informam a validade dos alimentos em seu interior, o ar condicionado que aprende qual a temperatura que o dono da casa mais gosta ou a lavadora que identifica o tipo de lavagem, a quantidade de água e avisa que a lavagem chegou ao fim. Disponível em: <https://www.negociosdisruptivos.com/entenda-como-inteligencia-artificial-vai-revolucionar-os-elerodomesticos/> Acesso em 01 Set. 2019.

¹⁷ Cisco (www.cisco.com) e Gartner (www.gartner.com) são exemplos. A Cisco lançou documento em 2013, que explora a evolução da conectividade e da Internet, criando um conceito amplo de comunicação. Disponível em https://www.cisco.com/c/dam/global/en_my/assets/ciscoinnovate/pdfs/IoE.pdf Acesso em 02 Set. 2019.

meio da Internet, porém, não se limita apenas à comunicação entre objetos ou coisas, mas a amplia para as pessoas, os dados e processos.

Para armazenar todos esses dados, utiliza-se o ciberespaço¹⁸, denominado computação em nuvem¹⁹ ou *Cloud Computing*. Este ambiente é fundamental para todo o processo de computação digital, uma vez que possibilita a acomodação de grande quantidade de informação, de forma ordenada e segura, dispensando o uso de repositórios físicos de memória. Além disso, o acesso a essa grande base de dados pode ser feito pelo usuário, de qualquer região do mundo, a qualquer hora, bastando haver conexão de Internet.

Outra tecnologia digital, que vem crescendo mundialmente é a *Blockchain*. Trata-se de conjuntos de dados formados por uma cadeia de pacotes de dados (blocos), em que um bloco compreende várias transações, as quais são protegidas criptograficamente. As transações de dados, por serem criptografadas e indefinidamente, fazem do *Blockchain* uma alternativa segura e transparente de realizar transações, sendo muito utilizada na indústria financeira, para transacionar as moedas virtuais denominadas *bitcoins* (NOFER *et al*, 2017).

Como ressaltado, diversos países e organizações multilaterais estão cada vez mais engajados em compreender as potencialidades oferecidas pelas tecnologias baseadas em IA e avaliar os benefícios decorrentes de sua apropriação no que tange ao aumento de produtividade e de eficiência de suas indústrias e melhoria do bem-estar de seus cidadãos.

Além dessas iniciativas nacionais e internacionais, importantes empresas globais de consultoria têm compartilhado suas análises e previsões a respeito da evolução das tecnologias digitais e de seu possível impacto no futuro próximo. A seguir, são apresentadas algumas dessas iniciativas.

¹⁸ “É o espaço virtual para a comunicação que surge da interconexão das redes de dispositivos digitais interligados no planeta, incluindo seus documentos, programas e dados, portanto não se refere apenas à infraestrutura material da comunicação digital, mas também ao universo de informações que ela abriga” Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ciberespa%C3%A7o> Acesso em 02 Set. 2019

¹⁹ Segundo o Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia dos EUA, Computação em Nuvem “é um modelo que possibilita acesso conveniente e sob demanda a recursos de computação, tais como redes, servidores, dados, aplicativos e serviços, que podem ser rapidamente provisionados e liberados com mínimo de esforço ou interação com o provedor de serviços” (tradução livre) – Disponível em: <https://src.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final> Acesso em 02 Set. 2019

1.3 Políticas e Programas de Inteligência Artificial no Mundo e no Brasil

Como observado anteriormente, a Inteligência Artificial representa a possibilidade de máquinas reproduzirem ações consideradas inteligentes, até então desempenhadas somente pelo ser humano. Admitido seu crescente interesse por parte dos diversos setores da sociedade, e a comprovação de seus impactos, cumpre aos *policymakers*²⁰ a tarefa de desenhar modelos normativos que reflitam a importância do tema e explore os benefícios que dele possam advir.

Nesta pesquisa, abordam-se três grandes grupos de organizações políticas: organizações multilaterais, experiências de países estrangeiros e do Brasil.

Observar-se-á que tais grupos procuram, cada qual dentro de seus objetivos e competências, explorar os impactos da IA, enquanto parte de um conjunto de processos e tecnologias inovadoras que formam a chamada Indústria 4.0. Nesse sentido, verificam-se políticas e programas mais amplos, direcionados para Indústria 4.0 em geral, e outros mais específicos, voltados para tecnologias digitais, como a Internet das Coisas e a Inteligência Artificial.

1.3.1 As Organizações Multilaterais e a Inteligência Artificial

As organizações multilaterais desempenham papel importante junto ao conjunto de nações que fazem parte do globo. Elas representam o esforço desses países em debaterem conjuntamente acerca de determinado tema de interesse global. Trata-se da evolução das relações humanas, que, a partir da expansão das fronteiras nacionais, abandona o isolacionismo rumo à aproximação e estreitamento de laços entre si, em um processo que veio a se denominar globalização.

As organizações multilaterais são fruto dessa busca pela cooperação entre nações, e consolidaram-se, principalmente, com fim da Segunda Guerra Mundial. Consubstancia-se no interesse comum dos povos sobre determinado assunto, cumprindo aos organismos coordenar, administrar e acomodar diferentes interesses nacionais.

²⁰*Policymaker* aqui entendido como alguém responsável por elaborar políticas. Disponível em <https://www.wordreference.com/enpt/policymaker> Acesso em 08 Set. 2019 .

Ainda no século XIX, surgiram os primeiros Escritórios de natureza internacional, tais como as Comissões Internacionais do Reno, de 1815 e do Danúbio, de 1856, destinadas a regulamentar a navegação em rios internacionais (BREDA, 1992), e alguns anos depois, a União Telegráfica Internacional (1865) e a União Postal Internacional (1878).

Em 1945, com o final da Segunda Guerra Mundial, países se reuniram com o objetivo de trabalhar conjuntamente pela paz e pelo progresso econômico e social de todos os povos, instituindo a Organização das Nações Unidas (ONU)²¹.

A estrutura organizacional da ONU é composta por organizações separadas, autônomas, independentes financeira e administrativamente, que estão ligadas à ONU por meio de acordos internacionais. Algumas dessas organizações internacionais nasceram antes da instituição da ONU, como a União Telegráfica Internacional, de 1865, a União Postal Internacional, de 1874, a Organização Internacional do Trabalho, de 1919²². A OMPI, como se verá no capítulo a seguir, foi instituída em 1967 e, em 1974, passou a fazer parte do sistema das Nações Unidas.

No que se refere à Inteligência Artificial, por seu caráter interdisciplinar já mencionado, diversas agências especializadas da ONU, em maior ou menor intensidade, vêm buscando compreender a natureza e possibilidades de aplicação da IA, associando-as às suas agendas específicas e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da ONU²³.

Nesse sentido, observa-se o engajamento de diversas agências especializadas da ONU, nesse processo²⁴. Atualmente, vinte e sete agências mantêm projetos que incorporam a IA. Dentre essas agências, destaca-se a OMPI, que, como será detalhado à frente, busca analisar as possíveis abordagens sobre a IA no campo da propriedade intelectual, seja identificação de forma ou formas de proteção disponíveis, ou na administração e exame de direitos de PI, esta última o foco desta dissertação.

²¹ Disponível em <https://nacoesunidas.org/carta/> - Acesso em 07 Set. 2019

²² A lista de agências é composta de 17 agências especializadas – Disponível em <http://research.un.org/en/docs/unsystem/sa> Acesso em 09 Set. 2019

²³ Os ODS ou *Sustainable Development Goals* da ONU são 17 grandes metas que os países acordaram em alcançar. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/>. Todas as agências da ONU devem orientar seus trabalhos e missões para o alcance dos ODS.

²⁴ A União Internacional de Telecomunicação (*International Telecommunication Union*) promoveu até o momento três eventos, denominados “*AI for Good*” (IA para o Bem), em que as agências especializadas da ONU apresentam suas experiências de utilização da IA em seus projetos e programas de trabalho. Disponível em: <https://aiforgood.itu.int/> e <https://futureoflife.org/ai-policy-united-nations/> Acesso em 02 Set. 2019

Além da ONU e de suas agências, merece destaque o posicionamento adotado pela Organização Mundial do Comércio. A OMC²⁵, por meio de sua publicação anual, em que analisa as tendências do comércio, política comercial e o sistema multilateral de comércio, dedicou a edição de 2018²⁶ a examinar como as tecnologias digitais estão transformando o comércio global.

O relatório aponta que a introdução de tecnologias emergentes, tais como IA, IoT e *Blockchain* tem o potencial para transformar profundamente as formas de comércio e o que se comercializa. Estima que tais ferramentas, ao reduzirem custos de transação comercial, deverão possibilitar o aumento do comércio em aproximadamente 2% ao ano até 2030.

Por outro lado, alerta o relatório, juntamente com os benefícios proporcionados pelas novas tecnologias, incorrem preocupações com relação à possível concentração de mercado, à redução de privacidade, à divisão digital²⁷ e dúvidas se, efetivamente, as tecnologias digitais aumentam a produtividade.

Também a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico²⁸ (OCDE) apresenta iniciativas no campo da Inteligência Artificial²⁹. A OCDE tem buscado promover debates acerca dos impactos da Inteligência Artificial. Desde 2016, encontram-se registros dessas iniciativas, tais como organização de eventos, fóruns e criação de grupos de trabalho dos quais participam especialistas de instituições de países membros da Organização.

Mais recentemente, em maio de 2019, os membros da OCDE aprovaram a “Recomendação do Conselho da OCDE sobre Inteligência Artificial³⁰”, que contém cinco Princípios³¹ da OCDE sobre a IA e oferece aos países-membros recomendações que servem de orientação para a construção de políticas nacionais sobre o tema, que levem em consideração bases éticas, morais e sociais para o desenvolvimento, uso e aplicação da Inteligência Artificial.

²⁵ Disponível em <https://www.wto.org> Acesso em 09 Set. 2019

²⁶ “*The future of world trade: How digital technologies are transforming global commerce*” (O futuro do comércio no mundo. Como as tecnologias digitais estão transformando o comércio global). Disponível em https://www.wto.org/english/news_e/news18_e/wtr_03oct18_e.htm Acesso em 09 Set. 2019

²⁷ A divisão digital caracteriza-se pela separação entre países detentores dos meios de geração e acesso à tecnologia e aqueles com menor utilização de ferramentas digitais.

²⁸ Disponível em <http://www.oecd.org/latin-america/countries/brazil/brasil.htm> Acesso em 09 Set. 2019

²⁹ Disponível em <https://www.oecd.org/going-digital/ai/> Acesso em 09 Set. 2019

³⁰ Disponível em <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449> Acesso em 09 Set. 2019

³¹ Disponível em <https://www.oecd.org/going-digital/forty-two-countries-adopt-new-oecd-principles-on-artificial-intelligence.htm> Acesso em 09 Set. 2019

Além dos membros da OCDE, outros países, incluindo Argentina, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Peru e Romênia, já aderiram aos Princípios da IA.

Outro ator internacional importante, que tem se dedicado ao estudo das tecnologias digitais é o Fórum Econômico Global³². Em seu relatório anual³³ – 2018/2019 - o Fórum apresentou sua visão sobre a 4ª Revolução Industrial por que passa o mundo, e os impactos que as tecnologias dela advindas já oferecem à humanidade. Sinaliza os avanços e benefícios que já são facilmente percebidos, ao mesmo tempo em que alerta para que medidas sejam adotadas para garantir a transparência, ética, privacidade e imparcialidade das máquinas.

1.3.2 Iniciativas estrangeiras

Como se observa na figura 2, a seguir, alguns países, e também a União Europeia, já lançaram suas políticas públicas relacionadas à Inteligência Artificial. Nota-se que além das políticas direcionadas à IA, os países escolhidos também mantêm políticas públicas³⁴ voltadas para a Indústria 4.0.

Nesta etapa da pesquisa, são abordadas as iniciativas promovidas pelas nações que detêm os mais importantes Escritórios de propriedade intelectual (Estados Unidos, China, União Europeia, Japão e Coreia do Sul), e serão ainda incluídas a Alemanha, tendo em vista seu pioneirismo no uso das tecnologias da Indústria 4.0, o Chile, representante da América do Sul mais bem posicionado no ranking dos países mais inovadores do mundo³⁵ e o Brasil, por contar com o maior escritório de PI da América do Sul.

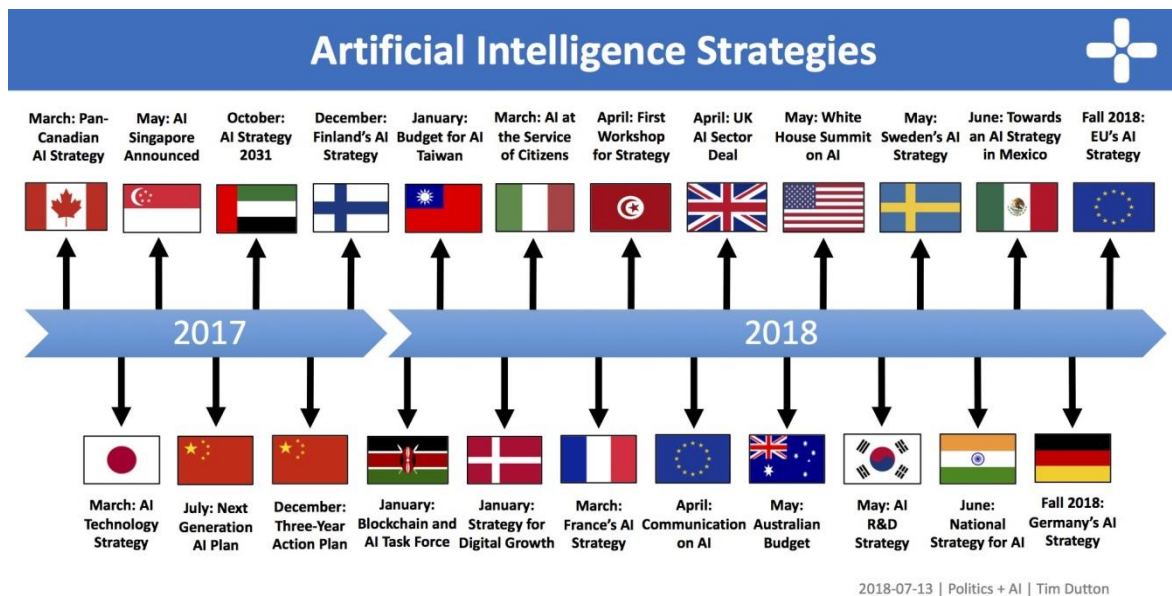
Figura 2 – Datas dos lançamentos de políticas de Inteligência Artificial por país

³² Disponível em: <https://www.weforum.org/> Acesso em 08 Set. 2019

³³ Disponível em <https://www.weforum.org/reports/annual-report-2018-2019> Acesso em 08 Set. 2019

³⁴ A pesquisa de Liao et al (2018) traz um panorama detalhado das mais relevantes políticas públicas para a Quarta Revolução Industrial, analisando similaridades e diferenças entre elas. No total, são 18 países analisados.

³⁵ O ranking é publicado pela Universidade Cornell, pelo Insead e pela OMPI, que medem o Índice Global de Inovação dos países. O ranking pode ser acessado em https://www.wipo.int/pressroom/documents/pr_2019_834. Acesso em 08 Set. 2019



Fonte: (DUTTON, 2018). Disponível em <https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd>. Acesso em 02 Set. 2019

a) Estados Unidos

Lançado, em 2011, o “*Advanced Manufacturing Partnership*”, programa do governo federal que visa congregar indústria, universidades e governo, para investimento em tecnologias emergentes, aumentando quantidade de empregos e a produtividade da indústria³⁶. Em 2016, lançaram seu “*National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan*”³⁷, elaborado por um grupo de trabalho composto por diferentes setores do governo, com o objetivo de identificar necessidades tecnológicas e científicas na área de IA, e analisar o resultado dos investimentos em P&D nesse campo.

b) China

A China lançou em julho de 2017 seu plano para desenvolvimento da Inteligência

³⁶“Parceria para a Manufatura Avançada” Disponível em: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2011/06/24/president-obama-launches-advanced-manufacturing-partnership>. Acesso em 09 Set. 2019

³⁷“Plano Estratégico Nacional para Pesquisa e Desenvolvimento de Inteligência Artificial” Disponível em: https://www.nitrd.gov/PUBS/national_ai_rd_strategic_plan.pdf Acesso em 09 Set. 2019

Artificial, denominado “*New Generation Artificial Intelligence Development Plan*”³⁸, em que afirma a estratégia chinesa para construir, em cinco anos, uma indústria nacional de valor estimado em cento e cinquenta bilhões de dólares americanos, tornando-se centro mundial da inovação em IA até 2020. Para alcançar seu objetivo, o plano prevê a consecução de quatro tarefas principais: (1) foco no desenvolvimento de produtos inteligentes e em rede como veículos, robôs de serviço e sistemas de identificação, (2) ênfase no desenvolvimento do sistema de suporte da IA incluindo sensores inteligentes e chips de rede neural, (3) incentivar o desenvolvimento de manufatura inteligente e (4) melhorar o ambiente para o desenvolvimento de IA, investindo em recursos de treinamento da indústria, testes padrão e segurança cibernética. O Plano para a indústria de IA está inserido no plano maior, de política industrial da China, denominado “*Made in China 2025*”³⁹.

c) União Europeia

Os europeus, por meio da Comissão Europeia, em abril de 2018, adotaram o “*Communication on Artificial Intelligence for Europe*”⁴⁰. O documento tem por objetivos centrais (1) aumentar a capacidade tecnológica e industrial da UE e a aceitação da IA pelos setores público e privado; (2) preparar os europeus para as mudanças socioeconômicas provocadas pela IA; e (3) assegurar um ambiente ético e legal apropriado. As principais iniciativas incluem o compromisso de aumentar o investimento da UE em IA de 500 milhões de euros em 2017 para 1,5 bilhões de euros até ao final de 2020, a criação da “Aliança Europeia de IA” e um novo conjunto de regras éticas relacionadas à IA, voltadas para temas como justiça, segurança e transparência. Um novo “Grupo de Alto Nível sobre Inteligência Artificial” será criado e atuará como gestor da Aliança Europeia de IA, sendo responsável por preparar diretrizes sobre ética que serão analisadas pelos estados membros.

38 Disponível em: http://english.gov.cn/policies/latest_releases/2017/07/20/content_281475742458322.htm Acesso em 09 Set. 2019

39 “Plano de Desenvolvimento da Nova Geração de IA” Disponível em: <http://english.gov.cn/2016special/madeinchina2025/> Acesso em 09 Ago 2019

40 “Comunicado sobre Inteligência Artificial para a Europa” Disponível em: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-artificial-intelligence-europe> Acesso em 05 Ago 2018

d) Alemanha

A principal economia da União Europeia definiu a Indústria 4.0 como um dos dez projetos estratégicos que compõem sua política denominada “*High-Tech Strategy 2020*”, lançada em 2011 pelo governo alemão, que visa manter o país como líder no mercado de produtos e serviços cyber-físicos até 2020⁴¹. No campo específico da Inteligência Artificial, o governo alemão adotou em 15 de novembro de 2018 plano denominado “*Artificial Intelligence Strategy*”⁴², cujos objetivos são de resguardar a posição dominante da Alemanha em termos de pesquisa na área, fortalecer a competitividade da indústria alemã e promover o uso da IA por toda a sociedade. Para tal, o país alocou recursos federais no valor de 500 milhões de euros, e em 2025 pretende adicionar 3 bilhões de euros ao projeto.

e) Japão

O plano denominado *Artificial Intelligence Technology Strategy*⁴³, foi lançado em março de 2017. A estratégia organiza o desenvolvimento de IA em três fases: (1) a utilização e aplicação de dados baseados em IA em vários domínios; (2) o uso público de IA e dados desenvolvidos em vários domínios; e (3) a criação de ecossistemas construídos por meio da conexão de domínios multiplicadores. A estratégia está inserida na iniciativa “*Society 5.0*”⁴⁴, plano de governo que representa a transformação digital da sociedade do Japão e delineia políticas para realizar o roteiro de industrialização. Essas políticas incluem novos investimentos em P&D, talentos, dados públicos e *startups*.

f) Coreia do Sul

Em 2016, o governo coreano definiu sua “*Artificial Intelligence Information Industry Development Strategy*”⁴⁵. A iniciativa se enquadra no plano de médio e longo prazo, que visa à

41 Disponível em <https://www.bmbf.de/en/the-new-high-tech-strategy-2322.html>

42 <https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/EN/Standardartikel/artificial-intelligence-strategy.html>

43 “Estratégia de Tecnologia de Inteligência Artificial” Disponível em <https://www.nedo.go.jp/content/100865202.pdf> Acesso em 05 Ago 2018

44 Sociedade 5.0. Disponível em <https://www.gov-online.go.jp/cam/s5/eng/> Acesso em 05 Ago 2018

45 “Estratégia de Desenvolvimento da Indústria de Inteligência Artificial” Disponível em: <https://english.msit.go.kr/english/main/main.do#none> Acesso em 05 Ago 2018

preparação da sociedade para lidar com a Quarta Revolução Industrial.

O projeto coreano objetiva criar uma sociedade da informação inteligente com base em parcerias público-privadas, com empresas e cidadãos desempenhando papéis de liderança, e o governo e a comunidade de pesquisa oferecendo apoio. Busca programar e implementar política equilibrada que englobe tecnologias, indústrias e sociedade e desenvolva uma sociedade mais humana. E, também, fornecer suporte estratégico para a rápida obtenção dos direitos e acesso à tecnologia da informação “inteligente”, para garantir e promover a competitividade industrial.

g) Chile

O Chile, nos últimos anos, vem se consolidando como o país mais inovador da América do Sul. Segundo o Índice Global de Inovação⁴⁶, o país ocupa a 51ª posição entre 129 nações do mundo. Nesse ranking, o Brasil se encontra na 66ª posição, e é o 5º país mais inovador entre as dezenove economias da América Latina e Caribe.

O atual governo chileno busca adotar medidas para transformar o país em um “Estado Digital”, adaptando seus Escritórios e serviços às novas tecnologias digitais, entre as quais a Inteligência Artificial e *Big Data*, com o objetivo de aproximar seus cidadãos do Estado, por meio de plataformas altamente acessíveis.

Dentre as medidas adotadas, o Ministério da Secretária Geral da Presidência criou a Divisão de Governo Digital⁴⁷, que tem como missão⁴⁸ coordenar e assessorar os órgãos da administração do Estado no uso estratégico de tecnologias digitais, de forma a melhorar a gestão e entrega de serviços de qualidade para os cidadãos chilenos. Seguindo sua estratégia digital⁴⁹, o Chile pretende estar entre os vinte países mais avançados do mundo em Governo Digital.

Conforme se observa na figura 3, a Divisão do Governo Digital localiza-se na estrutura da Presidência, refletindo sua relevância estratégica para o país.

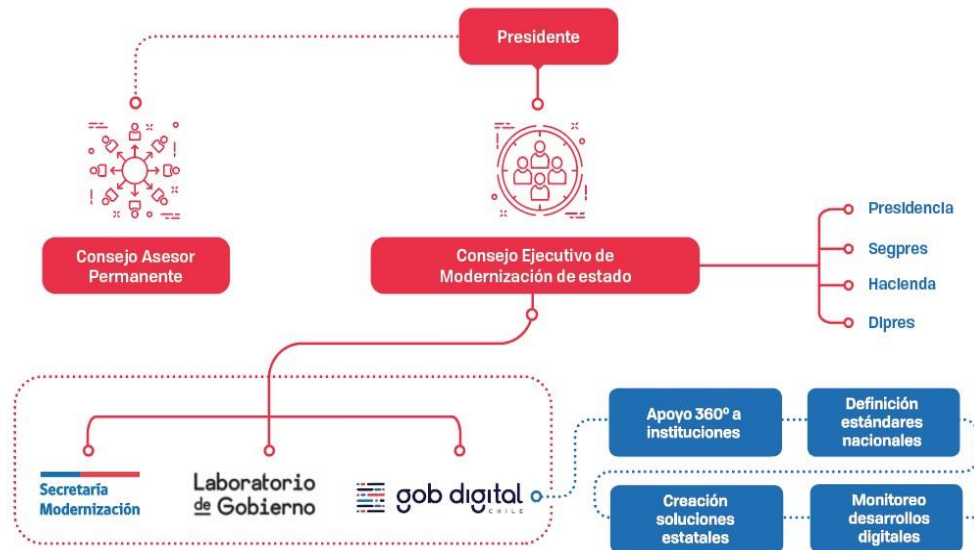
⁴⁶ A classificação é publicada anualmente pela Universidade Cornell, pelo Instituto Europeu de Administração de Empresas (INSEAD) e pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI). Disponível em https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2019/ Acesso em 02 Set. 2019

⁴⁷ Disponível em: <https://digital.gob.cl/#> Acesso em 02 Set. 2019

⁴⁸ Disponível em: <https://digital.gob.cl/nosotros> Acesso em 02 Set. 2019

⁴⁹ Disponível em: https://digital.gob.cl/doc/estrategia_transformacion_digital_2019_v1.pdf Acesso em 02 Set. 2019

Figura 3-A Divisão do Governo Digital na Estrutura Organizacional da Presidência do Chile



Disponível em: Fonte: <https://digital.gob.cl>

1.3.3 Iniciativas no Brasil

Do ponto de vista organizacional, como será detalhado em seguida, o Poder Executivo, representado por seus Ministérios da Economia⁵⁰(ME) e de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações⁵¹(MCTIC) desenvolveram políticas e programas voltados para a promoção, desenvolvimento e incorporação de tecnologias digitais.

Apesar de contar com algumas iniciativas legislativas fomentando o uso de tecnologias digitais, o governo não conta com uma política pública nacional, direcionada especificamente à Inteligência Artificial.

Do ponto de vista legislativo, encontra-se em vigor o Decreto Presidencial nº 9.319 de 21 de março de 2018, que institui o Sistema Nacional para a Transformação Digital – SinDigital.

⁵⁰ Disponível em: www.economia.gov.br

⁵¹ Disponível em: www.mctic.gov.br

Segundo o Decreto, o SinDigital é coordenado pela Casa Civil da Presidência da República. Compõe o SinDigital o Comitê Interministerial para Transformação Digital – CITDigital, constituído pelo mesmo Decreto 9.319/2018. O CITDigital tem como Secretaria-Executiva o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

Em seguida, foi publicado o Decreto Presidencial nº 9.584, de 26 de novembro de 2018, que institui a Rede Nacional de Governo Digital (Rede Gov.Br), cuja a finalidade é promover a colaboração, o intercâmbio, a articulação e a criação de iniciativas inovadoras relacionadas à temática de Governo Digital no setor público. Segundo o citado Decreto nº 9.584, a coordenação da Rede Gov.Br e elaboração de diretrizes relacionadas à adesão voluntária dos interessados à Rede ficará a cargo da Secretaria de Governo Digital (SGD), órgão da Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia.

A SGD/ME tem em como objetivo organizar a operação, controle, supervisão e coordenação dos recursos de tecnologia da informação da administração direta, autárquica e fundacional do Poder Executivo Federal e coordenar a adesão dos entes federados à Rede Gov.Br, mediante a assinatura de termo de adesão.

O mesmo Decreto nº 9.584 determina que a Rede Gov.Br deverá observar as ações prioritárias da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital - E-Digital, as quais serão estabelecidas pelo Comitê Interministerial para Transformação Digital – CITDigital.

Em 2018, o MCTIC coordenou a formulação da primeira estratégia de longo prazo para a economia digital – a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital). Tendo como justificativa a transformação da economia, da sociedade e da indústria proporcionada pelo novo ambiente digital, o governo reuniu diferentes órgãos de Estado com o objetivo desenhar projeto voltado para a identificação dos desafios da atualidade e a respectiva definição de ações que possibilitem o progresso do país.

A Estratégia Brasileira para a Transformação Digital oferece um conjunto de ações estratégicas que visam *“Aproveitar todo o potencial das tecnologias digitais para alcançar o aumento da produtividade, da competitividade e dos níveis de renda e emprego por todo o País, visando à construção de uma sociedade livre, justa e próspera para todos”*⁵².

⁵² Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/estrategiadigital.pdf> p. 6 Acesso em 05 Set. 2019

Nesse sentido, a E-Digital propõe que deva ser estimulada a pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) em áreas como: *“Microeletrônica, em particular, ações visando à capacitação em design house; Sensores; Automação e robótica; Supercomputador; Inteligência Artificial; Big Data e Analytics; Redes de Alto Desempenho; Criptografia; Redes móveis de quinta geração – 5G; computação em nuvem.”*⁵³

Outra iniciativa legislativa importante é o “Plano Nacional de Internet das Coisas”⁵⁴, publicado em 25 de junho de 2019, por meio do Decreto nº 9.854/2019.

Trata-se de ação coordenada do MCTIC, Ministério da Economia e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), em conjunto com a sociedade civil – empresas, academia, agências de fomento e outros órgãos – para garantir que o Brasil se beneficie da tecnologia de IoT. O Plano apontou quatro áreas que apresentaram melhores resultados ao uso do IoT: Cidades, Saúde, Rural e Indústria, e indicou que os impactos do desenvolvimento de aplicações de IoT no Brasil, considerando esses quatro ambientes, podem chegar a US\$ 132 bilhões (US\$ 27 bi para cidades; US\$ 39 bi para saúde; US\$ 21 bi para rural e US\$ 45 bi para indústria).⁵⁵

Mais recentemente, em 03 de abril de 2019, os ministérios da Economia e da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações lançaram a Câmara Brasileira da Indústria 4.0⁵⁶, cujo objetivo é integrar as políticas públicas do governo federal de fomento à indústria 4.0, manufatura avançada e IoT.

O Plano de Ação⁵⁷ da Câmara Brasileira da Indústria 4.0 reúne as propostas das instituições públicas e privadas, dentre as quais, BNDES, ABDI, MCTIC, ME, CNI, Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e

⁵³ Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/estrategiadigital.pdf>. 34 Acesso em 05 Set. 2019

⁵⁴ Decreto nº 9.854, de 25 de junho de 2019

⁵⁵ Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-aprova-primeiro-projeto-piloto-de-internet-das-coisas> Acesso em 06 Set. 2019

⁵⁶ Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/ultimas-noticias/3853-governo-lanca-camara-brasileira-da-industria-4-0> Acesso em 06 Set. 2019

⁵⁷ Disponível em:

http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/backend/galeria/arquivos/2019/09/17/Camara_I40__Plano_de_AcaoVersao_finalrevisada.pdf Acesso em 06 Set. 2019

a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), que compõem o Conselho Superior da Câmara. Há também quatro Grupos de Trabalho (GTs), compostos pelas instituições acima além de diversas outras de natureza pública e privada, que tratam dos temas: desenvolvimento tecnológico e inovação; capital humano; cadeias produtivas e desenvolvimento de fornecedores e regulação, normalização técnica e infraestrutura. Dentre os objetivos do Plano de Ação, destacam-se o aumento da competitividade e produtividade das empresas brasileiras por meio da Indústria 4.0 e a melhoria da inserção do Brasil nas cadeias globais de valor.

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), órgão ligado ao Ministério da Economia, demonstrando seu alinhamento à política nacional digital, recentemente lançou seu Plano de PI Digital⁵⁸, que tem por objetivo ampliar e facilitar a prestação de serviços pela internet e prevê vinte e quatro ações, que visam implantar novos produtos digitais, entre os quais, um *chatbot*, programa que usa inteligência artificial para simular conversas entre o usuário e o INPI, oferecendo informações ao primeiro. A iniciativa é fruto de parceria com a Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade e a Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia, além da Secretaria Especial de Modernização do Estado. O INPI não faz parte da Câmara Brasileira da Indústria 4.0.

Como se observará a seguir, há também iniciativas específicas promovidas pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) e pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI).

a) Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

O BNDES e o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) lançaram em outubro de 2017 os resultados do estudo: “Internet das Coisas: um Plano de Ação para o Brasil⁵⁹”, que serviu de subsídio para a elaboração do Plano Nacional de Internet das

⁵⁸Segundo o documento, o INPI “pretende avançar no seu alinhamento aos compromissos do Governo Federal perante a sociedade brasileira e a comunidade internacional para a redução dos custos de comunicação e informação, o aumento da eficiência e efetividade do Instituto, a ampliação do alcance dos serviços oferecidos, o aprimoramento da qualidade dos serviços e dados produzidos e conservados, a maximização da velocidade da prestação dos serviços, a ampliação da transparência, a relativização da distância e o aperfeiçoamento da gestão pública”. Disponível em <http://www.inpi.gov.br/ouvid/plano-pi-digital.pdf/view>. INPI. Acesso em 05 Set. 2019

⁵⁹O estudo foi conduzido pelo consórcio McKinsey/Fundação CPQD/ Pereira Neto Macedo selecionado por meio da Chamada Pública BNDES/FEP Prospecção nº 01/2016 – Internet das Coisas (Internet of Things - IoT).. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/pesquisaedados/estudos/estudo-internet-das-coisas-iot/estudo-internet-das-coisas-um-plano-de-acao-para-o-brasil> Acesso em 09 Fev. 2018

Coisas.

Em julho do ano corrente, o Banco aprovou o primeiro projeto-piloto de Internet das Coisas, iniciativa que testará solução tecnológica aplicada ao tratamento de enfisema pulmonar, a qual contará com um sistema automatizado, baseado em Inteligência Artificial⁶⁰.

No campo da Inteligência Artificial, o BNDES lançou o “BNDES Garagem”, programa voltado para o desenvolvimento de empresas do tipo *startups*, por meio de oferta de financiamento, conhecimento técnico e capacidade de articulação⁶¹.

b) Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)

Atento à necessidade de aumentar a competitividade da indústria brasileira no cenário global impactado pela 4ª Revolução Industrial, o então Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), em parceria com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), lançou, em 2018, a “Agenda Brasileira para a Indústria 4.0”⁶², um conjunto de medidas diversificadas, para auxiliar o setor produtivo, em especial às pequenas e médias indústrias. A iniciativa prevê a aproximação entre indústria e empresas *startups*, financiamento para produção de máquinas ou sistemas, avaliação de oportunidades para novos negócios, redução de alíquotas de importação para aquisição de equipamentos de robôs e manufatura aditiva, entre outras. Para operacionalizar a Agenda, o MDIC instituiu, em junho de 2017, um grupo de trabalho para a Indústria 4.0 – o GTI 4.0, com foco na elaboração de proposta de uma agenda nacional para o tema. O GTI 4.0 debateu temas prioritários como aumento da competitividade das empresas brasileiras, alterações na estrutura das cadeias produtivas, criação de um novo mercado de trabalho, as fábricas do futuro, massificação do uso de tecnologias digitais, *startups*, entre outros.

c) Confederação Nacional das Indústrias (CNI)

⁶⁰Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-aprova-primeiro-projeto-piloto-de-internet-das-coisas> Acesso em 05 Set. 2019

⁶¹Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/onde-atuamos/inovacao/bndes-garagem> Acesso em 06 Set. 2019

⁶² Disponível em: www.industria40.gov.br. Acesso em 05/08/2019

Em 2017, a CNI elaborou o Projeto Indústria 2027⁶³, em colaboração com Instituto Euvaldo Lodi (IEL), e execução técnica dos Institutos de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e da Universidade de Campinas (Unicamp). O trabalho identifica e analisa oito tecnologias de alta relevância para a indústria nacional e mundial e o potencial de impacto para dez setores produtivos brasileiros. Segundo o estudo, as tecnologias com maior potencial de promover mudanças nos próximos dez anos, para a maioria dos setores, serão a IA, a Internet das Coisas e a produção inteligente⁶⁴. Apenas a Inteligência Artificial movimentará US\$ 60 bilhões até 2025. Os usos dessas tecnologias são os mais variados possíveis: *“agricultura de precisão, monitoramento de desempenho de poços de petróleo, uso de drones para entregas e processos logísticos, viabilização de frotas autônomas, monitoramento preditivo de anomalias em aviões e ganho de escala do uso de robôs domésticos”*.

Observa-se, portanto, que da mesma forma que ocorrido com o tema inovação, o atual arcabouço legislativo impõe, a diferentes ministérios, competências semelhantes no que concerne ao tratamento das tecnologias digitais e sua incorporação à administração pública e fomento junto aos setores públicos e privados. Tal sobreposição de funções e ações, muitas das quais eivadas das melhores intenções e visando a alcançar objetivos semelhantes, pode acabar por gerar eventual perda de eficiência na execução daquelas, retardando o processo de inserção do país no ambiente moderno da Indústria 4.0.

1.3.4 Previsões da Inteligência Artificial para o futuro

Neste tópico, são apresentadas as previsões de algumas das mais importantes empresas de consultoria do mundo, por meio das quais são analisados possíveis impactos e cenários futuros da IA para a humanidade.

A consultoria Deloitte, em sua pesquisa com mais de onze mil especialistas em Recursos Humanos (RH) e empresários líderes, ao analisar os impactos e expectativas advindos da rápida mudança tecnológica no ambiente corporativo, destaca que, não obstante o avanço das novas

⁶³Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/industria-2027/> Acesso em 05 Set. 2019

⁶⁴Segundo o Estudo, “produção inteligente” são os processos de produção na indústria física que passam a ser controlados virtualmente.

tecnologias nos processos de trabalho, ganham importância as habilidades como pensamento crítico, criatividade e capacidade de resolver problemas, e indica que os líderes entrevistados reconhecem que essas novas tecnologias são mais efetivas quando complementam o trabalho humano, mas não quando o substitui⁶⁵

A consultoria Gartner previu em 2017 que em 2020 a Inteligência Artificial iria criar 2.3 milhões de novos empregos, no mundo, enquanto seriam eliminados 1.8 milhões. Nesse sentido, a IA aumentaria a produtividade de muitas funções, eliminaria posições mais simples ou rotineiras e criaria novas funções, dependentes de maior capacidade intelectual. Ainda sugeriu que ao final de 2019, a IA estaria sendo usada em praticamente todo novo produto de *software*.⁶⁶

Outra previsão, a ocorrer em 2022, relaciona a complementariedade entre o ser humano e a máquina, em funções não-rotineiras, isto é, que dependem da criatividade e pensamento crítico humanos. Estas tarefas, até então desempenhadas apenas por humanos, poderiam ser realizadas por meio da parceria entre o homem e a inteligência artificial, atuando a IA como um assessor virtual.⁶⁷

Em 2019, a Gartner apresentou previsão das dez tecnologias de IA mais estratégicas, na atualidade⁶⁸. São tecnologias baseadas em IA para: 1) automação de objetos; 2) aumentar a capacidade de análise de dados (ou *analytics*); 3) facilitar o processo de desenvolvimento; 4) representação digital de objetos físicos; 5) redução de tempo de transferência dos dados; 6) melhoria da comunicação consumidor-empresa; 7) *Blockchain*; 8) criar espaços, como cidades, inteligentes, isto é, ambientes em que humanos e máquinas interagem de maneira digital; 9) preservar a ética digital e a privacidade das pessoas e dados transacionados em ambientes digitais e 10) desenvolvimento de computação quântica, que é o estado avançado da computação atual, capaz de processar um número exponencialmente maior de dados.

Outra importante empresa de consultoria empresarial, a KPMG, elaborou relatório em que

⁶⁵ Relatório “The 2018 Deloitte Global Human Capital Trends” (Tendências Globais do Capital Humano), Disponível em: <https://www2.deloitte.com/br/pt/footerlinks/pressreleasespage/tendencias-globais-de-capital-humano-2018-press-release.html> Acesso em 06 Set. 2019

⁶⁶ Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2017-12-13-gartner-says-by-2020-artificial-intelligence-will-create-more-jobs-than-it-eliminates> Acesso em 05 Set. 2019

⁶⁷ Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2017-12-13-gartner-says-by-2020-artificial-intelligence-will-create-more-jobs-than-it-eliminates> Acesso em 05 Set. 2019

⁶⁸ Disponível em: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2019/> Acesso em 08 Set. 2019

analisa o impacto da IA e sugere quatro cenários para o mundo em 2040. No documento, intitulado “Repensando a Cadeia de Valor” (*Rethinking the Value Chain*), a consultoria indica que a Inteligência Artificial estará em todo o lugar e inserida em tudo, e a grande questão será como o homem irá manipular, controlar e maximizar seus impactos. Contrapõe, de um lado, a possibilidade dos seres humanos não agirem para controlar e regular o uso da IA, incentivando a inovação tecnológica, e de outro, uma ação humana incisiva e regulatória, o que poderia ocasionar uma redução de seu valor e dos benefícios por ela proporcionados à sociedade.⁶⁹

Segundo a consultoria, no cenário 1, a IA estará fortemente desenvolvida em 2040. Humanos confiam nela e a utilizam em diversos serviços, todavia, eles mantêm controle e regulam a forma que a IA “pensa e age”. Humanos determinam quais atividades são realizadas pelas máquinas.

No cenário 2, robôs e IA estarão extremamente desenvolvidos, e os humanos confiarão neles e não os regularão. As máquinas de IA terão liberdade ilimitada de decisão e ação, “vivendo” como se pessoas fossem.

No cenário 3, os humanos passariam a desconfiar dos robôs e IA e também os regularia, todavia, caso as máquinas excedessem seu escopo de ação ou de decisão, os humanos puxariam o grande botão vermelho de emergência.

Por fim, no cenário 4, os humanos desconfiariam das máquinas, mas não as controlariam. Os robôs e IA administrariam as empresas, governos e ministérios e aproveitam a liberdade de ação e decisão.

Como se observou acima, a IA encontra-se inserida em importantes agendas de países, organizações multilaterais e entidades privadas, refletindo o avanço da Indústria 4.0 e das tecnologias digitais dela provenientes.

Uma vez explorados os conceitos de IA, seus impactos e experiências públicas e privadas de aplicação, o próximo capítulo versará sobre a Organização Mundial da Propriedade Intelectual, organismo que representa importante papel no processo de pesquisa e disseminação das tecnologias digitais, entre as quais a Inteligência Artificial.

⁶⁹ Disponível em: <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2018/06/artificial-intelligence-possible-enterprise-applications-and-development-scenarios-to-2040.html> Acesso em 06 Set. 2019

CAPÍTULO 2. A HISTÓRIA DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL E SEU PAPEL DE INDUÇÃO NO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Este capítulo descreve a OMPI, por esta ser parte do Sistema Internacional das Nações Unidas, responsável, como se verá a seguir, por promover o progresso social e melhores condições de vida para os povos do globo.

Nesse contexto, durante a 57ª Sessão das Reuniões de Assembleias, realizadas em 2017, o Diretor Geral da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), Francis Gurry, ressaltou a necessidade de a OMPI começar a se envolver, rapidamente, no desenvolvimento e na disseminação, entre os Estados membros, de tecnologias emergentes, citando o *Big Data*, Internet das Coisas, *Blockchain* e Inteligência Artificial (IA). Segundo o Diretor Geral, essas tecnologias podem ser utilizadas pelos Escritórios nacionais e regionais de propriedade intelectual, para enfrentar seus desafios, em especial, de processar pedidos de registro de direitos, de maneira eficiente, efetiva e precisa.

2.1. Contexto histórico

Conforme visto no primeiro capítulo, a Organização das Nações Unidas (ONU) abriga um conjunto de Agências especializadas, Fundos, Programas, Comissões, Departamentos e Escritórios, que se ocupam de diversas áreas de atuação e prestam assistência técnica e humanitária a muitos países. A Organização da Propriedade Intelectual é uma de suas agências especializadas da ONU.

Para orientar seus trabalhos, a ONU elaborou sua Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030, detalhada à frente, que contém dezessete grandes Objetivos, dentre os quais se insere a promoção da inovação.

Orientada por este Objetivo específico, a OMPI estabeleceu sua agenda de trabalho e estrutura organizacional, incorporando ao seu plano de trabalho um projeto de apropriação de ferramentas tecnológicas digitais, em especial a Inteligência Artificial, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento, por meio de sistema de Propriedade Intelectual equilibrado,

eficiente e inclusivo.

A criação da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) é consequência da evolução do sistema internacional de PI, e marca a necessidade, identificada por alguns países, de se criar um organismo capaz de orientar, coordenar e administrar os acordos específicos sobre propriedade intelectual até então em vigor – as Convenções de Paris e de Berna. Portanto, para compreender o processo de criação da Organização, é necessário conhecer a evolução do sistema internacional de PI.

A história da propriedade intelectual enquanto sistema organizado não é recente. Segundo HESSE (2002), o conhecimento - fonte primária da PI - até o século XIX, era considerado uma dádiva divina, cumprindo ao homem que o detinha somente reproduzi-lo e transmiti-lo, mas nunca inventá-lo. É inspirado pelos preceitos iluministas, da busca pela razão e ciência e por certa descrença aos postulados religiosos, que se passa a aceitar e mesmo defender o conhecimento como algo passível de ser transacionado economicamente, e não apenas admirado.

A partir do momento em que o homem utiliza seu esforço intelectual para gerar progresso e desenvolvimento para a sociedade, cria-se uma relação especial entre criador e sua criação, constituindo-se em um direito de propriedade daquele sobre esta, sendo necessária sua proteção legal. Tal proteção funcionaria como um prêmio, que serviria de estímulo para que novas criações fossem geradas, entendendo-se esta como premissa fundamental do sistema de PI (GANDELMAN, 2004).

Apesar das resistências enfrentadas em determinado período do século XIX⁷⁰, o sistema de propriedade intelectual, em especial o de patentes, consolidou-se como mecanismo relevante de incentivo ao processo de inovação experimentado por alguns países da Europa, tais como Alemanha, Inglaterra, Suíça e Holanda e os Estados Unidos da América. Não por coincidência, estes países conheceram grande desenvolvimento econômico e permanecem grandes defensores e disseminadores do sistema de PI em nível internacional.

Ainda no século XIX, esses mesmos países se organizaram politicamente para lançar as bases do sistema multilateral de propriedade intelectual, ancorado pelas Convenções de Paris (1883), para a proteção da propriedade industrial e de Berna (1886), para a proteção das obras

⁷⁰ Para compreender a controvérsia envolvendo o sistema de patente, no século XIX, ver PENROSE e MACHLUP, em “The patent controversy in the Nineteenth Century”, 1950, pp. 1-29

literárias e artísticas.

Antes desses estatutos, cada país era responsável por elaborar sua própria lei de propriedade intelectual, cuja abrangência limitava-se ao território do país e não precisava guardar semelhança com a dos demais estados. Apesar dessas diferenças, alguns países, em sua maioria europeus, concordavam que a proteção dos bens intelectuais serviria de estímulo à criatividade e ao investimento em produção de novos conhecimentos. Essa premissa foi fundamental para a evolução do sistema de propriedade intelectual. (GANDELMAN, 2004).

Para administrar esses tratados, foram criadas duas secretarias, uma para cada Convenção. As secretarias combinadas formaram, em 1893, o que se denominou Escritórios Internacionais Unidos para a Proteção da Propriedade Intelectual – mais conhecido pelo seu acrônimo francês, BIRPI. A organização foi estabelecida em Berna, na Suíça, mudando-se para Genebra em 1960.

Conforme BASSO (2002), a época pós 2ª Guerra Mundial foi fundamental para a mudança do cenário da propriedade intelectual no mundo. A partir da criação da Organização das Nações Unidas, em 1945, novas entidades multilaterais foram criadas, havendo a percepção da necessidade de alteração na estrutura do sistema de propriedade intelectual, representado até então pelo BIRPI, de maneira que pudesse atender ao novo panorama político-econômico do pós-guerra. Em 1967, a Convenção de Estocolmo⁷¹ estabeleceu a Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI.

A Convenção de Estocolmo impôs à OMPI os seguintes objetivos:

- (i) *Promover a proteção da PI no mundo através da cooperação entre os Estados e, quando apropriado, em colaboração com outras organizações internacionais.*
- (ii) *Assegurar a cooperação administrativa entre as Uniões.*

Para atingir tais objetivos, a Organização deveria, entre outras funções, auxiliar no desenvolvimento de medidas que facilitassem a proteção eficiente da PI e da harmonização das legislações dos Estados-Parte da Convenção, ao mesmo tempo em que lhes ofereceria assistência legal e técnica, além de reunir e disseminar a informação referente à proteção da PI, promovendo estudos a seu respeito.

⁷¹ Disponível em http://www.wipo.int/treaties/en/text.jsp?file_id=283854 Acesso em 10 Set. 2017. No Brasil, a Convenção foi promulgada pelo Decreto nº 75.541, de 31/03/1975.

Outro fato relevante na história da OMPI ocorreu em 1974, quando a organização foi incorporada pelas Organizações das Nações Unidas, passando a fazer parte do grupo de agências especializadas da ONU⁷². Conforme o acordo⁷³ entre ONU e OMPI, a primeira reconhecia a segunda como uma de suas agências especializadas, responsável por agir de acordo com sua convenção própria, tratados e acordos por ela administrados, para promover a atividade criativa intelectual e para facilitar a transferência de tecnologia relacionada com a propriedade industrial para países em desenvolvimento de forma a acelerar o desenvolvimento econômico, social e cultural. Portanto, agregava-se ao objetivo de promoção da proteção da PI o elemento finalístico do desenvolvimento.

Ao mesmo tempo em que primeiro o BIRPI, e em seguida a OMPI, se consolidavam como organizações de escopo multilateral, responsáveis pela administração das convenções de propriedade intelectual e suas respectivas revisões⁷⁴, ao final da II Guerra Mundial, os países reuniam-se com o objetivo de impulsionar o comércio internacional e reduzir os níveis de protecionismo, por meio de medidas de redução de tarifas. Em 1948 nascia o Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT)⁷⁵.

Já nessa época, os países, especialmente os mais intensivos em tecnologia, e, portanto, grandes usuários do sistema de propriedade intelectual, já reconheciam a relevância da proteção dos direitos de PI para o comércio internacional, porém esta vinculação ainda não estava nítida. Tal situação somente se verificaria algumas décadas à frente, quando a PI se consolidaria – ao menos entre os países desenvolvidos – como fator estratégico para o desenvolvimento tecnológico, sendo vinculada ao sistema de comércio multilateral (BASSO, 2000). A diferença econômica entre os países produtores e exportadores de tecnologia e inovação e os países em desenvolvimento, grandes importadores de produtos e serviços de alto valor tecnológico agregado, somada à ausência de medidas de observância e adimplemento na legislação

⁷² Disponível em: <http://www.un.org/en/sections/about-un/funds-programmes-specialized-agencies-and-others/index.html> Acesso em 05 Set. 2018

⁷³ Disponível em: http://www.wipo.int/treaties/en/text.jsp?file_id=305623 Acesso em 05 Set. 2018

⁷⁴ A CUP foi revisionada em Bruxelas (1900), Washington (1911), Haia (1925), Londres (1934), Lisboa (1958), Estocolmo (1967) e foi emendada em 1979. A CUB passou por revisões em Paris (1896), Berlim (1908), completada em Berna (1914), revisionada em Roma (1928), em Bruxelas (1948), Estocolmo (1967) e Paris (1971), sendo emendada em 1979. Disponível em: www.wipo.int/treaties/en Acesso em 05 Set. 2018

⁷⁵ Criação do GATT Disponível em: https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/fact4_e.htm Acesso em 05 Set. 2018

administrada pela OMPI, fizeram com que os países industrializados buscassem uma alternativa negociadora, para verem seus direitos de PI protegidos em todos os países do globo.

A opção escolhida foi incorporar a propriedade intelectual nas negociações sobre comércio, que eram levadas a cabo no âmbito do GATT. Capitaneados pelos Estados Unidos, os países industrializados lançaram mão de eficiente estratégia⁷⁶ para “convencer” os países menos desenvolvidos e a secretaria do GATT a inserirem a proteção dos direitos de PI no âmbito do comércio.

Em fins do século XX, um novo ordenamento multilateral foi promulgado. Fruto das negociações comerciais, iniciadas em 1986, em Punta Del Leste, no Uruguai, que culminaram com a criação da Organização Mundial do Comércio, o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio⁷⁷ (TRIPS, em inglês) foi finalmente assinado em 15 de abril de 1994, em Marrakesh, entrando em vigor em 1º de janeiro de 1995.

Criado com o objetivo de servir de instrumento de estímulo à inovação e ao desenvolvimento tecnológico, o TRIPS abrigou as formas de proteção de propriedade intelectual previstas na CUP e na Convenção de Berna, como direito de autor e direitos conexos; as marcas de fábrica ou de comércio; as indicações geográficas, incluídas as denominações de origem; os desenhos e modelos industriais; os esquemas de circuitos integrados; a informação confidencial e as patentes, além de prever a proteção de variedades vegetais.

Por estar incorporado ao sistema multilateral do comércio, o TRIPS faculta aos países o uso de medidas de observância às regras do acordo, característica que o diferencia dos tratados administrados pelas Nações Unidas. Para administrar eventuais conflitos dessa natureza, o acordo criou, no âmbito da estrutura da OMC, o órgão de solução de controvérsias (OSC).

⁷⁶ Para compreender em detalhes os bastidores da negociação norte-americana, que culminou, ao final da Rodada Uruguai, com a inserção da PI no contexto das negociações de comércio, ler DRAHOS (1995). Segundo o autor, mesmo antes do início da Rodada Uruguai, em 1986, o fortíssimo setor empresarial dos EUA, ciente da relevância dos ativos de PI para sua estratégia comercial, foi fundamental para convencer o governo do país a defender seus interesses com relação à proteção da PI, tanto no GATT como nos acordos bilaterais de comércio. Nestes, os EUA adotaram mecanismo de pressão, denominado 301, criado em 1974, que qualificava os países acordantes por seu nível de atenção à proteção de direitos de PI. Tal mecanismo foi fundamental para reduzir o nível de rejeição às propostas norte-americanas de PI. Ao final da Rodada Uruguai, em 1994, os interesses dos países centrais, no que tange à PI, foram atendidos, com a promulgação do Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio – TRIPS

⁷⁷Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/intel2_e.htm Acesso em 05 Ago. 2018

O TRIPS consolidou o sistema multilateral de PI, impondo aos seus membros uma série de padrões mínimos de proteção dos direitos de PI ali especificados, sob a premissa de que o fortalecimento do sistema de PI importaria no desenvolvimento tecnológico, econômico e social dos Estados adotantes.

Em contraposição a essa premissa, defendem Jaguaribe e Brandelli (2007) que haveria uma segunda visão, de natureza desenvolvimentista, que imporia à PI funcionar como instrumento de capacitação para os países, e que, consideradas as imperfeições do sistema atual de PI, no que tange a sua correlação com o desenvolvimento tecnológico, econômico e social, qualquer ampliação dos direitos de PI deveria ser precedida de cautela. Assim, a PI funcionaria como um meio de facilitação para o desenvolvimento e não um fim em si mesmo.

Logo após a entrada em vigor do TRIPS, os países voltaram-se à OMPI⁷⁸ para impulsionar a agenda de PI. Como observa Polido (2010, p.183), *“a aquisição e manutenção de direitos de PI são caracterizadas pela potencial redução de flexibilidades já alcançadas no sistema internacional de propriedade intelectual”*. E cita os tratados no campo de patentes – Tratado de Genebra sobre Direito de Patentes de 2000 (PLT), e, no campo de marcas – os tratados de Genebra sobre Direito de Marcas, 1994 (TLT) e o de Cingapura sobre Direito de Marcas, 2006. Esses tratados caracterizam-se por prever regras ou normas de procedimento em suas matérias, tendo como referência as normas mínimas de proteção previstas na CUP. No campo do direito de autor, menciona os tratados de 1996 sobre Internet (WCT e WPPT), os quais se adequam à realidade da internet e incorporam normas europeias na matéria. No campo patentário, além do já existente Tratado de Cooperação em Patentes, de 1978 (PCT) e do citado PLT, encontrou-se sob discussão, de 2000 a 2005, o Tratado Substantivo sobre Direito de Patentes (SPLT), que objetivava, sob o argumento do alto custo de proteção internacional de patentes⁷⁹, harmonizar conceitos referentes aos critérios de patenteabilidade, tais como o estado da técnica, a novidade, a atividade inventiva, a suficiência descritiva e a aplicação industrial.

⁷⁸ Vale ressaltar que os países, especialmente desenvolvidos, mantiveram sua estratégia negociadora no campo da PI, incorporando, às tratativas comerciais bilaterais e regionais, parágrafos contendo medidas de proteção de ativos intelectuais mais severas do que as previstas nos acordos multilaterais administrados pela OMPI e o próprio TRIPS

⁷⁹ Disponível em: http://www.wipo.int/meetings/es/details.jsp?meeting_id=4203, documento SCP 4/2, p.3: Item 8. *“The need for further patent harmonization beyond the PLT arises mainly from the fact that the costs of obtaining broad patent protection on an international level have become extremely high. The objective of further harmonization should therefore be to lower costs. This goal can, however, only be envisaged if a number of basic legal principles underlying the grant of patents are harmonized.”* Acesso em 09 Set. 2018

Diante da resistência dos países em desenvolvimento, as negociações do SPLT foram suspensas⁸⁰.

Impulsionados pela necessidade de fazer da PI ferramenta relevante para o desenvolvimento, os países menos desenvolvidos, capitaneados por aqueles que se destacavam no cenário de comércio global (Brasil, Índia, Argentina, entre outros) coordenaram esforços para inserir, no âmbito da OMPI, discussões visando à incorporação do elemento desenvolvimento nas agendas temáticas administradas pela Organização, alinhando-se ao princípio maior da ONU, qual seja, o de promover o desenvolvimento e o bem estar a todos os países. Nascia a Agenda para o Desenvolvimento (AD) e a mesma, como se verá adiante, ocupa papel fundamental na estrutura da OMPI, uma vez que reflete os interesses e anseios dos países de menor nível de desenvolvimento, interessados em fazer o melhor uso possível do sistema de propriedade intelectual atualmente convencionado.

2.2. Missão, Estrutura e Projetos

2.2.1 MISSÃO

A Organização Mundial da Propriedade Intelectual é entidade de natureza de Direito Internacional Público, sediada em Genebra, Suíça.

A OMPI estabeleceu como Missão a “*promoção da inovação e da criatividade para o desenvolvimento econômico, social e cultural de todos os países, por meio de um sistema internacional de PI balanceado e efetivo*”⁸¹. A partir dessa Missão, a Organização adotou um conjunto de nove Objetivos Estratégicos⁸². São eles:

1. Evolução equilibrada do quadro normativo internacional para PI
2. Prestação de Serviços Globais de PI de qualidade
3. Facilitar a utilização de PI para o Desenvolvimento
4. Coordenação e Desenvolvimento da Infraestrutura Global de PI

⁸⁰ Disponível em http://www.wipo.int/patent-law/en/draft_splt.htm Acesso 08 Set. 2018

⁸¹ “*The WIPO promotes innovation and creativity for the economic, social and cultural development of all countries, through a balanced and effective international intellectual property system*” Disponível em: <http://www.wipo.int/portal/en/> Acesso 08 Set. 2018

⁸² Strategic Goals. Disponível em: <http://www.wipo.int/about-wipo/en/goals.html> Acesso 058 Set. 2018

5. Fonte de Referência de Informação e Análise em matéria PI
6. Cooperação internacional para fomentar o respeito pela PI
7. Vincular a PI às questões de política global
8. Ágil interface de comunicação entre a OMPI, os seus Estados-Membros e todos os interessados
9. Uma Estrutura de Apoio Administrativo e Financeiro Eficiente e ativo da OMPI para entregar seus Programas

Para auxiliar na consecução dos Objetivos Estratégicos, a OMPI faz uso de um Programa de Realinhamento Estratégico⁸³, composto de quatro valores centrais⁸⁴ e dezenove iniciativas inter-relacionadas⁸⁵, os quais servem para orientar os trabalhos da OMPI, em um esforço para fazer dela uma Organização ágil e eficiente, preparada para ser a líder global nos assuntos relacionados à PI.

Enquanto agência especializada da ONU, a OMPI deve alinhar seus programas e atividades aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável⁸⁶ (ODS), agenda lançada em 2015 pelos Estados-membros da ONU, que contempla dezessete Objetivos a serem alcançados até 2030. Entre os objetivos criados, cumpre à OMPI orientar seu planejamento estratégico de maneira a atender o Objetivo número nove⁸⁷ da Agenda 2030, da ONU. Esse Objetivo faz referência aos temas: Indústria, Inovação e Infraestrutura, e visando “*construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação*”.

Além do Programa de Realinhamento Estratégico, a OMPI dispõe de outros programas desenvolvidos internamente, para análise de desempenho, denominado *WIPO Performance Reports*, e para gestão por resultados, denominado *Results Based Management*. Tal controle é importante, especialmente por ser a OMPI uma entidade autofinanciada, que conta, atualmente,

⁸³Strategic Realignment Program. Disponível em: http://www.wipo.int/about-wipo/en/strategic_realignment/ Acesso 05 Ago. 2018

⁸⁴ Disponível em: http://www.wipo.int/about-wipo/es/strategic_realignment/index.html Acesso 05 Ago. 2018

⁸⁵ Disponível em http://www.wipo.int/about-wipo/es/strategic_realignment/ Acesso 05 Ago. 2018

⁸⁶Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/> Acesso 05 Ago. 2018

⁸⁷ Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/ods/9/> Acesso 05 Ago. 2018

com orçamento quase que exclusivamente advindo da oferta de seus serviços⁸⁸.

A OMPI também mantém uma unidade interna⁸⁹ - porém independente - de supervisão, (*Internal Oversight Division*), cuja função é auxiliar o Diretor Geral e os gestores de programas ao alcançarem os objetivos da Organização. Além dos programas de gestão e de análise de resultados, criados internamente, a OMPI também é avaliada por entidades externas. Ela conta com uma Auditoria Externa⁹⁰ (*External Audit*), que avalia, anualmente, todas as transações financeiras e orçamentárias realizadas pela Organização, e com um Comitê Consultivo Independente de Supervisão⁹¹ (*Independent Advisory Oversight Committee*), responsável por assegurar aos estados membros que os controles internos e a supervisão externa realizados na OMPI estejam funcionando adequada e efetivamente. Além disso, atua no controle de todas as operações da Organização, tanto de gestão quanto financeiras, apresentando recomendações ao Diretor Geral.

Uma vez estabelecidos os Objetivos Estratégicos, a OMPI define seu Programa Estratégico de Médio Prazo⁹² (*Strategic Medium Plan*), com duração de seis anos, e que servirá de orientação para a preparação de três programas bienais de orçamento (2016-2017; 2018-2019; 2020-2021). Assim, com base nas grandes estratégias acordadas pelos países no âmbito do Programa de Médio Prazo serão determinados os valores orçamentários a serem dispendidos, no próximo biênio, por cada um dos nove Objetivos Estratégicos, esses subdivididos em programas, para os quais são definidos os respectivos gestores.

2.2.2 ESTRUTURA E PROJETOS

Para operacionalizar todo esse conjunto multidisciplinar de temas, a OMPI desenhou sua estrutura de gestão⁹³ da seguinte forma: são sete setores, cada um destes liderado por um Vice-Diretor Geral ou Assistente de Diretor Geral. Os setores são: a) Marcas e Desenhos; b) Direito

⁸⁸ Segundo a OMPI, aproximadamente 95% de sua renda advém da administração dos sistemas internacionais de proteção de Patentes (Acordo PCT), Marcas (Acordo de Madrid) e Desenhos Industriais (Acordo de Haia). Disponível em: <http://www.wipo.int/about-wipo/en/budget/> Acesso em 05 Ago. 2018

⁸⁹ Disponível em <https://www.wipo.int/about-wipo/en/oversight/> Acesso em 05 Ago. 2018

⁹⁰ Disponível em <https://www.wipo.int/about-wipo/en/oversight/> Acesso em 05 Ago. 2018

⁹¹ Disponível em: <http://www.wipo.int/about-wipo/en/oversight/iaoc/> Acesso em 05 Ago. 2018

⁹² Atualmente, encontra-se em vigor o Plano Estratégico 2016-2021. Disponível em: http://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=347516 Acesso em 05 Ago. 2018

⁹³ Disponível em: http://www.wipo.int/about-wipo/en/activities_by_unit/ Acesso em 05 Ago. 2018

Autoral e Indústrias Criativas; c) Desenvolvimento; d) Patentes e Tecnologia; e) Administração e Gestão; f) Infraestrutura Global; g) Temas Globais.

Esses setores se organizam em quatro grandes áreas⁹⁴:

a) fornecimento de serviços de proteção simultânea de direitos de PI em nível internacional - por meio dos acordos de cooperação de patentes (PCT⁹⁵), de marcas (Madri⁹⁶), de desenhos industriais (Haia⁹⁷), de Denominações de Origem (Lisboa⁹⁸), de microrganismos (Budapeste⁹⁹), além do serviço de resolução alternativa de conflitos (mediação e arbitragem);

b) administração de comitês técnicos que orientam negociações dos temas relacionados à PI, tais como direito de autor ou *copyright* (comitê SCCR¹⁰⁰), patentes (comitê SCP¹⁰¹), marcas (comitê SCT¹⁰²), recursos genéticos e conhecimentos tradicionais (comitê IGC¹⁰³), desenvolvimento e PI (comitê CDIP¹⁰⁴), padrões técnicos (comitê CWS¹⁰⁵), observância (comitê ACE¹⁰⁶), entre outros;

c) cooperação, incluídos programas e projetos de assistência técnica aos países menos desenvolvidos e

d) informação de toda a natureza, incluída a contida em bases de dados internacionais sobre cada direito de PI, nos tratados e acordos administrados pela OMPI e legislações dos países, além de publicações e estatísticas.

Toda essa complexa estrutura organizacional é necessária para atender à demanda

⁹⁴ Ver em www.wipo.int Acesso em 07 Ago. 2018

⁹⁵ Tratado Internacional de Cooperação em Patentes

⁹⁶ Sistema Internacional de Madri para Marcas

⁹⁷ Sistema Internacional de Haia para Desenhos Industriais

⁹⁸ Sistema Internacional de Lisboa para Indicações Geográficas

⁹⁹ Sistema Internacional de Budapeste para Depósito de Micro-organismos

¹⁰⁰ Comitê Permanente sobre Direito de Autor

¹⁰¹ Comitê Permanente sobre Direito de Patentes

¹⁰² Comitê Permanente de Direito de Marcas, Desenho Industrial e Indicações Geográficas

¹⁰³ Comitê Intergovernamental sobre PI, Recursos Genéticos, Conhecimentos Tradicionais e Folclore

¹⁰⁴ Comitê de Desenvolvimento e Propriedade Intelectual

¹⁰⁵ Comitê de Normas Técnicas

¹⁰⁶ Comitê Assessor de Observância

crescente¹⁰⁷ por proteção de direitos de propriedade intelectual.

Dentre os temas que atualmente mais refletem a complexidade tecnológica por que passa o mundo encontra-se o que ora é objeto de pesquisa. As ditas novas tecnologias, baseadas na Inteligência Artificial, estão revolucionando a sociedade atual, sem que seja possível prever seu futuro. Quando incorporadas ao sistema de proteção de direitos de PI pelos Escritórios nacionais e regionais de registro e pela própria OMPI, verifica-se que tais tecnologias emergentes apresentam grande potencial para melhorar a qualidade e eficiência dessas instituições, em especial nos seus processos de exame de pedidos de direitos de PI.

Como já ressaltado, o desenvolvimento de tecnologias digitais tem crescido exponencialmente e seus resultados têm se mostrado impactantes, e ao se analisar os 9 (nove) objetivos estratégicos adotados pela Organização, acima listados, resta clara a conexão entre a Inteligência Artificial e os objetivos estratégicos de números 2, 3, 4, 5 e 7.

Entre as diversas áreas tecnológicas impactadas, encontra-se a relacionada aos processos de exame de direitos de PI, a cabo dos Escritórios nacionais e regionais de PI. Estes, como será abordado a seguir, estão alterando seus planejamentos estratégicos, de forma a priorizar investimentos em ferramentas digitais apropriadas para o exame técnico.

A OMPI, por sua vez, tem buscado atuar junto aos Escritórios de PI, fomentando o uso das citadas ferramentas. Além de promover a cooperação entre Escritórios e demais usuários do sistema de PI, a Organização tem destacado recursos humanos para desenvolver tais instrumentos. Trata-se de um projeto estratégico, iniciado em fins de 2017, que coloca a OMPI na fronteira do conhecimento das tecnologias baseadas em Inteligência Artificial, aplicadas aos Escritórios de PI.

A relação da OMPI com a Inteligência Artificial, contudo, não é recente. Em 1991, precisamente de 25 a 27 de março, a OMPI organizou o Simpósio Mundial da OMPI nos Aspectos de Propriedade Intelectual da Inteligência Artificial¹⁰⁸, com o apoio da Universidade da Stanford, Califórnia, Estados Unidos. O evento ocorreu em San Diego, próximo ao já existente Vale do Silício, e merece destaque por já buscar tratar de temática que, hoje, encontra-se em

¹⁰⁷ Segundo a OMPI, de 2017 para 2018, o aumento de pedidos de patentes, via PCT, foi 3.9%; os pedidos de marcas, via Sistema de Madri, foi 6.4% e o de desenhos industriais, via Sistema de Haia, foi de 3.7%. Disponível em: https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2019/article_0004.html Acesso em 05 Set. 2019

¹⁰⁸ WIPO Worldwide Symposium on the Intellectual Property Aspects of Artificial Intelligence.

pleno foco, gerando grande interesse de especialistas em IA e PI. O conteúdo das apresentações foi devidamente transcrito em aproximadamente 300 páginas, e contou com a participação de membros da OMPI e de representantes da Academia e de empresários, envolvidos e interessados no desenvolvimento da IA e de seu potencial de apropriação por meio do sistema de Propriedade Intelectual.

O Simpósio examinou as várias categorias de inteligência artificial e seus principais campos de aplicação no contexto de suas possíveis implicações de propriedade intelectual, passando à análise das possíveis formas de proteção aplicável a certas criações existentes, como, por exemplo, as criações produzidas por computador. Avaliou-se o possível impacto, a longo prazo, da IA sobre a direito da propriedade, tendo em vista que o sistema internacional proteção da propriedade intelectual foi estabelecido tendo como base a produção intelectual advinda da mente humana, e que, com o advento da inteligência artificial, surge a possibilidade de uma "criação artificial". Foram realizadas apresentações de especialistas das áreas de ciência da computação, direito (professores e profissionais) e negócios, e contou com a presença de 80 convidados, incluindo representantes de governo, de organizações não governamentais e o público em geral.

Aproximadamente trinta anos depois, o mundo debate questões muito semelhantes às que foram objeto do Simpósio de 1991. E a OMPI, assim como no passado, permanece empenhada em coordenar esforços de países e Escritórios de PI no sentido de compreender os impactos da IA na sociedade, seja avaliando a eficácia dos atuais mecanismos de proteção intelectual das novas tecnologias, seja identificando e compartilhando meios de utilização dessas tecnologias no exame de direitos de PI, pelos Escritórios nacionais e regionais.

Entre as medidas adotadas recentemente pela Organização, para fazer frente aos novos desafios das tecnologias emergentes, foi criado um grupo de funcionários para gerir o programa denominado ATAC¹⁰⁹, dedicado exclusivamente a levar a cabo a agenda da Organização concernente à IA.

¹⁰⁹Advanced Technology Applications Center (Centro Avançado de Aplicações Tecnológicas). Grupo de trabalho criado formado por 2 funcionários permanentes, 3 especialistas externos e mais a colaboração com outras organizações – Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/mdocs/globalinfra/en/wipo_ip_itai_ge_18/wipo_ip_itai_ge_18_p16.pdf Acesso em 08 Ago. 2019

Além disso, foi criada uma página exclusiva para a IA, dentro do portal da OMPI, contendo informações sobre todos os eventos, documentos oficiais produzidos, notícias e matérias jornalísticas a respeito do tema, de forma a dar transparência aos usuários do atual estágio de desenvolvimento da IA no âmbito do sistema de PI.

Além do ATAC e da estrutura virtual criada, a OMPI lançou, no início de 2019, relatório¹¹⁰ em que são apresentadas algumas tendências relativas à Inteligência Artificial, tais como publicações científicas, principais universidades, centros de pesquisa e empresas usuários da IA; os maiores depositantes de pedidos de patentes nessa matéria, onde se encontram geograficamente tais pedidos; além do futuro da IA e do sistema de PI.

Como se pode observar, a OMPI mantém um importante papel no cenário internacional de inovação e criação de bens imateriais. Sua relação com a ONU e demais organizações multilaterais reforça sua relevância para a promoção de um ambiente regulatório de PI que estimule os investimentos públicos e privados na geração de novos ativos intangíveis, capaz de gerar benefícios econômicos e sociais para todas as nações.

A relação da OMPI com a IA é fruto desse esforço. O primeiro passo dessa história foi dado em 1991, com o Seminário sobre IA e PI, e mais recentemente foi ratificada pela Organização, por meio das diversas ações por ela promovidas, as quais são objeto desta dissertação.

No próximo capítulo, serão apresentadas as iniciativas dos Escritórios nacionais e regionais, da própria OMPI, no uso das ferramentas baseadas em IA em seus procedimentos de exame de direitos de PI, incluindo entrevistas com representantes desses organismos.

¹¹⁰ WIPO Technology Trends 2019 – Disponível em https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055.pdf
Acesso em 05 Mar. 2019

CAPÍTULO 3. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO EXAME DE DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

Seguindo a metodologia proposta na pesquisa, neste capítulo, foram coletadas e analisadas as respostas, elaboradas pelos Escritórios de PI, ao questionário, preparado e circulado pela OMPI entre os Estados-Membros, com o objetivo conhecer as iniciativas nacionais relacionadas ao uso da IA nos procedimentos de exame. Tanto as respostas ao questionário, como também as apresentações realizadas por alguns dos Escritórios participantes foram objeto de discussão durante o seminário, também organizado pela OMPI, entre os dias 23 e 25 de maio de 2018. Além das informações do questionário e das apresentações, foram adicionados dados obtidos dos sites oficiais desses Escritórios.

Complementando as informações acima mencionadas, o autor realizou entrevistas com representantes dos Escritórios de PI de Brasil, Chile, EUA e UE (EUIPO e EPO), escolhidos por serem instituições importantes em suas respectivas regiões e por terem demonstrado ser usuárias de ferramentas de IA em seus processos de exame. Pelas entrevistas, buscou-se obter informações de cunho mais estratégico, relacionadas aos resultados alcançados até então e às expectativas de utilização das ferramentas de IA no futuro. Nesse sentido, na América do Sul, foram consultados o Instituto Nacional da Propriedade Industrial do Brasil (INPI), e o Instituto Nacional de Propriedade Industrial do Chile (INAPI). Na América do Norte, participou o escritório de marcas e patentes dos EUA (USPTO) e na Europa foram entrevistados funcionários do Escritório de Propriedade Intelectual (EUIPO) e Europeu de Patentes (EPO). Por fim, participou da entrevista representante da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI).

Assim, foi solicitado aos representantes dos Escritórios escolhidos que explanassem acerca i) da eventual inclusão da IA no planejamento estratégico dos Escritórios; ii) do nível de integração das ferramentas de IA ao processo de exame; iii) da geração das estatísticas relacionadas ao nível de confiabilidade, qualidade e eficiência da(s) ferramenta(s); e iv) como os Escritórios projetam o futuro do sistema internacional de PI, caso a IA venha a, efetivamente, ser incorporada aos sistemas nacionais de PI.

Nesse contexto, como estratégia para seguir seu processo de disseminação do uso da

Inteligência Artificial entre os Estados Membros da OMPI, a Organização realizou um evento¹¹¹ específico sobre o tema, denominado de Primeira Reunião de Escritórios de Propriedade Intelectual sobre Estratégias de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), ocorrida entre 23 e 25 de maio de 2018, na sede a OMPI, em Genebra.

A agenda¹¹² do evento foi composta de três itens: 1) as estratégias de TIC, adotadas pelos Escritórios, para eficiência de sua administração; 2) a estratégia internacional de TIC visando à proteção global da propriedade intelectual; e 3) a aplicação de ferramentas e outras tecnologias emergentes na administração dos Escritórios.

Ao tratar-se dos itens 1 e 2, foram compartilhadas práticas que visam à adoção de medidas relacionadas e direcionadas à facilitação de comunicação entre as Instituições e entre estas e seus usuários, por meio da adoção de padrões de informação, com impacto na administração das Instituições tanto em nível nacional (item 1), quanto internacional (item 2).

Um documento¹¹³ específico, elaborado pela Secretaria da OMPI, foi circulado, previamente ao evento, com o objetivo de facilitar as discussões sobre os três temas, contendo uma lista das funções mais comuns exercidas pelos Escritórios, relacionadas ao exame de marcas, patentes e desenhos industriais, assim como os requisitos usuais para permitir que os Escritórios forneçam serviços de qualidade e os componentes e infraestrutura de TIC, necessários para suportar essas funções e para cumprir esses requisitos. Esse documento, inclusive, sugere uma série de 40 (quarenta) recomendações (R), sendo cinco delas relacionadas à aplicação da Inteligência Artificial, as quais seguem abaixo:

- R7) explorar as ferramentas de IA, para classificação automática, de forma a aprimorar o uso e a qualidade dos símbolos presentes nos pedidos de PI;
- R8) fortalecer a cooperação internacional de práticas coerentes de uso de classificações internacionais e de suporte técnico para disponibilizar versões das classificações internacionais nos idiomas locais;
- R9) compartilhar via workshop/webinar informações sobre tecnologias de pesquisa emergentes, especialmente pesquisa de imagens, ferramentas de classificação e

¹¹¹ Disponível em: https://www.wipo.int/meetings/en/details.jsp?meeting_id=46586. Acesso em 02 Abr. 2019

¹¹² WIPO/IP/ITAI/GE/18/INF 1 PROV, disponível em:

https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=395937 Acesso 02 Abr. 2019

¹¹³ WIPO/IP/ITAI/GE/18/3

ferramentas de linguagem, e considerar formas pelas quais a tecnologia possa ser compartilhada e disponibilizada para Escritórios menores, para melhorar a qualidade e a eficiência da pesquisa de informações de PI;

- R10) submeter ao CWS¹¹⁴ o desenvolvimento de plataforma online para publicação de informação de patentes;e

- R12) submeter ao CWS a criação de força tarefa para estudar o uso de tecnologias *Blockchain* em um protótipo de registro de PI distribuído. As recomendações servem como primeiro passo para que os Escritórios e a OMPI sigam estudando os temas e preparando-se para o próximo evento.

Outro ponto que merece destaque foi a identificação, por parte dos Escritórios, da necessidade de encaminhar ao Comitê de Padrões da OMPI (CWS) as recomendações surgidas a partir das discussões, no evento.

Como consequência, foi proposta, durante a 6ª sessão¹¹⁵ do CWS (outubro de 2018), pela Secretaria Internacional da OMPI, a criação de uma força-tarefa (*Task Force*) com o objetivo de “explorar o impacto de tecnologias disruptivas na administração de PI e nos dados (data) de PI, tendo em vista a harmonização e colaboração e preparar um *roadmap* de desenvolvimento futuro e aprimoramento dos padrões da OMPI, com vistas à produção, ao compartilhamento e à utilização mais eficazes de informações e dados de propriedade intelectual pelas Instituições e outras partes interessadas, usando tecnologias disruptivas¹¹⁶”.

Além do CWS, o Comitê Permanente de Patentes (SCP) decidiu, durante sua 29ª sessão, ocorrida de 3 a 6 de dezembro de 2018, que a Secretaria Internacional da OMPI iria preparar documento¹¹⁷ sobre patentes e tecnologias emergentes, submetendo-o à 30ª sessão do

¹¹⁴ A adoção de padrões (*standards*) de comunicação e informação é debatida no âmbito do comitê de padrões da OMPI, denominado CWS (Committee on WIPO Standards). A sexta sessão deste comitê, realizada entre 15 e 19 de outubro de 2018, analisou as recomendações objeto do I Encontro sobre Estratégia de TIC e IA. Disponível em: https://www.wipo.int/meetings/en/details.jsp?meeting_id=46430 acesso em 02 Abr. 2019

¹¹⁵ Disponível em: https://www.wipo.int/meetings/en/details.jsp?meeting_id=46430 acesso em 02 Abr. 2019

¹¹⁶ “to explore the impact of disruptive technologies on IP administration and IP data in view of harmonization and collaboration; and to prepare a proposal for a roadmap of future development and enhancement of WIPO Standards in view of more effective producing, sharing, managing and utilizing IP information and data by IPOs and other interested parties using the disruptive technologies”. Disponível em:

https://www.wipo.int/edocs/mdocs/classifications/en/cws_6/cws_6_3.pdf acesso em 06 Abr. 2019

¹¹⁷ SCP/30/5. Disponível em https://www.wipo.int/meetings/en/details.jsp?meeting_id=50419 acesso em 20 Jun. 2019

SCP, que ocorreu entre 24 e 27 de junho de 2019. O citado documento é dividido em três partes, a primeira ilustrando o conceito básico de IA, a segunda descrevendo a interseção entre os sistemas de patente e de IA, notadamente a adequação das invenções baseadas em IA aos critérios de patenteabilidade (novidade, atividade inventiva e aplicação industrial), além da análise sobre a matéria patenteável e suficiência descritiva. Na parte final, o documento ressalta as ações já realizadas pela OMPI com vistas à disseminação, entre os Escritórios nacionais e regionais de propriedade intelectual, das ferramentas tecnológicas, baseadas em IA, com potencial utilidade para o processamento de pedidos de patentes, a proteção dessas patentes pelos seus titulares, invalidação por terceiros, resolução de disputas judiciais, entre outras. Esta última parte é objeto da presente pesquisa

Em 2018, outros dois comitês técnicos da OMPI também passaram a incluir em suas agendas de trabalho temas relacionados às tecnologias emergentes. São eles, o Comitê de Propriedade Intelectual e Desenvolvimento (CDIP¹¹⁸) e o Comitê Consultivo em Observância (ACE¹¹⁹).

No CDIP, os debates acerca do ambiente digital da atualidade ocorrem dentro do item permanente da agenda, denominado PI e Desenvolvimento¹²⁰. Interessante notar que a Delegação do Brasil, durante a 21ª Sessão do CDIP (Maio/2018) apresentou proposta¹²¹ contendo seis possíveis atividades a serem consideradas pelos Estados Membros, dentre elas uma específica sobre as novas tecnologias da 4ª Revolução Industrial, aí incluídas a IA, *Big Data* e *Blockchain*.

Durante a 23ª Sessão do CDIP (Maio/2019), os países assistiram à apresentação oferecida pelo Secretariado da OMPI em que aborda os impactos das tecnologias emergentes em diferentes áreas do direito de PI, dentre as quais a relacionada à gestão dos Escritórios de PI, com destaque para a necessidade de essas entidades adaptarem-se ao novo ambiente digital da atualidade, digitalizando suas bases de dados e fazendo uso de ferramentas com base em IA.

¹¹⁸ Committee on Development and IP

¹¹⁹ Advisory Committee on Enforcement

¹²⁰ Este item foi criado durante a 19ª Sessão do CDIP (maio/2017).

¹²¹ Doc. CDIP/21/8REV. Os outros 5 temas sugeridos pela proposta brasileira são: 1) Políticas de PI e o papel do Judiciário; 2) Estudos de casos de PI nos países em desenvolvimento; 3) Compartilhamento de descobertas e trabalhos da OMPI relacionados à PI e Desenvolvimento; 4) Desenvolvimento econômico, inovação e o papel da PI e 5) Estratégias para fazer as marcas mais acessíveis e eficientes para pequenas e médias empresas.

No ACE, o ambiente digital e as novas tecnologias são relacionados às violações dos direitos de PI, em especial às criações que circulam em meios digitais. Nesse sentido, da agenda da 14ª Sessão do ACE (Setembro/2019) constam dois documentos¹²² elaborados por Estados Membros que trazem experiências nacionais no combate às infrações de direitos. Nota-se, da leitura dos documentos, que o *Blockchain* é a ferramenta preferida dos países que contribuíram com suas experiências. Todavia, não foi citado o uso de tecnologias de IA pelos países.

Portanto, observa-se que além da página da OMPI, dedicada exclusivamente à Inteligência Artificial, e a inserção da IA nas agendas de trabalho do CWS, SCP, CDIP e ACE é razoável supor que outros comitês técnicos poderão vir a debater sobre a IA, como por exemplo, o comitê dedicado a marcas, desenhos industriais e indicações geográficas (SCT¹²³) e o destinado aos direitos autorais e conexos (SCCR¹²⁴).

Na medida em que essas novas atividades sejam apoiadas e requisitadas pelos Escritórios, o orçamento da OMPI, o qual é elaborado e consensuado pelos Estados Membros no âmbito do Comitê de Planejamento e Orçamento (PBC¹²⁵), deverá provisionar os correspondentes custos relativos à execução daquelas atividades, tais como, seminários e colóquios, reuniões técnicas, contratação de consultorias externas, etc.

Passa-se, então, ao exame detalhado do item 3 da agenda da Primeira Reunião de Instituições de Propriedade Intelectual sobre Estratégias de Tecnologias de Informação e Comunicação, o qual trata da aplicação de ferramentas e outras tecnologias emergentes na administração dos Escritórios nacionais e regionais de PI, incluída a própria OMPI.

Como preparação para o debate acerca do item 3, a OMPI encaminhou, em 11 de outubro de 2017, notificação¹²⁶ aos Escritórios nacionais e regionais de PI, para que respondessem a questões relacionadas à experiência de cada um deles no uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA). Um total de 36 (trinta e seis) Escritórios¹²⁷ nacionais e regionais de PI

¹²² WIPO/ACE/14/6 e WIPO/ACE/14/7 Disponíveis em:

https://www.wipo.int/meetings/en/details.jsp?meeting_id=50412 acesso em 08 Mai. 2019

¹²³ Disponível em: <https://www.wipo.int/policy/en/sct/> Acesso em 05 Fev. 2019

¹²⁴ Disponível em: <https://www.wipo.int/policy/en/sccr/> acessado em 05/02/2019

¹²⁵ Planning and Budget Committee Disponível em: https://www.wipo.int/meetings/en/topic.jsp?group_id=101 acesso em 05 Fev. 2019

¹²⁶ Documento OMPI: Note C. 8706

¹²⁷ Alemanha, Arábia Saudita, Austrália, Áustria, Bielorrússia, Brasil, Canada, Chile, China, Colômbia, Coreia do Sul, Eslováquia, Estados Unidos da América, Filipinas, Finlândia, Gabão, Japão, Jordânia, México, Marrocos,

encaminharam respostas¹²⁸ às seguintes questões¹²⁹, elaboradas pela OMPI:

- a. Quais soluções comerciais relevantes que façam uso de IA e *Big Data*, tais como classificação de pedidos, busca de imagens de marcas, tradução automática, etc.;
- b. Uma descrição de sistemas específicos de IA em uso, como o nome de um sistema comercialmente disponível ou um sistema de desenvolvimento interno, uma descrição de suas funções, dados usados para treinar o sistema de IA, etc.;
- c. Experiência e outras informações úteis para compartilhar com outros Escritórios, com respeito à confiabilidade, à interface humana, ao impacto no trabalho, e possíveis lições aprendidas, etc.

Com base nas respostas compartilhadas pelos Escritórios nacionais e regionais, participantes do evento, bem como nas obtidas dos sites dos mesmos, foi elaborada uma análise qualitativa das informações encontradas, utilizando-se como parâmetros: i) a divisão dos Escritórios de acordo com os continentes em que estão localizados; ii) as áreas de exame de direitos afetadas pela IA; iii) os tipos de IA utilizada; iv) a natureza das ferramentas, isto é, se adquiridas de empresas privadas, desenvolvidas por meio de parcerias ou desenvolvidas internamente (*in house*); e v) os resultados alcançados, até o momento.

Dois atores importantes, que não fazem parte nem representam uma região geográfica, foram incluídos nesta pesquisa, por conta de suas experiências no uso de aplicações de IA: a própria Organização Mundial da Propriedade Intelectual, que cria e utiliza ferramentas de IA, e o grupo de PI denominado IP-5, formado pelos cinco maiores Escritórios de PI do mundo, quais sejam- Escritório de Marcas e Patentes dos EUA (USPTO), Administração Nacional de PI da China (CNIPA), Escritório de PI da Coreia do Sul (KIPO), Escritório de Patentes do Japão

Myanmar, Nova Zelândia, Noruega, Reino Unido, Rússia, Servia, Singapura, Síria, Suécia, Suíça, Togo, Uruguai, Venezuela, Organização Africana Regional de Propriedade Intelectual (ARIPO), Escritório Europeu de Patentes (EPO) e Escritório de Propriedade Intelectual da União Europeia (EUIPO).

¹²⁸WIPO/IP/ITAI/GE/18/2 REV. Disponível em: https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=402706 acesso em 05 Nov. 2018

¹²⁹(a) *Any relevant business solutions making use of AI and big data (such as classification of application files, image search of trademarks, machine translation, etc.);*

(b) *A description of specific AI systems in use (such as the name of a commercially available system or an in-house development system, a description of functions, data used to train the AI system, etc.); and*

(c) *Experience and other useful information to share with other IPOs (reliability, human interface, any impact on the work, lessons learned, etc.).*

(JPO) e o Escritório Europeu de Patentes (EPO) -, que procuram cooperar entre si, para melhoria dos seus sistemas nacionais de PI, tendo a Inteligência Artificial ocupado papel de destaque na agenda do grupo. As experiências de OMPI e IP-5 serão detalhadas após o exame dos Escritórios nacionais e regionais.

De acordo com a lista de países participantes, cujos Escritórios de registro de direitos de PI responderam às questões encaminhadas pela OMPI, os grupos de Escritórios ficaram assim distribuídos regionalmente.

- **EUROPA:** Alemanha (DPMA), Áustria (PATENTAMT), Bielorrússia (NCIP), Finlândia (PRH), Eslováquia (INDPROP), Noruega (NIP), Reino Unido (UKIPO), Rússia (FIPS), Servia (IPO-RS), Suécia (PRV), Suíça (IPI), EPO e EUIPO.
- **ÁSIA:** Arábia Saudita (SAIP), China (SAIC/SIPO), Coreia do Sul (KIPO), Filipinas (IPOPFL), Japão (JPO), Jordânia, Myanmar, Singapura (IPOS), Síria (SPO)
- **ÁFRICA:** Gabão (BUGADA), Marrocos (OMPIC), Togo (INPIT), Organização Africana Regional de Propriedade Intelectual (ARIPO)
- **AMÉRICA:** Brasil (INPI), Canada (CIPO), Chile (INAPI), Colômbia (SIC), Estados Unidos da América (USPTO), México (IMPI), Venezuela e Uruguai (DNPI)
- **OCEANIA:** Austrália (IPAUSTRALIA) e Nova Zelândia (IPONZ)

Os Escritórios de PI pertencentes aos países Arábia Saudita, ARIPO, Bielorrússia, Colômbia, Eslováquia, Gabão, Jordânia, México, Myanmar, Nova Zelândia, Síria, Togo e Venezuela responderam ao comunicado da OMPI informando, todavia, não fazerem uso de tecnologias de IA em suas administrações. A Nova Zelândia informou que não utiliza, mas que inseriu em seu planejamento estratégico a adoção de IA em seus serviços. A ARIPO¹³⁰ tem

¹³⁰ Disponível em <https://www.aripo.org/pt/casa/> acessado em 05 Ago. 2018

autonomia para examinar e conceder títulos de marcas, patentes e variedades de plantas, com validade entre seus 18 Estados Membros, todavia informou não utilizar IA e *Big Data* em seus exames. A Síria informou que, apesar de não fazer uso de tecnologias de IA, sua Diretoria de Proteção de Propriedade Industrial do Ministério de Comercio Interno e Proteção ao Consumidor da Síria aproveitou a comunicação com a OMPI para apresentar sugestões visando à melhoria do sistema de PI, dentre as quais o uso de *machine learning* para auxiliar o exame de direitos de PI.

➤ **EUROPA**

1. União Europeia (EPO¹³¹)

O Escritório Europeu de Patentes (EPO) é responsável pelo exame e concessão de patentes para os Estados-Membros da Convenção sobre a Patente Europeia¹³² (EPC), e os títulos examinados e concedidos terão validade somente nos Estados designados pelo titular do pedido. Atualmente, fazem parte da EPC trinta e oito países¹³³.

O EPO utiliza a inteligência artificial nas áreas de pré-classificação de pedidos de patente, classificação e reclassificação dos documentos de acordo com a Classificação Cooperativa de Patentes (CPC¹³⁴), busca automática de novidade, anotação automática de literatura patentária, máquina de tradução, busca de imagens, exame e análise de tendências (*analytics*). Desenvolve seus próprios sistemas de IA, baseados em *machine learning*, mas informa que faz uso de produtos comerciais, sem citar seus nomes. Ressalta que a máquina de tradução é baseada em rede neural, desenvolvida pela empresa Google.

Além das respostas encaminhadas à OMPI, o EPO realizou apresentação¹³⁵, durante do

¹³¹Disponível em: <https://www.epo.org/> acesso em 15 Mar. 2019

¹³² Disponível em: <https://www.epo.org/about-us/foundation.html> acesso em 15 Mar. 2019

¹³³ Disponível em: <https://www.epo.org/about-us/foundation/member-states.html> acesso em 15 Mar. 2019

¹³⁴CooperativePatentClassification é uma extensão da Classificação Internacional de Patentes (InternationalPatentClassification, da OMPI). A CPC é conjuntamente administrada pelo EPO e pelo USPTO (Escritório de marcas e patentes dos EUA). Fonte: <https://www.epo.org/searching-for.../classification/cpc.html>.acesso em 15 de Mar. 2019

¹³⁵ Documento: WIPO/IP/ITAI/GE/18/1 ADD. Disponível em: https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=407138 acesso em 05 Fev. 2019

Encontro de Escritórios, em Genebra. Na oportunidade, o representante do EPO ressaltou as áreas que já estão sendo afetadas pela IA e destacou outras que o EPO pretende realizar testes, quais sejam: i) detecção automática de problema/solução em documentos de patentes; ii) detecção automática de exclusão de patenteabilidade; e iii) geração automática de consultas a serem endereçadas ao titular do pedido.

Quanto aos resultados obtidos até o momento, o Escritório destacou a expectativa positiva que a IA provoca, e sublinhou a importância de se conhecer a fundo como a avaliação das ferramentas é feita, de maneira que se possa confiar nos dados produzidos. Verifica-se que em seu Plano Estratégico 2030¹³⁶, o EPO apresenta sua intenção de utilizar *machine learning* em seus serviços principais, ampliando a acurácia e qualidade dos mesmos, e prevê se tornar uma instituição líder em inteligência artificial e *machine learning*.

Na fase de entrevista, o representante do EPO recebeu as questões formuladas pelo autor, as quais foram consideradas de caráter reservado, demandando consultas internas. Todavia, até o término deste trabalho, não houve retorno do escritório europeu.

2. União Europeia (EUIPO¹³⁷)

O EUIPO examina e concede títulos de marcas e desenhos industriais com validade em todos os 28 países membros da União Europeia¹³⁸.

O Escritório de Propriedade Intelectual da União Europeia, ao responder às questões da OMPI, apresentou informações sucintas, sem oferecer detalhes a respeito das ferramentas de IA de que faz uso em sua administração.

O EUIPO informou utilizar ferramenta comercial de IA direcionada para busca de imagem, denominada TMVision¹³⁹, a qual serve para o examinador interno e para o usuário externo. No campo da linguagem, o EUIPO utiliza outra ferramenta comercial, baseada em

¹³⁶ Disponível em

[http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/2217F5B7CC07D47CC125841C00610386/\\$File/EPO_Strategic_Plan_2023_en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/2217F5B7CC07D47CC125841C00610386/$File/EPO_Strategic_Plan_2023_en.pdf). Acesso em 14 Jun. 2019

¹³⁷ Disponível em <https://euiipo.europa.eu/ohimportal/pt> acesso em 14 Ago. 2019

¹³⁸ Disponível em https://europa.eu/european-union/about-eu/countries_pt acesso em 05 Fev. 2019

¹³⁹ Disponível em <https://trademarkvision.compumark.com/solutions/trademarks/> acesso em 14 Ago. 2018

linguagem natural multilíngue, o que possibilita a tradução dos diferentes idiomas dos países da União Europeia.

Na fase de entrevista, o Escritório Europeu de Propriedade Intelectual informou, por meio de correio eletrônico, que o uso da IA encontra-se inserido no atual Plano Estratégico 2020¹⁴⁰ do escritório, tendo como objetivo servir de ferramenta para o alcance de decisões de melhor qualidade e um trabalho mais eficiente de seu *staff*.

Como resultado, o EUIPO está adotando e considerando adotar a IA nos seguintes cenários:

- a) busca de imagens para desenho industrial e marca, por meio de ferramenta comercial disponível no sistema de busca do EUIPO, denominada “eSearch Plus”, já em uso¹⁴¹;
- b) pedidos de marcas, por meio de ferramenta, ainda em teste, que cria um modelo de classificação para produtos e serviços;
- c) exame de pedidos de marcas, por meio de ferramentas de IA, que permitem agrupar marcas, que serão examinadas pelo mesmo examinador, aumentando eficiência e harmonizando decisões;
- d) máquina de tradução automática de decisões do EUIPO, presentes no site do escritório.

O EUIPO informou não dispor de estatísticas, todavia planeja incluir, no próximo planejamento estratégico, a opinião imediata dos usuários com relação às ferramentas.

As ferramentas de IA, utilizadas pelo EUIPO, encontram-se em sua grande maioria integradas ao processo de exame, embora, as decisões importantes sejam, ao final, analisadas e adotadas pelo técnico do escritório.

Por fim, o EUIPO ressaltou a boa performance de ferramentas baseadas em IA, quando aplicadas em tarefas de natureza repetitiva, bem como a capacidade das mesmas em receber

¹⁴⁰ Observa-se que tanto no Plano Estratégico 2020, como no Plano 2025, que se encontra em fase de consulta pública até 17/9/2019, o EUIPO inclui, dentre suas prioridades, a utilização de ferramentas baseadas em IA. Disponível em: <https://euipo.europa.eu/ohimportal/pt/strategic-plan> acesso em 05 Set. 2019

¹⁴¹ A ferramenta já é utilizada pelo usuário que busca por marcas, desenhos industriais, titulares, procuradores e boletins.

grande quantidade de dados, processá-los e disponibilizá-los aos examinadores em diferentes formas.

Ainda no âmbito administrativo, o escritório sinalizou que a IA contribui para resultados positivos na qualidade e consistência das decisões dos examinadores do EUIPO. Já os usuários externos podem se beneficiar dos sistemas de registro usando tecnologias de IA com linguagem natural e voz, além de alcançarem maior previsibilidade de resultados, nos pedidos de marcas submetidos por meio de ferramentas digitais.

Ao analisar as tendências de futuro, o representante do EUIPO ressaltou que o uso das ferramentas de IA permitem aos examinadores dedicar mais tempo e energia a áreas mais relevante no processo de exame.

3. Reino Unido (UKIPO¹⁴²)

O UKIPO faz uso da IA nas áreas de máquina de tradução, busca de novidade de patentes e classificação de patentes.

O escritório tenciona transformar seus sistemas de registro em sistemas digitais, fazendo maior uso da IA e *Big Data*, todavia, o processo encontra-se ainda em sua fase inicial.

Na área de tradução, o escritório utiliza a tecnologia do EPO (*EPO's Patent Translate Tool*). A ferramenta de classificação possibilita a alocação dos pedidos para determinados grupos de examinadores, de acordo com a natureza da tecnologia apresentada. As ferramentas comerciais testadas não apresentam níveis de confiança adequados, porém podem sugerir possível opção de classificação, a ser ratificada pelo examinador. A busca de novidade é feita pela ferramenta privada Derwent Innovation. Durante o evento de 2018, o UKIPO realizou apresentação¹⁴³, em que aponta o planejamento do escritório em tecnologia, informação e comunicação (TIC). O escritório manifestou interesse em seguir participando das discussões sobre o tema.

¹⁴²Disponível em: Em <https://www.gov.uk/government/.../intellectual-property-office> acesso em 14 Jun. 2019

¹⁴³ Disponível em: Em https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=407117 acesso em 14 Jun. 2019

4. Alemanha (DPMA¹⁴⁴)

O DPMA utiliza a IA nas áreas de classificação de patentes, busca de novidade de patente, digitalização e automação de processos de marca.

A ferramenta de classificação é baseada em redes neurais, oferecendo diversas aplicações: pré-classificação de pedidos de patente recebidos, otimizando a distribuição dos pedidos entre os examinadores; classificação interativa, fornecendo várias previsões em um determinado nível dentro da Classificação Internacional de Patentes (IPC¹⁴⁵); reclassificação, possibilitando a introdução de novas versões da IPC e melhoria contínua da qualidade da classificação dos documentos encontrados na busca de novidade.

No campo da busca de novidade patentária, o DPMA iniciou projeto com vistas a implantar serviço central, que usa algoritmos para a busca de novidade com base em fontes de dados do DPMA.

Em marcas, o DPMA informa que realiza a classificação automática dos pedidos digitalizados, tendo como base ferramenta que usa algoritmos.

As ferramentas citadas são criadas internamente, pelo *staff* da instituição. O DPMA não compartilha seus resultados em termos de qualidade e confiabilidade, todavia, com base nas informações a respeito das ferramentas de que faz uso, percebe-se sua preocupação com a qualidade e acurácia dos resultados obtidos, bem como uma abordagem positiva com relação ao uso tais tecnologias, com previsão de investimento em projeto com foco em classificação e na tradução de pedidos depositados em outros idiomas (francês e inglês).

Recentemente, em 7 de novembro de 2018, o DPMA organizou conferência sobre o uso da IA e os efeitos e desafios da IA para o sistema de patentes. Destaque se faz para o pronunciamento¹⁴⁶ da presidente do instituto alemão, Cornelia Rudloff-Schäffer, que reforça o

¹⁴⁴Disponível em: <https://dpma.de/english/index.html> acesso em 14 Jun. 2019

¹⁴⁵ Disponível em: <https://www.wipo.int/classifications/ipc/en/> acesso em 14 Jun. 2019

¹⁴⁶"*The application of artificial, i.e. machine intelligence in its current form - namely the combination of knowledge-based data systems with learning systems - will help us to further improve and optimize the search processes of examiners. Pilot projects within the framework of our "New Search" project are currently underway at the DPMA. We want to significantly develop file and patent search into a reliable assistance service for patent examination. This is the only way to cope with the sheer flood of 3 million patent applications per year worldwide and as many scientific publications in English alone - the so-called "state of the art" - in search and examination*". Disponível em

interesse do DPMA sobre o tema:

“O uso de inteligência artificial, ou seja, inteligência da máquina em sua forma atual - nomeadamente, a combinação de sistemas de dados baseados em conhecimento com sistemas de aprendizagem - nos ajudará a melhorar e otimizar ainda mais os processos de busca dos examinadores. Projetos piloto no âmbito do nosso programa "New Search" (Nova Busca) estão atualmente em andamento no DPMA. Queremos desenvolver significativamente o depósito e busca de patentes em um serviço de assistência confiável para o exame de patentes. Esta é a única maneira de lidar com a enorme enxurrada de 3 milhões de pedidos de patentes por ano em todo o mundo e tantas publicações científicas apenas em inglês - o chamado “estado da arte” - em busca e exame”.(tradução livre)

5. Áustria (PATENTAMT¹⁴⁷)

O Instituto de Patentes da Áustria sinalizou que direcionou investimentos para aplicação da IA aos campos de busca de novidade e em classificação de pedidos de patentes, para uso de seus examinadores. Para tal, informou que faz testes em soluções tecnológicas disponíveis no mercado, sem informar quais.

Ressaltou que mantém grande interesse nos desenvolvimento e resultados obtidos no uso das tecnologias digitais, pelos demais institutos.

6. Finlândia (PRH¹⁴⁸)

A instituição finlandesa de patentes e registros informou que mantém colaboração com empresa finlandesa Teqmine Analytics Oy¹⁴⁹, tendo como foco o desenvolvimento de soluções que melhorem o sistema de busca de novidade e classificação de pedidos de patente. O sistema incorpora informação tecnológica de Japão, Estados Unidos e União Europeia, das últimas décadas (16 milhões de pedidos), e seria capaz de processar um pedido de patente em menos de dois segundos, tendo como base de análise a descrição, as reivindicações e o resumo informados no pedido.

https://dpma.de/english/our_office/publications/background/ai/aiconferenceatdpma/index.html. acesso em 14/ Jun. 2019

¹⁴⁷Disponível em: <https://www.patentamt.at/en/> acesso em 14 Jun. 2019

¹⁴⁸ Disponível em: <https://www.prh.fi/en/index.html> acesso em 14 Jun. 2019

¹⁴⁹ Disponível em: <https://teqmine.com/> acesso em 14 Jun. 2019

Em que pese a rapidez de resposta, o PRH informa que o sistema, algumas vezes, sugere publicações que apresentam pouca relação com a invenção contida no pedido solicitado, o que acaba por prejudicar a qualidade da busca de novidade e a classificação dos pedidos, reduzindo, assim, o nível de confiança na ferramenta. Todavia, em alguns casos, o sistema pode sugerir direções úteis para o examinador.

Como salientou o gerente de relações com o consumidor, do PRH, Sr. Jorma Lehtonen,

“O processamento de pedidos de patentes com inteligência artificial é o futuro, e o PRH quer estar na fronteira internacional quando se trata de aplicação de inteligência artificial no exame de patentes. A colaboração com uma startup finlandesa de IA nos permite fortalecer a invenção da Finlândia e as capacidades de IA, além de garantir que a Finlândia continue a ser um dos países mais inovadores do mundo.”¹⁵⁰

7. Noruega (NIP¹⁵¹)

O Instituto de Propriedade Industrial da Noruega faz uso de ferramenta comercialmente disponível de nome Acsepto, criada pela empresa francesa Sword-Group¹⁵², para pesquisa de imagens de marca.

Segundo informado pelo NIP, a busca tradicional é conduzida sem o uso da IA, porém, a os resultados encontrados são priorizados por meio de algoritmos treinados para analisar e codificar as imagens.

O NIP ainda informa que realizou comparações com a ferramenta utilizada pelo EUIPO, tendo observado diferenças nos resultados de busca, mas que tais diferenças poderão ser minimizadas com o desenvolvimento de solução tecnológica que incorpore diferentes estratégias de busca e treinamento de grande quantidade de dados.

¹⁵⁰ “Processing patent applications with artificial intelligence is the future, and the PRH wants to be at the international frontier when it comes to application of artificial intelligence in patent evaluation. Collaboration with a Finnish AI startup enables us to strengthen Finnish invention and AI capabilities, as well as ensure that Finland continues to be one of the most innovative countries in the world”. Disponível em:

https://www.prh.fi/en/uutislistaus/2018/P_15296.html acesso em 08 Ago. 2018

¹⁵¹ Disponível em :<https://www.patentstyret.no/en/> acesso em 08 Ago. 2018

¹⁵² Disponível em: <http://intellect.sword-group.com/Home/Acsepto> acesso em 08 Ago. 2018

8. Rússia (FIPS¹⁵³)

O Instituto Federal de Propriedade Industrial (FIPS) realiza pesquisas sobre aplicação de IA.

Conforme informado, ainda em 2018 o FIPS receberia os primeiros resultados relativos ao uso de redes neurais artificiais e métodos de *deep learning* para melhoria de eficiência na busca de documentos similares ao examinar patentes de invenções e de modelos de utilidade¹⁵⁴.

Alguns resultados já foram obtidos, no desenvolvimento de funcionalidades de pesquisa de documentos “semelhantes”, baseadas em links co-referenciais¹⁵⁵, elementos de sinonímia e medição de links semânticos.

Para o FIPS, a elaboração de critérios para medir a qualidade de busca de similaridade é um dos resultados importantes, o que permitiu coleccionar e melhorar a eficiência das pesquisas, e, ainda, acreditam que o potencial da funcionalidade é significativamente maior e não é suficientemente explorado.

Quanto à eficiência do uso de tecnologia para análise de textos e imagens, o FIPS ressalta que aquela depende da quantidade de dados informados, dos recursos de computação aplicados e do montante de exemplos de treinamento disponíveis. Primeiros experimentos do instituto russo apresentam resultados que possibilitam encontrar, na busca de novidade, documentos similares em uma probabilidade de 60%.

9. Sérvia (IPO-RS¹⁵⁶)

O Instituto de Propriedade Intelectual da República da Sérvia (IPO-RS) faz uso de ferramentas online para classificação, busca de imagem de marca e máquina de tradução.

¹⁵³Disponível em :<http://www1.fips.ru/en/> acesso em 08 Ago. 2018

¹⁵⁴ Os detalhes técnicos relacionados às soluções tecnológicas criadas encontram-se no documento: WIPO/IP/ITAI/GE/18/2 Disponível em: https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=402706 acesso em 14 Jun. 2019

¹⁵⁵ “Co-referência” ocorre quando duas ou mais expressões em um texto se referem à mesma pessoa ou coisa. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Coreference> acesso em 25 Jun. 2019

¹⁵⁶ Disponível em: <http://www.zis.gov.rs/home.59.html> acesso em 14 Jun. 2019

O IPO-RS informa que é usuário dos *softwares* oferecidos pela OMPI, tais como o IPAS¹⁵⁷, o Publish¹⁵⁸, o Scan¹⁵⁹, que não incluem IA e *Big Data*, e o Patent OCR platform¹⁶⁰, que tem potencial para aproveitar elementos de *machine learning*, sendo utilizado para aprimorar os dicionários e regras para documentos de patentes escritos em idioma sérvio.

Como ressaltado pelo instituto sérvio, o idioma é o principal desafio a ser superado. O instituto tem cooperado com o Escritório Europeu de Patentes, para aperfeiçoar a máquina de tradução deste escritório, inserindo o máximo de especificações de patentes em sérvio e inglês, todavia, os resultados ainda não são satisfatórios.

10. Suécia (PRV¹⁶¹)

O Instituto de Patente da Suécia informou que, devido a pouca disponibilidade de recursos e a grande quantidade de trabalho, tem poucas condições para investir no desenvolvimento de serviços baseados em tecnologias de IA.

Segundo o PRV, seus examinadores de patente fazem uso da máquina de tradução oferecida pelo Escritório Europeu de Patentes (EPO), nas bases de dados Epoque¹⁶² e

¹⁵⁷ IPAS: “(Sistema de Administração de Propriedade Industrial): um sistema personalizável e baseado em fluxo de trabalho que suporta todos os principais processos de negócios de um instituto de PI”. Disponível em: https://www.wipo.int/global_ip/en/activities/ip_office_business_solutions/ Acesso em 14 Jun. 2019

¹⁵⁸ Publish: “ajuda os institutos a fornecer acesso on-line a documentos publicados e facilitar a troca de dados e documentos publicados com sistemas internacionais de PI, como o Tratado de Cooperação em Patentes (PCT) e Sistema de Madri, e com bancos de dados de regionais e internacionais”. Disponível em: https://www.wipo.int/global_ip/en/activities/ip_office_business_solutions/ Acesso em 14 Jun. 2019

¹⁵⁹ Scan: “ferramentas para automatizar o fluxo de trabalho de digitalização, incluindo indexação, controle de qualidade e formatação de documentos eletrônicos de acordo com os padrões da OMPI.” Disponível em: https://www.wipo.int/global_ip/en/activities/ip_office_business_solutions/ Acesso em 14 Jun. 2019

¹⁶⁰ OCR: OpticalCharacterRecognition – A OMPI procura incentivar os institutos de PI nessa área, fornecendo treinamento, software e personalização da solução WIPO OCR, que foi desenvolvida inicialmente para criar texto completo pesquisável para a base de dados de patentes da OMPI, denominada PATENTSCOPE. Disponível em: WIPO/IP/ITAI/GE/18/3 em https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=401817 Acesso em 14 Jun. 2019

¹⁶¹ Disponível em <https://www.prv.se/en/> Acesso em 14 Jun. 2019

¹⁶² Sistema criado pelo EPO contendo informação tecnológica de patentes e não patentária, de 170 bases de dados, incluindo as bases do próprio EPO e de outras bases comerciais, disponíveis para examinadores do EPO e de outros institutos de PI, entre os quais o INPI do Brasil. Disponível em: <https://www.epo.org/service-support/glossary.html> Acesso em 14 Jun. 2019

Espacenet¹⁶³.

11. Suíça (IPI¹⁶⁴)

O instituto de PI suíço informa que faz uso de ferramentas baseadas em IA, oferecidas pelas empresas Bosch¹⁶⁵ e Camunda¹⁶⁶, para automação de processos.

De acordo com o IPI, as ferramentas auxiliam na redução de trabalho administrativo repetitivo. Basicamente, todas as decisões desencadeadas por taxas ou prazos, incluindo a criação de documentos, são possivelmente automatizadas e o automatismo funciona de forma confiável. O IPI possui monitoramento central em tempo real e utiliza estritamente processos de Business Process Modeling Notation (BPMN) para automatismos.

O IPI informou que estava prestes a lançar, no início de 2018, uma solução de IA baseada na autoaprendizagem¹⁶⁷, para classificação de documentos usando o ABBYY Smart Classifier¹⁶⁸.

O IPI treina continuamente a IA de auto-aprendizagem com documentos classificados manualmente. O IPI analisa automaticamente a qualidade dos resultados da IA de autoaprendizagem e decide se a confirmação manual é necessária. A confirmação manual é então usada para melhorar o conjunto de treinamento para o AI.

O escritório também informou que tinha planos de lançar ferramenta de IA baseada autoaprendizagem para a extração de informações usando o ABBYY Info Extractor¹⁶⁹ para pesquisa corporativa avançada.

O escritório suíço externou preocupação quanto à necessidade de serem verdadeiros os resultados alcançados pelo uso da IA, uma vez que, caso sejam falsos, poderão indicar cenários

¹⁶³ Serviço gratuito e online que permite aos usuários pesquisarem toda a coleção de documentos de patentes do EPO. Disponível em: <https://www.epo.org/service-support/glossary.html> Acesso em 14 Jun. 2019

¹⁶⁴<https://www.ige.ch/en.html> Acesso em 14 Jun. 2019

¹⁶⁵ Bosch SI Visual Rules: Disponível em <https://www.bosch-si.com/de/bpm-und-brm/aktuelles/news/visual-rules-brm-release-70.html> Acesso em 14 Jun. 2019

¹⁶⁶Camunda BPM Disponível em <https://camunda.com/> Acesso em 14 Jun. 2019

¹⁶⁷ “autoaprendizagem” significa que a máquina não precisa de programação para tomar decisões. Ela o faz sozinha, com base nos dados que aprendeu.

¹⁶⁸Disponível em https://www.abbyy.com/en-au/support/smartclassifier/product_info/sr/ Acesso em 14 Jun. 2019

¹⁶⁹Disponível em <https://www.abbyy.com/en-ee/solutions/text-analytics-for-contracts/> Acesso em 14 Jun. 2019

errados, o que demandará a necessidade medidas de compensação.

Segundo os suíços, cada vez mais o ambiente da tecnologia da informação deve compreender os processos administrativos dos institutos de PI e vice-versa, e nesse sentido, a interação entre os profissionais desses dois ambientes é fundamental para atingir o desejável nível de sucesso.

➤ ÁSIA

1. China (SAIC/SIPO¹⁷⁰)

Preliminarmente, é importante ressaltar que, em março de 2018, o governo chinês aprovou seu 13º plano de reestruturação administrativa, que culminou com a criação Administração Nacional de Propriedade Intelectual da China – (CNIPA - *China National Intellectual Property Administration*).

O CNIPA incorporou as funções de registro de patentes e desenhos industriais, até então realizadas pelo SIPO (*State Intellectual Property Office of China*), e de registro de marcas, realizadas pelo CTMO (*China Trademark Office*), este pertencente ao SAIC (*State Administration for Industry and Commerce*), e indicações geográficas, de responsabilidade do AQSIQ (*Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine*).

Todavia, o governo chinês apresentou as respostas ao questionário da OMPI por meio de seu instituto de marcas (SAIC) e de seu instituto de patentes (SIPO).

No campo das marcas, o SAIC informou utilizar um sistema padrão para classificação de produtos e serviços. Esse sistema agruparia todos os produtos e serviços em grupos semelhantes, estabelecendo um dicionário de bens. Com este dicionário, o sistema alocaria automaticamente os bens recém-fornecidos no respectivo grupo similar. Para bens fornecidos pela primeira vez, um produto/serviço mãe é designado, para iniciar um grupo.

O SAIC utiliza sistema desenvolvido internamente para busca de imagem, o qual apresenta relativa acurácia e resultados confiáveis, segundo informado pelos chineses. O sistema

¹⁷⁰ Disponível em: <https://www.inta.org/INTABulletin/Pages/RegulationsClarifyRoleofNewAgencies7319.aspx>
Acesso em 14 Ago. 2018

realizaria pesquisa de elementos figurativos e os resultados são inseridos no sistema após a confirmação dos examinadores. Desta forma, o sistema pode aprender autonomamente e melhorar sua eficiência de busca.

Ainda, no campo da análise de informações (ou *analytics*), o instituto chinês mantém sistema que oferece suporte para análise de dados das diferentes regiões da China.

Ao final, informou que o escritório ainda se encontra em estágio bastante inicial no que se refere ao uso de Inteligência Artificial em seus sistemas de proteção de direitos de PI.

2. Coreia do Sul(KIPO¹⁷¹)

O Escritório Coreano de Propriedade Intelectual, em resposta às questões postuladas pela OMPI, informou que trabalha em parceria com o Instituto Coreano de Eletrônica e Telecomunicações (ETRI¹⁷²), para construir uma base de conhecimento de patentes para aprendizagem de IA, aplicável na administração do KIPO. O Instituto informou estar envolvido em atividades voltadas para as áreas de IA e Big Data, participando de projeto direcionado para a criação de infraestrutura para a indústria de inteligência artificial.

Em complemento às informações acima, o KIPO, durante o Encontro de Escritórios em Genebra, apresentou seu “Plano para a IA¹⁷³”, pelo qual aponta seus objetivos com relação ao uso da IA. No documento, o instituto coreano ressalta realizar projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) com o Instituto Coreano de Informação de Patentes (KIPI¹⁷⁴) e com a Agência Nacional da Sociedade da Informação (NIA¹⁷⁵) visando à construção da já citada base de conhecimento de IA, o desenvolvimento de algoritmos específicos a serem utilizados nas áreas de i) busca de novidade patentária, através de sistema automático; ii) classificação de patentes, marcas e desenho industrial; iii) máquina de tradução, por meio da tradução automática neural¹⁷⁶

¹⁷¹ Disponível em: <https://www.kipo.go.kr/en> Acesso em 05 Ago. 2019

¹⁷² Electronics and Telecommunications Research Institute

¹⁷³ Documento WIPO/IP/ITAI/GE/18/P6, Disponível em:

https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=407119 Acesso em 05 Ago. 2019

¹⁷⁴ Disponível em: <http://www.kipi.or.kr/cmm/main/mainEng.do> Acesso em 05 Ago. 2019

¹⁷⁵ Disponível em: https://eng.nia.or.kr/site/nia_eng/main.do Acesso em 05 Ago. 2019

¹⁷⁶ *Neural Machine Translation* (NMT) A tradução automática neural é uma abordagem à tradução automática que utiliza uma grande rede neural artificial para prever a probabilidade de uma sequência de palavras, geralmente modelando frases inteiras em um único modelo integrado. Fonte: Wikipedia (inglês)

busca de imagem de marcas, desenho industrial e patentes; e iv) comunicação com o usuário, através de sistema de voz.

O instituto ainda ressalta a importância da P&D como etapa prévia à aplicação da IA pelo KIPO, a relevância das ações de cooperação com demais Escritórios internacionais, dentre as quais a OMPI, e que a IA deve ser compreendida como apenas uma das soluções possíveis, devendo servir para melhoria de performance de qualidade, sendo, portanto, essencial a qualidade dos dados inseridos nos algoritmos (input), que determinará a performance da IA, ao final.

3. Filipinas (IPOP¹⁷⁷)

O escritório filipino de PI informou que utiliza *softwares* comerciais para busca de patentes¹⁷⁸, gestão de dados e de documentos¹⁷⁹.

Ressaltou que a ferramenta para busca de patentes não detém alto nível de IA, todavia, é ainda melhor que outras ferramentas disponíveis no mercado, utilizadas por outros Escritórios de PI.

Quanto à ferramenta para gestão de documentos, apesar de não ter sido informado pelos filipinos se a mesma tem base em tecnologias digitais, a empresa que é sua titular informa em seu site que faz uso de *machine learning*.

Ao final de suas respostas, o IPOP alertou para a importância da acurácia dos dados processados ao se avaliar a confiabilidade do sistema de busca.

4. Japão (JPO¹⁸⁰)

O escritório japonês de propriedade industrial respondeu às questões formuladas pela OMPI e também realizou uma apresentação¹⁸¹ durante o Encontro de Genebra.

Os japoneses informaram que desde 2016 estudam as possibilidades de aplicação da IA em suas operações, tendo, em março de 2017, lançado um Plano de Ação¹⁸² nacional para a IA.

¹⁷⁷ Disponível em: <https://www.ipophil.gov.ph/> Acesso 08 Ago. 2018

¹⁷⁸ Dtsearch: Disponível em: <https://dtsearch.com/> Acesso 08 Ago. 2018

¹⁷⁹ Cognos: Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/products/cognos-analytics> Acesso 08 Ago. 2018

¹⁸⁰ <https://www.jpo.go.jp/e/> Acesso 08 Ago. 2018

¹⁸¹ Documento WIPO/IP/ITAI/GE/18/P9, Disponível em: https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=407139 Acesso 08 Ago. 2018

O JPO salientou que o projeto de IA prioriza as seguintes áreas: (1) comunicação com o usuário; (2) digitalização dos procedimentos de pedidos; (3) classificação de patentes; (4) pesquisas de novidade; (5) pesquisas prévias (buscas) de marcas figurativas; e (6) classificação de produtos e serviços de marcas.

Importante mencionar que, segundo os representantes do JPO, a utilização da IA pelo escritório encontra-se em fase de teste, e os resultados obtidos definirão os próximos passos com relação ao projeto de incorporação das tecnologias emergentes em suas operações.

Dentre as seis áreas priorizadas pelo JPO, a única que já obteve resultados foi a que trata da comunicação com os usuários do escritório, através de respostas automáticas, cujas perguntas são reconhecidas pela IA (*chatbot*). Segundo informado, os resultados¹⁸³ foram considerados positivos.

O escritório japonês busca testar a aplicação da IA em diversas áreas de atuação, tanto em patentes como em marcas, utilizando-se de diferentes ferramentas desenvolvidas internamente, por seus funcionários, sem, contudo, informar o tipo e natureza dessas.

5. Cingapura (IPOS¹⁸⁴)

O Escritório de Propriedade Intelectual de Cingapura informou à OMPI que mantém projetos de aplicação de IA nas áreas de marcas, patentes e desenhos industriais. O nível de maturação e implantação de cada projeto varia de acordo com os resultados obtidos.

Em marcas, o IPOS utiliza a IA para busca de imagem, possibilitando a usuários externos e o examinador interno realizar buscas de elementos não abstratos e palavras semelhantes. O projeto encontrava-se em 2018 em fase de avaliação.

Ainda em marcas, o IPOS utiliza a IA para facilitar a classificação de produtos e serviços, utilizando para tal o processamento de linguagem natural, por meio do qual são oferecidas recomendações de classes para cada pedido de marca realizado pelo usuário. A ferramenta também auxilia o examinador interno, ao selecionar automaticamente as especificações similares, reduzindo o tempo de exame. Neste projeto, o IPOS atua em parceria com instituição de pesquisa

¹⁸² Disponível em <http://www.nedo.go.jp/content/100865202.pdf> Acesso em 05 Ago. 2018

¹⁸³ Em 80% das perguntas, a resposta correta está entre as 5 respostas mais prováveis sugeridas pelo sistema.

¹⁸⁴ Disponível em: <https://www.ipos.gov.sg/> Acesso em 05 Ago. 2018

nacional¹⁸⁵, Agency for Science, Technology and Research (A*STAR), com implantação prevista para a metade de 2019.

O IPOS também desenvolveu ferramenta que, por meio de *machine learning*, automaticamente analisa a distintividade¹⁸⁶ do sinal marcário, auxiliando o técnico nessa fase do exame. A ferramenta também é disponibilizada para os usuários externos. O projeto é desenvolvido com parceria da A*STAR e sua implantação prevista para metade de 2019.

O escritório de Cingapura informou desenvolver projeto denominado Simulador de Resultados de Marcas (*Trade Marks Outcome Simulator*), que incorpora os serviços de busca de imagem, recomendação de classe e análise de distintividade, que economizariam aproximadamente cinco mil horas/ano de cada examinador. O projeto tem previsão de estar implementado ao final de 2019.

No campo das patentes, o IPOS destacou o desenvolvimento de ferramenta direcionada para realizar a classificação de documentos e automaticamente agrupá-los conforme sua especialização. Tal projeto já estaria sendo testado pelos examinadores de patentes do escritório.

Passando ao exame de desenhos industriais, o IPOS informou que desenvolveu ferramenta que permite a usuários externos e examinadores buscar imagens semelhantes ou iguais na base de dados do escritório. Todavia, não foi informado qual tipo de IA estaria sendo utilizada nessa ferramenta, a qual se encontra em teste.

➤ ÁFRICA

1. Marrocos (OMPIC¹⁸⁷)

O instituto marroquino informou fazer uso de soluções de IA nas áreas de reconhecimento ótico de caracteres, na gestão da base de dados e na busca de novidade de informação tecnológica.

O sistema ótico de reconhecimento de caracteres é realizado pela empresa privada

¹⁸⁵ Disponível em: <https://www.a-star.edu.sg/> acesso em 08 Ago. 2018

¹⁸⁶ Trata-se da condição fundamental e função da marca enquanto signo diferenciador de produtos e serviços. Manual de Marcas do INPI

¹⁸⁷ Office Marocain de la Propriété Intellectuelle et Commerciale (OMPIC)

ABBYY¹⁸⁸, enquanto a gestão da base de dados é fruto da parceria com a empresa Qlik, que é provedora do software QlikView¹⁸⁹. A busca de novidade é realizada por meio da ferramenta desenvolvida pela empresa Questel, denominada Orbit Intelligence¹⁹⁰.

➤ AMÉRICA

1. Brasil (INPI¹⁹¹)

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial informou ter conhecimento de ferramentas fornecidas por empresas especializadas em mineração de dados e/ou base de dados de patentes, as quais se encontrariam disponibilizadas no site da Patent Information Users Group¹⁹² (PIUG), organização sem fins lucrativos, voltada para capacitar indivíduos com interesse profissional, científico ou técnico no uso de informações sobre patentes.

O INPI noticiou fazer uso de ferramenta¹⁹³ baseada em rede neural, que possibilita a pré-classificação e distribuição de pedidos de patentes entre as divisões técnicas de exame.

O instituto ressaltou que mantém contatos regulares com outros fornecedores privados, destacando as empresas LexisNexis¹⁹⁴ e CAS¹⁹⁵, especializadas em gestão e análise de dados. Com esta última, o INPI mantém colaboração¹⁹⁶ para uso da inteligência artificial no exame de patentes.

Ao responder às questões formuladas pela OMPI, o INPI aproveitou-se da oportunidade para ressaltar seu interesse em ferramentas destinadas à classificação de pedidos de patentes nas

¹⁸⁸ Disponível em: <https://www.abbyy.com/pt-br/> Acesso em 08 Ago. 2018

¹⁸⁹ Disponível em: <https://www.qlik.com/pt-br/products/qlikview> Acesso em 08 Ago. 2018

¹⁹⁰ Disponível em: <https://www.questel.com/ip-business-intelligence-software/orbit-intelligence/> Acesso em 08 Ago. 2018

¹⁹¹ Disponível em: www.inpi.gov.br Acesso em 08 Ago. 2018

¹⁹² Disponível em: https://www.piug.org/who_is_PIUG Acesso em 08 Ago. 2018

¹⁹³ Siscap - Sistema de Monitoramento da Produção de Patentes. Ferramenta desenvolvida internamente.

¹⁹⁴ Disponível em: <https://risk.lexisnexis.com.br/about-us> Acesso em 08 Ago. 2018

¹⁹⁵ Disponível em: <https://www.cas.org/> Acesso em 08 Ago. 2018

¹⁹⁶ A colaboração foi noticiada em 08/01/2019, e teria como objetivo disponibilizar vasto conjunto de dados sobre o estado da técnica no campo tecnológico em exame. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/noticias/inpi-e-cas-anunciam-colaboracao-para-usar-inteligencia-artificial-no-exame-de-patentes> Acesso em 08 Ago. 2018

classificações IPC e CPC, busca preliminar de novidade e relatório preliminar de busca, com alto nível de confiabilidade. Também destacou interesse em ter acesso a ferramentas para busca de imagens, especificamente para patentes de modelos de utilidade e pedidos no campo da engenharia mecânica, estendendo-se ao desenho industrial e às marcas.

Para a fase de entrevista, o Instituto sugeriu reunião presencial do autor com representantes da área de tecnologia da informação do INPI, ocasião em que foi confirmado o uso do *software*, que usa rede neural, para realizar a pré-classificação dos pedidos de patentes, de acordo com as classificações de patentes da OMPI (IPC) e da cooperação USPTO e EPO (CPC), encaminhando tais pedidos para as correspondentes áreas técnicas de exame. Nesta reunião, foi dado ciência da criação de nova versão dessa ferramenta, que apresentaria 60% de acertos em suas decisões.

No que concerne à confiabilidade dos resultados, foi observado que os mesmos ainda não se encontram em um nível considerado adequado, e que, portanto, há espaço para evolução.

Foi também ressaltado que a cooperação do INPI com empresas privadas, titulares de ferramentas de base digital, como Clarivate e CAS, é importante, e que o Instituto encontra-se, ainda, na fase de construção de sua base de dados, para que a mesma seja completamente digitalizada, o que permitirá o uso integral dos benefícios da IA em seus serviços.

Com relação ao futuro da utilização da IA no sistema de registro do INPI, foi informado que as tecnologias emergentes, aplicadas nos processos de exame de direitos de PI, foram inseridas no Planejamento Estratégico¹⁹⁷ da Instituição.

No que se refere às tecnologias utilizadas atualmente pelo INPI, deve-se registrar palestra¹⁹⁸ proferida recentemente por representante do Instituto, em que foi informado o uso do sistema Advanced Power Management, para gerenciamento de desempenho de aplicativos, inteligência artificial para operações, monitoramento de infraestrutura em nuvem, etc.

Foram citadas como áreas de interesse para a aplicação da IA a tradução por máquina; lista de termos (*lookuptable*); classificação automática de pedidos de patente: aperfeiçoamento da ferramenta de rede neural, para distribuição dos pedidos de patentes, busca automática de

¹⁹⁷ Disponível em: [http://www.inpi.gov.br/noticias/inpi-tem-novo-plano-estrategico-com-missao-e-visao-2021/RELATRIOFINALPLANOESTRATEGICO20182021VFinal 30.11.2018.pdf](http://www.inpi.gov.br/noticias/inpi-tem-novo-plano-estrategico-com-missao-e-visao-2021/RELATRIOFINALPLANOESTRATEGICO20182021VFinal%2030.11.2018.pdf) Acesso em 08 Ago. 2019

¹⁹⁸ Palestra proferida durante evento do ENAPID, ocorrido em 5/09/2019, em painel dedicado à Inteligência Artificial

anterioridades de patentes, e busca por imagens (desenhos industriais, marcas, e patentes) e recuperação de pareceres próximos (patentes).

Por fim, foi ressaltado o interesse do INPI em conhecer as possibilidades oferecidas pela Inteligência Artificial com vistas à otimização de seus processos e consequente redução dos tempos de pendência de exame.

2. Canada (CIPO¹⁹⁹)

O escritório canadense informou que na área de patentes faz uso de ferramentas de IA, em especial de *machine learning*, nas buscas de novidade e análise de grande quantidade de dados.

Os examinadores canadenses têm à disposição os produtos oferecidos pela Google para tradução (Google Translate), patente (Google Patents) e o acadêmico (Google Scholar).

Além do Google, o CIPO utiliza soluções comerciais, para busca monitoramento e análise de dados (Questel – Orbit), para acesso a pesquisa científica e técnica (CAS-STN), para acesso a base de dados de patentes (Clarivate Analytics) e para gestão de dados minerados nas bases de patente e literatura (Vantage Point²⁰⁰).

Por fim, o escritório canadense informou que explora o uso do IBM Watson para as tarefas de comunicação com clientes e *analytics* e no campo do copyright, o CIPO testa a viabilidade de utilização do *blockchain* para otimizar o processo de registro de direitos autorais e tentar incentivar o compartilhamento de informações pelos titulares dos direitos.

3. Chile (INAPI²⁰¹)

Conforme informado pelo INAPI, o Instituto estabeleceu parceria com o a Escola de Engenharia da Universidade do Chile, para desenvolver ferramenta baseada em algoritmo para

¹⁹⁹Canadian Intellectual Property Office. Disponível em: <http://www.ic.gc.ca/eic/site/cipointernet-internetopic.nsf/eng/home> Acesso em 18 Ago. 2018

²⁰⁰ Disponível em: <https://www.thevantagepoint.com/> Acesso em 18 Ago. 2018

²⁰¹ Instituto Nacional de Propiedad Industrial – INAPI – Disponível em: <https://www.inapi.cl/> Acesso em 08 Ago. 2019

busca de imagem em marcas figurativas, que conta com a base de dados de imagens do próprio INAPI. O projeto é financiado com fundo público chileno de inovação e poderá ser comercializado no futuro.

Os resultados alcançados até então demonstram que o sistema funciona muito bem, além de seu custo ser menor do que o investimento em soluções comerciais.

Atendendo ao pedido de entrevista, a representante do Instituto Nacional de Propriedade Industrial do Chile informou, por correio eletrônico, que a instituição tem direcionado seus esforços para a área de exame de marcas.

Em sua resposta, o INAPI compartilhou documento, elaborado pelo próprio INAPI, que foi utilizado como resposta a questionário encaminhado pela Associação Internacional de Marcas (INTA²⁰²). No documento²⁰³, o INAPI responde a questões relacionadas ao uso de ferramentas de IA, aplicadas especificamente ao exame de marcas.

Nesse documento, o INAPI ressalta a já mencionada cooperação com a Faculdade de Ciências Físicas e Matemáticas, da Universidade do Chile, com vistas à criação de ferramenta, lançada em 2018, para reconhecimento e comparação de elementos figurativos. Antes dessa data, os examinadores utilizavam a ferramenta comercial Trademarkvision para reconhecimento de imagem.

O documento destaca que, com o uso da IA, o trabalho do examinador chileno tornou-se mais produtivo, e o tempo de processamento reduziu substancialmente, de 13,6 meses, em 2014, para 5,4 meses, em 2018. Outra consequência verificada com a ferramenta em uso foi a possibilidade de direcionar examinadores para tarefas que até então não eram priorizadas devido à falta de recursos humanos, na instituição. Cita que os usuários externos do sistema de marcas chileno também foram beneficiados com a aplicação da IA, pelo INAPI, ao testemunharem a redução do tempo de processamento, diminuição do uso do papel e maior tempo de interação *online* com o Instituto. Por outro lado, perceberam a necessidade de investir em medidas de segurança de tecnologia da informação e em ferramentas similares à utilizada pelo INAPI, de forma a poderem prever as decisões do Instituto.

Por fim, segundo o INAPI, o resultado de buscas de marcas similares realizadas pela

²⁰² Disponível em: <https://www.inta.org/Pages/Home.aspx>. Acesso em 08 Ago. 2019

²⁰³ O documento chileno não se encontra disponível na Internet.

ferramenta ainda necessita da revisão humana, uma vez que representa apenas um entre diversos outros elementos que são levados em consideração ao se elaborar uma decisão pelo examinador chileno.

4. Estados Unidos da América (USPTO²⁰⁴)

O escritório americano informou que desenvolveu internamente²⁰⁵ um programa avançado de análise de dados (*analytics*) que visa a facilitar o entendimento das políticas, processos e os despachos dos examinadores do USPTO, oferecendo a informação mais relevante para que se possa determinar, por meio de *machine learning*, *Big Data* e IA, a patentabilidade da tecnologia requerida, analisar todo o histórico do processo de patentes - desde o pedido inicial até depois da concessão da patente. Por meio do programa, são analisadas as decisões de exame, incluindo os tipos de rejeição por reivindicação e referência(s) usada(s). O objetivo é mapear o processo de exame e harmonizar os procedimentos do escritório. Os usuários do sistema também são beneficiados com o acesso a esses dados disponibilizados pelo USPTO.

Em complemento às respostas encaminhadas à OMPI, o USPTO realizou apresentação²⁰⁶ durante o Encontro de Escritórios, em 2018, onde oferece maiores detalhes a respeito das cinco áreas de interesse, que o escritório planeja utilizar a IA.

O USPTO informou que está desenvolvendo uma ferramenta, denominada Sigma, que usa algoritmos de *machine learning*, para pesquisar documentos inteiros (de patentes), tendo como escopo de pesquisa as patentes concedidas e publicações encontradas somente nos EUA.

Segundo o escritório, o programa busca melhorias na área de marcas, com foco em avaliação de qualidade; estatísticas com base em informações depositadas em *Big Data* e análise da eficácia do uso de *deep learning* para pesquisa de imagens de Marcas Registradas.

²⁰⁴ United States Patent and Trademark Office – USPTO – Disponível em: <https://www.uspto.gov> Acesso em 08 Ago. 2019

²⁰⁵ O USPTO informou utilizar tecnologia de código aberto (Java e Python). Citou as tecnologias comerciais de que faz uso, e as utiliza de acordo com suas necessidades e financiamento, sem endossar nenhuma delas em particular São elas: NIFI, Hive, Spark, Elastic Search and Hadoop Distributed File System (HDFS) Storage

²⁰⁶ WIPO/IP/ITAI/GE/18/P5 – Disponível em https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=407118 Acesso em 08 Ago. 2018

O *deep learning* também está sendo testado para compreender melhor as tendências da linguagem e classificação das reivindicações de pedidos de patentes.

Ao final de suas respostas, o USPTO ressalta a importância de se testar da melhor forma possível a aplicação da ciência de dados aos processos de patente e marca, tendo como base o retorno dos usuários, examinadores e especialistas em qualidade. Os resultados obtidos servem para orientar a tomada de decisões ancoradas em métricas mensuráveis, a partir de dados que aprimoram o gerenciamento de desempenho do escritório.

Ao realizar-se pesquisa junto ao site do USPTO, foram encontradas informações relevantes, que refletem o interesse dos norte-americanos pela Inteligência Artificial, não apenas no que se refere à sua proteção por meio de patente de invenção, mas também na sua incorporação aos procedimentos de exame de direitos de PI.

Dentre as informações encontradas, destaque merecem as comunicações²⁰⁷ do Diretor Geral do escritório, Andrei Iancu, realizadas entre 2018 e 2019, que reforçam a disposição da instituição em investir na incorporação de tecnologias emergentes em seus processos de exame, de maneira a aumentar a performance dos exames, concedendo marcas e patentes de mais qualidade. Assim como verificado nos documentos encaminhados à OMPI, pelo escritório, o diretor destacou as prioridades nas áreas de busca de novidade tecnológica e classificação de patentes.

Em entrevista por teleconferência, o representante do escritório americano afirmou que a aplicação da IA tem por objetivo beneficiar a administração em três pontos centrais: na construção de métricas (análise de informações - *analytics*), na melhoria da qualidade do exame e na definição de políticas do escritório. Este último ponto não foi tratado por ser restrito ao USPTO, conforme sublinhou o funcionário americano.

Nos dois primeiros pontos, o representante da área técnica do USPTO destacou que o escritório procura prover o examinador da maior quantidade possível de informação, ampliando a

²⁰⁷ Algumas apresentações do Diretor Geral Iancu: Apresentação durante evento organizado pela Convenção Nacional de Advogados, em nov. 2018. Disponível em: <https://www.uspto.gov/about-us/news-updates/remarks-director-iancu-2018-national-lawyers-convention>; apresentação durante evento organizado pelo uspto, em jan. 2019: <https://www.uspto.gov/about-us/news-updates/remarks-director-iancu-artificial-intelligence-intellectual-property>; apresentação para comitê formado por representantes do Poder Judiciário dos EUA, em maio 2018: <https://www.uspto.gov/about-us/news-updates/statement-director-iancu-united-states-senate-subcommittee-intellectual> Acessos em 08 Ago. 2018

qualidade do exame de novidade realizado.

Fruto desse investimento, ressaltou que o USPTO dispõe de bases de dados contendo documento de patentes e outra de literatura não patentária. A primeira, denominada “Iniciativa para Acesso à Novidade Relevante²⁰⁸”, criada internamente, e a segunda, denominada “Arquivo de Novidade²⁰⁹”, que vem a ser um arquivo ou base de dados não patentários, desenvolvido pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT) e a empresa Cisco, customizado para uso dos examinadores do USPTO. A empresa Google²¹⁰ também participa do projeto, incluindo, na base de dados, documentos classificados de acordo com a Cooperative Patent Classification (CPC).

Destacou que o objetivo do escritório norte-americano é auxiliar o examinador a encontrar em sua busca de novidade o máximo de dados não patentários, de modo a impedir a concessão indevida de patentes. Segundo informado, essas ferramentas são usuárias de tecnologia de IA, no entanto, não foi especificado qual o tipo de IA aplicada.

Ainda, o representante do USPTO informou que os resultados obtidos, por meio das ferramentas de IA, servem de subsídio relevante na elaboração de políticas internas do escritório, a serem definidas pela alta administração.

Apesar de o escritório não estar impedido de realizar parcerias com empresas privadas, provedoras de tecnologias de IA, o funcionário americano observou que o USPTO usualmente cria suas ferramentas internamente (*in house*).

Quanto à possível ampliação do uso da IA, no futuro, pelo USPTO, o representante americano destacou que qualquer ferramenta tecnológica, seja ela baseada em IA ou não, será testada e eventualmente utilizada, de modo que a qualidade e eficiência do exame sejam incrementadas.

²⁰⁸ Access to Relevant Prior Art Initiative. Disponível em: [//www.uspto.gov/patents-getting-started/access-prior-art-project](http://www.uspto.gov/patents-getting-started/access-prior-art-project) Acesso em 05 Mar. 2019

²⁰⁹ Prior Art Archive. Disponível em: <https://www.priorartarchive.org/about>. Arquivo de dados não patentários, desenvolvido pela Massachusetts Institute of Technology (MIT) e Cisco, customizado para uso dos examinadores do USPTO. A Google também participa do projeto, possibilitando a inclusão de documentos classificados de acordo com a Cooperative Patent Classification (CPC), criada pela cooperação entre USPTO e EPO. O objetivo é auxiliar o examinador do USPTO a encontrar em sua busca de novidade o máximo de dados não patentários, de modo a impedir a concessão indevida de patentes. Acesso em 05 Mar. 2019

²¹⁰ Disponível em <https://publicpolicy.googleblog.com/2015/07/good-patents-support-innovation-while.html> acesso em 05 Mar. 2019

5. Uruguai (DNPI²¹¹)

O Departamento Nacional de Propriedade Industrial informou que desenvolve, internamente, algoritmo que tem a função de auxiliar o sistema de notificação criado pelo DNPI.

Segundo informado, o algoritmo, que ainda se encontra em teste, identificaria um usuário do DNPI, quando o mesmo deixa de utilizá-lo por algum tempo, notificando-o dessa situação. A ferramenta também enviaria comunicações aos usuários, solicitando desses, atualização cadastral e sugestões de melhorias do sistema.

➤ OCEANIA

1. Austrália (IP AUSTRALIA²¹²)

O escritório australiano de Propriedade Intelectual informou em suas respostas fazer uso de IA nas áreas de patentes e marcas. Além das respostas à OMPI, o IP AUSTRALIA realizou apresentação²¹³ durante o Encontro de Escritórios, em Genebra, 2018.

Em patentes, informou que desenvolve, internamente, software baseado em *machinelearning*, para classificar, automaticamente, pedidos de patente e alocá-los na divisão técnica de exame correspondente.

Em marcas, o escritório australiano desenvolveu, internamente, versão beta de ferramenta denominada *TrademarkAssist*²¹⁴, que auxilia depositantes de pedidos a utilizarem o sistema de registro marcário. A solução tecnológica vem sendo treinada e alimentada com dados pelos examinadores do IP AUSTRALIA.

²¹¹ Disponível em: <https://www.miem.gub.uy/marcas-y-patentes> Acesso em 08 Ago. 2018

²¹² Disponível em: <https://www.ipaustralia.gov.au/> Acesso em 08 Ago. 2018

²¹³ WIPO/IP/ITAI/GE/18/P7 Disponível em: https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=407120 Acesso em 08 Ago. 2018

²¹⁴ Disponível em: <https://www.ipaustralia.gov.au/about-us/news-and-community/news/trade-mark-assist-learn-search-apply> Acesso em 08 Ago. 2018

No campo da busca de imagens²¹⁵, o escritório informou fazer uso de ferramenta comercial²¹⁶, que usa *machine learning*. Os australianos também deram conhecimento de ferramenta²¹⁷, ainda em desenvolvimento, baseada em linguagem natural, alimentada com dados de 2008 a 2016, que serve para detectar marcas semelhantes, a ser disponibilizada para os usuários externos.

Por fim, os australianos ainda apresentaram serviço²¹⁸, que auxilia o depositante de marcas a classificar seu pedido corretamente e o assistente²¹⁹ de exame de marca, que auxilia o examinador a identificar possíveis objeções ao registro da marca requerida.

Segundo o IP AUSTRALIA, o escritório desenvolveu ferramenta de assistência ao usuário, denominada Alex, treinada para responder às perguntas dos usuários. Sobre as duas ferramentas para marcas (classificador e o assistente de exame), não foram informados detalhes a respeito do estágio de desenvolvimento e das tecnologias de IA utilizadas. Já para a ferramenta Alex, também não foi informada a tecnologia de IA utilizada, todavia, ao acessar o site do IP AUSTRALIA, verifica-se que o robô Alex está em funcionamento.

OMPI

Enquanto organizadora do Encontro e administradora do tema junto aos Estados Membros, a OMPI aproveitou-se do evento para expor os diversos serviços que desenvolveu, tendo como base a inteligência artificial, e que estão à disposição dos Escritórios. Durante o Encontro, representantes da OMPI realizaram apresentações, em que detalharam esses serviços.

Dentre as apresentações, merece destaque a que especifica a estratégia da Organização para o desenvolvimento de projetos de IA²²⁰. São listadas as seguintes áreas de aplicação da IA: i) tradução automática de voz para texto traduzido; ii) classificação de imagem; iii) classificação baseada em texto (IPC, CPC, etc.); iv) nomes próprios (categorização, transliteração, limpeza ...);

²¹⁵ “Trade Mark Search”

²¹⁶ Disponível em: <https://trademarkvision.compumark.com/about/> Acesso em 08 Ago. 2018

²¹⁷ “Smart Assessment Toolkit”

²¹⁸ “Goods and Services Assistant”

²¹⁹ “Smart Assessment Toolkit”

²²⁰ Doc. WIPO/IP/ITAI/GE/18/P16, Disponível em:

https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=407123 Acesso em 06 Fev. 2019

e v) *Chatbots*, que vem a ser um programa que simula conversa humana em chat.

A estratégia de desenvolvimento das tecnologias tem como pilares a utilização de estudos acadêmicos sobre o tema, o uso de tecnologias de código aberto, que podem ser compartilhadas com as demais Escritórios, uso massivo de *Big Data* e *machine learning* e rapidez na escolha e avaliação dos projetos. Para operacionalizar a estratégia proposta, a Organização informou que criou um novo setor, denominado Centro de Aplicações de Tecnologia Avançada (ATAC²²¹).

A OMPI informou que faz uso da IA (redes neurais) em sua ferramenta de tradução, denominada “WIPO Translate²²²”, criada em 2016, que serve para traduzir documentos de patente instantaneamente. A ferramenta é gratuita e disponível através da base de dados da OMPI, “Patentscope²²³”, que reúne 76 milhões de documentos de patentes, incluindo 3.6 milhões de pedidos de patente internacional, depositados via PCT (Tratado Internacional de Cooperação em Patentes).

A OMPI também apresentou tecnologia de IA, baseada em redes neurais, que serve para a classificação automática de pedidos de patentes, de acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC). A tecnologia foi incorporada à ferramenta oferecida aos usuários, pela OMPI, denominada “IPCCAT-neural²²⁴”.

A mesma tecnologia utilizada no IPCCAT-neural serve para classificação automática de elementos figurativos de marca, de acordo com a Classificação Internacional de Viena²²⁵, classificação esta que foi objeto de acordo internacional, firmado entre os países membros e administrado pela OMPI. Durante o evento de Escritórios, a OMPI exibiu²²⁶ em detalhes a

²²¹ Advanced Technology Applications Center - ATAC

²²² Disponível em <https://www.wipo.int/patentscope/en/wipo-translate/> Acesso em 07 Fev. 2019

²²³ Disponível em <https://patentscope.wipo.int/translate/translate.jsf?interfaceLanguage=en> Acesso em 07 Fev. 2019

²²⁴ Segundo a OMPI, a tecnologia de rede neural utilizada na IPCCAT-neural permite a mais precisa classificação do pedido junto aos mais relevantes subgrupos da IPC, que totalizam 72.137. Os detalhes a respeito da IPCCAT-neural são encontrados em apresentação realizada pela OMPI durante a 50ª Sessão do Comitê de Especialistas da IPC Disponível em:

https://www.wipo.int/edocs/mdocs/classifications/en/ipc_ce_50/ipc_ce_50_p_ipc_related_it_systems.ppt Acesso em 07 Fev. 2019

²²⁵ O Brasil não é signatário do Acordo de Viena, que estabeleceu a classificação de elementos figurativos de marcas, todavia, o país utiliza essa classificação em seu exame de pedidos de marca. Consequência de não ser membro do referido acordo, é que o Brasil fica impedido de participar de reuniões técnicas, deixando de contribuir para o aperfeiçoamento da classificação de Viena.

²²⁶ Doc. WIPO/IP/ITAI/GE/18/P18, Disponível em:

https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=407145 Acesso em 07 Fev. 2019

ferramenta, seu atual estágio de desenvolvimento de seu protótipo, tanto quando utilizada para classificação internacional de patentes (IPC), quanto para a classificação internacional de produtos e serviços aplicada para registro de marca (NICE²²⁷). Ainda no campo das marcas, a OMPI lançou em 2014²²⁸ um módulo de busca de imagens de marca, que pode ser acionado ao se utilizar a base de dados criada e administrada da Organização, denominada “Global Brand Database²²⁹”, que incorpora bases de marcas de 55 diferentes Escritórios de registro. Recentemente, a OMPI noticiou²³⁰ o lançamento de nova tecnologia baseada em *deep learning* para busca de imagens por meio do *Global Brand Database*.

Conforme observado nas apresentações da OMPI, a evolução da tecnologia de rede neural utilizada para classificação em patentes e marcas e busca de elementos gráficos de marcas, acima descrita, ainda demanda tempo e testes, todavia, os resultados foram considerados positivos.

Ao participar da entrevista com o autor, o representante da OMPI confirmou, por teleconferência, que a Organização está estruturada para desenvolver tecnologias de IA e disponibilizá-las para os Escritórios de PI interessadas.

Ratificou a informação já apresentada no capítulo 2, de que em dezembro de 2017 a OMPI criou um novo setor denominado Centro Avançado de Tecnologias Aplicadas (ATAC), um centro de P&D que explora as diversas tecnologias de *machine learning*, aplicáveis ao sistema de PI. O ATAC conta com dois funcionários permanentes e o suporte externo, vindo de outras organizações. São três as áreas de atuação: máquina de tradução, transformação de voz em texto e classificação de imagem.

Do ponto de vista do investimento destinado pela Organização para o desenvolvimento das tecnologias de IA, o representante destacou o Orçamento elaborado para o biênio 2020-2021²³¹, em que se verifica o aumento de 20% de investimento proposto, quando comparado com

²²⁷ Da mesma forma que ocorre com o Acordo de Viena, o Brasil também não é parte do Acordo de Nice, o qual estabeleceu a classificação de produtos e serviços aplicada a pedidos de marcas. Disponível em:

<https://www.wipo.int/classifications/nice/en/>. Acesso em 15 Fev. 2018

²²⁸ Disponível em https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2014/article_0007.html Acesso 15 Fev. 2018

²²⁹ Disponível em <https://www.wipo.int/branddb/en/> acessado em 15/02/2018

²³⁰ A notícia foi dada pelo Diretor Geral da OMPI, Sr. Francis Gurry, em 01 de abril de 2019. Disponível em: https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2019/article_0005.html Acesso em 20 Abr. 2019

²³¹ Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/mdocs/govbody/en/wo_pbc_30/wo_pbc_30_10.pdf Acesso em 15 Fev. 2018

o biênio anterior (2018/2019²³²).

Citou, também, o Relatório²³³ do Diretor Geral da OMPI, referente ao período de 2017-2018, que indica a ferramenta WIPO *Translate*, utilizada na tradução de idiomas, sendo esta área considerada prioritária para a Organização.

No que concerne aos resultados obtidos até então, o funcionário da OMPI ressaltou que, ainda que prematuros, observa que a IA pode proporcionar um trabalho de melhor qualidade por parte do examinador.

Por fim, destacou a necessidade de os países analisarem os impactos da nova economia digital e debaterem entre si se os sistemas de proteção de PI estão preparados para esse novo cenário de inovação. Nesse sentido, citou o evento organizado pela OMPI que irá ocorrer em setembro de 2019, denominado “WIPOConversationonIntellectualPropertyand Artificial Intelligence²³⁴”.

IP-5

Os Escritórios EPO (UE), USPTO (EUA), KIPO (Coreia do Sul), JPO (Japão) e CNIPA (China), compõem o denominado IP-5²³⁵.

Trata-se dos cinco maiores Escritórios de proteção de patentes do mundo, que, reunidos, são responsáveis pelo registro de aproximadamente 80% dos pedidos de patentes do mundo. O grupo mantém como missão melhorar a eficiência de seus serviços e reduzir o crescente *backlog* de pedidos de patente que enfrentam.

Nos encontros do IP-5, participam também representantes da indústria, associação de proprietários de direitos de PI e associações de advogados de Japão, Coreia do Sul, EUA, China e

²³² Disponível em: https://www.wipo.int/export/sites/www/about-wipo/en/budget/pdf/budget_2018_2019.pdf Acesso 01 Jul 2019

²³³ Segundo o Relatório, o investimento em tecnologias para tradução automática é fundamental para o funcionamento do Sistema PCT, que oferece como serviço principal a tradução de resumos (sumários) e opiniões de busca internacionais. O volume de traduções relacionadas ao PCT concluídas pela Organização em 2017 alcançou 142 milhões de palavras, mais do que o dobro de 2010. Deste volume impressionante, a tradução somente de idiomas asiáticos para o inglês constituiu 88 milhões de palavras.

²³⁴ O evento foi agendado para o dia 27 de setembro de 2019, data posterior ao encerramento desta pesquisa, motivo pelo qual não foi possível analisar seus resultados.

²³⁵ Disponível em: <https://www.fiveipoffices.org/about> Acesso em 01 Jul. 2019

Europa. A OMPI participa das reuniões como membro convidado.

No IP-5, os Escritórios participantes incluíram em sua agenda de trabalho a avaliação do uso das tecnologias emergentes, para melhorar o nível das buscas de novidade, qualidade dos pedidos e do exame, entre outros serviços.

Nesse item, representantes da indústria têm manifestado seu interesse em conhecer as ferramentas e os resultados alcançados pelos Escritórios na aplicação da IA como forma de facilitar e melhorar o processo de patenteamento na jurisdição dessas entidades.

Na atual agenda de trabalho²³⁶ do grupo, constam apresentações dos Escritórios e dos representantes da indústria sobre o andamento do processo de aplicação da Inteligência Artificial no processamento de exames de patentes dos Escritórios.

Na última edição do IP-5, ocorrido na Coreia, o KIPO e o CNIPA ressaltaram, em suas apresentações²³⁷²³⁸, que desenvolvem sistemas computacionais baseados em IA e *Big Data*, com vistas a um exame mais eficiente e de qualidade.

Por fim, deve-se ressaltar que todas as entidades participantes, Escritórios representantes da indústria, proprietários de direitos de PI e advogados, manifestaram interesse em manter ações visando pesquisar, testar e avaliar a aplicação de IA no exame de pedidos de patentes.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Do ponto de vista geográfico, nota-se que o continente europeu é a região com maior número de Escritórios participantes da pesquisa organizada pela OMPI. Dos vinte e três Escritórios de PI, incluindo o EPO e o EUIPO, que informaram avaliar ou fazer uso de ferramentas de IA em seus processos de exame, onze são europeus, o que representa aproximadamente metade dos participantes.

²³⁶Disponível em: <https://www.fiveipooffices.org/industry-consultation/headsandindustry/june2019/june2019> Acesso em 01 Jul. 2019

²³⁷ Disponível em <https://www.fiveipooffices.org/wcm/connect/fiveipooffices/af2db78d-9694-4fd1-bb44-3bee965ac413/HI-Recent+Developments+at+KIPO.pdf?MOD=AJPERES&CVID=> Acesso em 01 Jul. 2019

²³⁸ Disponível em: <https://www.fiveipooffices.org/wcm/connect/fiveipooffices/374e4206-9d8b-4c77-ae7c-b1d69582e8c8/HI-CNIPA+Recent+updates.pdf?MOD=AJPERES&CVID=> Acesso em 01 Jul. 2019

Dentre as maiores economias da Europa, apenas Alemanha e Inglaterra participaram da pesquisa, ficando ausentes França, Espanha e Itália, economias industrializadas, que juntamente com as duas primeiras representam a parte mais relevante do PIB da região, além de contarem com Escritórios de proteção de direitos de PI importantes no cenário internacional.

Em seguida, aparecem os asiáticos, com nove participações, sendo que apenas cinco Escritórios confirmaram avaliar ou utilizar IA em sua gestão. Ao analisar-se a participação asiática, nota-se que os principais Escritórios da região, Japão, China e Coreia do Sul (JPO, CNIPA e KIPO) demonstraram já ter iniciado testes ou efetiva aplicação da inteligência artificial nos seus protocolos de exame.

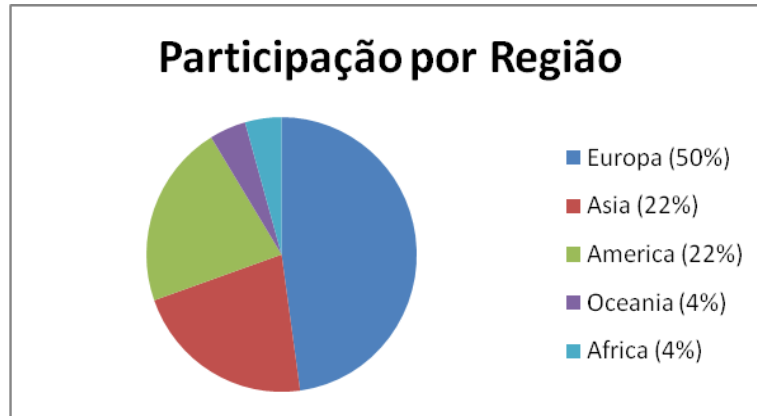
No grupo dos países americanos, houve oito respostas, sendo que em apenas cinco Escritórios teste e/ou uso de IA foi informado. Observa-se que três importantes Escritórios ficaram de fora da pesquisa da OMPI: Argentina, Colômbia e México, sendo que o primeiro não encaminhou resposta, enquanto os dois últimos informaram não fazer uso de IA internamente.

O continente africano apresentou respostas de quatro Escritórios, sendo que apenas o Escritório de PI do Marrocos informou ser usuário de tecnologias que contêm IA.

Por fim, a Oceania encaminhou respostas de dois Escritórios, sendo que apenas os australianos do IP AUSTRALIA apresentaram suas experiências com o uso de IA em seus exames.

O gráfico 1, abaixo, representa a porcentagem aproximada da participação dos Escritórios, dividida por região.

Gráfico1-Porcentagem aproximada da participação dos Escritórios de PI, dividida por região.



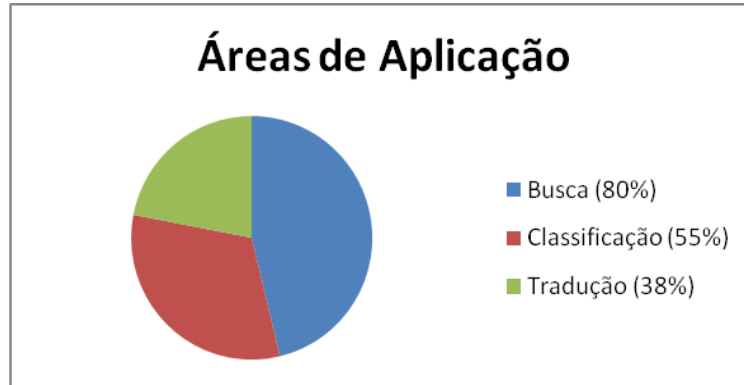
No que concerne às áreas de aplicação de IA, verifica-se que aproximadamente dezenove²³⁹ dos vinte e três Escritórios que responderam fazer ou testar a IA (80%) dos Escritórios investiram em ferramentas voltadas para a busca, incluindo por imagens e de anterioridades em pedidos demarcas, desenhos industriais e patentes. Na segunda colocação aparece a área de classificação, tanto referente a marcas quanto patentes, com 13²⁴⁰ dos 23 Escritórios (55%) dos Escritórios dedicando-se a esta fase. Já as aplicações de IA para tradução representam nove²⁴¹ dos vinte e três (38%) Escritórios de PI.

²³⁹ EPO, EUIPO, Singapura, Austrália, Chile, Noruega, China, OMPI Canadá, Rússia, Finlândia, Alemanha, Reino Unido, Filipinas, Japão, Coreia do Sul, Marrocos, Áustria, Estados Unidos (19)

²⁴⁰ EPO, Reino Unido, Alemanha, Áustria, Finlândia, China, Coreia, Japão, Singapura, Brasil, Estados Unidos, Austrália, OMPI (13)

²⁴¹ EPO, EUIPO, Reino Unido, Alemanha, Servia, Suécia, Coreia, Canada, OMPI (9)

O gráfico 2 - representa percentualmente as áreas de aplicação das ferramentas de IA, que compõem o processo de exame de pedidos de direitos de PI



Quanto aos tipos de IA utilizadas pelos Escritórios, verifica-se a aplicação de *Machine learning*, *Deep Learning*, Redes Neurais, Processamento de Linguagem Natural e análise de informações (*analytics*).

A tecnologia de *Machine Learning*²⁴² foi a mais utilizada, com oito entre vinte e três Escritórios. Em seguida, a análise de informações²⁴³ (*analytics*), com quatro Escritórios usuários dessa ferramenta. *Deep Learning*²⁴⁴, Redes Neurais²⁴⁵ e Processamento de Linguagem Natural²⁴⁶ tiveram o mesmo número de Escritórios usuários: três.

O gráfico 3 espelha, em termos percentuais, os tipos de ferramentas de IA utilizadas no processo de exame de direitos de PI.

²⁴² EPO, Servia, Filipinas, Singapura, Canadá, Estados Unidos, Austrália, OMPI (8)

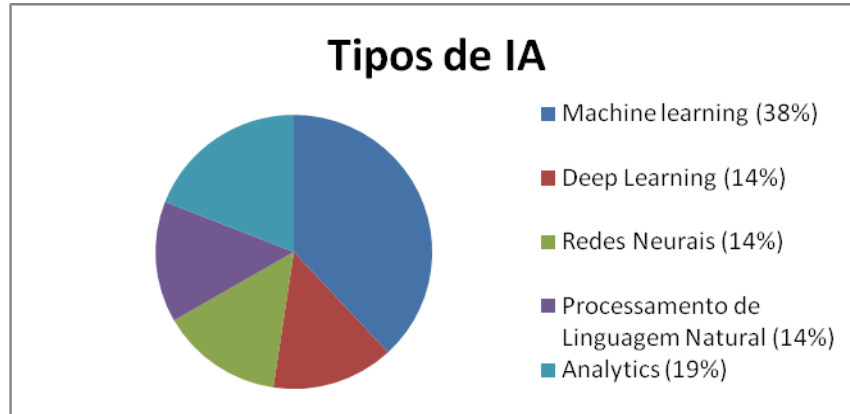
²⁴³ EPO, China, Canadá e Estados Unidos (4)

²⁴⁴ Rússia, Estados Unidos e OMPI (3)

²⁴⁵ Alemanha, Rússia e OMPI (3)

²⁴⁶ EUIPO, Singapura e Austrália (3)

O gráfico 3 - espelha, em termos percentuais, os tipos de ferramentas de IA utilizadas no processo de exame de direitos de PI.



Quanto à natureza das aplicações de IA, verifica-se um equilíbrio entre as opções adotadas, com a prevalência da aquisição de tecnologias de empresas privadas representando doze²⁴⁷ de vinte e três Escritórios, seguida da opção de investimento em tecnologia desenvolvida internamente (*in house*), com dez²⁴⁸ Escritórios e, por fim, a modalidade de parceria entre o escritório de PI e universidades, centros de pesquisa e empresas privadas, com oito²⁴⁹ entre vinte e três Escritórios.

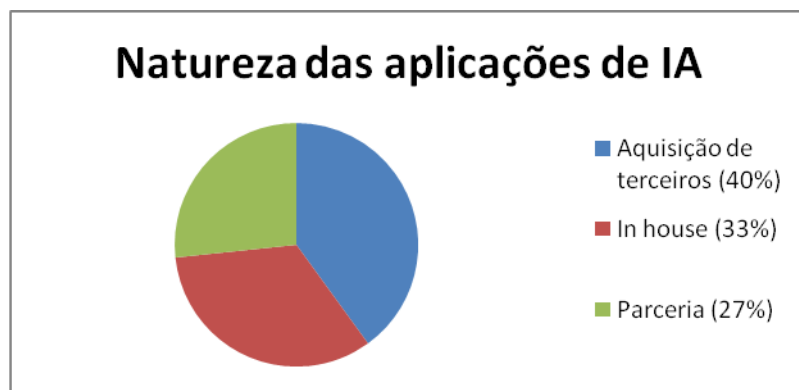
O gráfico 4 reflete a natureza das ferramentas de IA, aplicadas ao exame de direitos de PI.

²⁴⁷ EPO, Reino Unido, Marrocos, Canadá, EUIPO, Noruega, Filipinas, Austrália e Estados Unidos, Suíça, Suécia, Sérvia (12)

²⁴⁸ Uruguai, Austrália, OMPI, Brasil, Singapura, Japão, China, Rússia, Alemanha, EPO (10)

²⁴⁹ Brasil, Chile, Coreia, Estados Unidos, Singapura, Marrocos, Sérvia, Finlândia (8)

O gráfico 4 - reflete a natureza das ferramentas de IA, aplicadas ao exame de direitos de PI



Ao serem analisadas as respostas dos Escritórios, verifica-se que algumas se encontram em estágio mais avançado no que se refere ao uso prático das ferramentas de IA, todavia, a maior parte dessas ferramentas ainda se encontra em fase de teste, com os resultados obtidos ainda passando por avaliação interna.

Já ao se analisar o resultado das entrevistas com EPO, o EUIPO, o USPTO, o INAPI (Chile), a OMPI e o INPI (Brasil), nota-se que o EUIPO apresentou informações mais detalhadas a respeito de suas experiências com o uso da IA, com destaque para a ferramenta comercial “eSearch Plus”, para busca de imagens de desenho industrial e marca, que já se encontra em uso, e a máquina de tradução automática de decisões, também disponível ao público usuário.

O representante do USPTO foi mais conciso em suas respostas, reiterando o que já havia sido informado no questionário da OMPI. Destacou que a IA tem por objetivo beneficiar a administração em três pontos centrais: na construção de métricas (análise de informações ou *analytics*), na melhoria da qualidade do exame e na definição de políticas internas do Escritório. Ademais, ressaltou que os resultados obtidos, por meio do uso das ferramentas de IA, servem de subsídio relevante na elaboração de políticas do escritório, e que qualquer ferramenta tecnológica, seja baseada em IA ou não, será testada, e eventualmente utilizada, desde que aumente a qualidade e eficiência do exame.

Já o INAPI chileno encaminhou documento oficial, elaborado em resposta a questionário elaborado pela Associação Internacional de Marcas. No documento, o INAPI informa que o

tempo de exame de marcas foi bastante reduzido a partir do uso da IA. Ressaltou que o resultado do exame realizado com a IA, ainda necessita de revisão humana.

O representante da OMPI destacou a criação de departamento dedicado exclusivamente à IA, todavia, observou que os resultados obtidos, até então, ainda são prematuros, mas que a IA pode proporcionar um trabalho de melhor qualidade por parte do examinador. Observou que o investimento em IA para o biênio 2018/19 aumentou em 20% comparado ao biênio anterior. Por fim, destacou a necessidade de os países analisarem os impactos da nova economia digital e debaterem entre si se os sistemas de proteção de PI estão preparados para esse novo cenário de inovação.

Na entrevista com o INPI do Brasil, os representantes do Instituto reiteraram as experiências no uso de IA, informadas no questionário da OMPI. Quanto aos resultados obtidos, com o uso da IA, o INPI informou que os mesmos ainda não são bons, havendo espaço para evolução. O INPI informou seu interesse em estabelecer parcerias com empresas privadas, especializadas nas ferramentas de IA, tais como a Clarivate e o CAS.

Por fim, com relação ao futuro da utilização da IA no sistema de registro do INPI, destaca-se a informação de que as tecnologias emergentes, aplicadas nos processos de exame de direitos de PI, foram inseridas no Planejamento Estratégico da Instituição.

CAPÍTULO 4. CONCLUSÃO

A sociedade do Século XXI tem testemunhado o que se denominou Quarta Revolução Industrial, caracterizada pela capacidade intelectual do homem em conectar o ambiente físico ao digital, promovendo transformações disruptivas que afetam profundamente e em pouquíssimo tempo diversos setores essenciais da vida humana, como o trabalho, a saúde, a educação e a segurança.

A velocidade e profundidade das mudanças têm sido possível graças ao avanço da ciência da computação, que foi capaz de potencializar a capacidade de processamento e memória dos algoritmos e *softwares*, e de comunicação de dados, por meio de uma Internet veloz e potente.

Graças à enorme capacidade de digitalização dos *softwares* atuais, grande quantidade de informações produzida segundo a segundo é transferida para o ambiente virtual, transformando-se em um imenso repositório de conhecimento digital, também conhecido como *Big Data*. E para fazer uso de toda essa gama de dados brutos, foram criados *softwares*, compostos de algoritmos, que se utilizando do *Big Data*, são capazes de executar tarefas até então somente realizadas por seres humanos. Trata-se do fenômeno da Inteligência Artificial (IA).

Como se verificou ao longo desta dissertação, a Inteligência Artificial tem sido estudada e aplicada, em maior ou menor intensidade, por diversos países e em diferentes setores, tendo em vista a possibilidade de aumento de eficiência oferecido pelas tecnologias digitais aplicadas. Assim tem sido feito, por exemplo, no uso de *machine learning* na análise de imagens, para realizar diagnósticos médicos.

A inovação tecnológica e disruptiva das ferramentas de Inteligência Artificial também alcançou o sistema de propriedade intelectual, em especial o processo de exame de direitos de propriedade intelectual, operado pelos Escritórios nacionais e regionais de PI, e pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI).

Nesse sentido, para se entender o impacto das aplicações de IA no exame de marcas, patentes, desenhos industriais, fez-se necessário, primeiramente, compreender o contexto da criação da Indústria 4.0 e da Inteligência Artificial, incluindo-se aí conceitos de IA, sua inserção nas políticas públicas dos países, a incorporação da IA pelas agendas das principais organizações multilaterais, e as previsões quanto ao seu futuro, propostas por grandes empresas do ramo de consultoria. Destaque foi feito às iniciativas brasileiras para estimular e regulamentar o uso das

novas tecnologias digitais, tanto pelas entidades públicas como pelas empresas privadas, denotando o interesse e a preocupação do país com o novo ambiente tecnológico da atualidade. Apesar do esforço demonstrado, verificou-se que tais iniciativas são capitaneadas por diferentes entes públicos, o que pode ser prejudicial tanto à execução quanto aos resultados esperados.

O capítulo seguinte foi dedicado exclusivamente à OMPI, cuja história se confunde com a própria história do direito de Propriedade Intelectual. Foram apresentados os programas, projetos e estrutura da Organização e sua relação com a Organização das Nações Unidas. Enquanto agência especializada da ONU, a OMPI busca auxiliar os países e seus Escritórios de PI na construção de sistemas nacionais eficientes, que estimulem a inovação e o desenvolvimento. Nesse sentido, a compreensão do potencial das ferramentas de Inteligência Artificial, incorporadas ao processo de exame, tem sido uma prioridade da OMPI, refletida em uma série de ações, tanto na criação endógena dessas ferramentas, como na sua disseminação, entre os Escritórios de PI. Para dar conta desta nova realidade, a Organização inseriu em sua estrutura organizacional uma área específica para o tratamento da IA, e criou uma página exclusiva, dentro de seu portal, com o objetivo de administrar as atividades relacionadas a essa tecnologia.

Em seguida, a pesquisa explorou as iniciativas dos Escritórios de PI no uso das ferramentas de IA, utilizadas no exame de direitos. Para tal, contou com o trabalho de coordenação da OMPI, junto aos Escritórios de PI dos Estados Membros, pautado na realização de seminários específicos sobre IA, e na elaboração de questionário contendo questões a serem respondidas pelos Escritórios nacionais e regionais de PI, abordando as eventuais iniciativas dessas entidades no uso da IA em seus serviços. Além do questionário e do seminário, foram incorporadas informações obtidas por meio dos sites dos Escritórios de PI pesquisados.

Outra fonte relevante de pesquisa foram as entrevistas, realizadas pelo autor, com alguns Escritórios de PI, que além de seu tamanho e importância regional, demonstraram já utilizar, em seus processos de exame, ferramentas de IA.

Pode-se observar que os países que apresentam políticas públicas dedicadas à Indústria 4.0, e à Inteligência Artificial em especial, são aqueles cujos Escritórios de PI encontram-se em estágio mais avançado no uso das ferramentas digitais. Tal relação se verifica entre os Escritórios de PI que formam o grupo de cooperação IP-5.

No caso brasileiro, seguindo às iniciativas políticas elaboradas pelo Ministério da Economia, o INPI vem demonstrando interesse na utilização da IA, em seu processo de exame.

Diante das informações obtidas, seja as decorrentes das atividades da OMPI, ou dos Escritórios nacionais e regionais de PI, notam-se algumas tendências com relação ao potencial de aplicação das tecnologias de Inteligência Artificial, nos exames de direitos de PI.

A primeira é a de que, apesar do impacto gigantesco da IA em diversas áreas da sociedade, como na produção, na ciência e na inovação, ainda é pequeno o número de Escritórios de PI que fazem uso da IA em seus exames técnicos. Todavia, nota-se que os mais importantes Escritórios nacionais e regionais estão, em maior ou menor intensidade, começando a utilizar, ou mesmo testar, as opções de ferramentas de IA, seja desenvolvendo-as endogenamente, ou as adquirindo no mercado privado.

Outro ponto relevante tem a ver com o discurso quase idêntico adotado pela maioria dos Escritórios de PI em apoio à iniciativa da OMPI, de compartilhar as experiências nacionais entre os Escritórios, além de externarem otimismo ao se referirem aos possíveis benefícios da IA, no que tange à eficiência e qualidade dos exames.

Não obstante o otimismo e o empenho de alguns Escritórios em incorporar ferramentas de IA, muitos alertaram para a necessidade de cautela quanto aos resultados obtidos, em especial no que concerne ao risco de transferir-se para as máquinas a responsabilidade dos exames de direitos de propriedade. Nesse sentido, alguns Escritórios ressaltaram a importância da participação humana no processo de exame.

No que se refere ao alcance das tecnologias de IA, atualmente adotadas pelos Escritórios de PI, verificou-se que nenhuma delas atua, ainda, nas etapas do exame de direitos de PI que dependem da subjetividade do examinador, como, por exemplo, no exame de atividade inventiva de um pedido de patente ou no exame de distintividade de um pedido de marca. Em sua maioria, as tecnologias são aplicadas na busca de anterioridade, classificação e tradução de pedidos de marcas, patentes e desenhos industriais.

Como se pode observar, a Inteligência Artificial aplicada ao sistema de registro de direitos de PI é tema extremamente rico e complexo, oferecendo ao leitor, como desdobramento deste trabalho, uma vasta gama de opções de pesquisa, dentre as quais, a aplicação da IA em outras áreas da gestão do Escritórios de PI, como a administrativa, e nas possíveis formas de proteção patentária dessas novas tecnologias digitais, que nascem fruto da Revolução 4.0.

Espera-se que esta pesquisa possa ter trazido elementos importantes para a comunidade científica, bem como para os gestores de Escritórios de PI, sobre as possibilidades que a

Inteligência Artificial pode oferecer, quando aplicada nos procedimentos de exame de direitos de PI, tendo como objetivo principal o aumento da qualidade dos direitos concedidos, aliada à redução do tempo de processamento.

CAPÍTULO 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARBIX, Glauco et al. O Brasil e a Nova Onda de Manufatura Avançada: O que aprender com Alemanha, China e Estados Unidos. *Novos Estudos. CEBRAP* [online]. 2017, vol.36, n.3, pp.29-49. ISSN 0101-3300. <http://dx.doi.org/10.25091/s0101-3300201700030003>.

BASSO, Maristela. **O direito internacional de proteção da propriedade intelectual**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2000. p. 117.

_____. O Regime Internacional de Proteção da Propriedade Intelectual da OMC/TRIPs, In: AMARAL JÚNIOR, Alberto (Coord.). **A OMC e o comércio internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2002, p. 113-160.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Estudo “Internet das Coisas”**. 2016. Disponível em <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/pesquisaedados/estudos/estudo-internet-das-coisas-iot/estudo-internet-das-coisas-um-plano-de-acao-para-o-brasil>. Acesso em 15 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Indústria Comércio e Serviços (MDIC). Agenda Brasileira para Indústria 4.0: o Brasil preparado para os desafios do futuro. 2017. Disponível em <http://www.industria40.gov.br/> Acesso em 15 Jan. 2019

BREDA, Norma. **A evolução do direito internacional fluvial**. id/496847, 1992. p 399-412. Disponível em :<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/176059/000472198.pdf?sequence=3> Acesso 04 Nov. 2018

CNI. Confederação Nacional da Indústria, MEI. Mobilização Empresarial pela Inovação. **Projeto Indústria 2027: Riscos e Oportunidades para o Brasil diante de Inovações Disruptivas**. 2017. Disponível em <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/industria-2027/o-projeto/> Acesso 12 Jul. 2019

COUTINHO, Luciano. **A terceira revolução industrial e tecnológica. As grandes tendências das mudanças. Economia e Sociedade**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 69-87, out. 2016. ISSN 1982-3533. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos/article/view/8643306/10830> Acesso em 02 Mai. 2018

DELOITTE. **Industry 4.0: Challanges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies**. 24 de outubro de 2014. Disponível em: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/manufacturing/ch-en-manufacturing-industry-4-0-24102014.pdf> Acesso em 12 Mai. 2018

DALENOGARE, BENITEZ, AYALA e FRANK. (2018) **The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance**. Elsevier <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.08.019> Acesso em 12 Mai. 2018

DOSI, G. The nature of the innovative process. In G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg, & L. Soete (Eds.), **Technical change and economic Theory**, p. 221-238, London, NY: Pinter Publishers.

DRAHOS, Peter. **BITS and BIPS Bilateralism in Intellectual Property**. Disponível em: <https://www.anu.edu.au/fellows/pdrahos/articles/pdfs/2001bitsandbips.pdf> Acessado em 16/12/2018

DRAHOS, Peter. Global Property Rights in Information: the story of TRPS at the GATT. **Prometheus**, v.13, n.1, jun.1995. Disponível em <http://www.anu.edu.au/fellows/pdrahos/articles/pdfs/1995globalproprightsinfo_drahos.pdf> Acesso em 20 Nov. 2018

EUROPEAN COMMISSION. **Factories of the Future PPP: towards competitive EU manufacturing**. 2013. Disponível em: <http://ec.europa.eu/research/press/2013/pdf/ppp/fof_factsheet.pdf> Acesso em 12 Mai 2018

FRANK, A.G., CORTIMIGLIA, M.N., RIBEIRO, J.L.D., OLIVEIRA, L.S. de, 2016. **The effect of innovation activities on innovation outputs in the Brazilian industry: market-orientation vs. technology-acquisition strategies**. Res. Pol. 45577–592. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.11.011>.

GERMANY TRADE & INVEST. **INDUSTRIE 4.0 Smart Manufacturing for the Future**. Julho de 2016. Disponível em: <http://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/_SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/industrie4.0-smartmanufacturing-for-the-future-en.pdf?v=6>. Acessado em 01/12/2018

GERVAIS, Daniel. **Rethinking the International Intellectual Property System: What Role for WIPO?** (p. 15-In Rethinking International Intellectual Property Law: What Institutional Environment for the Development and Enforcement of IP Law? Disponível em <https://www.ictsd.org/themes/innovation-and-ip/research/rethinking-international-intellectual-property-law-what> Acesso em 20 Nov. 2018

HEILBRONNER, Robert. 1996. **A História do Pensamento Econômico**. Tradução Therezinha Monteiro Deutsch e Sylvio Deutsch. Ed. Nova Cultural, ISBN: 853510810-6.

HESSE, Carla. **The Rise of intellectual property, 700 B.C – A.D 2000: an idea in the balance**. Dedalus, Cambridge, 2002.

i-SCOOP (2016) **Industry 4.0: the fourth industrial revolution. Guide to Industrie 4.0**. Disponível em <https://www.i-scoop.eu/industry-4-0/> Acesso em 15 Dez. 2018

JIN, A. Control Engineering. **Made in China 2025: Chinese government aims at Industry 4.0 implementation**. 2015. Disponível em: <http://www.controleng.com/single-article/made-in-china-2025-chinese-government-aims-at-industry-4-0-implementation/fa41045cb073e0f10734e858f67b15c6.html> Acesso em 12 Jan. 2019

KAGERMANN, H., W. WAHLSTER. 2013. **Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0**: Final Report of the Industrie 4.0 Working Group.

KURT BENKE; GEZA BENKE. International Journal of Environmental Research and Public Health, 01 December 2018, Vol.15(12), p.2796. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph15122796>. Acessado em 22/06/2019

LE CUM, Y, BENGIO, Y, HINTON, G. 2015. **Deep Learning**. Nature. P. 436 - 521 <https://doi.org/10.1038/nature14539>.

LIAO, Y., LOURES, E. R., DESCHAMPS, F., BREZINSKI, G., & VENANCIO, A. (2017). **The impact of the fourth industrial revolution: a cross-country/region comparison**. Production, 28, e20180061. DOI: 10.1590/0103-6513.20180061

LU, YANG. **Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues**. Journal of Industrial Information Integration, v. 6, p. 1-10, 2017.

MACHLUP, Fritz, PENROSE, Edith. The **Patent Controversy in the Nineteenth Century**. Journal of Economic History. New York, Economic History Association, v.10, n.1, p.1-29, May 1950

MCCARTHY, J., MINSKY, M. L., ROCHESTER, N., e SHANNON, C. E. (1955). **A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence**. Tech.rep., Dartmouth College. Disponível em: <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth.html>. Acesso em 17 Jan. 2019

MCCARTHY, J. (2007). **What Is Artificial Intelligence?** Disponível em <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai.html> Acesso em 17 Jan. 2019

MONARD, Maria Carolina; BARANAUSKAS, José Augusto. Conceitos sobre aprendizado de máquina. Sistemas inteligentes-Fundamentos e aplicações, v. 1, n. 1, p. 32, 2003.

NILSSON, Nils J. **Principles of Artificial Intelligence**. Morgan Kaufmann, 2014.

NOFER, Michael ; GOMBER, Peter ; HINZ, Oliver ; SCHIERECK, Dirk. Business & Information Systems Engineering, 2017, Vol.59 (3), pp.183-187 <http://dx.doi-org.ez202.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s12599-017-0467-3>

OECD (2005). Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data (3rd ed.). Paris, France: Organization for Economic Co-operation and Development (2005, p 46).

OMPI. Disponível em: http://www.wipo.int/wipolex/en/treaties/text.jsp?file_id=283833 Acesso em 02 Jun. 2019

POLIDO, **Contribuições ao Estudo do Direito Internacional da Propriedade Intelectual na Era Pós-Organização Mundial do Comércio: Fronteiras da Proteção, Composição do Equilíbrio e Expansão do Domínio Público**. 535f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo – Departamento de Direito Internacional e Comparado, 2010.

PORTER, M.E., & Stern, S. (1999). **The new challenge to America's prosperity: Findings from the innovation index**. Washington, DC: Council on Competitiveness. p.12

SATURNO, M., PERTEL, V. M., DESCHAMPS, F., & LOURES, E. DE F. R., (2017). **Proposal of an automation solutions architecture for industry 4.0**. In Proceedings of the 24th International Conference on Production Research.Poznan: ICPR.

SHUMPETER, J.A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Editado por George Allen e UnwinLtd., traduzido por Ruy Jungmann. — Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961. Capítulo 7 – p.108 e ss

SCHWAB, K., 2017. **The Fourth Industrial Revolution** Disponível em: [http://refhub.elsevier.com/S0925-5273\(18\)30337-2/sref82](http://refhub.elsevier.com/S0925-5273(18)30337-2/sref82) Acesso em 01 Jul. 2019.

STONE, Peter. et al. **Artificial Intelligence and Life in 2030. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel**, Stanford University, Stanford,CA, September 2016. Disponível em Doc: <http://ai100.stanford.edu/2016-report>. Acesso em 02 Set. 2019

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro. Elsevier. 2006

TURING A. M..**Computing Machinery and Intelligence Mind**, Volume LIX, Issue 236, 1 October 1950, Pages 433–460, <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>

WIPO, Worldwide Symposium on the Intellectual Property Aspects of Artificial Intelligence. WIPO publication no 698 (e) isbn 92-805-0367-7.

FERRÁS-HERNANDEZ, Xavier et al. **The New Manufacturing: In Search of the Origins of the Next Generation Manufacturing Start-Ups**. International Journal of Innovation and Technology Management, v. 16, n. 2, 2019.Disponívelem : <https://doi-org.ez202.periodicos.capes.gov.br/10.1142/S0219877019500147>Acesso em 14 jul. 2019.

ZHONG, Ray Y, XU, Xum, KLOTZ, E. NEWMAN, S.T. **Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review**. Engineering, v. 3, n. 5, p. 616-630, Oct. 2017.