

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CRIATIVIDADE

Novos Conceitos na Propriedade Intelectual

Marcos Wachowicz

Lukas Reuthes Gonçalves



As publicações do **GEDAI/UFPR** são espaços de criação e compartilhamento coletivo. Fácil acesso às obras. Possibilidade de publicação de pesquisas acadêmicas. Formação de uma rede de cooperação acadêmica na área de Propriedade Intelectual.



UFPR – SCJ – GEDAI
Praça Santos Andrade, n. 50
CEP: 80020-300 - Curitiba – PR
E-mail: gedai.ufpr@gmail.com
Site: www.gedai.com.br
Prefixo Editorial: 67141
GEDAI/UFPR

Conselho Editorial

Allan Rocha de Souza – UFRRJ/UFRRJ	J. P. F. Remédio Marques – Univ. Coimbra/Port.
Carla Eugenia Caldas Barros – UFS	Karin Grau-Kuntz – IBPI/Alemanha
Carlos A. P. de Souza – CTS/FGV/Rio	Leandro J. L. R. de Mendonça – UFF
Carol Proner – UniBrasil	Luiz Gonzaga S. Adolfo – Unisc/Ulbra
Dario Moura Vicente – Univ. Lisboa/Portugal	Márcia Carla Pereira Ribeiro – UFPR
Francisco Humberto Cunha Filho – Unifor	Marcos Wachowicz – UFPR
Guilherme P. Moreno – Univ. Valência/Espanha	Pedro Marcos Nunes Barbosa – PUC/Rio
José Augusto Fontoura Costa – USP	Sérgio Staut Júnior – UFPR
José de Oliveira Ascensão – Univ. Lisboa/Portugal	Valentina Delich – Flacso/Argentina

Capa (imagem e diagramação): Gabriel Wachowicz

Projeto gráfico: Sônia Maria Borba

Diagramação: Bruno Santiago Di Mônaco Rabelo

Revisão: Luciana Reusing, Pedro de Perdigão Lana, Bibiana Biscaia Virtuoso,
Alice de Perdigão Lana, Heloisa G. Medeiros, Magna Knopik e João Victor Vieira Carneiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Bibliotecária: Maria Isabel Schiavon Kinasz, CRB9 / 626

Wachowicz, Marcos

W113 Inteligência artificial e criatividade: novos conceitos na propriedade intelectual = Artificial intelligence and creativity: new concepts in intellectual property / Marcos Wachowicz, Lukas Ruthes Gonçalves – Curitiba: Gedai, 2019.
94p.: il.; 23cm

ISBN 978-85-67141-38-1 [eletrônico]

1. Inteligência artificial. 2. Criatividade. 3. Propriedade intelectual. I. Gonçalves, Lukas Ruthes. II. Título.

CDD 346.048 (22.ed)

CDU 347.77

Esta obra é distribuída por meio da Licença **Creative Commons 3.0**
Atribuição/Usos Não Comerciais/Vedada a Criação de Obras Derivadas / 3.0 / Brasil



creative commons

Marcos Wachowicz
Lukas Ruthes Gonçalves

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CRIATIVIDADE

Novos Conceitos na Propriedade Intelectual

Curitiba



2019

APRESENTAÇÃO

A presente obra aborda uma das tecnologias de informação e comunicação de maior relevância no século XXI, em razão do seu alcance e aplicabilidade em diversos setores da sociedade, denominada de Inteligência Artificial (IA).

Visando uma melhor maneira de realizar qualquer trabalho, a IA se insere em um complexo cenário de substituição do homem pela máquina, situação que ocorre desde a Revolução Industrial do Século XVIII.

A IA traz em seu contexto a possibilidade de uma tecnologia deter a capacidade de pensar por si mesma, condição esta originariamente inerente ao homem em seu processo de cognição. Ou seja, ela permite a uma aplicação do tipo perceber e entender o mundo que o cerca e buscar soluções rápidas e precisas.

Contudo, o estudo desenvolvido por Marcos Wachowicz e Lukas Ruthes Gonçalves objetiva apresentar aos seus leitores uma análise de como se daria a tutela jurídica de trabalhos criativos feitos por aplicações de Inteligência Artificial, a partir do conceito de trabalho criativo de previsto na legislação autoral, na Convenção de Berna e na legislação pátria brasileira.

A relevância do tema se faz no sentido de que as aplicações de IA já estão inseridas no cotidiano da civilização humana, estando distantes da concepção frágil de estarem atreladas somente ao contexto de histórias de ficção científica. Do contrário, elas já chegam ao ponto de serem capazes de desempenhar atividades de igual qualidade senão superiores às realizadas por humanos.

Para tanto, os autores lançam mão de questionamentos atinentes a tutela dessas obras quando as aplicações de IA começam a exibir sinais

de criatividade, o que fazer quando um programa do tipo ultrapassa sua programação original e produz conteúdo com novidade e originalidade, e como classificar juridicamente esses bens.

Cria-se uma atmosfera jurídica para a compreensão da legislação basilar para a tutela de trabalhos criativos feitos por IA. Dentre outros tópicos, aborda-se o que é um trabalho criativo, o que pode ser protegido como obra e quais os requisitos para que essa seja considerada criativa, e quem pode usufruir dessa obra e ser considerado como seu autor ou titular.

A presente obra é fruto direto das pesquisas que deram origem ao Grupo de Estudos de Direito Autoral e Industrial – **GEDAI/UFPR**, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Paraná – PPGD/UFPR, voltado aos novos desafios da tutela dos Direitos Intelectuais na Sociedade da Informação, que por hora são publicadas por terem sido anteriormente apresentadas em seminários, congressos e eventos realizados no Brasil e no exterior com apoio das agências de fomento à pesquisa CAPES e CNPq.

O **GEDAI/UFPR** foi constituído tendo como finalidade principal o estudo da Propriedade Intelectual na Sociedade da Informação que através do direito comparado analisa os diversos sistemas de tutela dos direitos autorais e industriais, dos processos de concretização dos direitos culturais e diversidade cultural, bem como a adequação da regulamentação dos direitos intelectuais frente aos desafios da Sociedade da Informação.

Do mesmo modo, o grupo tem por objetivo a compreensão dos efeitos do direito fundamental à cultura e diversidade cultural na sociedade contemporânea; analisar os limites dos direitos autorais na tutela dos bens imateriais e a tutela jurídica de novos bens intelectuais advindos das tecnologias da informação de inovação, inclusão e difusão do conhecimento; avaliar as consequências da revolução tecnológica em andamento e o advento da cultura digital sobre a regulamentação dos direitos autorais bem como identificar o conteúdo da proteção jurídica e o alcance da circulação da produção cultural desenvolvida nas instituições públicas.

O **Grupo GEDAI/UFPR** reúne pesquisadores, mestres e doutores que dedicam seus estudos às diversas áreas da Propriedade Intelectual,

formando-se assim uma rede de intercâmbio entre instituições nacionais e estrangeiras.

Visando intensificar o intercâmbio da pesquisa no Brasil, o **GEDAI/UFPR** envolve-se em projetos com outras equipes acadêmicas de diversas instituições de ensino superior e de pesquisas brasileiras e estrangeiras.

Com o intuito de ampliar os estudos e a circulação de suas obras nos temas relacionados a Propriedade Intelectual e seus desafios na Sociedade da Informação, o **GEDAI/UFPR** apresenta aqui uma versão bilíngue deste trabalho (em português e inglês), para que os pesquisadores de outras nacionalidades venham a integrar esta grande rede de pesquisa e publicação acadêmica.

Com um olhar global voltado para a pesquisa e publicações o **GEDAI/UFPR** – promove espaços de criação e compartilhamento coletivo, disponibilizando através da internet no site: www.gedai.com.br gratuitamente o *download* de suas obras.

Diante do exposto, a leitura do presente livro é fundamental e imprescindível para a elaboração e construção de conceitos que percebam as transformações tecnológicas na atual Sociedade Informacional, sendo igualmente indispensável para os estudiosos do tema da tutela jurídica do Direito Autoral.

A todos uma boa leitura!

Novembro, 2019.

Marcos Wachowicz
Lukas Ruthes Gonçalves

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1. CRIATIVIDADE E AUTORIA DE ACORDO COM A CONVENÇÃO DE BERNA	15
1.1. A legislação autoral basilar para o tema: A Convenção de Berna	15
1.2. O conceito de obra criativa conforme a Convenção de Berna.....	21
1.3. A quem pertence a obra criativa conforme a Convenção de Berna	28
2. OBRA, AUTORIA E TITULARIDADE DE ACORDO COM AS LEIS BRASILEIRAS	35
2.1. A obra ou trabalho criativo de acordo com as leis 9.609/98 e 9.610/98	35
2.2. A autoria das obras criativas de acordo com as leis brasileiras.....	41
2.3. A titularidade de trabalhos criativos no Brasil.....	46
3. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEUS COMPONENTES FUNDAMENTAIS	52
3.1. O Algoritmo	52
3.2. O Hardware.....	57
3.3. Os Dados e as Informações	60
4. A OBRA DE UMA APLICAÇÃO DE IA PARA O DIREITO BRASILEIRO VIGENTE	69
4.1. A possibilidade de uma aplicação de Inteligência Artificial ser criativa	69
4.2. A possibilidade de uma aplicação de Inteligência Artificial ter uma expressão intelectual	76
CONCLUSÃO.....	85
REFERÊNCIAS	89

INTRODUÇÃO

O tópico da Inteligência Artificial (IA) é um que por si só motiva a criação de toda uma mitologia ao seu redor. Desde a narrativa sobre o Golem na tradição judaica do século XVI até iterações modernas como o Watson da IBM participando do programa de TV americano *Jeopardy*¹, ou assistentes pessoais como a SIRI, presente nos dispositivos da Apple, os exemplos são inúmeros. Afinal a questão de se homem conseguiria criar vida a partir de objetos inanimados sempre rondou a imaginação humana.

Além da dúvida sobre a criação de vida, dois aspectos frequentemente presentes nos mitos sobre IA são, primeiramente, o fato de que ela quase sempre teria a forma humana ou humanoide e, segundo, sua ligação intrínseca com situações que se passam no futuro. Várias histórias de ficção científica apresentam uma personagem robô com forma ou característica humana convivendo com humanos em um futuro utópico ou distópico. Alguns exemplos são os filmes *Her* e *Ex Machina*, o jogo *Detroit: Become Human* e o catálogo de livros de Isaac Asimov, o qual contém clássicos como *I, Robot*². Além disso, franquias famosas como *Star Wars* e

¹ *Jeopardy* é um programa de televisão americano que apresenta uma competição de perguntas e respostas. Em um dos episódios o Watson, aplicação de Inteligência Artificial criada pela IBM, foi colocado para disputar com ganhadores recentes do programa e acabou vencendo a disputa.

² Foi nessa coletânea de contos que Asimov introduziu as Três Leis de Robótica, também chamadas de leis de Asimov. Elas passaram a ser aceitas e difundidas por outros autores do gênero e o teor do seu texto é o seguinte: 1ª - Um robô não pode ferir um ser humano ou, por inação, permitir que um ser humano sofra algum mal; 2ª - Um robô deve obedecer as ordens que lhe sejam dadas por seres humanos exceto nos casos em que tais ordens entrem em conflito com a Primeira Lei; 3ª - m robô deve proteger sua própria existência desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira ou Segunda Leis (ASIMOV, 1950).

Star Trek ambas se passam no futuro e contam, cada qual a sua maneira, com robôs inteligentes que possuem traços de personalidade humanos.

E a realidade é que, como se verá a seguir, não só essas aplicações práticas de IA já fazem parte do cotidiano da civilização humana, estando bem longe de ser algo destinado somente a histórias de ficção científica, mas também desempenham atividades com uma qualidade igual se não superior a humanos.

Antes disso, porém, faz-se necessário definir justamente o que seria Inteligência Artificial. Segundo McCarthy (1955), trata-se da “teoria e o desenvolvimento de sistemas de computador capazes de realizar tarefas que normalmente requereriam inteligência humana, como percepção visual, reconhecimento de fala, tomada de decisões e tradução entre línguas”.

Outra definição, de Russell e Norvig (2016), traz Inteligência Artificial como sendo “o estudo e concepção de agentes inteligentes, onde um agente inteligente é um sistema que percebe seu ambiente e realiza ações que maximizam suas chances de sucesso”. Na mesma linha, Kurzweil (1990) trata IA como sendo “A arte de criar máquinas que desempenhem funções que requeiram inteligência quando realizadas por pessoas”³.

E dentre essas funções, já existem também aquelas aplicações de Inteligência Artificial capazes de produzir obras de arte. A tecnologia já evoluiu a tal ponto de programas do tipo terem a capacidade de produzir trabalhos complexos, mesmo se comparados àqueles produzidos por humanos e, muitas vezes, sem a intervenção desses. De músicas a quadros, passando por capítulos de livros e roteiros de filmes, esse tipo de *software* já produz obras que podem ser apreciadas por humanos tal qual se admiraria um quadro do Picasso ou uma composição dos Rolling Stones.

A Inteligência Artificial, desse modo, abarca uma multiplicidade de definições. Porém, o conceito a ser adotado para fins deste trabalho prevê que essa se trata de uma área de estudo focada em resolver problemas (ou criar máquinas que desempenhem essa função) que anteriormente somente a mente humana saberia responder. Desse modo, não se pode falar que exista “uma” ou “a” Inteligência Artificial. O que existem são

³ Do original em inglês: “*The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people*”.

uma série de diferentes aplicações que se utilizam de tecnologia avançada com o fim de suprir a capacidade de raciocínio humano em um uso ou outro.

Nesse sentido, a pergunta que se faz é como tutelar essas obras quando elas começam a exibir sinais de criatividade? O que fazer quando uma aplicação de Inteligência Artificial ultrapassa sua programação original e passa a produzir conteúdo com claros sinais de novidade e originalidade? Como classificar, juridicamente, esses bens?

Com base nessas questões, o objetivo desse trabalho é analisar como se daria a tutela jurídica de trabalhos criativos feitos por aplicações de Inteligência Artificial com base no conceito de obra criativa do Direito de Autor. Para esse fim, se verificará o conceito de trabalho criativo de acordo com a legislação autoral fundamental, a Convenção de Berna, e em seguida de acordo com a legislação brasileira; os principais componentes que viabilizam o funcionamento de uma aplicação de IA; e, por fim, a maneira como se daria a proteção de uma obra criada por aplicação de IA de acordo com esses princípios legais.

CRIATIVIDADE E AUTORIA DE ACORDO COM A CONVENÇÃO DE BERNA

Inicia-se esse trabalho buscando-se compreender a legislação basilar para a tutela de trabalhos criativos de aplicações de IA e que vai influenciar no tratamento jurídico dessa matéria no Brasil, que é a Convenção de Berna. Trar-se-ão algumas das razões para sua criação e o modo pelo qual essa fora adotada no Brasil. Em um segundo momento, cumprir-se-á entender o que é um trabalho criativo para essa Convenção, o que pode ser protegido como tal e quais os requisitos para que determinada obra seja considerada como criativa. Por fim, buscar-se-á entender quem pode usufruir dessa obra e quem pode ser considerado como autor ou, de outro modo, titular dessa obra criativa. Entender a dinâmica do funcionamento desses itens pela Convenção de Berna é fundamental, tendo em vista ela ser a primeira legislação internacional a tratar e regulamentar vários pontos do Direito Autoral e por servir de base para as leis brasileiras.

1.1. A LEGISLAÇÃO AUTORAL BASILAR PARA O TEMA: A CONVENÇÃO DE BERNA

A Convenção de Berna, datada de 1886, trata da proteção de obras e dos direitos de seus autores. Ela dá aos seus criadores, como músicos, poetas e pintores, os meios de controlar como suas criações são utilizadas, por quem e em quais termos. A Convenção é baseada em alguns princípios básicos e contém uma série de determinações acerca do mínimo de proteção a ser garantida, assim como provisões especiais disponíveis para países em desenvolvimento que queiram fazer uso dessas obras.

Anteriormente à Convenção, “os tratados bilaterais em matéria de Direito de Autor proliferaram. Mas representavam um processo muito moroso de alcançar a consagração internacional deste direito” (ASCENÇÃO, 1997, p. 639). Por este motivo ter-se-ia começado a desenvolver esforços com o fim de se obter instrumentos multilaterais de proteção.

Sobre esse instrumento internacional, comenta José de Oliveira Ascensão (1997, p. 639):

Os principais impulsionadores da contratação internacional foram, e continuam a ser hoje, os países grandes exportadores de obras intelectuais, que recebem dela uma vantagem mais que proporcional. Não admira por isso que tenham sido os países europeus, altamente desenvolvidos e muito implicados em contatos internacionais, que tenham impulsionado o primeiro grande acordo internacional neste domínio: a Convenção de Berna, assinada em 1886.

Essa influência das nações desenvolvidas na determinação dos tratados internacionais acabou por se tornar uma situação crônica no que se refere aos textos legislativos no âmbito do Direito Autoral, especialmente por conta dessas nações já disporem de empresas com mais interesse em uma regulação no tema. Ver-se-á, no Capítulo 2, a influência americana na determinação de tratados internacionais mais recentes e na própria lei brasileira.

Ainda sobre a Convenção, ela se trata do “instrumento internacional mais antigo no domínio do Direito de Autor; o nível de proteção nele concedido as obras intelectuais é elevado e as garantias dadas aos seus autores são as mais eficazes possíveis” (OMPI, 1980, p. 5). Ascensão complementa que este “continua a ser o instrumento-padrão do Direito de Autor internacional. Tecnicamente cuidada, é fortemente protecionista. O seu âmbito europeu foi-se apagando com a adesão de numerosos outros países”.

Antes da Convenção de Berna, a legislação de Direito Autoral restava não coordenada a nível internacional (IPO, 2006). Então, por exemplo, um trabalho publicado no Reino Unido por um britânico seria protegido pelo direito de autor nesse território, porém poderia ser copiado e vendido por qualquer um fora desse país.

Tal fato levaria associações de autores e editores de livros, especialmente na França, a pressionar os governos europeus a implementarem um regulamento internacional que solucionasse tal problema. Sobre a essa solução internacional, comenta Fragoso (209, p. 84):

Fruto de um esforço originado de entidades privadas de autores – as chamadas sociedades de autores, especialmente a sociedade francesa *Société des Auteurs et Compositeurs Dramatiques*, que contava com Victor Hugo entre seus fundadores, e a *Société des Auteurs, Compositeurs et Editeurs de Musique*, atual SACEM –, a chamada União de Berna instalou-se inicialmente com dez países, entre os quais, França, Alemanha, Espanha, Itália, Bélgica, Suíça e suas colônias ou países sob sua influência direta como Haiti (França), Libéria (Itália), Tunísia (França), além do Reino Unido.

A adesão dos países foi ocorrendo aos poucos, de modo que no século XXI a Convenção de Berna já conta com a assinatura de 164 países⁴, porém enfatiza-se aqui o momento de assinatura de dois em especial. O primeiro deles é dos Estados Unidos da América, conforme Ascensão (1997, p. 639):

Os Estados Unidos da América prepararam longamente a sua adesão à Convenção de Berna, e a revisão simultânea desta e da Convenção Universal, feita em Paris em 1971, foi já realizada sob a sua égide. A adesão teve efeitos a partir de 1º de março de 1989.

O segundo deles é o Brasil, no qual a última revisão⁵ da Convenção entrou em vigor em 1975, através do Decreto nº 75.699, de 6 de maio de 1975. Tal cronologia não deve ser interpretada como coincidência, tendo

⁴ A lista completa dos signatários da Convenção de Berna pode ser encontrada nesse link: <https://br.copyright-house.com/copyright/convencao-de-berna-paises.htm>.

⁵ A revisão aludida é uma das sofridas pela Convenção de Berna ao longo dos anos. A primeira delas ocorreu em 4 de maio de 1886, denominada de ato adicional de Paris. Já a mais recente ocorreu também em Paris, em 24 de julho de 1971. Nesse ínterim, e contando com essas duas, foram um total de sete revisões promovidas à Convenção de Berna ao longo dos anos (OMPI, 1980, p. 6). Para efeitos desse trabalho será considerada a redação da versão mais recente da Convenção.

em vista que a partir de meados da década de 1950, com o desenvolvimento da indústria do *software* norte-americana, esse país passaria a fazer lobby com vistas a implementar um tipo de proteção que beneficiasse seus produtores, como se verá em mais detalhes no capítulo 2. Países como o Brasil teriam sido influenciados pelo *lobby* americano à assinatura desse tipo de legislação internacional.

A Convenção também traz alguns princípios básicos que devem ser seguidos por todos os seus países signatários e que vem, portanto, a influenciar a maneira como as legislações internas desses países devem ser escritas para proteger os direitos autorais. Dada a influência francesa de sua criação, seus dispositivos se baseiam muito mais no princípio do *Droit D'Auteur*, o qual privilegia a figura do autor e traz mais direitos no âmbito moral da obra. Porém mesmo países cuja legislação autoral se baseia no *Copyright*⁶ acabaram, ainda que relutantemente, por adotar alguns elementos do direito de influência francês, especialmente o direito de paternidade.

José de Oliveira Ascensão enuncia (1997, pp. 639-640) quais seriam esses quatro princípios fundamentais da Convenção de Berna:

1) Princípio do tratamento nacional – O primeiro deles é previsto no art. 5º da Convenção de Berna⁷, o qual passa a ser assegurado em relação a cada país que seja ou venha a se tornar signatário deste texto legal. Sobre esse princípio, comenta Fragoso (2009, p. 89):

O tratamento nacional aos autores estrangeiros e aos apátridas, bem como aos estrangeiros domiciliados no país, respeita ao princípio da reciprocidade formal. Por tal princípio, aplica-se a lei local (*lex loci*), contrariamente ao princípio da reciprocidade material, em que se exige uma equivalência (...) entre a lei do país do autor

⁶ Reconhece-se a diferença entre os institutos de *Copyright* e *Droit D'auteur*, especialmente com relação às suas premissas filosóficas e ao enfoque dado aos direitos morais das obras. Entretanto, para fins desse trabalho a tradução de ambos os termos para o português se dará através da expressão 'Direito Autoral' ou 'direito do autor'. Para fins de consulta, as versões originais dos textos citados em outras línguas constarão em nota de rodapé.

⁷ Assim se lê o texto do artigo 5º da Convenção de Berna: 1) Os autores gozam, no que concerne às obras quanto às quais são protegidos por força da presente Convenção, nos países da União, exceto o de origem da obra, dos direitos que as respectivas leis concedem atualmente ou venham a conceder no futuro aos nacionais, assim como dos direitos especialmente concedidos pela presente Convenção.

estrangeiro (*lex fori*) e a do país onde se reclama a proteção. Este é um dos aspectos que confere ao Direito Autoral uma dimensão internacional...

Sam Ricketson (1992, p. 06) enfatiza que:

Embora constituísse uma União para a proteção dos direitos dos autores nas suas obras literárias e artísticas, o que foi considerado uma necessidade imperativa do nosso tempo, a Convenção alcançou este objetivo através da aplicação pragmática do princípio do tratamento nacional e não através da pormenorização de um conjunto de prescrições para esses direitos⁸.

Ascensão destaca (1997, p. 640), no entanto, que:

Alguns países suprimiram, entretanto, o princípio da pessoalidade, substituindo-o pela da universalidade da proteção: todo o autor, nacional ou estrangeiro, ganha a proteção das suas regras. Nesses casos, o princípio da Convenção nada acrescenta. Mas na maioria dos casos, e no Brasil também hoje, não se passou assim, pelo que só *iure conventionis* os autores estrangeiros podem reclamar a proteção.

II) Garantia dos mínimos convencionais – Ascensão relata que “a Convenção vai mais longe e estabelece certas regras mínimas de proteção, que não podem ser postergadas pelas legislações nacionais. Nas sucessivas revisões tem-se assistido a uma elevação destes mínimos convencionais” (1997, p. 640). Ricketson (1992, p. 06) revela que “o texto final era um documento minimalista que procurava o menor denominador comum entre os países representados como o preço necessário para obter o maior número possível de adeptos”⁹.

⁸ Do original em inglês: “Although constituting a Union for the protection of the rights of authors in their literary and artistic works, something that was claimed to be an imperative necessity of our time, it achieved this objective through the pragmatic application of the principle of national treatment rather than through the detailing of a set of prescriptions for those rights”.

⁹ Do original em inglês: “...the final text was a minimalist document which sought the lowest common denominator between the countries represented as the necessary price of gaining the largest number of adherents”.

Sobre o tema dispõe Fragoso (2009, p. 85):

Tal garantia é fundamental para a exploração dos direitos patrimoniais do autor, que passa a ser único juiz das utilizações pretendidas – com as limitações e exceções previstas. Tais direitos são os de “fabricação”, representação, execução pública musical, recitação pública de obras literárias, transmissão ou radiodifusão de obras literárias ou artísticas, exposição de obras de arte e construção de obras de arquitetura (artigo 3º, 3) além dos de tradução e adaptação, sob os diversos modos e meios tecnologicamente disponíveis. Acresça-se ainda o chamado *droit de suite* ou direito de seqüela, ou de seqüência, pelo qual o autor tem direito à participação pecuniária nas sucessivas alienações de obras de arte e de manuscritos, quando houver mais-valia.

III) A determinação do país de origem da obra – tendo em vista que a Convenção só abarca obras produzidas em seus países-membros, comenta Ascensão (1997, p. 640) ser necessário fixar com precisão qual o critério a ser considerado relevante para a ligação de uma obra a um país. A essa fixação procede o mesmo art. 5º, em sua alínea 4¹⁰, baseando-se na distinção entre obras publicadas e não publicadas.

IV) Princípio da conformidade da legislação interna – “Pressupõe-se que quando um país se torna parte da Convenção a sua legislação interna permite a aplicação das disposições da Convenção” (ASCENSÃO, 1997, p. 640). Sobre o assunto, comenta Fragoso (2009, p. 91) como exemplo do prazo de proteção das obras, o qual:

¹⁰ Assim dispõe o artigo 5º, alínea 4, da Convenção de Berna: 4) Considera-se país de origem: a) quanto às obras publicadas pela primeira vez num dos países da União este último país; entretanto, se se tratar de obras publicadas simultaneamente em vários países da União que concedam prazos de proteção diferentes, aquele dentre eles cuja lei conceda prazo de proteção menos extenso; b) quanto às obras publicadas simultaneamente num país estrangeiro à União e num país da União, este último país; c) quanto às obras não publicadas ou quanto às obras publicadas pela primeira vez num país estrangeiro à União, sem publicação simultânea num país da União, aquele a que pertence o autor; entretanto, i) se se tratar de obras cinematográficas cujo produtor tenha sua sede ou sua residência habitual num país da União, o país de origem será este último, e ii) se se tratar de obras de arquitetura edificadas num país da União ou de obras de artes gráficas e plásticas encorpadas num imóvel situado em um país da União, o país de origem será este último país.

...deve obedecer ao mesmo prazo fixado na lei do país onde a proteção é reclamada – salvo se esta dispuser de outra maneira, admitindo prazo maior do que a própria lei do país de origem da obra preveja. É grande a possibilidade de conflitos derivada desta disposição da Convenção, especialmente em relação à lei norte-americana – que prevê que o alcance das disposições da lei não estará limitado pela adesão dos EUA à Convenção de Berna

Percebe-se que o objetivo da Convenção de Berna seria o de proteger os direitos de autores e editores de obras, em especial no âmbito internacional. A pressão de associações, em especial as francesas, para garantir a proteção de seus direitos em outros territórios levou a uma legislação internacional a qual viria a estabelecer os requisitos mínimos de proteção a esse direito em todo o mundo. Ainda que haja diferenças entre o *Droit D'Auteur* e o *Copyright*, com o primeiro sendo fruto do direito continental europeu e o segundo aplicável em países da *common law*, a Convenção viria a ser adotada na maior parte dos países do mundo.

O que se pretende nos dois itens seguintes desse Capítulo 1 é tratar sobre o que a Convenção de Berna considera como sendo um trabalho criativo e, posteriormente, a quem essa criação pertence. Esses são conceitos fundamentais para a discussão que será desenvolvida nos capítulos seguintes deste trabalho.

1.2. O CONCEITO DE OBRA CRIATIVA CONFORME A CONVENÇÃO DE BERNA

Para se chegar a um conceito adequado de o que seria um trabalho criativo, deve-se recorrer primeiramente à legislação base, a Convenção de Berna, em decorrência de sua importância como o primeiro instrumento internacional a estabelecer princípios basilares para o Direito de Autor, como o conceito de obra. As disposições acerca dos tipos de criações abarcadas pela legislação podem ser encontradas no artigo 2 desse texto legal. Para se iniciar a análise, observa-se, inicialmente, a alínea 1 de tal artigo:

1) Os temas “obras literárias e artísticas”, abrangem todas as produções do domínio literário, científico e artístico, qualquer que seja

o modo ou a forma de expressão, tais como os livros, brochuras e outros escritos; as conferências, alocações, sermões e outras obras da mesma natureza; as obras dramáticas ou dramático-musicais; as obras coreográficas e as pantomimas; as composições musicais, com ou sem palavras; as obras cinematográficas e as expressas por processo análogo ao da cinematografia; as obras de desenho, de pintura, de arquitetura, de escultura, de gravura e de litografia; as obras fotográficas e as expressas por processo análogo ao da fotografia; as obras de arte aplicada; as ilustrações e os mapas geográficos; os projetos, esboços e obras plásticas relativos à geografia, à topografia, à arquitetura ou às ciências.

Percebe-se o objeto dessa alínea 1 ser a definição dos termos “obras literárias e artísticas”. Tal se dá por meio de dois critérios: “esta terminologia visa o conjunto das produções no domínio literário, científico e artístico” e “afasta toda e qualquer limitação quanto ao modo ou à forma de expressão das obras” (OMPI, 1980, p. 12).

Sobre o primeiro critério, enfatiza-se que o conteúdo da obra protegida pela legislação “não é de nenhum modo uma condição para a proteção. Ao referir-se ao domínio não só literário e artístico, mas também científico, a Convenção engloba, portanto, as obras científicas que serão protegidas em razão da forma que revestem” (OMPI, 1980, p. 12).

Isso quer dizer que o conteúdo da expressão da ideia é de pouca relevância para se obter a proteção por meio da Convenção de Berna (OMPI, 1980, p. 13):

Admite-se geralmente que o valor ou o mérito de uma obra, noção eminentemente subjetiva e individual, não deve igualmente ser considerado; em caso de litígio, por exemplo, o Juiz não terá que apreciar o valor artístico ou cultural duma obra. Passa-se o mesmo com o destino da obra: pode ser produzida com fins unicamente educativos ou então com intuito puramente utilitário ou comercial, sem que isso constitua uma condição determinante da proteção.

Aquilo que o texto legal exige para que uma obra seja considerada para proteção é ela estar expressa de modo que terceiros possam apreciá-la. Assim se lê no Guia da Convenção de Berna da OMPI (1980, p. 13):

“com efeito, a obra pode ser comunicada ao público por qualquer maneira, oral ou escrita. A forma de expressão é igualmente indiferente, qualquer que seja o processo utilizado para a realização da obra”.

Quanto ao segundo critério, o rol de itens apresentados pelo artigo não pode ser considerado como algo que restrinja o que é considerado como expressão de uma obra ou não. De acordo com o guia da OMPI (1980, p. 13):

... a terminologia da Convenção deve ser considerada como formando um todo; os termos “obras literárias e artísticas” podem ser compreendidos como as obras susceptíveis de ser protegidas e, para ilustrar esta terminologia, a alínea 1) do artigo 2 enumera-as. O emprego das palavras “tais como” indica que a lista é puramente enunciativa e não limitativa: trata-se de fornecer aos legisladores nacionais uma série de exemplos...

Esse caráter de exemplaridade da Convenção permite aos legisladores de cada país ir além e considerar como obras protegidas outros tipos de produções do domínio literário, científico e artístico (OMPI, 1980, p. 18), como por exemplo o programa de computador, o qual será tratado em detalhes no decorrer deste trabalho.

Ricketson (1992, p. 10) destaca:

O que era necessário para a autoria ao abrigo da Convenção, portanto, era a criação de algum tipo de produção no domínio literário, científico ou artístico, mas o texto de 1886 não fazia referência aos critérios que tais produções deveriam satisfazer. Mais uma vez, porém, as leis nacionais parecem ter concordado que questões de novidade, invenção, mérito ou propósito não estavam envolvidas no cálculo. O requisito mais geral ao abrigo destas leis era o da “originalidade” ou “criação intelectual”, e parece ter sido claramente entendido que este era também um requisito para efeitos de proteção ao abrigo da Convenção¹¹.

¹¹ Do original em inglês: “What was required for authorship under the Convention, therefore, was the creation of some kind of production in the literary, scientific or artistic domain, but the text of 1886 made no reference to the criteria such productions should satisfy. Once again, however, national laws appear to have been in agreement

Para encerrar as observações a respeito da alínea 1 do artigo da Convenção de Berna, o manual da OMPI atesta:

Ao terminar estas observações ou precisões a respeito da alínea 1) do artigo 2, convém notar que a Convenção, na sua definição de obras protegidas, não indica nenhum critério para determinar a proteção. É, contudo, permitido deduzir da economia geral da Convenção que se deve tratar de criações intelectuais (a palavra figura na alínea 5 do artigo 2¹²). É dentro deste espírito que muitas legislações nacionais (...) dispõem que, para serem protegidas, as obras devem ser originais, no sentido de constituírem uma criação. Aliás, a Convenção emprega a expressão “obras originais” para as distinguir das obras derivadas. Mas a originalidade não deve ser confundida com a novidade: dois pintores, ao instalarem os seus cavaletes no mesmo local e ao fazerem cada um quadro representando a mesma paisagem, fazem obra de criação separadamente; a segunda tela não é nova porquanto o mesmo assunto foi já tratado por outro pintor, mas é original visto que reflete a personalidade do artista. Do mesmo modo, dois artesãos ao esculpirem na madeira uma pequena escultura representando um elefante criam, cada um deles, uma obra original, embora as duas pequenas esculturas sejam semelhantes e não se possa falar de novidade em relação a qualquer delas. Bem entendido, esta condição da originalidade, quanto exigida pela lei, é frequentemente deixada à apreciação dos tribunais.

É essa abordagem mais geral da Convenção que faz com que se necessite buscar complementação na doutrina do conceito do que viria a ser um trabalho protegido pelo Direito Autoral. Além de ser expressa, pode-se aludir da análise da Convenção que a obra deve ser uma criação intelectual e, além disso, ser original. O autor alemão Eugen Ulmer

that questions of novelty, invention, merit or purpose were not involved in the calculus. The most general requirement under these laws was one of “originality” or “intellectual creation,” and it appears to have been clearly understood that this was also a requirement for the purposes of protection under the Convention”.

¹² A alínea 5 do artigo 2 da Convenção de Berna assim dispõe: As compilações de obras literárias ou artísticas, tais como enciclopédias e antologias, que, pela escolha ou disposição das matérias, constituem **criações intelectuais**, são como tais protegidas, sem prejuízo dos direitos dos autores sobre cada uma das obras que fazem parte dessas compilações. [Grifou-se].

(1980, pp. 130-131), cuja posição adotar-se-á para definir o que seria a obra autoral, entendia que a obra consistiria de uma expressão criativa intelectual. Desse modo, para ser definido como obra é essencial que: 1) outras pessoas possam ter acesso à obra seja por meios materiais ou imateriais; 2) é necessário que ela traga alguma novidade no aspecto cultural, não podendo ser mera reprodução de algo existente e; 3) que ela seja uma criação de espírito, ou seja, de um intelecto. Sobre essa definição, ainda vai comentar o autor (ULMER, 1980, pp. 127-128):

Os conceitos de direito experimentaram uma nova dimensão através do desenvolvimento e evolução da arte moderna. Em particular, trata-se de fenômenos no campo das artes plásticas, da música e da poesia que já não cumprem as regras tradicionais da estética, na música com as leis da melodia e da harmonia. O uso de regras e fórmulas matemáticas e geométricas, bem como o envolvimento de meios técnicos no processo de criação do trabalho é característico. Exemplos são a música serial e eletrônica, arte ótica, música de computador, computação gráfica, poesia computacional, etc. (...)

Na disputa de opiniões sobre o conceito de arte, sua vastidão e seus limites, temos de assumir, em princípio, que o jurista não é chamado a julgar tendências artísticas. Pelo contrário, basear-se-á nas opiniões representadas na vida, especialmente entre artistas, conhecedores de arte e amantes da arte, e terá igualmente em conta as opiniões de uma vanguarda artística. Mas a característica da criação espiritual pessoal permanece indispensável. A avaliação dos fenômenos típicos deve ser reconsiderada na explicação dos conceitos de obras musicais e obras de artes plásticas¹³.

¹³ Do original em alemão: *Eine neue Dimension haben die Begriffe des Gesetzes durch die Entwicklung, die Evolution der modernen Kunst erfahren. Insbesondere geht es um Erscheinungen im Bereich der bildenden Künste, der Musik und der Dichtung, die nicht mehr traditionellen Regeln der Ästhetik, bei der Musik den Gesetzen von Melodie und Harmonie entsprechen. Charakteristisch ist u. a. die Verwendung mathematischer und geometrischer Regeln und Formeln sowie die Einschaltung technischer Mittel in den Prozeß der Werkschöpfung. Beispiele sind serielle und elektronische Musik, Optical Art, Computermusik, Computergraphik, Computerdichtung u. a. (...)*
Im Streit der Meinungen über den Begriff der Kunst, seine Weite und seine Grenzen haben wir grundsätzlich davon auszugehen, daß der Jurist nicht zu einem Urteil über Kunstrichtungen berufen ist. Er wird vielmehr von den Auffassungen ausgehen, die im Leben, insbesondere im Kreis von Künstlern, Kunstkennern und -freunden, vertreten

Em outras palavras, o que o autor discute não é o mérito da arte, se ela é considerada bela nos meios artísticos ou não, mas sim se ela cumpre os mínimos conceitos expressos em lei. Além de ter de estar expressa em um meio perceptível por terceiros e ser criativa, não uma mera cópia, a obra deve ser uma criação pessoal de espírito. Tal definição de Ulmer levanta, contudo, duas questões relevantes, quais sejam, primeiramente: o que é criatividade? E a outra, a ser abordada no item 1.3: qual tipo de autor tem a capacidade de produzir uma criação de espírito?

Passando a tratar da questão da criatividade, Carolina Tinoco Ramos comenta (2009, p. 189) que “de fato, para que uma criação seja *obra* é necessário que ela apresente um mínimo grau de criatividade que possa justificar o fato dela ser explorada com exclusividade por seu autor ou titular de direitos”. Para essa autora possuir esse mínimo grau de criatividade seria uma característica inerente a obra, de maneira que com a ausência desse contributo mínimo criativo uma criação não poderia ser protegida pelo direito de autor.

Runco e Jaeger, por sua vez, estabelecem (2012, p. 92) que a definição padrão de criatividade requer tanto originalidade quanto efetividade. A originalidade “é, sem dúvida, necessária. É frequentemente rotulada de novidade, mas qualquer que seja o rótulo, se algo não é incomum, inovador ou único, é comum, mundano ou convencional. Não é original e, portanto, não é criativo”¹⁴.

Porém, apesar de vital, a originalidade por si só não é suficiente, pois “coisas originais devem ser efetivas para serem criativas. Tal qual a originalidade, a efetividade toma várias formas. Pode tomar a forma (e ser rotulado como) ‘utilidade’, ‘encaixe’ ou ‘adequação’”¹⁵ (RUNCO & JAEGER, 2012, p. 92).

werden, und dabei auch den Meinungen einer künstlerischen Avantgarde Rechnung tragen. Unverzichtbar bleibt aber das Merkmal der persönlichen geistigen Schöpfung. Auf die Beurteilung typischer Erscheinungen ist bei der Erläuterung der Begriffe der Musikwerke und der Werke der bildenden Künste zurückzukommen.

¹⁴ Do original em inglês: “[Originality] is undoubtedly required. It is often labeled novelty, but whatever the label, if something is not unusual, novel, or unique, it is commonplace, mundane, or conventional. It is not original, and therefore not creative”.

¹⁵ Do original em inglês: “Original things must be effective to be creative. Like originality, effectiveness takes various forms. It may take the form of (and be labeled as) usefulness, fit, or appropriateness”.

Essa efetividade também poderia tomar a forma de valor econômico. Conforme Runco e Jaeger (2012, p. 92) “este rótulo é muito claro na investigação econômica sobre a criatividade; descreve como os produtos e ideias originais e valiosos dependem do mercado atual e, mais especificamente, dos custos e benefícios do contrarianismo”¹⁶.

Outra útil definição de criatividade provém de Morris Stein (1953, pp. 311-312), o qual atesta:

Vamos começar com uma definição. O trabalho criativo é um trabalho novo que é aceito como sustentável ou útil ou satisfatório por um grupo em algum momento no tempo (...). Por “novo” quero dizer que o produto criativo não existia anteriormente precisamente da mesma forma (...). O grau de novidade de uma obra depende do grau do desvio do tradicional ou do status quo. Isto pode muito bem depender da natureza do problema que é atacado, do fundo de conhecimento ou experiência que existe no campo no momento, e das características do indivíduo criativo e dos indivíduos com quem ele [ou ela] está se comunicando¹⁷.

Desse modo, trabalho criativo, primeiramente, é aquele externalizado em algum meio o qual permite sua percepção por parte de terceiros. Em segundo lugar, a obra deve ser criativa, o que significa ser necessário que ela apresente originalidade, efetividade e que seja aceita pela sociedade em que é criada como tal, conforme proposto por Morris Stein. Por fim, essa obra deve ser uma criação do espírito, ou seja, ser criada por um intelecto. O que se quer dizer com esse último ponto da definição será abordado no item abaixo.

¹⁶ Do original em inglês: “*This label is quite clear in the economic research on creativity; it describes how original and valuable products and ideas depend on the current market, and more specifically on the costs and benefits of contrarianism*”.

¹⁷ Do original em inglês: “*Let us start with a definition. The creative work is a novel work that is accepted as tenable or useful or satisfying by a group in some point in time (...). By “novel” I mean that the creative product did not exist previously in precisely the same form (...). The extent to which a work is novel depends on the extent to which it deviates from the traditional or the status quo. This may well depend on the nature of the problem that is attacked, the fund of knowledge or experience that exists in the field at the time, and the characteristics of the creative individual and those of the individuals with whom he [or she] is communicating*”.

1.3. A QUEM PERTENCE A OBRA CRIATIVA CONFORME A CONVENÇÃO DE BERNA

Para se verificar a quem Eugen Ulmer alude quando fala da *persönlichen geistigen Schöpfung* (criação espiritual pessoal), é necessário retornar à Convenção de Berna nos trechos em que ela aborda a questão da autoria desses trabalhos criativos. O Guia da OMPI sobre a Convenção de Berna atesta (1980, p. 110) que a disposição sobre autoria remontaria à própria origem da Convenção e visa a determinar qual pessoa tem a qualidade para fazer valer os direitos protegidos das obras.

Prevê a Convenção em seu artigo 15, alínea 1 que:

Para que os autores das obras literárias e artísticas protegidos pela presente Convenção sejam, até prova em contrário, considerados como tais e admitidos em consequência, perante os tribunais dos países da União, a proceder judicialmente contra os contra-fatores, basta que os seus nomes venham indicados nas obras pela forma usual. O presente parágrafo é aplicável mesmo quando os nomes são pseudônimos, desde que os pseudônimos adotados não deixem quaisquer dúvidas acerca da identidade dos autores.

É interessante de se perceber que a Convenção em si não define o que viria a ser autor, no seu lugar estabelecendo uma presunção de que é autor aquele que tiver seu nome indicado na obra de maneira usual. “É uma fórmula geral que deixa às instâncias judiciárias toda a latitude de apreciação. A prova em contrário fica a cargo dos contra-fatores, quer dizer, é a estes que compete, em caso de litígio, fazer a prova de que a pessoa que se pretende autor não o é” (OMPI, 1980, p. 110).

De acordo com Dénes Legeza (2015, p. 06):

Embora o termo “autor” não seja definido pela Convenção de Berna já que nenhuma das suas disposições defina que só uma pessoa natural ou pessoas naturais e jurídicas possam ser autoras, alguns estudiosos consideram que o prazo de proteção (vida mais 50 anos - exceto obras anônimas ou escritas sob pseudônimo), a expressão “morte” e os direitos morais são a evidência que prova que a Convenção de Berna protege principalmente as pessoas naturais.

O artigo 7 bis, que prevê o cálculo do prazo de proteção em coautoria, diz: “[o prazo de proteção] será calculado a partir da morte do último autor sobrevivente” [sublinhado do autor]¹⁸.

Outro ponto destacado pelo guia da OMPI é o seguinte (1980, pp. 110-111):

Convém notar que a Convenção se limita a estabelecer o princípio fundamental de que o autor de uma obra é, salvo prova em contrário, aquele sob o nome do qual ela é divulgada. Não vai mais além e deixa as legislações nacionais o cuidado de se pronunciarem sobre a titularidade do Direito de Autor. Esta questão pode revestir uma certa importância, por exemplo, no caso de obras criadas por conta de um patrão (pessoa física ou pessoa moral, privada ou pública), no quadro de um contrato de trabalho do autor, ou de obras criadas por encomenda.

Ou seja, a Convenção de Berna deixa à critério das legislações nacionais estabelecer critérios mais rígidos para a determinação de autoria, não chegando a mencionar especificamente outros critérios além de aparentar ser a pessoa ou entidade autora por meio de aposição do nome ao trabalho criativo. Ver-se-á mais adiante no capítulo 2 como a legislação brasileira trata essa questão.

A alínea 1 do artigo 15 também seria aplicável àquelas obras sem um autor identificável, as obras anônimas. Conforme o mesmo guia da OMPI (1980, p. 110):

Esta alínea refere que a mesma presunção é aplicável às obras pseudônimas no caso de o pseudônimo adoptado pelo autor não deixar dúvidas sobre a sua identidade: este caso é contemplado em

¹⁸ Do original em inglês: *“Although the term ‘author’ is not defined by the Berne Convention as none of its provisions defines that only a natural person or both natural and legal persons can be an author, some scholars find that the term of protection (life plus 50 years—except anonymous works or works written under a pseudonym), the phrase ‘death’ and the moral rights are the evidence proving that the Berne Convention protects mainly natural persons. Article 7 bis which provides the calculation of the term of protection in joint authorship says: “[the term of protection] shall be calculated from the death of the last surviving author” [emphasis added]”.*

termos idênticos na alínea 3) do artigo 7¹⁹ a respeito da duração da proteção e os elementos de facto a tomar em consideração são, também aqui, reservados à apreciação dos tribunais.

Essa questão das obras anônimas e pseudônimas ainda possui uma outra alínea para tratar do tema, a qual se trata da de número 3 desse mesmo artigo 15 da Convenção de Berna, na qual se lê:

Quanto às obras anônimas, e às pseudônimas que não sejam as mencionadas no parágrafo 1) anterior, o editor cujo nome vem indicado na obra é, sem necessidade de outra prova, considerado representante do autor; nesta qualidade tem poderes para salvar e fazer valer os direitos deste. A disposição do presente parágrafo deixa de aplicar-se quando o autor revelou a sua identidade e justificou a sua qualidade.

Tal disposição tem grande relevância para o presente trabalho. Considerando que obras feitas por aplicações de Inteligência Artificial contam potencialmente com pouca ou nenhuma participação humana, o modo como ela é divulgada pode vir a ser determinante para se estabelecer a quem pertence determinado trabalho criativo. Desse modo, aquele com capacidade de usufruir da obra não precisaria, necessariamente, ser uma pessoa física.

Contudo, sobre a questão da autoria, Ulmer insiste que traços de individualidade seriam essenciais no processo de criação da obra para que um autor pudesse ser atribuído. Em suas palavras (1980, p. 133):

IV. As obras protegidas distinguem-se das entidades desprotegidas pela individualidade inerente a elas como criações espirituais pessoais.

¹⁹ Assim se dá a redação do artigo 7, alínea 3, da Convenção de Berna: Quanto às obras anônimas, ou pseudônimas, a duração concedida pela presente Convenção expira cinquenta anos após a obra ter se tornado licitamente acessível ao público. No entanto, quando o pseudônimo adotado pelo autor não deixa qualquer dúvida acerca da sua identidade, a duração da proteção é a prevista no parágrafo 1). Se o autor é de uma obra anônima ou pseudônima revela a sua identidade durante o período acima indicado, o prazo de proteção aplicável é o previsto no parágrafo 1). Os países da União não estão obrigados a proteger as obras anônimas ou pseudônimas quanto às quais há razão de presumir-se que o seu autor morreu há cinquenta anos.

1. a criação literária e artística inclui tanto a concepção como a formação. O foco da realização intelectual pode estar nas inspirações da imaginação, nos desenvolvimentos e na lógica do processo de pensamento, na representação ou na seleção e disposição de contribuições e materiais.

2 A individualidade pressupõe que os traços pessoais se desenvolvam na criação de uma obra. Se não houver espaço para tal desenvolvimento, como é o caso, por exemplo, com a série numérica das tabelas de logaritmo ou com fórmulas químicas, que por sua natureza não são variáveis, não há nenhuma obra de arte com direitos autorais²⁰.

Os traços específicos da personalidade do autor seriam necessários para que uma obra pudesse ser protegida. Isso significa que a capacidade de atribuir essa individualidade é o que constituiria o processo de autoria. Porém, há que se destacar que não só o autor é capaz de usufruir dos direitos atribuíveis aos trabalhos criativos protegidos pela legislação. Nesse ponto, é necessário tratar da distinção entre titularidade e autoria.

Titularidade, de acordo com Fragoso (2009, p. 195) é “a investidura nos direitos do autor. É atribuída originariamente ao próprio autor ou criador intelectual da obra ou pode sê-lo encomendante e, ainda, naqueles casos de obras coletivas onde não se distingue a colaboração individual”. Complementa o mesmo autor (2009, pp. 195-196) sobre essa questão que:

Pode, ainda, ser objeto de transmissão *inter vivos* ou *mortis causa*. A transferência da titularidade efetiva, na prática, é a transferência

²⁰ Do original em alemão: “IV. Von schutzlosen Gebilden grenzen sich die geschützten Werke durch die Individualität ab, die ihnen als persönlichen geistigen Schöpfungen innewohnt.

1. Zur literarischen und künstlerischen Schöpfung gehört sowohl die Konzeption wie die Formung. Der Schwerpunkt der geistigen Leistung kann dabei auf den Eingebungen der Phantasie, auf den Entwicklungen und der Logik der Gedankenführung, auf der Darstellung oder auf der Auswahl und Anordnung von Beiträgen und Materialien liegen.

2. Die Individualität setzt voraus, daß beim Werkschaffen persönliche Züge zur Entfaltung kommen. Fehlt der Spielraum für eine solche Entfaltung, wie beispielsweise bei den Zahlenreihen der Logarithmentafeln oder bei chemischen Formeln, die ihrer Natur nach nicht variabel sind, so liegt kein urheberrechtlich schutzfähiges Werkschaffen vor.

da capacidade do titular de exercer os Direitos de Autor, como se autor fosse. Assim, o cessionário quanto aos direitos patrimoniais; o organizador ou o comitente nos casos estudados e os sucessores, com as reservas previstas, tais como a vedação para o exercício dos direitos personalíssimos de modificação e arrependimento que não se lhe transmitem.

Isso significa que um terceiro não relacionado à criação de determinada obra poderia exercer os direitos sobre uma obra como se autor fosse, sem ter necessariamente participado do processo criativo da mesma. Ainda que esse tipo de operação contrarie, de certo modo, as disposições sobre obra e autoria de Ulmer (1980, pp. 130-131), pelo fato da Convenção de Berna deixar essa conceituação em aberto não necessariamente o espírito criativo por detrás de uma obra intelectual será aquele a exercer os direitos sobre tal criação.

Desse modo, ao fim deste primeiro Capítulo já é possível de se tirar algumas conclusões acerca da Convenção de Berna e da maneira como ela conceitua obra e autor. Primeiramente, quanto à legislação em si ela seria fruto da pressão feita por associações de autores que buscavam homogeneizar a proteção de suas obras em todos os países. Isso faz com que a Convenção já nasça pretendendo possuir um caráter universal. Dado esse atributo, ela estabelece os requisitos mínimos de proteção do Direito Autoral, os quais necessitam serem seguidos em todos os seus 164 países signatários.

Essa abrangência faz com que seus dispositivos tomem uma posição generalizadora, o que leva à segunda conclusão: obra é toda criação intelectual a qual tenha sido externalizada de uma maneira criativa. Essa conceituação, apesar de útil, não é aprofundada pela Convenção, o que exige a busca de definições complementares na doutrina com vistas a preencher as lacunas deixadas pelo tratado.

A doutrina utilizada para definir obra, nesse caso, provém do jurista alemão Eugen Ulmer (1980, pp. 130-131), o qual atesta que uma obra se trata de uma expressão criativa intelectual. Expressão no sentido de ela poder ser percebida por terceiros; criativa no sentido de ela trazer algo novo em comparação com obras já existentes e; intelectual no contexto de ela precisar ser uma criação de espírito.

O conceito de criatividade foi outro que mereceu maior detalhamento, por conta de nem a Convenção, nem o jurista da Alemanha trazerem definições sobre tal. Criatividade, conforme a definição encontrada em Runco e Jaeger (2012, p. 92), exigiria tanto originalidade quanto utilidade de determinado trabalho. A primeira prevê que o item criado não possa ser mera cópia de algo já existente, mas dessas exigências, a mais relevante se trata da segunda, utilidade, pois demanda que a obra seja percebida como tal no contexto da sociedade em que ela é criada. Ou seja, ela tem de poder ser apreciada e considerada como uma obra de arte passível de proteção.

Por fim, a terceira conclusão que pode ser retirada ao final desse ponto é a igual generalidade da definição da Convenção acerca de quem viria a ser considerado autor. Essa legislação demanda somente que uma pessoa coloque sua identificação em determinado trabalho para ser reconhecida como autora. Tal abertura dá liberdade para que as legislações nacionais tracem suas próprias definições de autoria, o que, como se verá no capítulo 2, será explorado pelos legisladores brasileiros. Do mesmo modo, permite que não necessariamente o usufrutuário dos direitos autorais sobre uma obra seja seu criador, permitindo que a titularidade sobre a mesma seja tomada por terceiros.

Vistas as definições legais essenciais do que viria a ser trabalho criativo e autor, de acordo com a principal legislação que regula o tema, cumpre no próximo Capítulo tratar sobre como essa regulação se dá em território brasileiro e, no outro, trazer uma explicação mais aprofundada sobre o funcionamento de uma aplicação de Inteligência Artificial. A compreensão desses conceitos se demonstrará essencial quando, no capítulo 4 do trabalho, se debater a tutela de obras criadas por aplicações de IA.

OBRA, AUTORIA E TITULARIDADE DE ACORDO COM AS LEIS BRASILEIRAS

Vistas as definições relevantes da Convenção de Berna a respeito da definição do que é uma obra criativa e de quem é seu titular faz-se agora necessário analisar como esses conceitos são aplicados na lei brasileira. Nesse sentido, cumpre fazer a leitura e análise das leis 9.609/98 (a qual tutela os programas de computador) e 9.610/98 (que tutela os Direitos de Autor e conexos) nos aspectos mais relevantes a esse trabalho. Tal qual ocorrera com a Convenção de Berna no primeiro capítulo, primeiramente se verificarão as disposições acerca da definição de obra ou trabalho criativo; logo em seguida passar-se-á à tutela legal da autoria e; por fim, abordar-se-á o que dispõem as leis acerca da titularidade. Para todos esses três elementos se tecerão conclusões sobre a maneira de sua aplicação, com base no exposto até agora e nos dispositivos das leis.

2.1. A OBRA OU TRABALHO CRIATIVO DE ACORDO COM AS LEIS 9.609/98 E 9.610/98

O conceito de obra protegida se manteve de modo geral inalterado desde sua concepção na Convenção de Berna. Neste texto internacional a obra, para ser protegida pelo Direito Autoral, deveria ser uma criação intelectual expressa e, além disso, ser original. Ou, conforme definição de Ulmer, ser uma expressão intelectual criativa.

Tal definição foi mantida pela antiga lei de direitos autorais brasileira, de número 5.988 do ano de 1973. Pode-se chegar à essa conclusão a partir da leitura do art. 6º desta lei, o qual prevê serem obras intelectuais

as criações do espírito, de qualquer modo exteriorizadas. Isso é também o que dispõe José de Oliveira Ascensão (1997, p. 27):

O art. 6 ensina-nos que “são obras intelectuais as criações do espírito de qualquer modo exteriorizadas”, e insere depois uma longa lista de tais obras. De modo análogo procede a Convenção de Berna, em que aquele preceito se inspira, ao englobar nas “obras literárias e artísticas” todas as produções de domínio literário, científico ou artístico, qualquer que seja o modo ou a forma de expressão.

Com relação às alterações entre a lei 5.988/73 e a 9.610/98, especificamente quanto a questão da obra protegida, Valente comenta terem sido feitas algumas modificações pontuais quanto ao detalhamento desse conceito, para incluir (2018, pp. 269-270):

A. “Expressas por qualquer meio ou suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro”;

B. A substituição do termo “obras cinematográficas” por “audiovisuais, sonorizadas ou não, inclusive as cinematográficas”;

C. A inclusão de paisagismo dentre as obras protegidas (embora Aloysio Nunes Ferreira não tenha adotado a exclusão de “engenharia”, também sugerida);

D. Sugestão de esclarecimento de que (i) programas de computador são objeto de legislação específica, e (ii) a proteção às bases de dados não abarca os dados ou materiais em si mesmos;

E. Inclusão de um artigo sobre o que não é protegido pelo Direito de Autor e conexos, adotado integralmente como art. 8o do substitutivo. Nas palavras do documento do Executivo, “a redação proposta segue a sistemática do acordo de TRIPs e esclarece quais obras não são protegidas por Direito Autoral. Face à ausência de uma cultura autoral no País este artigo é importante e com manha as legislações autorais editadas recentemente.” Um dos pontos do artigo, a previsão de que não são protegidos por Direito Autoral os títulos e nomes isolados, foi também sugestão da MPA à CDA.

Com isso, a redação do trecho da lei 9.610/98 que trata das obras protegidas, art. 7º, restou da seguinte maneira:

Art. 7º São obras intelectuais protegidas as criações do espírito, expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro, tais como:

I - os textos de obras literárias, artísticas ou científicas;

II - as conferências, alocações, sermões e outras obras da mesma natureza;

III - as obras dramáticas e dramático-musicais;

IV - as obras coreográficas e pantomímicas, cuja execução cênica se fixe por escrito ou por outra qualquer forma;

V - as composições musicais, tenham ou não letra;

VI - as obras audiovisuais, sonorizadas ou não, inclusive as cinematográficas;

VII - as obras fotográficas e as produzidas por qualquer processo análogo ao da fotografia;

VIII - as obras de desenho, pintura, gravura, escultura, litografia e arte cinética;

IX - as ilustrações, cartas geográficas e outras obras da mesma natureza;

X - os projetos, esboços e obras plásticas concernentes à geografia, engenharia, topografia, arquitetura, paisagismo, cenografia e ciência;

XI - as adaptações, traduções e outras transformações de obras originais, apresentadas como criação intelectual nova;

XII - os programas de computador;

XIII - as coletâneas ou compilações, antologias, enciclopédias, dicionários, bases de dados e outras obras, que, por sua seleção, organização ou disposição de seu conteúdo, constituam uma criação intelectual.

§ 1º Os programas de computador são objeto de legislação específica, observadas as disposições desta Lei que lhes sejam aplicáveis.

§ 2º A proteção concedida no inciso XIII não abarca os dados ou materiais em si mesmos e se entende sem prejuízo de quaisquer direitos autorais que subsistam a respeito dos dados ou materiais contidos nas obras.

§ 3º No domínio das ciências, a proteção recairá sobre a forma literária ou artística, não abrangendo o seu conteúdo científico ou técnico, sem prejuízo dos direitos que protegem os demais campos da propriedade imaterial.

Com relação ao que não é protegido pelo Direito Autoral, isso ficou à cargo do artigo 8º da mesma lei²¹. Já a legislação específica sobre programas de computador, de n. 9.609/98, assim dispõe sobre o conceito desse tipo de obra:

Art. 1º Programa de computador é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados.

A mesma legislação de *software*, porém, enfatiza sua sujeição à lei 9.610/98 ao destacar em seu artigo 2º que o regime de proteção à propriedade intelectual de programa de computador é o conferido às obras literárias pela legislação de direitos autorais e conexos vigentes no Brasil.

A partir da análise desses trechos de legislação é possível de se chegar à algumas conclusões:

²¹ Art. 8º Não são objeto de proteção como direitos autorais de que trata esta Lei: I - as idéias, procedimentos normativos, sistemas, métodos, projetos ou conceitos matemáticos como tais; II - os esquemas, planos ou regras para realizar atos mentais, jogos ou negócios; III - os formulários em branco para serem preenchidos por qualquer tipo de informação, científica ou não, e suas instruções; IV - os textos de tratados ou convenções, leis, decretos, regulamentos, decisões judiciais e demais atos oficiais; V - as informações de uso comum tais como calendários, agendas, cadastros ou legendas; VI - os nomes e títulos isolados; VII - o aproveitamento industrial ou comercial das idéias contidas nas obras.

I. A perenidade do conceito de obra protegida

Conforme destacado acima por Ascensão, o conceito de obra protegida foi um que permaneceu largamente inalterado da Convenção de Berna para a legislação autoral brasileira de 1973. O mesmo pode ser dito quando da transposição desta para a lei 9.610/98. Desse modo, o conceito discutido no capítulo 1 de obra se tratar de uma expressão intelectual criativa de Ulmer ainda seria aplicável, com a adição de que criativo é tudo aquilo que se apresenta como sendo original e útil ao mesmo tempo. A única adição relevante se deu na clarificação de que a expressão dessa obra pode se dar de qualquer maneira e em qualquer suporte, o que leva à segunda conclusão:

II. O esforço da lei em demonstrar que a expressão da obra se dá de qualquer maneira

Percebe-se o grande esforço da lei e dos legisladores para enfatizar que a expressão da obra pode ser através de qualquer meio, seja ele tangível ou intangível, trazendo inclusive um rol de 13 itens exemplificativos os quais podem ser considerados como obras. Essa grande ênfase, porém, tem sua função, pois o artigo 8º da mesma lei destaca que as ideias não são protegidas pelo Direito Autoral. Desse modo, o destaque tem a utilidade de enfatizar aos constituintes a necessidade de expressar suas ideias em algum meio para que elas possam gozar de proteção pela lei.

III. A proteção às bases de dados

Um relevante ponto adicionado à lei 9.610/98 foi a proteção que ela dá às bases de dados. Ao dispor no inciso XIII do art. 7º que essas estão no rol de obras protegidas pelo Direito Autoral, ele é um dos que pode abrir caminho para a adequada maneira de se tutelar a proteção de obras criadas por aplicações de Inteligência Artificial dada sua dependência em dados, como se verá mais à frente no capítulo 3.

Porém, é necessário ter atenção ao § 2º do artigo 7º da lei 9.610/98, pois não necessariamente os dados utilizados para treinar uma aplicação de IA para executar determinada função podem ser utilizados livremente. Desse modo, ainda que uma compilação, ou o algoritmo treinado nesse caso, possam ser protegidos pelo Direito Autoral, isso não quer dizer que ele possa ser utilizado para todo e qualquer fim sem antes se obter autorização dos titulares de eventuais obras utilizadas como matéria-prima para determinado programa de computador.

Uma crítica tecida por Ascensão a esse tipo de obra é que por ser de caráter utilitário, “haveria que acrescentar o requisito da originalidade, nos termos anteriormente referidos. Haverá, pois uma exigência particular em relação às restantes obras. Isto tornará rara e pouco segura a tutela da base de dados pelo Direito de Autor” (1997, p. 674).

IV. As adaptações no conceito de obra protegida para o conceito de *software*

A definição de programa de computador prevista no art. 1º da lei 9.609/98 é familiar a de obra protegida da lei 9.610/98 no sentido de prever que a expressão da obra é um de seus elementos centrais. Denis Borges Barbosa argumenta que essa definição faria evidente a ligação do *software* com os meios usuais de transmissão de tecnologia porque além das instruções de máquinas, haveria as instruções dirigidas ao receptor humano, e o todo seria o *software* (2017, p. 1851).

Todavia, é necessário destacar uma diferença fundamental entre a tutela de programas de computador e dos outros tipos de obras pelo Direito Autoral. Para isso, faz-se necessário fazer referência ao art. 2º, § 1º, da lei 9.609/98:

§ 1º Não se aplicam ao programa de computador as disposições relativas aos direitos morais, ressalvado, a qualquer tempo, o direito do autor de reivindicar a paternidade do programa de computador e o direito do autor de opor-se a alterações não-autorizadas, quando estas impliquem deformação, mutilação ou outra modificação do programa de computador, que prejudiquem a sua honra ou a sua reputação.

Ou seja, enquanto outros tipos de obras recebem a proteção dos dispositivos do Direito Autoral em sua totalidade, nomeadamente nas modalidades dos direitos patrimoniais e direitos morais, os programas de computador receberão proteção somente pela primeira via. Sobre o tema, comenta Barbosa (2017, p. 1946):

A restrição dos direitos extrapatrimoniais é cabível, em se postulando que tais direitos não constituem elemento constitucional inerra-

dicável dos direitos intelectuais. São eles direitos pessoais, mas não necessariamente emanções de garantias constitucionais (...).

Como tais direitos não são uma peculiaridade da lei autoral (...) e – como insistimos – a radicação constitucional da proteção aos programas de computador é o art. 5º, XXIX²², da CF88, nada mais natural que aplicar-se ao *software* uma proteção mais restrita...

Obra no direito brasileiro, assim como o era na Convenção de Berna, é toda expressão intelectual criativa, em que para ser criativo é necessário que determinado trabalho seja original e útil. A lei 9.610/98 adiciona a proteção às bases de dados, o que adquire relevância se for considerada a dependência da IA em informações. Com relação a tutela específica dos programas de computador, a eles se aplicam todas as disposições relativas ao Direito Autoral, com exceção aos direitos morais. Visto isso, passa-se agora à questão da autoria.

2.2. A AUTORIA DAS OBRAS CRIATIVAS DE ACORDO COM AS LEIS BRASILEIRAS

Sobre a possibilidade de autoria por parte de empresas presente na lei de direito autoral brasileira de 1973 comenta Ascensão (1997, pp. 86-87):

Esta é a figura que, de modo não de todo feliz, o art. 15 tem em vista, ao mencionar a obra “organizada por empresa singular ou coletiva”. Essa entidade, que tanto faz ser singular como coletiva, é o empresário; e pode ser plúrima, pois pode haver vários empresários.

Assim, na obra coletiva, o direito cabe originariamente ao empresário (...). Pode, aliás, o empresário ser simultaneamente criador, mas isso é irrelevante para a classificação da obra coletiva

²² O art. 5º, XXIX, da CF88 prevê: a lei assegurará aos autores de inventos industriais privilégio temporário para sua utilização, bem como proteção às criações industriais, à propriedade das marcas, aos nomes de empresas e a outros signos distintivos, tendo em vista o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País.

Na lei 9.610/98, as disposições acerca da autoria das obras intelectuais podem ser encontradas no capítulo II do título II entre os artigos 11 e 17, dos quais se destaca:

Art. 11. Autor é a pessoa física criadora de obra literária, artística ou científica.

Parágrafo único. A proteção concedida ao autor poderá aplicar-se às pessoas jurídicas nos casos previstos nesta Lei.

Art. 12. Para se identificar como autor, poderá o criador da obra literária, artística ou científica usar de seu nome civil, completo ou abreviado até por suas iniciais, de pseudônimo ou qualquer outro sinal convencional.

Art. 13. Considera-se autor da obra intelectual, não havendo prova em contrário, aquele que, por uma das modalidades de identificação referidas no artigo anterior, tiver, em conformidade com o uso, indicada ou anunciada essa qualidade na sua utilização.

A partir da análise dos dispositivos destacados, é possível de se chegar a algumas conclusões:

I. Congruência com a definição de autor da Convenção de Berna

Tal qual ocorreu com a definição de obra protegida, a definição de autor da lei 9.610/98 também guarda semelhanças com a da Convenção de Berna. Ambas não definem quem é o autor, no seu lugar estabelecendo a presunção de que o é aquele que tiver seu nome indicado na obra de maneira usual.

Sobre essa definição, Ascensão diz em primeiro lugar que o princípio a ser fixado com clareza é de que o autor é o criador intelectual da obra. Em suas palavras: “a obra literária ou artística exige uma criação, no plano do espírito: autor é quem realiza essa criação. Há exceções (...), mas nem por isso o princípio deve deixar de ser proclamado com nitidez” (ASCENSÃO, 1997, p. 70). É isso que prevê o artigo 22 da lei 9.610/98 em sua generalidade²³.

²³ Assim prevê o artigo 22 da lei 9.610/98: Pertencem ao autor os direitos morais e patrimoniais sobre a obra que criou.

Em seguida, Ascensão comenta a determinação da autoria ter de supor sempre uma identificação e que essa poderia se fazer de qualquer modo. De acordo com o autor português (1997, p. 71):

É assim que o art. 12 dispõe que, para se identificar como autor, o criador da obra intelectual pode usar o seu nome civil, completo ou abreviado até por suas iniciais, de pseudônimo ou qualquer sinal convencional. Este preceito tem um caráter misto, pois respeita quer ao direito das pessoas, no capítulo do nome, quer propriamente ao Direito de Autor.

Com relação ao artigo 13, Ascensão comenta que o Direito de Autor seria atribuído a quem viesse designado da maneira universalmente adotada e complementa tal impressão ser corroborada pelo art. 15, alínea 1, da Convenção de Berna²⁴ (ASCENSÃO, 1997, p. 72). Desse modo, subsiste a presunção de autoria a uma determinada obra até que se comprove o contrário, tal qual o era na Convenção de Berna. Porém, no caso da lei brasileira há uma fundamental diferença, como se verá abaixo.

II. A determinação da lei 9.610/98 de autoria somente para pessoas físicas

Valente relata uma nota explicativa datada de 1996 de Otávio Afonso, ex-funcionário concursado do CNDA (Conselho Nacional de Direito Autoral) com grande conhecimento do funcionamento da entidade, ainda durante o processo legislativo das atuais leis de Direito Autoral brasileiras, em que ele insistiria na proposta de o autor, nas novas leis, ser a pessoa física. Nas palavras de Valente (2018, p. 262):

A Nota argumentava que “o princípio de que a autoria é prerrogativa da pessoa física criadora da obra” era expresso na legislação de

²⁴ Assim prevê o artigo 15, alínea 1 da Convenção de Berna: para que os autores das obras literárias e artísticas protegidos pela presente Convenção sejam, até prova em contrário, considerados como tais e admitidos em consequência, perante os tribunais dos países da União, a proceder judicialmente contra os contra fatores, basta que os seus nomes venham indicados nas obras pela forma usual. O presente parágrafo é aplicável mesmo quando os nomes são pseudônimos, desde que os pseudônimos adotados não deixem quaisquer dúvidas acerca da identidade dos autores.

vários países, como Alemanha, Espanha e Suíça, e que a ausência dessa disposição abria a “possibilidade de que pessoas jurídicas incumbidas não da criação, mas apenas da produção e distribuição comercial da obra sejam consideradas autores”.

A redação final do artigo 11 da lei 9.610/98 prevê o autor ser a pessoa física criadora de obra criativa e, no seu parágrafo único, que a proteção concedida ao autor poderia ser aplicada às pessoas jurídicas nos casos previstos em lei. Valente (2018, p. 262) comenta ter sido a justificativa do executivo para a redação ter restado dessa maneira a seguinte: “esta proposta reflete uma tendência internacional de aproximação entre os institutos de ‘copyright’ e ‘droit d’auteur”.

Essa justificativa é relevante, dado o fato da inserção do parágrafo único do artigo 11 ter sido feita à altura em que o então projeto de lei tramitava na Comissão Especial da Câmara (sob relatoria de Aloysio Nunes), isso já em 1997, e recebera uma proposta de alteração do poder executivo. Tal proposta teria sido influenciada por atores do setor privado, como coloca Valente (2018, p. 254):

Consta que, “de posse das contribuições do setor privado, o Executivo iniciou o processo de discussão com o relator e os diversos partidos envolvidos na negociação desta matéria”. Aloysio Nunes Ferreira fez referência a essa interlocução, na apresentação do Substitutivo na CESP em 10 de setembro de 1997.

Dentre as contribuições do setor privado, destacam-se as dadas pela ABC (Associação Brasileira Cinematográfica, a qual representava no Brasil os interesses da MPA norte-americana), ABEM (Associação Brasileira de Editores de Música), ABPC (Associação Brasileira de Produtores Cinematográficos), ASSESPRO (Associação de Empresas Brasileiras de Softwares e Serviços de Informática) e CNI (Confederação Nacional da Indústria) (VALENTE, 2018, pp. 252-253).

Continua a autora que inclusive a Comissão Especial teria realizado uma série de reuniões com esses atores do setor privado, assim

como o fez pessoalmente o relator do então PL 5.430/90 Aloysio Nunes Ferreira (2018, p. 254). Essa influência fica ainda mais evidente se for traçada uma linha do tempo com as principais propostas legislativas que integraram o PL que levou às atuais leis de Direito Autoral, conforme tabela abaixo que destaca a redação do artigo 11 e seu parágrafo único da lei 9.610/98 ao longo dos textos legislativos (VALENTE, 2018, pp.436-437):

TABELA 1 – COMPARATIVO ENTRE PROJETOS DE LEI

BRASIL	
Propriedade Intelectual	
Propriedade Industrial	Direito do Autor
Detente	Detente

Fonte: (VALENTE, 2018, pp. 436-437)

Com relação a autoria é possível de se perceber que, de modo geral, a lei 9.610/98 adota disposições semelhantes àquelas da Convenção de Berna. Em ambos os textos legislativos é considerado autor aquele que tiver indicado o nome na obra de maneira usual. Essa presunção admite questionamento, com a apresentação de provas.

Uma vital diferença para Berna é a disposição do art. 11 dessa lei que prevê somente pessoas físicas poderem ser autoras de obras literárias, artísticas ou científicas. Porém, consta do mesmo artigo um dispositivo que aproxima os institutos de *copyright* e *droit d'auteur*, o qual estabelece uma exceção para que a proteção dada aos autores também pudesse ser aplicada às pessoas jurídicas, nos casos previstos em lei²⁵.

²⁵ Dentre os casos previstos em lei, destaca-se: a pessoa jurídica pode ser a organizadora de obra coletiva (art. 5º, VIII, h); a editora de uma obra literária (art. 5º, X); o produtor

Isso significa que a despeito da previsão de a autoria pertencer somente às pessoas físicas, ainda há possibilidades legais dessa ser atribuída a pessoas jurídicas, especialmente quando cumprir a função de organização, edição ou produção de obras.

2.3. A TITULARIDADE DE TRABALHOS CRIATIVOS NO BRASIL

É disposição do art. 5º, inciso XIV, da lei 9.610/98 se tratar de titular originário o autor de obra intelectual, o intérprete, o executante, o produtor fonográfico e as empresas de radiodifusão²⁶. Conforme visto no capítulo 1, titular é aquele com a capacidade de exercer os Direitos de Autor como se autor fosse. Porém, ele não necessita ter criado efetivamente algum trabalho criativo, podendo, por exemplo, ter adquirido os direitos sobre determinada obra por meio de cessão ou licença.

Além disso, conforme artigo 14 da mesma lei “é titular de Direitos de Autor quem adapta, traduz, arranja ou orquestra obra caída no domínio público, não podendo opor-se a outra adaptação, arranjo, orquestração ou tradução, salvo se for cópia da sua” e, de acordo com o artigo 17, § 2º, desse dispositivo que cabe ao organizador a titularidade dos direitos patrimoniais sobre o conjunto da obra coletiva. Ainda, é importante de se observar o disposto no artigo 27 da mesma lei de os direitos morais do autor serem inalienáveis e irrenunciáveis.

Por fim, da lei 9.610/98 destaca-se o art. 40: “tratando-se de obra anônima ou pseudônima, caberá a quem publicá-la o exercício dos direitos patrimoniais do autor. Parágrafo único. O autor que se der a conhecer assumirá o exercício dos direitos patrimoniais, ressalvados os direitos adquiridos por terceiros”.

Já com relação à lei 9.609/98, enfatiza-se aqui um dispositivo de muita relevância para a discussão que se desenrolará a seguir, qual seja:

Art. 4º Salvo estipulação em contrário, pertencerão exclusivamente ao empregador, contratante de serviços ou órgão público, os

de obra audiovisual (art. 81); o radiodifusor (arts. 91 e 95) ou o produtor fonográfico (art. 93), ambos titulares de direitos conexos de autor (art. 89).

²⁶ Tal inciso foi incluído pela Lei nº 12.853, de 14 de agosto de 2013, a qual dispõe sobre a gestão coletiva de direitos autorais, e dá outras providências.

direitos relativos ao programa de computador, desenvolvido e elaborado durante a vigência de contrato ou de vínculo estatutário, expressamente destinado à pesquisa e desenvolvimento, ou em que a atividade do empregado, contratado de serviço ou servidor seja prevista, ou ainda, que decorra da própria natureza dos encargos concernentes a esses vínculos.

A partir da análise dos dispositivos acima, constantes das leis 9.609/98 e 9.610/98, é possível de se chegar às seguintes conclusões:

I. A nem todo titular cabem todos os direitos sobre uma obra

Considerando que os direitos morais do autor são inalienáveis, isso é uma questão que afeta certos tipos de titularidade sobre obras, conforme discorre Fragoso (2009, p. 197):

O tipo de transmissão dos Direitos de Autor, seja por ato *inter vivos* seja por *mortis causa* determina a titularidade derivada, na qual se investem aqueles que detêm a prerrogativa do exercício dos Direitos de Autor e seus conexos. A titularidade derivada por ato *inter vivos*, como nos casos da cessão de direitos, dá-se pela transmissão dos direitos patrimoniais de autor uma vez que é vedada a transmissão de direitos morais por ato *inter vivos*. Há, ainda, o exemplo típico de titularidade derivada onde se transmite, não o próprio direito patrimonial, mas tão-somente o direito ao seu exercício, tal como ocorre nos contratos de edição, pelos quais não haja uma verdadeira aquisição dos direitos patrimoniais de autor pelo editor...

Ou seja, dos direitos autorais, os quais podem ser subdivididos em duas grandes áreas, os de natureza moral e os de natureza patrimonial²⁷,

²⁷ “O conteúdo do Direito Autoral encontra sua expressão na dupla manifestação de seus atributos, representados por um conjunto de prerrogativas de natureza patrimonial e de natureza moral, o que o caracteriza como um direito *sui generis*. Os aspectos patrimoniais ou direitos patrimoniais, interligam-se intimamente com os direitos morais, formando um conjunto característico em relação à obra como tal e à sua exploração econômica através de diversas modalidades de utilização – exploração esta que encerra atributos de disponibilidade pela sua própria natureza econômica; ao contrário, os direitos morais são indisponíveis, conquanto o vínculo é de natureza indissolúvel com a personalidade do autor, e destinam-se, basicamente, à defesa desta” (FRAGOSO, 2009, p. 199).

ao titular que não se enquadre como originário só podem pertencer aqueles dessa segunda categoria. Essa disposição também tem influência sobre a questão da aquisição originária do Direito Autoral por pessoa diversa do criador.

Sobre esse tema, Ascensão se questiona se poderia o criador intelectual despojar-se de seu direito sobre uma obra, de tal modo que ele surgisse desde o início na titularidade de terceira pessoa, de modo que o criador intelectual nunca fosse, juridicamente, autor. Em suas palavras (ASCENSÃO, 1997, p. 109):

O problema é conexo com outro que com ele por vezes se confunde, e tem sido considerado pela doutrina brasileira: o da cedência do direito ao nome. Em todo o caso, em rigor, na cedência já não haveria atribuição originária, pois o direito teria nascido na titularidade do criador intelectual, que só depois se desfaria dele: haveria pois transmissão. Isto é consequência do fato de o Direito de Autor se adquirir, quer no aspecto pessoal quer no aspecto patrimonial, logo no momento de criação da obra.

Continua o jurista português que esses dois problemas seriam efetivamente conexos, pois a aquisição originária do Direito de Autor por terceiro representaria um fator adicional em relação à cedência do direito ao nome. Por outro lado, no tratamento do tema estariam necessariamente implicados aspectos ligados à personalidade do autor. Conclui Ascensão (1997, p. 110):

Concluiremos que hoje em dia não é possível a cedência definitiva do direito ao nome. A serem admissíveis contratos pelos quais o criador intelectual autoriza outrem a arrogar-se publicamente essa qualidade, nem por isso o direito à paternidade de obra se perde: o criador intelectual pode a todo o tempo tornar pública a sua qualidade e vir reclamar a autoria. Há, pois, um núcleo, ligado à personalidade do agente, que não se perde nunca.

Desse modo, no Direito Autoral brasileiro, por conta da presença dos direitos morais somente o titular originário poderá usufruir em sua totalidade as prerrogativas sobre determinado trabalho criativo. Qual-

quer outro tipo de aquisição de titularidade sobre uma obra será somente dos direitos patrimoniais desta.

II. Às obras anônimas aplicam-se, em princípio, somente os direitos patrimoniais

Uma relevante questão é a tutela das obras anônimas²⁸ e pseudônimas²⁹ pelo direito brasileiro. Sobre a razão para a existência delas comenta Ascensão (1997, p. 117):

O autor tem o direito ao nome; mas não tem a obrigação do nome. Muitos motivos podem levar o criador intelectual a esconder a sua autoria, ou omitindo qualquer designação (caso em que a obra será anônima) ou publicando a obra sob nome suposto (caso em que a obra será pseudônima). A lei não fiscaliza de qualquer modo as razões que o autor possa ter para proceder assim: ele é soberano no que respeita à sua identificação. E permite-lhe amplamente o uso do nome, completo ou abreviado até às iniciais, do pseudônimo ou até de um sinal convencional.

Por conta disso, ensina o autor lusitano que essas não representariam novas categorias de obras literárias ou artísticas. Pelo contrário, todas as categorias possíveis podem ser anônimas ou pseudônimas. “A obra anônima ou pseudônima não implica qualquer especialidade no que respeita à atribuição do Direito de Autor – o Direito de Autor é atribuído, nos termos normais, ao criador intelectual. Está em causa apenas a determinação da identidade deste” (ASCENSÃO, 1997, p. 117).

O problema não é relativo à paternidade da obra, pois esse é um direito moral do criador intelectual³⁰. A principal questão, nesse caso, seria na determinação de como se exercem os direitos sobre uma obra a qual não se conhece o autor. Sobre isso, discorre Ascensão (1997, p. 117):

²⁸ Artigo 5º, inciso VIII, alínea b, da lei 9.610/98: para os efeitos desta Lei, considera-se obra anônima - quando não se indica o nome do autor, por sua vontade ou por ser desconhecido.

²⁹ Artigo 5º, inciso VIII, alínea c, da lei 9.610/98: para os efeitos desta Lei, considera-se obra pseudônima - quando o autor se oculta sob nome suposto.

³⁰ Artigo 24, inciso I, da lei 9.610/98: são direitos morais do autor o de reivindicar, a qualquer tempo, a autoria da obra.

A lei atribui a quem divulga a obra o exercício dos direitos. Também aqui, a publicação tem o genérico sentido de divulgação, normal na lei brasileira. Quem surgir a praticar atos de divulgação da obra é legitimado para o exercício do direito. Abrangem-se não só as faculdades patrimoniais como também as pessoais. É uma particularidade muito importante, que afasta esta representação *ex lege* da representação voluntária. Quem exerce o direito está também legitimado para exercer as opções éticas do criador intelectual, porque a lei parte do princípio que o faz por indicação do autor.

Ou seja, na ausência de autor, assume aquele que divulga a obra a titularidade dela e todos os direitos patrimoniais que seriam cabíveis ao criador originário da obra. Porém, fica a ressalva de que o criador original desta pode a qualquer momento assumir sua autoria e a ele passaria o exercício desses direitos patrimoniais, ressalvados os adquiridos por terceiros.

III. A tutela jurídica do *software* é a mais benéfica para pessoas jurídicas

Sobre a criação do *software*, Medeiros (2017, p. 351) comenta que o programa de computador poderia surgir do empenho individual de um programador, mas que seria mais comum o seu desenvolvimento pela participação de várias pessoas, no formato de obras coletivas ou colaborativas. E é mais frequente que uma empresa contrate um programador ou um grupo de programadores especificamente para desenvolver um *software* para a empresa contratante.

É nessa linha que o artigo 4º da lei 9.609/98 auxilia muito mais as pessoas jurídicas: ao estabelecer pertencer ao empregador os direitos relativos ao programa de computador, salvo estipulação em contrário. A respeito do tema, Wachowicz (2010, p. 16) destaca que a criação e desenvolvimento do *software* são realizados por pessoas diferentes, mas poderiam ser organizadas por uma empresa da área de informática, configurando uma obra coletiva, a respeito da qual seria necessário contrato específico. Isso torna possível que uma empresa seja titular dos direitos autorais sobre um programa de computador, desde que haja previsão contratual expressa com as pessoas físicas criadoras do programa.

Na mesma linha, comenta Denis Borges Barbosa (2017, p. 1915) sobre a possibilidade de autoria do *software* por uma pessoa jurídica:

... urge compreender que a própria autoria não é deferida necessariamente aos atores que realizam o trabalho de análise, programação, etc., mas àquele que exerce a escolha entre as formas de codificação e estruturação, o que enfim determina entre as alternativas livres a que deva ser aplicada em cada caso; e o fato de a alternativa ser *técnica* não desfigura a autoria.

Como titular, à empresa caberiam todos os direitos patrimoniais sobre um programa de computador, os quais incluem o direito exclusivo de utilizar, fruir e dispor do mesmo, conforme disposição do artigo 28 e seguintes da Lei n. 9.610/98. Isso dá controle absoluto de um aplicativo à empresa que encomendou sua produção.

Devido à disposição do art. 2º, § 1º, da lei 9.609/98 de somente ser aplicável aos programas de computador as disposições relativas aos direitos patrimoniais, a tutela desse tipo de obra por parte de uma pessoa jurídica é facilitada. A inexistência do direito moral para *software*, com a exceção do reconhecimento de sua paternidade, permite, na prática, que uma empresa que contrate funcionários para a produção de um programa de computador seja titular originária deste.

Ao final desse item é possível de se perceber que a tutela de trabalhos criativos por parte da legislação brasileira não difere tanto assim daquela da Convenção de Berna, salvo algumas exceções. Quanto a obra, adicionou-se à legislação brasileira a possibilidade da proteção de bases de dados e determinou-se que ao programa de computador somente se aplicam as disposições referentes aos direitos patrimoniais. Sobre a autoria, houve a adição marcante do art. 11 na lei 9.610/98, o qual determina que somente pessoas físicas poderiam ser autoras, porém abrindo uma brecha em seu parágrafo único de que a pessoa jurídica poderia gozar da mesma proteção nos casos referidos em lei. Isso afeta a questão da titularidade, ao facilitar, por exemplo, que empresas possam ser consideradas na prática como autoras de programas de computador.

3. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEUS COMPONENTES FUNDAMENTAIS

Definiu-se a Inteligência Artificial como a área de estudo focada em desenvolver aplicações que possam emular a capacidade de raciocínio humano para resolver diversos problemas. Cabe agora olhar a fundo os elementos que compõem essa tecnologia, com o fim de se evitar explicações folclóricas sobre sua arquitetura que extrapolem suas reais capacidades. Argumenta-se nesse trabalho ser possível de se identificar três elementos principais que viabilizam o bom funcionamento de uma aplicação de Inteligência Artificial, quais sejam eles seu algoritmo, o *hardware* em que ele é executado e os dados e a informações utilizadas nele. Esses elementos serão explicados em maiores detalhes a seguir.

3.1. O Algoritmo

Sendo as aplicações de Inteligência Artificial sistemas de computador, conforme definido anteriormente por McCarthy (1955), o primeiro elemento que necessita ser estudado, e que constitui a base de todo programa do tipo, é o algoritmo.

O algoritmo “é um conjunto de instruções matemáticas, uma sequência de tarefas para alcançar um resultado esperado em um tempo limitado” (KAUFMAN, 2018). Ou seja, sua existência não é necessariamente vinculada a um computador ou outro dispositivo eletrônico, de modo que uma receita de bolo, por exemplo, pode ser considerada um algoritmo para o mundo físico, por ser uma série de instruções para se atingir determinado fim. O termo, inclusive, é a latinização do nome de um matemático persa do século IX chamado Al-Khwārizmi, cujas obras ensinavam técnicas matemáticas a serem resolvidas manualmente, sendo ele o responsável por apresentar a primeira solução das equações lineares e quadráticas (GANDZ, 1926).

Ed Finn (2017, p. 17) define algoritmo como sendo “instruções matemáticas para manipular dados ou raciocínio por meio de um problema”³¹. Já no ramo da computação, algoritmo seria definido como “qual-

³¹ Do original em inglês: “...‘algorithm’ came to describe any set of mathematical instructions for manipulating data or reasoning through a problem”.

quer procedimento computacional bem definido que toma algum valor ou conjunto de valores como entrada e produz algum valor ou conjunto de valores como saída” (CORMEN et al., 2002, p. 3).

Tal conjunto de instruções que transforma determinado valor de entrada em um resultado de saída pode ser realizado por meio de linhas de código que quando aplicadas em determinada máquina executam ações específicas. Tais linhas de código constituem, fundamentalmente, um programa de computador, também denominado de *software*, de acordo com a nomenclatura em inglês.

Esse tipo de *software* pode ser programado de diferentes maneiras para desempenhar diferentes funções. Como se viu anteriormente, programas de Inteligência Artificial foram criados para emular o raciocínio humano em diferentes atividades, como jogar xadrez ou fazer traduções. Assim como existe uma grande variedade de aplicativos que aplicam Inteligência Artificial, também existe variada gama de maneiras de se programá-los. Cumpre agora destacar alguns dos principais métodos pelos quais aplicações de IA são criados, começando pelo método denominado de *Machine Learning*.

Pode-se dizer que *Machine Learning* é exatamente o que parece: uma tentativa de se ensinar a um programa um truque que até animais primitivos são capazes de fazer, nesse caso aprender com a experiência (ECONOMIST, 2015). Já diria Kaufman (2018) que:

... o Machine Learning explora o estudo e a construção de algoritmos que podem aprender e fazer previsões sobre dados – esses algoritmos seguem instruções estritamente estáticas ao fazer previsões ou decisões baseadas em dados, através da construção de um modelo a partir de entradas de amostra. O aprendizado de máquina é empregado em uma variedade de tarefas de computação, onde o projeto e programação de algoritmos explícitos com bom desempenho é difícil ou inviável.

Atribui-se o termo a Arthur Samuel, por ter sido o seu trabalho uma das primeiras iniciativas de sucesso na pesquisa do *Machine Learning* (RUSSELL & NORVIG, 2016, p. 868). Sua pesquisa se iniciou em 1952 quando Samuel escreveu uma série de *softwares* para o jogo de Damas que

eventualmente aprenderam a jogar em um forte nível amador (RUSSELL & NORVIG, 2016, p. 32). Durante sua pesquisa, Samuel refutou a ideia de que computadores só poderiam fazer o que lhes era dito: seu programa rapidamente aprendeu a jogar Damas em um nível melhor que o seu criador (RUSSELL & NORVIG, 2016, p. 33). Uma definição concisa de *Machine Learning* seria a seguinte (ROOS, 2018): “sistemas que melhoram sua performance em dada atividade com cada vez mais experiência ou dados”³².

A ideia de que os computadores poderiam aprender e melhorar independentemente de intervenção humana, originada na pesquisa de Samuel, perdura e serve como conceito basilar no estudo da Inteligência Artificial. Ainda sobre *Machine Learning*, vale destacar que sua raiz está em estatísticas e na maneira como elas extraem dados, havendo três maneiras principais pelas quais um aplicativo do tipo poderia aprender a ler informações: por meio do aprendizado supervisionado; aprendizado não supervisionado; e aprendizado reforçado (ROOS, 2018).

No aprendizado supervisionado, dá-se um *input* para o programa, por exemplo uma foto com um sinal de trânsito, e a tarefa é rotular o item corretamente, com o programa tendo que dizer se o sinal seria uma placa de velocidade ou de PARE. Nos casos mais simples, as respostas seriam em formas de sim/não, numa forma de classificação binária (ROOS, 2018).

Por meio do aprendizado não supervisionado não haveria rótulos ou resultados corretos. A tarefa do programa seria de descobrir a estrutura dos dados, por exemplo, agrupando itens similares ou reduzindo os dados para um pequeno número de dimensões importantes. Visualização de dados também poderia ser considerado como aprendizado não supervisionado (ROOS, 2018). Quando se fala da utilização de *Big Data* como valor de entrada em determinada aplicação de IA via de regra se trata de aprendizado não supervisionado, por conta desse tipo de base de dados não ser comumente tratado.

Por fim, o aprendizado reforçado é comumente utilizado em situações em que o agente de Inteligência Artificial como um carro-autônomo deve executar tarefas em um ambiente onde o *feedback* sobre boas ou más decisões está disponível com certo atraso. Esse tipo de técnica é

³² Do original em inglês: “Systems that improve their performance in a given task with more and more experience or data”.

também utilizado em jogos onde o resultado pode ser decidido somente em seu final (ROOS, 2018).

A partir do método do *Machine Learning*, o qual como se viu se utiliza de dados para ensinar uma aplicação de IA determinada atividade, desenvolveu-se uma modalidade de programação mais complexa denominada *Deep Learning*. Ela utiliza redes neurais artificiais, simulações simplificadas de como neurônios biológicos se comportam, para extrair regras e padrões de determinados conjuntos de dados (ECONOMIST, 2015).

A tecnologia consiste em uma série de unidades (assimilando-se aos neurônios). Cada uma dessas unidades combina uma série de valores de entrada (*inputs*) para produzir um valor de saída (*output*), que por sua vez também é passado para outros neurônios seguindo uma corrente (OSTP, 2016, p. 09). Desse modo, uma aplicação que utilize *Deep Learning* vai, em uma primeira etapa, analisar uma sequência de dados para chegar em determinado padrão; em seguida vai passar esse padrão por uma segunda camada de análise para chegar em um padrão mais refinado e daí em diante. Afirma o Escritório de Ciência e tecnologia do governo dos Estados Unidos da América (OSTP, 2016, p. 10) que:

Redes de *Deep Learning* tipicamente utilizam várias camadas – por vezes mais de 100 – e frequentemente usam uma grande quantidade de unidades em cada camada, para permitir o reconhecimento de padrões extremamente complexos e precisos nos dados³³.

Roos (2018) afirma que essa profundidade de camadas permite que a rede aprenda estruturas mais complexas sem necessitar de quantidades irrealmente excessivas de dados. Além disso, destaca o autor que outra grande razão para se construir redes neurais artificiais seria para utilizar os sistemas biológicos presentes nos humanos como inspiração para programar melhores programas de IA. De acordo com ele (ROOS, 2018):

O caso das redes neurais em geral, como uma abordagem da IA, baseia-se em um argumento semelhante ao das abordagens basea-

³³ Do original em inglês: “*Deep learning networks typically use many layers—sometimes more than 100— and often use a large number of units at each layer, to enable the recognition of extremely complex, precise patterns in data*”.

das em lógica. Neste último caso, pensava-se que, para alcançar a inteligência em nível humano, precisamos simular processos de pensamento de nível superior e, em particular, a manipulação de símbolos que representam certos conceitos concretos ou abstratos usando regras lógicas³⁴.

É essa tecnologia baseada em redes neurais que busca emular o pensamento humano que se trata de um dos maiores avanços na maneira como aplicações de Inteligência Artificial são programadas.

Ilustrando com mais um exemplo, no fechamento desse tópico, destaca-se o *DeepMind*: braço de Inteligência Artificial do Google³⁵. Dentre seus vários projetos de aplicações de IA, um deles se chama *WaveNet*. De acordo com Andres Guadamuz (2017, p. 04), ele fora inicialmente criado para gerar trechos de voz, por meio de um algoritmo de *machine learning*, com o fim de tentar superar o som mecânico que computadores fazem quando falam. O que chamou atenção, continua o autor, é que por fazer a análise de ondas de voz, o aplicativo também aprendeu como criar música. Quando deram ao aplicativo trechos de música clássica para analisar, o *WaveNet* produziu composições de piano que emularam com sucesso a capacidade humana de fazer música³⁶.

E essa é apenas uma das maneiras que aplicações de Inteligência Artificial complexas são utilizadas na atualidade. Google Tradutor, *DeepBlue* (a IA que derrotou Kasparov no xadrez) e aplicativos de detecção de imagens são alguns dos exemplos já listados que se utilizam de programas com grau superior ou inferior de *Machine* ou *Deep Learning* em sua programação. São essas as modalidades de algoritmos, instruções matemáticas, que podem ser programados para produzir aplicações de IA, as mais utilizadas no século XXI em programações do tipo.

³⁴ Do original em inglês: “*The case for neural networks in general as an approach to AI is based on a similar argument as that for logic-based approaches. In the latter case, it was thought that in order to achieve human-level intelligence, we need to simulate higher-level thought processes, and in particular, manipulation of symbols representing certain concrete or abstract concepts using logical rules*”.

³⁵ A página principal da entidade, a qual contém uma série de artigos e explicações dos feitos do projeto até o momento, é a seguinte: <https://deepmind.com/>.

³⁶ O website contendo os referidos áudios e os resultados da pesquisa do *WaveNet* é esse: <https://deepmind.com/blog/wavenet-generative-model-raw-audio/>.

3.2. O *Hardware*

Tratando-se de uma aplicação de algoritmo por meio de um *software*, há uma série de barreiras tecnológicas em diversas áreas que precisaram e ainda precisam ser superadas de modo a auxiliar o avanço dessa área de pesquisa. Isso porque um algoritmo de IA, apesar de seu grande potencial, não é capaz de ser executado sem um maquinário adequado para tanto. É nesse ponto que a velocidade de computação das máquinas em que os aplicativos de IA são executados ganha relevância.

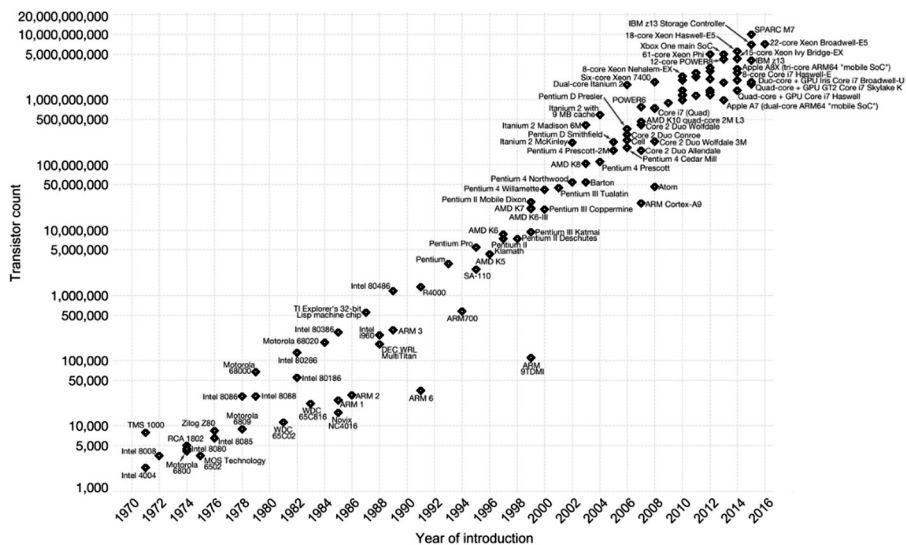
Hans Moravec (1976), professor adjunto do Instituto de Robótica da Universidade de Carnegie Mellon, sugere uma analogia de que Inteligência Artificial necessita de poder de computação da mesma maneira que aeronaves necessitam de cavalos de potência. Abaixo de certo limite é impossível, mas à medida que o poder aumenta se torna fácil. Essa é uma área, felizmente, a qual vem apresentando constante melhora.

Gordon E. Moore, cofundador da Intel, elaborou em 1965 uma teoria (eventualmente conhecida como Lei de Moore) a qual atesta que o número de transistores³⁷ em um circuito integrado denso dobraria a cada doze meses (MOORE, 1965, pp. 01-04). Isso quer dizer, na prática, que a capacidade de processamento de computadores cresceria em uma progressão geométrica ano após ano.

Apesar de eventualmente revisada pelo próprio Moore mudando a previsão de dobra da capacidade para cada dois anos (1975, pp. 01-03) e mesmo essa já estando desatualizada, não há como se negar que a velocidade de computação de máquinas que rodam aplicações de Inteligência Artificial já é muito maior após a virada do século XX para o XXI do que o era nas décadas de 1960 e 1970. Tal pode ser comprovado pela análise do gráfico a seguir, o qual traz o avanço da quantidade de transistores em circuitos integrados ano a ano:

³⁷ Transistor é um componente eletrônico utilizado como amplificador e interruptor de sinais elétricos e é o principal componente de computadores.

GRÁFICO 1 – O NÚMERO DE TRANSISTORES EM CHIPS DE CIRCUITOS INTEGRADOS (1971-2016)



Fonte: WIKIPEDIA, 2018.

Tal aumento exponencial na quantidade de transistores e, conseqüentemente, na velocidade de computadores também auxilia no fato de muitas equações mais complexas só poderem ser resolvidas em tempo exponencial. Em outras palavras, quanto mais complexo o valor de entrada, maior o tempo de computação necessário para produzir um valor satisfatório de saída. Achar um valor ótimo requereria um tempo de computação infinito, a não ser quando os problemas fossem triviais. Por isso que soluções do tipo, geradas pela IA nas décadas de 1960 e 1970, nunca seriam escaláveis para sistemas úteis.

Uma outra barreira tecnológica capaz de ser solucionada por um *hardware* mais rápido se refere ao que é chamado de Paradoxo de Moravec. Esse se trata da constatação, ao contrário do que se presumiria, de que problemas mentais complexos requerem uma capacidade computacional baixa para serem replicados e que atividades motoras de baixo grau de complexidade (como segurar um copo) necessitariam, inversamente, de enormes recursos. Sobre o tema, o professor de Carnegie Mellon (MORAVEC, 1988, p. 15) escreve:

É comparativamente fácil fazer com que os computadores exibam desempenho de nível adulto em testes de inteligência ou jogando damas, e difícil ou impossível lhes dar as habilidades de uma criança de um ano de idade quando se trata de percepção e mobilidade³⁸.

Justifica-se essa dificuldade pelo fato dessas atividades aparentemente mais simples exigirem uma quantidade grande de dados para serem realizadas, mas que não são percebidas pelo consciente humano. Tal se relaciona com o terceiro componente fundamental de aplicações de IA que é o fato delas necessitarem de uma quantidade muito grande de dados para produzirem resultados satisfatórios.

Em aplicações que realizem esse tipo de atividade motora o programa precisa ter alguma ideia do que está observando ou sobre o que está falando e isso requer que ele tenha conhecimento das mesmas informações sobre o mundo que uma criança teria. Pesquisadores logo descobriram que essa era realmente uma quantidade vasta de informações. Além disso, ninguém na década de 1970 poderia construir uma base de dados tão grande e ninguém sabia como um programa poderia assimilar tantas informações (MORAVEC, 1988, p. 13).

Percebe-se que aplicações de Inteligência Artificial dependem largamente da evolução dos computadores que são utilizados para rodar esse tipo de programa. É por isso que no século XXI se vê um foco grande, como visto no capítulo anterior, em aplicações que veem e escutam, conforme apontado no relatório de Stanford. Chega-se a um ponto em que o *hardware* tem uma robustez, capacidade e velocidade suficientes para lidar com cálculos complexos e a quantidade de dados necessários para produzir um resultado satisfatório a partir de um valor de entrada igualmente complexo.

E a perspectiva é de melhora para a capacidade de computadores. Empresas como a Microsoft vêm desenvolvendo os chamados Computadores Quânticos, os quais prometem melhorar consideravelmente a capacidade de análise que as máquinas atuais permitem. Para efeito de

³⁸ Do original em inglês: *“it is comparatively easy to make computers exhibit adult level performance on intelligence tests or playing checkers, and difficult or impossible to give them the skills of a one-year-old when it comes to perception and mobility”*.

comparação “em 1997, o Deep Blue da IBM analisava 200 milhões de movimentos por segundo para superar o campeão de xadrez Garry Kasparov. Uma máquina quântica, por outro lado, seria capaz de analisar 1 trilhão de movimentos a cada segundo” (GARRETT, 2018).

A diferença estaria no modo como um computador quântico funciona. O processamento em um computador tradicional ocorre de maneira binária, com a informação sendo transmitida a partir de *bits* os quais só podem ter um valor binário de 0 ou 1, o que limita a capacidade de processamento. Já na computação quântica, um *quantum bit* pode segurar os dois valores ao mesmo tempo, o que é chamado de estado de superposição, e isso permite com que a velocidade de processamento seja vastamente superior se comparado a computadores tradicionais (MICROSOFT, 2018).

Além dos avanços na tecnologia dos computadores, como ocorre em qualquer processo de conhecimento, faz-se necessário que a aplicação tenha as informações necessárias para produzir determinado resultado. Quanto maior for a quantidade de informações e melhor for a qualidade dos dados, melhor será o resultado obtido por uma aplicação de Inteligência Artificial. Vide o exemplo dado anteriormente do programa que só fora alimentado fotos de cães e gatos repentinamente se ver em um ambiente em que necessita identificar barcos. Relatou Pamela McCorduck (2004, p. 299) pesquisadores de IA terem começado a suspeitar que a inteligência poderia muito bem ser baseada na habilidade de se utilizar grandes quantidades de diferentes conhecimentos de diferentes maneiras.

Essa grande quantidade de diferentes conhecimentos é o assunto a ser abordado no próximo item desse trabalho e que completa o tripé dos itens necessários para o bom funcionamento de uma aplicação de Inteligência Artificial. Viram-se já dois deles: os algoritmos complexos e os computadores de alta capacidade.

3.3. OS DADOS E AS INFORMAÇÕES

Russell e Norvig escrevem (2016, p. 27) que durante o período de 60 anos de história da ciência da computação, de 1950 até aproximadamente 2010, portanto, a ênfase tinha sido no algoritmo como principal

objeto de estudo. Eles afirmam, contudo, que estudos recentes na área de Inteligência Artificial mostram que para muitos problemas faria um sentido maior se preocupar mais com os dados coletados e ser menos criterioso sobre qual algoritmo aplicar. Isso se daria por conta da grande disponibilidade de bases de dados presentes na Internet.

Sendo dado qualquer símbolo (imagens, sons etc.) que necessita ser interpretado para se transformar em informação, e sendo a função de um aplicativo de IA justamente transformar determinado valor de entrada em um de saída, faz-se necessário agora a introdução de um conceito extremamente importante, já aludido acima, e que completa o tripé de elementos necessários para o bom funcionamento de uma aplicação de IA: o *Big Data*.

Big Data pode ser definido como a “representação de ativos de informação caracterizados por um volume, velocidade e variedade tão grandes que requerem uma tecnologia e métodos analíticos específicos para sua transformação em valor” (DE MAURO et. al., 2016). Ainda, o *Big Data* “geralmente inclui conjuntos de dados com tamanhos superiores à habilidade de programas de computador comuns de capturar, curar, administrar e processar dentro de um período de tempo tolerável” (SNIJDERS, 2012). Outra definição, de Albagli, Appel e Maciel (2013, p. 04), traz *Big Data* como sendo:

... a geração, tratamento e análise de grandes volumes de dados que excedem as capacidades convencionais de processamento, e vem sendo explorado também por empresas, governos e outros segmentos interessados em extrair informações a partir de grandes quantidades de dados não estruturados.

A origem do termo remonta a um artigo de Michael Cox e David Ellsworth de 1997³⁹, o qual foi o primeiro a tratar dos desafios do *Big*

³⁹ O artigo tem como título *Application-Controlled Demand Paging for Out-Of-Core Visualization*. O trecho em questão, que mostra o termo *Big Data* pela primeira vez, pode ser encontrado ainda na introdução do artigo: “*visualization provides an interesting challenge for computer systems: data sets are generally quite large, taxing the capacities of main memory, local disk, and even remote disk. We call this the problem of **big data**. When data sets do not fit in main memory (in core), or when they do not fit even on local*

Data para a capacidade dos computadores da época. O termo foi posteriormente popularizado em 1998 por John Mashey, cientista-chefe da *Silicon Graphics* de 1992 até 2000, em artigo denominado *Big Data... and the Next Wave of Infrastrass*, o qual também trata do repentino aumento da quantidade de dados disponíveis em comparação com a capacidade de armazenamento dos computadores da época.

A época do aparecimento do termo (final da década de 1990) não pode ser tomada como coincidência. Afinal, foi durante os 1990 que houve a popularização da Internet, especialmente após a integração dos códigos HTML⁴⁰ e HTTP⁴¹ por Tim Berners-Lee⁴² em uma de suas criações realizadas em parceria com a CERN⁴³, a *World Wide Web*, e sua posterior disseminação através de *web browsers* já no primeiro ano dessa década (CERN, 2003). Três anos depois, a quantidade de *websites* existentes já chegava em 600, incluindo páginas como a da Casa Branca e da ONU e em 1998 o buscador do Google teria sua origem (ZIMMERMANN & EMSPAK, 2017).

O desenvolvimento da internet permitiu que todo usuário, e em iterações modernas até mesmo eletrodomésticos e objetos caseiros por meio da *Internet of Things*, produzissem dados e informações como fotos, vídeos textos etc. os quais podem ser agrupados em grandes conjuntos de dados para serem analisados por determinado *software*. Isso porque a rede mundial de computadores não é mídia no sentido tradicional, em que só uma das partes produz o conteúdo e a outra recebe passivamente. Em vez disso, ela é um meio de comunicação interativa (CASTELLS, 2010, p. xxvi).

Russell e Norvig (2016, p. 27) citam um influente trabalho de David Yarowsky⁴⁴ do ano de 1995 sobre a importância dessa maior disponibili-

disk, the most common solution is to acquire more resources" (COX & ELLSWORTH, 1997, p. 235). [Grifou-se].

⁴⁰ O *Hyper Text Markup Language* (HTML) é a linguagem pela qual os documentos na rede são estruturados.

⁴¹ O *Hyper Text Transfer Protocol* (HTTP) são as regras de comunicação entre navegadores e servidores.

⁴² Sir Tim Berners-Lee é um engenheiro e cientista da computação inglês e professor da Universidade de Oxford e do Massachusetts Institute of Technology (MIT). É mais reconhecido por ser um dos principais inventores da *World Wide Web*.

⁴³ A *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire* (CERN) é o departamento europeu de pesquisa nuclear que provê infraestrutura para estudos de física de alta energia.

⁴⁴ Professor do Departamento de Ciências da Computação da Universidade John Hopkins, nos Estados Unidos.

dade de dados para as aplicações de Inteligência Artificial. A questão a ser respondida por Yarowski, continuam os autores, era que dado o uso da palavra ‘planta’ em uma frase se ela se referiria à flora ou à fábrica. Abordagens anteriores ao problema se valiam de exemplos rotulados por pessoas combinados com algoritmos de *machine learning*. Yarowsky demonstrou que a tarefa poderia ser realizada, com uma precisão superior a 96% sem qualquer exemplo selecionado e curado por humanos. Pelo contrário, dizem Russell e Norvig, dada uma grande quantidade de texto não editado e somente as definições de dicionário de ambos os sentidos da palavra(‘trabalhos, planta industrial’ e ‘flora, vida vegetal’), era possível de se rotular os exemplos dados e a partir desse ponto somente adaptá-lo para aprender novos padrões que ajudariam a identificar novos exemplos.

Outros dois cientistas da computação, Banko e Brill, têm um texto seu de 2001 citado por Russell e Norvig (2016, p. 28) ao afirmarem que técnicas como a demonstrada anteriormente têm um desempenho ainda melhor à medida que a quantidade disponível de textos vai de um milhão a um bilhão de palavras e que esse aumento na performance da utilização de mais dados excede qualquer diferença na escolha do algoritmo. Atestam Banko e Brill, ainda nas palavras de Russell e Norvig, que um algoritmo medíocre com 100 milhões de palavras de dados de treinamento não rotulados consegue um resultado melhor que o algoritmo mais conhecido com apenas 1 milhão de palavras.

À respeito desse tema, Russell & Norvig concluem (2016, p. 28) que trabalhos como esse sugerem que o ‘gargalo de conhecimento’ na Inteligência Artificial (o problema de como expressar todo o conhecimento que o sistema precisa) poderia ser resolvido em muitos programas de computador do tipo por meio de métodos de treinamento (como os citados anteriormente de supervisionado, não supervisionado e reforçado) do que por meio de conhecimento humano codificado diretamente na plataforma. A condição para isso ocorrer seria que esses algoritmos precisariam de dados suficientes para realizar suas funções de maneira satisfatória.

Essa conclusão de Russell e Norvig traz dois pontos importantes e que merecem serem destacados. Um deles é a capacidade de aplicações de Inteligência Artificial produzirem melhores resultados mesmo tendo uma menor interação humana. Se mesmo com dados não curados os aplicativos produzem resultados satisfatórios, como se trataria o pro-

duto final que fosse uma obra de arte produzida quase inteiramente sem intervenção humana? Seria possível de se dizer que essa aplicação revela sinais de criatividade?

O outro ponto é a necessidade de se ter cuidado com a qualidade e a procedência dos dados que são utilizados em aplicações de Inteligência Artificial. Nesse ponto, faz-se necessário abordar duas questões essenciais no que tange os dados do *Big Data* para se garantir que os resultados obtidos a partir de um programa de computador do tipo sejam fidedignos ou congruentes com a realidade e não infrinjam nenhum direito de terceiros, seja de personalidade ou de propriedade.

A primeira dessas questões se refere ao quanto os dados coletados efetivamente apresentam algum tipo de tendência ou não. Para ilustrar com um exemplo: a Amazon, empresa americana que atua majoritariamente como uma plataforma de compra e venda de produtos pela internet, passou a utilizar, desde 2014, uma aplicação de Inteligência Artificial para avaliar os currículos de todas as pessoas interessadas em trabalhar na empresa, devido à grande quantidade delas. Tal programa havia sido alimentado com dados dos currículos submetidos à empresa que remontavam à 2004. Esses dados eram utilizados como base e referência para dar uma avaliação de 1 a 5 estrelas para os novos candidatos. De acordo com uma reportagem do *The Guardian* o problema foi que dado o fato de a maior parte dos currículos para essa empresa de tecnologia terem sido enviados por homens, o algoritmo tendia a dar notas maiores para candidatos do sexo masculino e menores para as do sexo feminino, o que fez com que o uso dessa aplicação para avaliar candidaturas eventualmente fosse descontinuado em 2017 (REUTERS, 2018).

Esse é um problema chamado de *AI Bias*, o qual ocorre quando uma aplicação de Inteligência Artificial atinge um resultado enviesado que não era esperado pelos seus programadores, mas que estaria de acordo com o banco de dados utilizado por esse programa como referência. Sobre o tema, pesquisadores do Berkman Klein Center da Universidade de Harvard (RASO et. al., 2018, p. 7) comentam:

A IA pode facilmente perpetuar padrões existentes de preconceito e discriminação, já que a maneira mais comum de implementar es-

ses sistemas é “treiná-los” para replicar os resultados alcançados pelos tomadores de decisão humanos. O que é pior, o “verniz de objetividade” em torno dos sistemas de alta tecnologia em geral pode obscurecer o fato que eles produzem resultados que não são melhores, e às vezes muito piores, do que aqueles da “madeira torta da humanidade”⁴⁵.

Isso se dá pelo fato de que os padrões enviesados emulados pelas máquinas estão presentes em elementos que muitas vezes passam despercebidos pelo crivo dos programadores, mas que estão imbuídos na própria maneira em que a linguagem é construída. No caso da Amazon, o seu sistema de análise de currículos aprendeu que candidatos do sexo masculino eram preferíveis por conta de sua base de dados ter sido treinada com currículos majoritariamente vindos de homens. De acordo com a reportagem do *The Guardian* (REUTERS, 2018), o algoritmo:

Penalizou currículos que incluíam a palavra “mulheres”, como “capitã do clube de xadrez feminino”. E rebaixou as graduadas de duas faculdades só para mulheres, de acordo com pessoas familiarizadas com o assunto. (...) Em vez disso, a tecnologia favoreceu os candidatos que se descreviam usando verbos mais comumente encontrados nos currículos dos engenheiros do sexo masculino, como “executado” e “capturado”⁴⁶.

Sobre o assunto, Halevy, Norvig e Pereira (2009, p. 12) atestam que a linguagem humana já está evoluída de tal modo que usar uma aplicação de IA para analisar uma grande quantidade de dados não curados de ma-

⁴⁵ Do original em inglês: “AI can easily perpetuate existing patterns of bias and discrimination, since the most common way to deploy these systems is to “train” them to replicate the outcomes achieved by human decision-makers. What is worse, the “vener of objectivity” around high-tech systems in general can obscure the fact that they produce results that are no better, and sometimes much worse, than those hewn from the “crooked timber of humanity”.

⁴⁶ Do original em inglês: “It penalized résumés that included the word “women’s”, as in ‘women’s chess club captain’. And it downgraded graduates of two all-women’s colleges, according to people familiar with the matter. (...) Instead, the technology favored candidates who described themselves using verbs more commonly found on male engineers’ resumes, such as ‘executed’ and ‘captured’”.

neira não supervisionada pode trazer resultados com mais detalhes que aqueles que passam por um filtro humano. Porém, como se viu acima, a análise do *Big Data* leva ao âmbito da Inteligência Artificial as mesmas tendências e preconceitos presentes na interação entre pessoas.

A segunda questão a ser abordada no que tange os dos dados do *Big Data* é sua procedência. Sendo a internet um espaço de múltiplos padrões de comunicação, informações de todos os tipos circulam nesse ambiente. Essas vão desde texto até fotos, vídeos e programas de computador, os quais são criados e tem a capacidade de circular livremente na rede. Quando uma parcela desses dados é juntada para ser o valor de entrada de *Big Data* de determinado *software* de Inteligência Artificial, muitas vezes não se sabe a origem desses dados. Tratou-se acima sobre a possibilidade de isso acarretar problemas dependendo do fim da aplicação. Porém, antes mesmo da utilização do programa, outro problema a ser verificado é se o texto ou foto a ser analisado pela aplicação já possuem um titular e se esse titular autoriza o uso transformativo de sua propriedade.

De acordo com Luca Schirru (2016, p. 637):

No que se refere à caracterização das informações que irão compor uma determinada base de dados, Wachowicz (2014, p. 21-22) destaca que as informações podem ser livres, protegidas ou restritas. As informações livres são dados utilizáveis por todos, textos oficiais de livre utilização, as protegidas são aquelas passíveis de proteção pelo direito autoral e as restritas quando o acesso às informações estiver condicionado a uma autorização prévia por parte do titular da base (WACHOWICZ, 2014, p. 21-22).

Ainda que o foco do presente trabalho seja tratar da tutela jurídica de obras produzidas por uma aplicação de IA, ou seja, no fim do ciclo de análise e transformação de dados por um certo programa, faz-se necessário apontar que a problemática da Propriedade Intelectual sobre aplicações de Inteligência Artificial surge muito antes de que um produto final seja produzido. Isso porque certos usos transformativos que uma aplicação de Inteligência Artificial faz de obras protegidas alimentadas ao seu algoritmo, partindo de sua própria reprodução, dependem da autorização do titular detentor da obra de arte, filme, etc. que será modificada.

Jessica Fjeld e Mason Kortz, pesquisadores do Berkman Klein Center da Universidade de Harvard argumentam (2018) ser necessário separar o modo como se protege cada etapa do processo de criação de uma obra por Inteligência Artificial. Eles atestam que a proteção, e as potenciais infrações à propriedade intelectual de um titular cuja obra é utilizada por uma aplicação de IA, varia ao longo desse processo.

Então, no que se refere ao *Big Data*, a utilização dos dados por uma aplicação de Inteligência Artificial é um assunto que deve ser levado muito a sério, com o fim de garantir que sua aplicação não infrinja os direitos de propriedade intelectual de terceiros, seja pela obtenção de licenças ou utilizando-se de obras livres, e que não apresente resultados tendenciosos, por meio do uso consciente dos dados por meio de princípios éticos. As bases de dados compõem o terceiro item do tripé para o bom funcionamento da IA e seu adequado desenvolvimento é tão essencial para a evolução da tecnologia quanto o dos algoritmos e do *hardware*.

A conceituação de trabalhos criativos e de Inteligência Artificial, assim como a exposição da legislação aplicável ao caso, são essenciais para o restante do trabalho. Isso porque eles permitem a extração de conclusões relevantes: o tipo de disciplina que regula a questão, o Direito Autoral; a definição de trabalho criativo como expressão criativa do intelecto; a demonstração de IA se tratar de uma área de estudos a qual busca criar aplicações de computador que executem tarefas humanas; a ubiquidade da presença dessa tecnologia na sociedade moderna e seus efeitos jurídicos; e por fim os elementos que compõem essa tecnologia, algoritmo, *hardware* e dados, e que possibilitam seu bom funcionamento.

A OBRA DE UMA APLICAÇÃO DE IA PARA O DIREITO BRASILEIRO VIGENTE

Com base nas conclusões apresentadas acima, pretende-se explorar se atualmente uma obra produzida por uma aplicação de Inteligência Artificial poderia ser protegida pelas leis de Direito Autoral vigentes em solo brasileiro. Apresentou-se o tratamento que o direito nacional dá ao tema e se observou, do mesmo modo, que uma obra se trata de uma expressão criativa do intelecto. Agora o objetivo é analisar se a obra fruto de um programa de IA poderia cumprir esses três quesitos, em especial os dois últimos, dado o fato que a mera existência de uma obra do tipo já comprova sua expressão. Primeiramente se verificará se uma aplicação de Inteligência Artificial pode ser considerada criativa e em seguida se ela pode manifestar uma expressão do intelecto. Por fim, comparando lei e tecnologia, se verificará se elas podem ser consideradas compatíveis ou não.

4.1. A POSSIBILIDADE DE UMA APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL SER CRIATIVA

Para se determinar se uma aplicação de Inteligência Artificial poderia ser criativa, é necessário primeiramente retomar o conceito de criatividade apresentado anteriormente. No início deste trabalho se introduziu a definição de Runco e Jaeger de que criatividade demanda da obra apresentar tanto elementos de originalidade quanto de efetividade.

Sobre o primeiro, comenta Okediji (2018, p. 17) que a Inteligência Artificial leva o debate acerca da originalidade ainda mais adiante ao questionar a utilidade ou a necessidade da proteção de direitos autorais para obras criadas totalmente ou com o auxílio de máquinas inteligentes, precisas e programáveis. Isso porque, de acordo com Margot Kaminski (2017, p. 594):

...a autoria algorítmica desafia fundamentalmente a noção de autor ou orador romântico: um ser humano individual que faz uma produção criativa durante momentos de criatividade iluminada. O autor romântico é profundamente humano; a sua criatividade deriva, de fato, da sua humanidade. Romantizar a criatividade como um aspecto essencial da identidade humana é mais difícil de se fazer quando uma máquina pode produzir os mesmos trabalhos criativos⁴⁷.

Considerando que o requisito de originalidade utilizado pelo trabalho demanda que determinado produto seja inovador e não apenas mera cópia de algo já existente e que uma aplicação de Inteligência Artificial é constituída por um *software* rodando em um *hardware* utilizando *Big Data* como valor de entrada, seria de se esperar que os resultados, dada a natureza algorítmica do invento, fossem previsíveis. Porém, de acordo com Joel Lehman *et. al.*, esse nem sempre é o caso (2018, p. 5):

No início, pode parecer contra intuitivo que uma classe de algoritmos possa surpreender consistentemente os pesquisadores que os escreveram. Aqui definimos a surpresa de forma ampla como a observação de um resultado que difere significativamente das expectativas, quer essas expectativas surjam de intuições, previsões de experiências passadas ou de modelos teóricos. Como um algoritmo é uma lista formal de instruções inequívocas que são executadas em uma ordem prescrita, parece suficiente examinar a descrição de qualquer algoritmo para prever toda a gama de seus possíveis

⁴⁷ Do original em inglês: “...algorithmic authorship fundamentally challenges the notion of the romantic author or speaker: an individual human being who produces creative output during moments of enlightened creativity. The romantic author is profoundly human; her creativity stems, in fact, from her humanity. Romanticizing creativity as some essential aspect of human identity is harder to do when a machine can produce the same creative works”.

resultados, minando qualquer possibilidade de surpresa. No entanto, um resultado bem conhecido em ciência da computação teórica é que, para muitos programas de computador, o resultado de um programa não pode ser previsto sem realmente executá-lo. De fato, dentro do campo de sistemas complexos, é bem conhecido que programas simples podem produzir resultados complexos e surpreendentes quando executados⁴⁸.

Isso se deve a maneira como aplicações modernas de Inteligência Artificial operam. Dada a presença de algoritmos de *machine* e *deep learning*, os quais podem analisar e processar os dados de *input* repetidas vezes antes de dar um resultado definitivo, essas aplicações, pelo próprio modo como foram programadas, irão produzir resultados inesperados.

Poder-se-ia contra argumentar esse ponto afirmando-se que nenhuma aplicação de IA seria capaz de real originalidade, pois todo trabalho que ela produz é fruto ou derivação das informações utilizadas como valor de entrada em seu algoritmo. Porém, a isso Marco Aurélio de Castro Júnior (2013, p. 85) responde que no ser humano “toda ideia criativa seria simplesmente uma questão de justaposição ou combinação de informações previamente existentes em diferentes configurações”, de modo que não existiria, em princípio, qualquer barreira para que aplicações de IA pudessem ser consideradas criativas.

Inclusive, Robert Denicola (2016, p. 269) comenta que:

À medida que os seres humanos se afastam da participação direta na criação de muitas obras, a insistência contínua na autoria humana como pré-requisito para o direito autoral ameaça a

⁴⁸ Do original em inglês: “*At first, it may seem counter-intuitive that a class of algorithms can consistently surprise the researchers who wrote them. Here we define surprise broadly as observing an outcome that significantly differs from expectations, whether those expectations arise from intuitions, predictions from past experiences, or from theoretical models. Because an algorithm is a formal list of unambiguous instructions that execute in a prescribed order, it would seem sufficient to examine any algorithm’s description to predict the full range of its possible outcomes, undermining any affordance for surprise. However, a well-known result in theoretical computer science is that, for many computer programs, the outcome of a program cannot be predicted without actually running it. Indeed, within the field of complex systems it is well-known that simple programs can yield complex and surprising results when executed.*”

proteção – e, em última instância, a produção – de obras que são indistinguíveis em mérito e valor das obras protegidas criadas por seres humanos⁴⁹.

Nessa mesma linha, argumenta Lehman-Wilzig (1981, p. 442) que:

Além disso, pode não haver “verdadeira criatividade”, uma vez que nem o homem nem a máquina são capazes de criar informação. Dado que todo o pensamento “criativo” é meramente uma questão de justaposição ou combinação de informações previamente existentes em diferentes configurações (ou seja, a reciclagem da “matéria” em diferentes formas de energia), não existe, em princípio, qualquer obstáculo ao desenvolvimento da inteligência artificial. Na realidade, os computadores fazem apenas o que você os programa para fazer exatamente no mesmo sentido em que os humanos fazem apenas o que seus genes e suas experiências cumulativas os programam para fazer⁵⁰.

O processo criativo da obra, ou seja, tudo o que ocorre antes da divulgação do resultado final de determinado trabalho criativo, é inclusive objeto de estudo de alguns autores, como por exemplo Cecília Almeida Salles⁵¹, a qual argumenta (1998, p. 25):

⁴⁹ Do original em inglês: *“As human beings recede from direct participation in the creation of many works, continued insistence on human authorship as a prerequisite to copyright threatens the protection – and, ultimately, the production – of works that are indistinguishable in merit and value from protected works created by human beings”*.

⁵⁰ Do original em inglês: *“In addition, there may be no such thing as ‘true creativity’ since neither man nor machine are able to create information. Given that all ‘creative’ thought is merely a matter of juxtaposing or combining previously existing information into different configurations (ie recycling ‘matter’ into different forms of energy), there is consequently no bar in principle to the development of artificial intelligence. In reality, computers do only what you program them to do in exactly the same sense that humans do only what their genes and their cumulative experiences program them to do”*.

⁵¹ Doutora em Linguística Aplicada e Estudos de Línguas pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professora do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica da PUC/SP. Autora de obras como *Gesto Inacabado – Processo de Criação Artística e Redes de Criação: Construção da Obra de Arte*.

Discutir arte sob o ponto de vista de seu movimento criador é acreditar que a obra consiste em uma cadeia infinita de agregação de ideias, isto é, em uma série infinita de aproximações para atingi-la (...). Arte não é só o produto considerado acabado pelo artista: o público não tem idéia de quanta esplêndida arte perde por não assistir aos ensaios (...). O artefato que chega às prateleiras das livrarias, às exposições ou aos palcos surge como resultado de um longo percurso de dúvidas, ajustes, certezas, acertos e aproximações. Não só o resultado mas todo esse caminho para se chegar a ele é parte da verdade...

Nessa linha, tal qual a aplicação de IA criada para produzir arte, a obra do artista humano também é um amálgama de trabalhos criativos anteriores vividos e apreendidos pelo artista. Isso faz com que a arte como um todo não possa ser encerrada em momentos episódicos, as obras de arte, mas sim deve ser tomada em sua totalidade, levando-se em consideração também o processo criativo e de influências que levou uma obra a tomar esse ou aquele rumo. Sobre o tema aborda Salles (1998, p. 88):

O percurso criativo observado sob o ponto de vista de sua continuidade coloca os gestos criadores em cadeia de relações, formando uma rede de operações estreitamente ligadas. O ato criador aparece, desse modo, como um processo inferencial, na medida em que toda ação, que dá forma ao sistema ou aos “mundos” novos, está relacionada a outras ações e tem igual relevância, ao se pensar a rede como um todo. Todo movimento está atado a outros e cada um ganha significado quando nexos são estabelecidos.

Anotações, esboços, filmes assistidos, cenas relembradas, livros anotados, tudo tem o mesmo valor para o pesquisador interessado em compreender o ato criador, e está, de algum modo, conectado.

A natureza inferencial do processo significa a destruição do ideal de começo e de fim absolutos. Para essa discussão, a ênfase recai com maior força na impossibilidade de se determinar um primeiro elo na cadeia; no entanto, a constatação de que o ato criador é uma cadeia implica, necessariamente, igual indeterminação de últimos elos. É sempre possível identificar um elemento no processo contínuo como o mais próximo do ponto inicial e toda parada é, potencialmente, uma nova partida.

No que se refere à originalidade de uma obra, independentemente de ela ter sido produzida por um humano ou uma aplicação, ela dever ser tomada como inovadora quando tem sucesso em continuar o fluxo criativo que a inspirou. Isso habilitaria aplicações de IA a apresentar sim produtos originais.

Já com relação ao segundo aspecto, da efetividade, para uma obra ser considerada criativa, cabe lembrar que isso significa que determinado trabalho criativo deve ser considerado como tal pela comunidade na qual ele foi publicado. Quando se fala de obras de arte, a verificação de sua aceitação pode ser feita de algumas formas.

Cita-se aqui um caso mencionado por Lehman et. al. em que o programador Peter Bentley desenvolvera um sistema denominado *Generic Evolution Design* capaz de combinar uma série de “blocos de construção” em configurações complexas e funcionais, o que despertou o interesse de um grupo de músicos. Nas palavras dos autores (2018, p. 16):

Em 1999 Peter Bentley foi abordado por um grupo de músicos e desenvolvedores que queriam gerar música nova através da evolução digital. A música dançante era popular na época, por isso a equipe pretendia desenvolver novas músicas para dança. Eles estabeleceram diferentes coleções de hits de dança como alvos, ou seja, uma faixa desenvolvida seria mais bem pontuada quanto mais se assemelhasse aos alvos. Os resultados, amostras de música de 8 barras, foram avaliados por um músico que selecionou os que seriam combinados em uma peça geral, que foi então produzida profissionalmente de acordo com a partitura musical resultante da máquina. Os resultados foram surpreendentemente bons: as faixas evoluídas incorporaram ritmos complexos de bateria com interessantes melodias e linhas de baixo. Usando bandas como The Prodigy como alvo, a evolução digital foi capaz de produzir faixas de dança intrincadas com uma clara semelhança estilística.

Em 2000, o grupo formou uma gravadora chamada J13 Records. Um contrato de distribuição altamente especializado foi elaborado e assinado com a Universal Music, estipulando que a verdadeira fonte da música não deveria ser revelada, mesmo para os distribuidores (porque o CEO da Universal Music acreditava que ninguém iria querer comprar música gerada por computador).

Sob sigilo, as companhias produziram várias faixas de dança juntas, algumas das quais foram então levadas por outros produtores de música e remixadas. Algumas das músicas foram bem-sucedidas em clubes de dança, com os frequentadores do clube não tendo ideia de que as peças-chave das faixas para as quais estavam dançando eram de autoria de computadores⁵².

Em outro caso, “uma impressão gerada por uma inteligência artificial (IA) foi vendida por US\$ 432.500 [mais de R\$1.600.000] pela casa de leilões Christie’s de Nova York, nos EUA” (PEARSON, 2018). O caso ocorreu em outubro de 2018 e teve um valor de venda 40 vezes maior do que o esperado.

A, reportagem, autorada por Jordan Pearson, continua:

A imagem se chama *Edmond de Belamy* e (...) é, na verdade, produto de meses de trabalho de três caras que dividem um apartamento em Paris – um deles candidato a PhD de aprendizado de máquinas – que se chamam coletivamente de Obvious.

A inclusão da obra no leilão da Christie’s causou certa consternação no mundo das artes e também entre especialistas em inteligência artificial que se ressentem com as implicações de que um algoritmo pode ser um artista em si – especialmente a variedade

⁵² Do original em inglês: “In 1999 Bentley was approached by a group of musicians and developers who wanted to generate novel music through digital evolution. Dance music was popular at the time, so the team aimed to evolve novel dance tracks. They set different collections of number-one dance hits as targets, i.e. an evolving track would be scored higher the more it resembled the targets. The evolved results, 8-bar music samples, were evaluated by a musician who selected the ones to be combined into an overall piece, which was then professionally produced according to the evolved music score. The results were surprisingly good: the evolved tracks incorporated complex drum rhythms with interesting accompanying melodies and bass lines. Using bands such as The Prodigy as targets, digital evolution was able to produce intricate novel dance tracks with clear stylistic resemblance. In 2000 the group formed a record label named J13 Records. A highly specialized distribution contract was drawn up and signed with Universal Music, stipulating that the true source of the music should not be revealed, even to the distributors (because Universal Music’s CEO believed that no-one would want to buy computer-generated music). Sworn to secrecy, the companies produced several dance tracks together, some of which were then taken by other music producers and remixed. Some of the music was successful in dance clubs, with the clubgoers having no idea that key pieces of the tracks they were dancing to were authored by computers”.

relativamente monótona usada para criar a impressão, “Generative Adversarial Networks (GANs)”. Os GANs foram desenvolvidos em 2014.

Independentemente das preocupações sobre ambas as obras exemplificadas acima terem tido grande participação de aplicações de IA, percebe-se que elas puderam ser apreciadas pelo público. Tanto as faixas de música, das quais se desconhecia o fato de terem sido criadas por um programa de Inteligência Artificial, quanto a pintura, sobre a qual se tinha amplo conhecimento desse fato, tiveram amplo sucesso comercial. Inclusive, o quadro fora vendido por um valor amplamente superior ao pretendido inicialmente.

Desse modo, é possível de se concluir que aplicações de Inteligência Artificial teriam sim, em princípio, a capacidade de demonstrar criatividade na criação de trabalhos. Tanto no aspecto da originalidade quanto no aspecto da efetividade, programas do tipo dispõem das condições e dos meios de produzir trabalhos que fujam do ordinário e que possam ser apreciados pelo público como arte.

4.2. A POSSIBILIDADE DE UMA APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL TER UMA EXPRESSÃO INTELCTUAL

De acordo com Ana Ramalho (2017, p. 13), “a ideia da autoria romântica – do autor como um único indivíduo – mudou ao longo do tempo. Ela acomodou a autoria conjunta e obras de caráter industrial, por exemplo. Mas a estrutura atual não pode acomodar autores não-humanos”⁵³. Nesse sentido, o segundo critério a ser analisado para verificar se uma obra produzida por uma aplicação de IA poderia ser protegida pelo direito brasileiro é se ela pode ser considerada como intelectual. Em outras palavras, poderia um programa imbuir uma obra criativa de seus traços pessoais (o seu *persönlichen geist*) de modo a ser considerada como autora?

⁵³ Do original em inglês: “*The idea of romantic authorship – the author as a single individual – has changed through time. It has accommodated joint authorship and entrepreneurial works, for instance. But the current framework cannot accommodate non-human authors*”.

Sobre essa questão, comenta Okediji (2018, p. 18):

Com relação à autoria, cresce o debate acadêmico sobre se máquinas inteligentes e produtivas podem (e devem) ser consideradas as “autoras” legais de suas respectivas obras sob a lei de direitos autorais. Esse debate continua a crescer à medida que o poder computacional de máquinas sofisticadas e de aprendizagem cresce; de acordo com especialistas em IA, a tecnologia tem 50% de chance de atingir a inteligência de nível humano até 2040 e 90% de probabilidade até 2075. Quanto mais sofisticada a tecnologia se torna, e quanto menos a intervenção humana estiver envolvida na geração de obras artísticas, mais difícil se torna o problema da autoria⁵⁴.

Isso se deve ao fato de que, como vimos anteriormente, de um lado as aplicações de IA já são capazes de produzir trabalhos criativos tal qual humanos, com pouca ou nenhuma intervenção humana. Por outro lado, essas aplicações não deixam de ser compostas de algoritmos programados por algum programador humano que os deu essa função. Além disso, como explica Okediji, “frequentemente, IA cria trabalhos em conjunção com usuários humanos, os quais podem prover algum grau de instrução para guiar o software” (2018, p. 18). É essa dinâmica entre programadores, usuários e máquina que cria uma questão complexa de ser resolvida pelas atuais leis de Direito Autoral.

Isso porque, de acordo com Rapkauskas (2017, p. 35):

Quatro pretendentes são distinguidos como possíveis proprietários da propriedade intelectual criada por um sistema de inteligência artificial consciente: o próprio sistema, seu programador, seu proprietário ou ninguém. Uma vez que o sistema de inteligência artificial consciente é capaz de criar objetos originais e

⁵⁴ Do original em inglês: “With respect to authorship, scholarly debate is mounting about whether intelligent, productive machines can (and should) be considered the legal “authors” of their respective works under copyright law. This debate continues to grow as the computer power of sophisticated, learning machinery burgeons; according to AI experts, the technology has a 50 percent chance of reaching human-level intelligence by 2040 and a 90 percent probability by 2075. The more sophisticated the technology becomes, and the less human intervention is involved in the generation of artistic works, the more difficult the authorship problem becomes”.

novos enquanto opera independentemente da interferência humana, ao aplicar a regra geral para aquisição da propriedade do objeto de propriedade intelectual que é relevante atualmente, o sistema de inteligência artificial consciente seria atribuído como o proprietário da propriedade intelectual criada por ele. No entanto, o sistema não é elegível para se tornar proprietário devido à falta de personalidade jurídica. Enquanto isso, nem o programador nem o proprietário do sistema poderiam ser considerados proprietários da obra desse sistema porque não contribuem para o processo criativo. Depois de eliminar todos os pretendentes, a propriedade intelectual criada pelo sistema de IA seria atribuída a ninguém, portanto, ela se tornaria um domínio público, que não forneceria quaisquer incentivos, assim, diminuindo os incentivos para os processos de desenvolvimento⁵⁵.

José de Oliveira Ascensão comenta que quando um programa de computador atinge resultados totalmente indeterminados pelo seu operador, ocorrido no caso de obras criadas por aplicações de Inteligência Artificial, não haveria um direito desse operador sobre o resultado produzido. Nas palavras do autor lusitano, ao tratar do resultado da criação (1997, p. 664): “a criação intelectual é a criação individualizada; é a expressão de uma ideia, que tem necessariamente de se antever com um conteúdo específico. Não é equivalente ao ato de pôr em funcionamento uma máquina de que derivam produtos indiscriminados”.

A possibilidade dessa obra pertencer ao operador da máquina também não é ventilada pelo autor, ao afirmar (ASCENSÃO, 1997, p.664):

⁵⁵ Do original em inglês: “Four claimants are distinguished as possible owners of intellectual property created by conscious artificial intelligence system: the system itself, its programmer, its owner or no-one. Since conscious artificial intelligence system is capable of creating original and novel objects while operating independently from human interference, by applying the general rule for acquiring ownership of intellectual property object that is relevant currently, conscious artificial intelligence system would be assigned as the owner of its created intellectual property. Yet, the system is not eligible to become owner due to the lack of legal personhood. Meanwhile, neither programmer nor owner of the system could be considered as owners of system’s output because they do not contribute to creative process. After eliminating all claimants, intellectual property created by the system would be assigned to no-one, therefore it would become a public domain, which would not provide any incentives thus slacking developments processes”.

Pode então pretender-se que a autoria da obra ou resultado é de quem criou o próprio programa de computador. Mas também não é assim. Quem cria o programa tem a autoria do próprio programa. Mas não tem a autoria dos seus resultados, pois a criação deve ser específica e não genérica. Supõe, como dissemos, uma previsão individualizada, e não se basta com o pôr em funcionamento de um processo de que resultará depois essa criação. Um processo não é uma obra, e as obras não são uma categoria de gênero.

Isso porque, de acordo com o autor português, considerando que o Direito de Autor tutelaria necessariamente criações do espírito, orienta ele que “toda obra relevante é uma obra humana” (1997, p. 27). Isso resultaria da lei de Direito Autoral, a qual fala no art. 7º da lei 9.610/98 as obras intelectuais serem criações de espírito por qualquer modo exteriorizadas. “Admitindo a identidade entre criações intelectuais e criações do espírito, a referência às criações do espírito deve ser cuidadosamente analisada” (ASCENSÃO, 1997, p. 27).

Para Ascensão, assim, a criação intelectual só poderia ser feita pelo espírito humano, que seria o único capaz de atribuir valor cultural a uma criação, transformando-a em obra protegida pelo direito (ASCENSÃO, 1997, pp. 27-28):

Conseqüentemente, a obra literária ou artística pertence ao mundo da cultura. Só se capta através do espírito. Um animal é completamente opaco à obra literária ou artística, só chegando à percepção de manifestações físicas dispersas, como cores, sons ou movimentos.

Logo, todo o Direito de Autor é necessariamente Direito da Cultura. A componente cultural tem de ser aqui muito forte, não se deixando absorver por preocupações comercialistas ou egocêntricas, por exemplo.

Eugen Ulmer tem uma opinião congruente ao do autor português no que se refere à impossibilidade de a autoria ser atribuída a outra entidade que não um humano, porém discorda da afirmação de que ao controlador da máquina também não pertenceria a obra, caso ela fosse feita sem a atividade criativa de uma pessoa. Afirma o jurista alemão (1980, p. 128):

Na arte computacional, a questão da protectabilidade é combinada com a da pessoa do autor. (...) É possível, entre outras coisas, que na composição musical o computador seja apenas o meio para o compositor explorar as possíveis consequências de uma regra ou as variantes de esquemas de cines. Mais raramente é a chamada composição automática, a composição que é produzida pelo computador. Os casos mais fáceis são aqueles em que o resultado é claramente determinado pelo programa criado pelo compositor ou com base nas suas instruções. É possível, no entanto, que o computador esteja equipado com um gerador aleatório, o que o torna um programa com funções aleatórias. O computador pode então desenvolver uma série de versões a partir do programa. Mesmo em tais casos, no entanto, o autor não é o aparelho, mas a pessoa que criou o padrão básico e determina a versão definitiva (ou versões); se houver várias pessoas, eles podem ser coautores. Por conseguinte, é *mutatis mutandis* no caso da utilização de um computador na criação de obras de artes plásticas e obras linguísticas⁵⁶.

Denis Borges Barbosa segue a mesma linha argumentativa ao afirmar que “é autor essencialmente quem tem poder decisório sobre a expressão” (2017, p. 1911). O autor utiliza essa linha argumentativa para fundamentar a questão da autoria de programas de computador. Essa, como vista acima de acordo com a lei 9.609/98, prescinde da proteção dos direitos morais e abre margem, em seu artigo 4º, para que empresas sejam, efetivamente, titulares originárias de um *software*.

⁵⁶ Do original em alemão: “Bei der Computerkunst verbindet sich die Frage nach der Schutzfähigkeit mit derjenigen nach der Person des Urhebers. (...) Möglich ist u. a, bei der musikalischen Komposition, daß der Computer nur das Mittel für den Komponisten ist, um die in Betracht kommenden Konsequenzen einer Regel oder die Varianten eines Schemas zu erkunden. Seltener ist die sogenannte automatische Komposition, die Komposition, die vom Computer ausgegeben wird. Am einfachsten liegen dabei die Fälle, in denen das Ergebnis durch das vom Komponisten oder aufgrund seiner Anweisung geschaffene Programm eindeutig bestimmt wird. Möglich ist jedoch, daß es sich infolge der Ausstattung des Computers mit einem Zufallsgenerator um ein Programm mit Aleatorik handelt. Der Computer kann dann aus dem Programm eine Reihe von Versionen entwickeln. Auch in solchen Fällen ist aber Urheber nicht der Apparat, sondern derjenige, der das Grundmuster geschaffen hat und die definitive Version (oder Versionen) bestimmt; sind es mehrere Personen, so können sie Miturheber sein. Entsprechend liegt es *mutatis mutandis* im Fall des Einsatzes eines Computers bei der Schöpfung von Werken der bildenden Künste und von Sprachwerken”.

Comenta Barbosa: “assim, pode-se entender que é o autor aquele que exerce a liberdade de escolha entre alternativas de expressão. O exercício dessa liberdade não só configura a criação, mas indica seu originador” (2017, p. 1915). Em uma aplicação analógica da teoria desse autor, para que alguém se torne titular originário de uma obra criada por aplicação de Inteligência Artificial:

... é preciso que seja criada por iniciativa, organização e responsabilidade de uma pessoa física ou jurídica, que a publica sob seu nome ou marca e que é constituída pela participação de diferentes autores, cujas contribuições se fundem numa criação autônoma

Para fundamentar seu ponto, o autor traz citação de Piola Caselli⁵⁷ (BARBOSA, 2017, p. 1912):

Pode acontecer que a pessoa que comissiona outra para elaborar uma obra forneça também o esboço geral, os materiais e as orientações necessárias, supervisione e corrija as várias operações intelectuais, das quais a própria obra, seja ela um livro, uma estátua, uma pintura, etc., emergirá. Em tal hipótese, a interferência intelectual do comissionante na criação da obra pode ser de tal importância que ele deva ser considerado um verdadeiro co-autor⁵⁸.

Sustentando esse mesmo argumento, porém sob outro aspecto, Okediji (2018, p. 19) comenta que de um ponto de vista econômico são necessários dispositivos legais previsíveis para se manter um nível considerável de investimento nas indústrias criativas. Continua o autor:

o pacote de direitos associados aos Direitos de Autor é mais facilmente regulado por entidades com capacidade jurídica para gerir

⁵⁷ Referente a obra *Trattato del Diritto di Autore e del Contratto di Edizione* – pág. 22.6 (BARBOSA, 2017, nota 174)

⁵⁸ Do original em espanhol: “*Puede ocurrir que quien encarga a otro la elaboración de una obra le suministre también el esbozo general, los materiales necesarios y oriente, vigile y corrija las diversas operaciones intelectuales, de las cuales la propia obra, sea ésta un libro, una estatua, una pintura, etc., surgirá. En tal hipótesis, la ingerencia intelectual del comitente en la creación de la obra puede tener tanta importancia, que él deba ser considerado un verdadero coautor*”.

os direitos e deveres associados aos Direitos de Autor. Mais importante, no entanto, com base na visão utilitária do Direito Autoral, parece que as máquinas (pelo menos como existem atualmente) não requerem os mesmos incentivos para criar e, portanto, não são sujeitos adequados dos privilégios autorais associados ao monopólio do Direito Autoral⁵⁹.

Ou seja, a manutenção da autoria nas mãos de pessoas físicas ou jurídicas que tenham utilizado aplicações de Inteligência Artificial para produzir obras criativas teria a função, na opinião do autor, de manter a segurança jurídica e a manutenção dos investimentos, ao propiciar um ambiente jurídico confiável. Sobre o tema, conclui Okediji (2018, p. 19):

Este status quo a respeito da questão da autoria humana pode mudar, especialmente à medida que as máquinas alcançam a capacidade de tomar decisões mais próximas dos humanos. Os legisladores podem evitar confrontar os obstáculos legais e políticos associados com a concessão do Direito Autoral para sujeitos não-humanos ao atribuir tal direito diretamente aos programadores do maquinário inteligente⁶⁰.

Conforme demonstrado ao longo deste trabalho, o surgimento e a alteração de dispositivos legais têm influência de entidades interessadas em proteger seus interesses econômicos sobre um determinado aspecto ou outro abrangido pelo direito. Isso não é diferente quando se fala da autoria de aplicações de Inteligência Artificial sobre suas obras, que lei e doutrina atribuem, em sua grande parte, como sendo dos seus opera-

⁵⁹ Do original em inglês: *“The bundle of rights associated with copyright is more easily regulated through entities with the legal ability to manage the rights and duties associated with copyright. Most importantly, however, drawing on the utilitarian view of copyright, it would seem that machines (at least as they exist today) do not require the same incentives to create and, therefore, are not proper subjects of the authorial privileges associated with the copyright monopoly”*.

⁶⁰ Do original em inglês: *“This status quo with respect to the human authorship question may change, especially as machines achieve more human-like decision making capacity. Policymakers might avoid confronting the legal and political hurdles associated with granting copyright to nonhuman subjects by vesting copyright directly in the programmers of the intelligent machinery”*.

dores, dada a conveniência e a ausência de pressão por parte de grupos contrários à essa medida.

À título de reflexão, Pratap Devarapilli (2018, p. 06) atesta o seguinte:

A questão da autoria da IA pode, de fato, ser mais uma investigação filosófica sobre o que significa ser humano e quais os limites que colocamos nessa classificação. O que significaria para o nosso sentido da condição humana se permitíssemos que entidades não humanas compartilhassem os mesmos direitos intelectuais? E o que isso significa para as leis que regem a ação humana se elas também regulam a ação não-humana?⁶¹

Por essa razão é que até o momento não se pode afirmar que uma aplicação de IA possa ser dona de uma obra que ela produza. Até haver algum tipo de pressão de um grupo interessado para que isso ocorra, as obras decorrentes desse método de produção, pelo menos no direito brasileiro, ficarão nas mãos dos titulares e utilizadores desse tipo de programa.

⁶¹ Do original em inglês: *"The question of AI authorship may, in fact, be more of a philosophical inquiry about what it means to be human and what boundaries we put on that classification. What would it mean for our sense of the human condition if we allow nonhuman entities to share the same intellectual rights? And what does that mean for the laws that govern human action if they also regulate non-human action?"*

CONCLUSÃO

Conhecer o funcionamento da tecnologia de Inteligência Artificial é fundamental para que se possa promover uma adequada regulação jurídica dela. Do mesmo modo, compreender a maneira como determinados institutos legais foram implementados em lei auxilia na sua interpretação e aplicação em casos limítrofes como o estudado no presente trabalho.

O problema de como tutelar trabalhos criativos feitos por aplicações de Inteligência Artificial é um de difícil resposta, pois ainda não há, pelo menos no Brasil, legislação apta para isso. A solução, portanto, foi buscar diferentes maneiras de se interpretar os institutos legais já existentes que seriam aplicáveis ao caso e procurar por paralelos úteis que auxiliariam no trabalho. Para isso, fez-se necessário, fundamentalmente, compreender o caminho legislativo tomado pela atual lei brasileira de proteção ao programa de computador, que é, como se viu acima, componente fundamental de uma aplicação de IA, para ver como se poderiam interpretar seus institutos para a proteção de obras criadas por um *software*.

Todavia, para se chegar a esse ponto fez-se necessário, antes de tudo, estudar conceitos basilares e que seriam retomados ao longo de todo trabalho. Esse estudo prova sua utilidade ao elucidar o objeto de estudo da pesquisa e, dessa maneira, facilitar sua análise.

Para se estudar esses conceitos foi necessário, em primeiro lugar, elucidar o conceito de Inteligência Artificial. Essa se trata da área de estudo focada em resolver problemas, por meio da criação de programas de computador, que anteriormente somente a mente humana saberia responder.

No Capítulo 1, apresentou-se a Convenção de Berna, um dos primeiros acordos internacionais sobre a matéria de Direito Autoral. Dessa legislação se extraíram os conceitos de obra criativa e autoria.

Obra ou trabalho criativo seria, primeiramente, aquele externalizado em algum meio o qual permite sua percepção por parte de terceiros. Em segundo lugar, a obra deve ser criativa, o que significa ser necessário que ela apresente originalidade, efetividade e que seja aceita pela sociedade em que é criada como tal. Por fim, essa obra deve ser uma criação do intelecto.

Sobre a autoria, essa legislação demanda somente que uma pessoa coloque sua identificação em determinado trabalho para ser reconhecida como autora. Isso faz com que não necessariamente o usufrutuário dos direitos autorais sobre uma obra seja seu criador, permitindo que a titularidade sobre a mesma seja tomada por terceiros.

Conforme se viu no capítulo 2, na legislação brasileira a definição de trabalho criativo continuava a ser expressão criativa do intelecto, tal qual a defendia o jurista alemão Eugen Ulmer. As únicas adições a serem enfatizadas promovidas às leis vigentes foram a proteção que a lei 9.610/98 passou a dar às bases de dados e a exceção que a lei 9.609/98 fez de não aplicar os direitos morais aos programas de computador.

Com relação à autoria, a lei 9.610/98 viria a dispor em seu artigo 11 que o autor de uma obra criativa somente poderia ser uma pessoa física, ponto adicionado após *lobby* de associações de defesa dos autores. Porém, os atores da indústria também possuíam um grupo de pressão forte e pressionaram para que constasse em lei uma exceção de que a proteção dada aos autores também pudesse ser aplicada às pessoas jurídicas em determinados casos, o que facilitava a atuação de empresas como titulares originárias de direitos autorais.

No Capítulo 3 se apresentaram os três componentes fundamentais os quais garantem o bom funcionamento da tecnologia de Inteligência Artificial. O primeiro deles, o algoritmo, é, em essência a programação. É a sequência de ordens ou instruções que vai guiar as atividades realizadas por determinado programa. No caso da IA, ele se utiliza de métodos mais avançados como *Machine* ou *Deep Learning*, os quais buscam emular a capacidade de raciocínio humano.

O segundo componente se trata do *hardware*, ou seja, o computador em que determinado aplicativo de IA é executado para cumprir suas funções. Pôde-se perceber a necessidade de se ter um equipamento forte e capaz de fazer todos os cálculos exigidos por algoritmos mais complexos. Não basta que somente a tecnologia do algoritmo seja avançada, é necessário que esses outros elementos também estejam em um estágio avançado de desenvolvimento, o que leva ao terceiro item basilar para a IA.

Esse se trata dos dados e das informações, utilizados por aplicações de IA como valor de entrada, o quais são interpretados e possibilitam a produção de resultados diversos, a depender do fim para o qual se utiliza determinado programa. No caso de aplicações com a capacidade de produzir obras de arte o *input*, via de regra, será constituído de outras manifestações artísticas. O avanço desse terceiro componente se deu de uma maneira exponencialmente rápida com o surgimento da internet, pois essa possibilitou o compartilhamento maciço de informações de maneira praticamente instantânea por meio da rede. Essa grande quantidade de informações veio a ser denominada de *Big Data* e a qualidade dessa é fundamental para garantir bons resultados do uso de uma aplicação de IA.

Feita a exposição dos conceitos legais e tecnológicos fundamentais, passou-se a analisar se uma aplicação de Inteligência Artificial poderia ser criativa e se poderia se exprimir intelectualmente, para que suas obras pudessem ser tuteladas pelo Direito Autoral brasileiro. Concluiu-se quanto ao primeiro ponto que aplicações de Inteligência Artificial teriam a capacidade de demonstrar criatividade na criação de trabalhos. Tanto no aspecto da originalidade quanto no aspecto da efetividade, programas do tipo conseguiriam produzir trabalhos que fugissem do ordinário e que pudessem ser apreciados pelo público como arte.

Já com relação a capacidade de uma aplicação de Inteligência Artificial se exprimir intelectualmente, esse se trata de um ponto de maior contenção na doutrina. Percebeu-se nesse ponto que há autores como Ascensão que dizem que somente uma pessoa poderia ter uma expressão do intelecto e defendem que uma obra produzida por computador não poderia ser protegida pelo Direito de Autor. Outros como Ulmer e Barbosa, os quais concordam com Ascensão nesse primeiro ponto, dizem que essas obras poderiam ser protegidas no seu aspecto patrimonial, pois poderiam ter titulares. Há ainda aqueles como Okediji que não

vislumbram a possibilidade de uma aplicação de IA vir a se tornar autora por não haver interesses econômicos para tanto.

Como conclusão, a possibilidade que uma aplicação de Inteligência Artificial teria de se tornar autora do seu próprio trabalho seria por meio de pressão aos órgãos legislativos competentes e, à curto prazo, não se vislumbra essa possibilidade no território brasileiro. Contudo, ainda que não haja definições acerca de autoria de programas de IA na Convenção de Berna e nas leis brasileiras, não restam dúvidas de que a importância do setor demanda algum tipo de proteção jurídica para seus atores. A legislação, ainda que inadequada, já dispõe de elementos suficientes para dar algum grau de proteção jurídica para aqueles que busquem se aventurar na criação de obras por meio de IA. Seja por meio da atribuição da titularidade das obras para os programadores ou donos do programa de IA ou por outro método, é necessário que esse tipo criação tenha algum tipo de proteção jurídica para trazer segurança para os atores desse setor.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita; APPEL, Andre Luiz; MACIEL, Maria Lucia. **E-Science e Ciência Aberta: Questões em Debate**. XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2013.

ASCENSÃO, José de Oliveira. **Direito Autoral**. 2. ed., ref e ampl, Rio de Janeiro: Renovar, 1997.

ASIMOV, Isaac. **I Robot**. Gnome Press, 1950.

BARBOSA, Denis Borges. **Tratado da Propriedade Intelectual**: Tomo III. 2. ed. – Rio de Janeiro: Lumen Iuris, 2017.

BANKO, M.; BRILL, E. **Scaling to very very large corpora for natural language disambiguation**. In ACL-01, pp. 26–33, 2001.

BRASIL. Lei n. 5.988, de 14 de dezembro de 1973. **Regula os direitos autorais e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm>.

_____. Decreto n. 75.699, de 6 de maio de 1975. **Promulga a Convenção de Berna para a Proteção das Obras Literárias e Artísticas, de 9 de setembro de 1886, revista em Paris, a 24 de julho de 1971**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d75699.htm>.

_____. Decreto n. 1.355, de 30 de dezembro de 1994. **Promulga a Ata Final que Incorpora os Resultados da Rodada Uruguaí de Negociações Comerciais Multilaterais do GATT**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/legislacao-1/27-trips-portugues1.pdf>>.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm>. Acesso em: 3 de nov. 2013.

_____. Lei n. 12.853, de 14 de agosto de 2013. **Altera os arts. 5º, 68, 97, 98, 99 e 100, acrescenta arts. 98A, 98-B, 98-C, 99-A, 99-B, 100-A, 100-B e 109-A**

e revoga o art. 94 da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, para dispor sobre a gestão coletiva de direitos autorais, e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12853.htm>.

_____. Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. **Lei dos direitos autorais.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm>.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede.** Vol I. São Paulo, Paz e Terra, 1999.

_____. **The Rise of the Network Society.** 2010. Wiley-Blackwell, Oxford, 2a. edição, 2010.

CASTRO JÚNIOR, Marco Aurélio de, **Direito e Pós-humanidade:** quando os robôs serão sujeitos de direito. Curitiba: Juruá, 2013.

CERN. **Ten Years Public Domain for the Original Web Software.** 2003. Disponível em: <<https://tenyears-www.web.cern.ch/tenyears-www/Story/WelcomeStory.html>>. Acesso em: 12 out. 2018.

CORMEN, Thomas H., LEISERSON, Charles E., RIVEST, Ronald L., STEIN, Clifford. **Algoritmos Teoria e Prática.** 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.

COX, Michael; ELLSWORTH, David. **Application-controlled demand paging for out-of-core visualization.** Proceedings of the 8th IEEE Visualization '97 Conference, pp. 235-244, 1997.

DE MAURO, Andrea; GRECO, Marco; GRIMALDI, Michele. **A Formal definition of Big Data based on its essential Features.** Library Review. 65: 122-135. doi:10.1108/LR-06-2015-0061, 2016.

DENICOLA, Robert C. **Ex Machina:** Copyright Protection for Computer Generated Works, 69 Rutgers U.L. Rev. 251, pp. 251-287, 2016.

DEVARAPALLI, Pratap. **Machine learning to machine owning:** redefining the copyright ownership from the perspective of Australian, US, UK and EU law. European Intellectual Property Review, 40(11), pp. 722-728, 2018

ECONOMIST, The. **How Machine Learning Works.** 2015. Disponível em <https://www.economist.com/the-economist-explains/2015/05/13/how-machine-learning-works?fsrc=scn/fb/te/bl/ed/>. Acesso em: 28 ago. 2018.

FINN, Ed. **What Algorithms want:** Imagination in the age of computing. 2017. Cambridge, MA: MIT Press.

FJELD, Jessica; KORTZ, Mason. **Art That Imitates Art Computational Creativity and Creative Contracting.** Berkman Klein Luncheon Series, 2018. Disponível em:

<https://cyber.harvard.edu/events/2018/luncheon/05/Fjeld_Kortz>. Acesso em: 16 out. 2018.

FRAGOSO, João Henrique da Rocha. **Direito Autoral: Da Antiguidade à Internet**. São Paulo: Quartier Latin, 2009.

GANDZ, Solomon. **The Origin of the Term “Algebra”**. *The American Mathematical Monthly*. 33 (9): 437–440. doi:10.2307/2299605. ISSN 0002–9890, 1926.

GARRETT, Filipe. **Computador e processador quântico: sete coisas que você precisa saber**. 2018. Disponível em <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2018/03/computador-e-processador-quantico-sete-coisas-que-voce-precisa-saber.ghhtml>>. Acesso em: 15 out. 2018.

GUADAMUZ, Andrés. **Do Androids Dream of Electric Copyright? Comparative Analysis of Originality in Artificial Intelligence Generated Works**. *Intellectual Property Quarterly*, 2017 (2). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2981304>, 2017.

HALEVY, Alan; NORVIG, Peter; PEREIRA, Fernando. **The Unreasonable Effectiveness of Data**. IEEE Computer Society, 1541-1672, 2009, pp. 8-12.

IDC. **Worldwide Spending on Cognitive and Artificial Intelligence Systems Forecast to Reach \$77.6 Billion in 2022, According to New IDC Spending Guide**. 2018. Disponível em: <<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS44291818>>. Acesso em: 28 dez. 2018.

IEE. **Ethically Aligned Design A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems**. The IEEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems, 2018. Disponível em: <http://standards.ieee.org/develop/indconn/ec/autonomous_systems.html>. Acesso em: 16 out. 2018.

IPO. **A Brief History of Copyright**, 2006. Disponível em: <http://www.iprighthsoffice.org/copyright_history/>. Acesso em: 11 dez, 2018.

KAMINSKI, Margot E. **Authorship, Disrupted: AI Authors in Copyright and First Amendment Law**, 51 U.C.D. L. Rev. 589, pp. 589-616, 2017.

KAUFMAN, Dora. **Os Meandros da Inteligência Artificial: Conceitos-chave para Leigos**. 2018. Disponível em: <<https://www.ab2l.org.br/os-meandros-da-inteligencia-artificial-conceitos-chave-para-leigos/>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

KURZWEIL, Ray. **The Age of Intelligent Machines**. MIT Press, 1990.

LEGEZA, Dénes. **Employer As Copyright Owner From A European Perspective**. SERCI Annual Congress, Glasgow, setembro 2015.

LEHMAN, Joel. **The Surprising Creativity of Digital Evolution: A Collection of Anecdotes from the Evolutionary Computation and Artificial Life Research Communities.** arXiv:1803.03453v1 [cs.NE] 9 Mar 2018.

LEHMAN-WILZIG, Sam N. **Frankenstein Unbound: towards a legal definition of Artificial Intelligence.** IPC Business Press: Futures, 1981.

MASHEY, John R. **Big Data... and the Next Wave of Infrastrress.** Usenix Conference 1999, 1998.

MCCARTHY, John; MINSKY, Marvin; ROCHESTER, Nathan; SHANNON, Claude (1955). **A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence.** Arquivado do original em 26 de agosto de 2007. Recuperado em 30 agosto de 2007.

MCCORDUCK, Pamela. **Machines Who Think.** (2nd ed.), Natick, MA: A. K. Peters, Ltd., ISBN 1-56881-205-1, 2004.

MEDEIROS, Heloísa Gomes. **A Sobreposição De Direitos De Propriedade Intelectual No Software: Coexistência Entre Direito de Autor E Patente Na Sociedade Informacional.** Editora GEDAI, 2017.

MICROSOFT. **The Microsoft approach to quantum computing.** 2018. Disponível em <<https://cloudblogs.microsoft.com/quantum/2018/06/06/the-microsoft-approach-to-quantum-computing/>>. Acesso em: 15 out. 2018.

MOORE, Gordon E. **Cramming more components onto integrated circuits.** 1965. Electronics, Volume 38, Número 8.

_____. **Progress in Digital Integrated Electronics.** International Electron Devices Meeting, IEEE, 1975, pp. 11-13.

MORAVEC, Hans. **The Role of Raw Power in Intelligence,** 1976, retrieved 16 October 2008.

_____. **Mind Children.** Harvard University Press, 1988.

OKEDIJI, Ruth L. **Copyright Markets and Copyright in the Fourth Industrial Era: Reconfiguring the Public Benefit for a Digital Trade Economy.** International Centre for Trade and Sustainable Development, Issue Paper No. 43, 2018.

OMPI. **Guia Da Convenção De Berna Relativa À Proteção Das Obras Literárias E Artísticas (Acta De Paris, 1971).** Publicado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual, Genebra, 1980.

OSTP. **Preparing for the Future of Artificial Intelligence.** 2016. Executive office of the president. National Science and Technology Council. Washington, D.C. 20502.

PEARSON, Jordan. **Uma obra de arte gerada por IA foi vendida num leilão por US\$ 432 mil**. Vice, 2018. Traduzido por Marina Schnoor. Disponível em: <https://www.vice.com/pt_br/article/43ez3b/uma-obra-de-arte-gerada-por-ia-foi-vendida-num-leilao-por-usdollar-432-mil>. Acesso em: 20 dez. 2018.

RAMALHO, Ana. Will robots rule the (artistic) world? A proposed model for the legal status of creations by artificial intelligence systems. **Journal of Internet Law**, junho 2017.

RAMOS, Carolina Tinoco. **Contributo Mínimo em Direito de Autor**: o mínimo grau criativo necessário para que uma obra seja protegida; contornos e tratamento jurídico no direito internacional e no direito brasileiro. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2009.

RAPKAUSKAS, Mantvydas. **Whether Intellectual Property Created by Conscious Artificial Intelligence System Belongs to the Owner of that System?** Teisės vientisųjų studijų programa, valstybinis kodas 601M90004, Kaunas, 2017.

RASO, Filippo; HILLIGOSS, Hannah; KRISHNAMURTHY, Vivek; BAVITZ, Christopher; KIM, Levin. **Artificial Intelligence & Human Rights**: Opportunities & Risks. Berkman Klein Center for Internet & Society, 2018. Disponível em: <<https://cyber.harvard.edu/publication/2018/artificial-intelligence-human-rights>>. Acesso em: 15 out. 2018.

REUTERS. **Amazon ditched AI recruiting tool that favored men for technical jobs**. 2018. Disponível em <<https://www.theguardian.com/technology/2018/oct/10/amazon-hiring-ai-gender-bias-recruiting-engine>>. Acesso em: 15 out. 2018.

RICKETSON, Sam. **The 1992 Horace S. Manges Lecture - People or Machines**: The Bern Convention and the Changing Concept of Authorship, 16 Colum.-VLA J.L. & Arts 1 (1991).

ROOS, Teemu. **Elements of AI**. 2018. Disponível em: <<https://www.elementsofai.com/>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

RUNCO, Mark A.; JAEGER, Garrett J. The Standard Definition of Creativity. **Creativity Research Journal**, 24:1, 92-96, 2012.

RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Artificial Intelligence**: A Modern Approach. 3. Ed. Harlow (UK): Pearson Education Limited, 2016.

SALLES, Cecília Almeida. **Gesto Inacabado**: processo de criação artística. São Paulo: FAPESP: Annablume, 1998.

SCHIRRU, Luca. Reflexões Sobre a Proteção Autoral Concedida às Bases de Dados: O Big Data e a Inteligência Artificial em Perspectiva. **Anais do X Congresso de Direito de Autor e Interesse Público**, pp. 633-657, 2016.

SNIJERS, C.; MATZAT, U.; REIPS, U.-D. 'Big Data': Big gaps of knowledge in the field of Internet. **International Journal of Internet Science**. 7: 1-5, 2012.

STEIN, Morris. I. Creativity and culture. **Journal of Psychology**, 36, 31-322, 1953.

SEARLE, John. **Minds, brains, and programs**. Behavioral and Brain Sciences, 3(3), 417-424. doi:10.1017/S0140525X00005756, 1980.

ULMER, EUGEN. **Urheber und Verlagsrecht**. 3. ed. Berlin: Heidelberg, 1980.

VALENTE, Mariana, **Reconstrução do Debate Legislativo sobre Direito Autoral no Brasil Os anos 1989 - 1998**. Universidade de São Paulo, 2018.

WACHOWICZ, Marcos. **O Software Instituto de Direito Autoral Sui Generis**. CONPEDI, 2010.

_____. **A Proteção Jurídica Das Bases De Dados Em Face Da Revolução Da Tecnologia Da Informação**. 2014. Disponível em: <http://www.gedai.com.br/sites/default/files/arquivos/artigo-base-dados-marcos-wachowicz.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2019.

WIKIPEDIA. **O Número de Transistores em Chips de Circuitos Integrados (1971-2016)**. 2018. Fonte dos dados: <https://en.wikipedia.org/wiki/Transistor_count>. Disponível em: <<https://ourworldindata.org/wp-content/uploads/2013/05/Transistor-Count-over-time.png>>. Acesso em: 09 out. 2018.

WIPO. **Guia Da Convenção De Berna Relativa À Proteção Das Obras Literárias E Artísticas (Acta De Paris, 1971)**, Geneva, 1980.

YAROWSKY, D. **Unsupervised word sense disambiguation rivaling supervised methods**. Em ACL-95, pp. 189-196, 1995.

ZIMMERMANN, Ann; EMSPAK, Jesse. **Internet History Timeline: ARPANET to the World Wide Web**. 2017. Disponível em: <<https://www.livescience.com/20727-internet-history.html>>. Acesso em: 12 out. 2018.



Apoio e financiamento de:

