

INSTITUTO BRASILEIRO DE ENSINO, DESENVOLVIMENTO E PESQUISA
ESCOLA DE DIREITO E ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
MESTRADO ACADÊMICO

ALLAN COELHO DUARTE

A PROPRIEDADE INTELECTUAL NA ERA DA WEB 3.0:
COMO A *BLOCKCHAIN*, OS *SMART CONTRACTS* E OS NFTS PODEM AFETAR OS
DIREITOS DE AUTOR

BRASÍLIA

2023

ALLAN COELHO DUARTE

A PROPRIEDADE INTELECTUAL NA ERA DA WEB 3.0:
COMO A *BLOCKCHAIN*, OS *SMART CONTRACTS* E OS NFTS PODEM AFETAR OS
DIREITOS DE AUTOR

Dissertação de Mestrado, desenvolvida sob a
orientação do Professor Doutor Nelson Rosenvald
apresentado como critério parcial para obtenção do
Título de Mestre em Direito Constitucional

BRASÍLIA

2023

ALLAN COELHO DUARTE

**A PROPRIEDADE INTELECTUAL NA ERA DA WEB 3.0:
COMO A *BLOCKCHAIN*, OS *SMART CONTRACTS* E OS NFTS PODEM AFETAR OS
DIREITOS DE AUTOR**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Direito Constitucional do IDP, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Direito Constitucional

10 de julho de 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Orientador Doutor Nelson Rosenvald
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Direito Constitucional do IDP

Prof. Doutor Victor Oliveira Fernandes
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Direito Constitucional do IDP

Profa. Doutora Maria Rita Braga de Siqueira Neiva
Universidade Mackenzie

Resumo

Esta dissertação aborda as interseções existentes entre a propriedade intelectual – especificamente, os direitos de autor – e a Web 3.0 – representada neste texto pela *blockchain*, pelos *smart contracts* (contratos inteligentes) e pelos tokens não fungíveis (NFTs). Com tal finalidade, preliminarmente, a presente pesquisa contextualiza o campo dos direitos de autor em meio à disseminação das tecnologias digitais e da Web 3.0. Em face de tal conjuntura, encontra importantes desafios atualmente impostos aos direitos autorais, como a distribuição não autorizada de obras intelectuais, ineficiências na estrutura remuneratória do setor, fragmentação das faculdades jurídicas dos direitos de autor, falta de padronização de contratos, excesso de custos e intermediários, fungibilidade de obras digitais e existência de um sistema falho de controle sobre a utilização destas. Na sequência, a dissertação analisa, uma a uma, as supracitadas tecnologias, sempre com enfoque na aplicabilidade ao ramo da propriedade intelectual pesquisado. Quanto à *blockchain*, são examinados atributos fundamentais com direta influência nos direitos autorais: tecnologia distribuída e confiável, interoperabilidade, maleabilidade, generatividade, possibilidade de criação de escassez digital e de programação e execução de contratos inteligentes. Em seguida, investiga-se, a fundo, a natureza e o regime jurídico dos *smart contracts*, bem como sua utilização para coibir fraudes, substituir modelos de gerenciamento de dados digitais, facilitar o licenciamento de direitos e o pagamento de *royalties*, eliminar custos e reduzir intermediários, lidar com problemas complexos e padronizar contratos. Por sua vez, no tocante aos NFTs, ressalta-se as propriedades da tecnologia que a tornam apta a gerar escassez e valor no meio digital, além de permitir a consecução de diversas faculdades morais e patrimoniais do autor. Ademais, a pesquisa se preocupa em analisar a compatibilidade das tecnologias em tela com o ordenamento jurídico pátrio, em especial, a Lei do Direito Autoral (LDA), além de examinar possíveis abordagens regulatórias para a matéria. Ao longo do texto, a dissertação explora o fenômeno da desintermediação dos direitos de autor e, ao final, ressalta o potencial de a *blockchain*, os contratos inteligentes e os NFTs promoverem relevantes mudanças nesse campo da propriedade intelectual, a fim de torná-lo mais autônomo, produtivo e eficiente, centrado no autor e nos usuários das obras intelectuais.

Palavras-Chave: Direitos de Autor; Propriedade Intelectual; *Blockchain*; *Smart Contracts*; Contratos Inteligentes; NFT; Web 3.0.

Abstract

The dissertation addresses the existing intersections between intellectual property – more specifically, copyright – and Web 3.0 – represented, namely, by blockchain, smart contracts and non-fungible tokens (NFTs). To this end, it contextualizes the field of copyright in the midst of the dissemination of digital technologies and Web 3.0. It thus finds important challenges currently imposed on copyright, such as the unauthorized distribution of intellectual works, inefficiency in the sector's remuneration structure, fragmentation of the legal powers of copyright, lack of standardization of contracts, excess costs and intermediaries, fungibility of digital works and the existence of a flawed system of control over their use. Next, the aforementioned technologies are investigated, one by one, always focusing on their applicability to the branch of intellectual property researched. As for the blockchain, fundamental attributes with a direct influence on copyright are examined: distributed and reliable technology, interoperability, malleability, generativity, possibility of creating digital scarcity and programming and executing smart contracts. Then, the nature and legal regime of smart contracts are highlighted, as well as their use to curb fraud, replace digital data management models, facilitate the licensing of rights and the payment of royalties, eliminate costs and reduce intermediaries, deal with complex problems and standardize contracts. In turn, with regard to NFTs, emphasis is placed on the properties of technology that make it capable of generating scarcity and value in the digital environment, in addition to allowing the achievement of various moral and patrimonial faculties of the author. In addition, the research is concerned with analyzing the compatibility of the technologies in question with the national legal system, in particular, with the Brazilian Copyright Law (LDA), in addition to examining possible regulatory approaches to the matter. Throughout the text, the dissertation explores the phenomenon of copyright disintermediation and, at the end, highlights the potential of blockchain, smart contracts and NFTs to promote relevant changes in the field of copyright, in order to make it more autonomous, productive and efficient, centered on the author and users of intellectual works.

Keywords: Copyright; Intellectual Property; Blockchain; Smart Contracts; NFT; Web 3.0.

Lista de Figuras

Figura 1 – A construção de uma <i>blockchain</i>	65
Figura 2 – Aplicações em potencial da <i>blockchain</i>	68
Figura 3 – Redes centralizadas, descentralizadas e distribuídas	70
Figura 4 – O ciclo completo de um <i>smart contract</i>	79
Figura 5 – Exemplo de <i>smart contract</i>	80
Figura 6 – Utilização de contrato inteligente para coibir uso ilegal de obra digital	89
Figura 7 – CryptoPunks organizados conforme as doze maiores transações (em dólares)	107
Figura 8 – Exemplo de metadados de um NFT	109
Figura 9 – Processo de criação de um NFT	110
Figura 10 – Exemplos de CryptoKitties	112
Figura 11 – Everyday – The First 5000 Days	115
Figura 12 – Interface de transferência de direitos autorais na Mintable	117
Figura 13 – Bored Ape #6068	118

Lista de Abreviaturas e Siglas

Anatel – Agência Nacional de Telecomunicações

ANPD – Autoridade Nacional de Proteção de Dados

Bacen – Banco Central do Brasil

CC – Código Civil

CGI.Br – Comitê Gestor de Internet

CRFB – Constituição da República Federativa do Brasil

CVM – Comissão de Valores Mobiliários (CVM)

DAO – *Decentralized Autonomous Organization* (Organização Autônoma Descentralizadas)

DeFi – *Decentralized Finance* (Finanças Descentralizadas)

DLT – *Distributed Ledger Technology* (Tecnologia de Contabilidade Distribuída)

DRM – *Digital Rights Management* (Gerenciamento de Direitos Digitais)

Ecad – Escritório Central de Arrecadação e Distribuição

ICO – *Initial Coin Offer* (Oferta Inicial de Moeda)

IoT – *Internet of Things* (Internet das Coisas)

IPFS – *InterPlanetary File System* (Sistema de Arquivos Interplanetário)

LACMA – *Los Angeles County Museum of Art* (Museu de Arte do Condado de Los Angeles)

LDA – Lei do Direito Autoral

LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados

MCI – Marco Civil da Internet

NFT – *Non-Fungible Token* (Token Não Fungível)

OMC – Organização Mundial do Comércio

OMPI – Organização Mundial da Propriedade Intelectual

POS – *Proof-of-Stake* (Prova de Participação)

POW – *Proof-Of-Work* (Prova de Trabalho)

Susep – Superintendência de Seguros Privados

TPM – *Technological Protection Measure* (Medida de Proteção Tecnológica)

TRIPS – *Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights* (Aspectos de Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio)

WWW – *World Wide Web* (Rede Mundial de Computadores)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO 1 – O DIREITO AUTORAL COMO UM POLIEDRO	18
1.1 Direito de autor e propriedade intelectual	18
1.2 <i>Copyright</i> e <i>Droit d’auteur</i>	20
1.3 As dimensões do direito autoral: faculdades morais e patrimoniais.....	22
CAPÍTULO 2 – CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DOS DIREITOS DE AUTOR.....	27
2.1 A evolução histórica dos direitos de autor.....	27
2.2 Contextualização do direito autoral no Brasil	32
2.2.1 As atuais diretrizes constitucionais dos direitos autorais no Brasil	35
2.2.2 A Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 – Lei do Direito Autoral	39
CAPÍTULO 3 – OS DIREITOS DE AUTOR NO MEIO DIGITAL.....	46
3.1 Internet e documentos digitais	46
3.2 Desafios impostos aos direitos de autor.....	48
3.2.1 Reprodução, divulgação e exibição não autorizadas de obras intelectuais..	49
3.2.2 Legislação aplicável ao caso concreto e remuneração devida ao autor	50
3.2.3 Fragmentação dos direitos de autor	51
3.2.4 Padronização dos contratos.....	52
3.2.5 Direito de sequência	53
3.2.6 Intermediários e terceiros	54
3.2.7 Fungibilidade, manutenção da autoria e originalidade das obras digitais ...	56
3.3 O controle sobre a utilização de obras no meio digital.....	57
CAPÍTULO 4 – A BLOCKCHAIN E OS DIREITOS DE AUTOR	62
4.1 Blockchain	62
4.2 Atributos fundamentais da blockchain aplicáveis aos direitos de autor	69
4.2.1 <i>Distributed ledgers trustless</i>	69
4.2.2 Interoperabilidade	72
4.2.3 Maleabilidade e generatividade	73
4.2.4 Tokenização e criação de escassez digital	73

4.2.5 Programação e execução de algoritmos.....	74
CAPÍTULO 5 – SMART CONTRACTS.....	76
5.1 Conceituação, natureza e regime jurídicos dos contratos inteligentes	76
5.1.1 Origem, conceito e ciclo de vida	76
5.1.2 Natureza jurídica.....	80
5.1.3 Regime jurídico	86
5.2 Aplicações dos contratos inteligentes aos direitos de autor.....	88
5.2.1 Coibição de fraudes e utilizações ilegais de obras intelectuais	88
5.2.2 Sistemas DRM	90
5.2.3 Licenciamento de direitos e pagamento de <i>royalties</i>	92
5.2.4 Eliminação de custos e intermediários	95
5.2.5 Fragmentação, padronização e direito de sequência.....	98
5.3 Pontos de atenção	100
5.3.1 Problemas na programação de algoritmos e imutabilidade da execução...	101
5.3.2 Falta de confidencialidade	102
5.3.3 Dificuldades na coordenação <i>on-chain</i> e <i>off-chain</i>	103
5.3.4 Anonimato e falta de precisão geográfica	105
CAPÍTULO 6 – TOKENS NÃO FUNGÍVEIS (NFTS)	106
6.1 Como gerar escassez no meio digital.....	107
6.2 NFTs e a LDA	113
6.3 NFTs e os direitos morais e patrimoniais do autor	115
6.4 Desafios à utilização de NFTs no campo dos Direitos de Autor.....	119
CAPÍTULO 7 – REGULAÇÃO.....	121
7.1 Fiscalização pública e <i>enforcement</i> de decisões judiciais	121
7.2 O “código é lei” e “a lei é código”	125
7.3 Abordagens regulatórias	128
CONCLUSÃO.....	134
REFERÊNCIAS	141

INTRODUÇÃO

Os Direitos de Autor – em nosso país, resguardados tanto constitucionalmente quanto por legislação específica – são um dos campos do Direito mais sensíveis às tecnologias disruptivas – inovações capazes de promover drásticas transformações em indústrias, modelos de negócios e padrões de consumo. Exemplos dessas tecnologias são os computadores pessoais, a internet e todo o mundo digital que se abriu a partir desses inventos (CHRISTENSEN, 1997, p. 11).

Em virtude das disrupções tecnológicas, parte substancial do exercício e, conseqüentemente, da incidência da tutela jurídica dos direitos autorais migrou de um meio essencialmente tangível e analógico para um ambiente intangível e digital. Esse novo contexto trouxe inúmeras oportunidades, mas também importantes desafios – a título de exemplo, saliente-se que o YouTube figura como o principal meio global de acesso a música e conteúdo audiovisual, embora seja uma fonte escassa de renda para a vasta maioria dos autores (DREDGE, 2016).

Hodiernamente, passamos por uma nova revolução tecnológica, pautada no desenvolvimento de inovações aptas a tornar a arquitetura da internet consideravelmente mais “semântica” – ou seja, capaz de interpretar informações não apenas de uma maneira literal e pré-estabelecida, mas, pelo contrário, hábil a desenvolver análises interpretativas pautadas em contextos, de maneira similar ao processo de cognição humana.

Ademais, as ferramentas desenvolvidas no âmbito desse novo ciclo disruptivo estão tornando o ambiente virtual mais autônomo e descentralizado – *i.e.*, menos dependente de órgãos centrais e grandes corporações, como Google, Facebook, Microsoft e Amazon.

Essa nova era da internet, denominada de Web 3.0, é alicerçada em ferramentas de inteligência artificial e em tecnologias descentralizadas, como a *blockchain*, os *smart contracts* (contratos inteligentes) e os *non-fungible tokens* – NFTs (tokens não fungíveis), as quais prometem impactar significativamente o exercício e a proteção jurídica dos direitos autorais. Espera-se que tais inovações sejam utilizadas para, *e.g.*, auxiliar os autores a criar obras inteiramente digitais; garantir a titularidade e originalidade de seus trabalhos; exhibir, disponibilizar, compartilhar, vender, licenciar ou ceder suas criações físicas e digitais; rastrear os usos das obras, as licenças concedidas e as transações efetuadas; além de automatizar o recebimento de *royalties* e a aplicação de cláusulas contratuais.

Acerca do tema, Sanas (2021, pp. 19-20) ensina que:

Importantes organizações como o Banco Mundial, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Fórum Econômico Mundial, Organização das Nações Unidas (ONU), *Massachusetts Institute Technology* (MIT), *Harvard*, *PricewaterhouseCoopers* (PWC), IBM, a revista *The Economist*, dentre outras (...) organizações e países, já reconheceram o potencial e os impactos da tecnologia *blockchain* e dos contratos inteligentes na forma de realizar negócios, registro de informações e transferência de propriedade, ativos digitais e redução da desigualdade social.

Além disso, já foi reconhecida a potencialidade de redução de custos de transação ao automatizar processos e trazendo maior confiabilidade nas informações, especialmente no monitoramento (custo de agência) e para a execução de acordos (...). Em fevereiro de 2020, a *Forbes* listou as 50 maiores empresas pelo mundo que adotam as tecnologias. Dentre elas destacam-se Amazon, Microsoft, Santander, Pfizer, Banco da China, Nasdaq. Estados, como Dubai, têm elaborado políticas públicas acerca do uso de contratos inteligentes e *blockchain* para redução de custos, redução na utilização de papel e maior transparência, credibilidade e agilidade nas informações governamentais.

Ademais, outros países já estão, de alguma forma, tratando de regras acerca da utilização das tecnologias no setor público ou privado. A *Global Legal Insights* (2020) mapeou quarenta países que já possuem algum tipo de regra jurídica ou administrativa ou política governamental de fomento à inovação acerca dos contratos inteligentes e da tecnologia *blockchain*.

Ante o contexto narrado, a presente dissertação analisará os desafios e as possibilidades impostas aos direitos de autor em meio à disseminação da *blockchain* e de duas tecnologias derivadas daquela: os *smart contracts* e os NFTs. Compreender a interação entre os direitos de autor e tais tecnologias é uma necessidade imposta, até mesmo, pela estrutura socioeconômica contemporânea, fundada em uma sociedade que consome exponencialmente mais conteúdo – inclusive protegido por direitos autorais – de forma digital e online.

Sendo assim, o problema de pesquisa deste estudo pode ser resumido na seguinte pergunta: “como o campo direitos de autor, mormente no Brasil, pode ser afetado pela *blockchain*, pelos *smart contracts* e pelos NFTs?”.

A fim de responder a essa pergunta, o objetivo geral consistirá em investigar as interseções existentes entre as tecnologias em tela e o campo dos direitos autorais. Por sua vez, para que o objetivo geral seja atingido de maneira eficaz, definiu-se os seguintes objetivos específicos:

- i) contextualizar a área dos direitos de autor no âmbito da propriedade intelectual e do ordenamento jurídico pátrio contemporâneo;
- ii) examinar a conjuntura dos direitos autorais em meio ao avanço do mundo digital e da Web 3.0, assim como as principais lacunas e desafios existentes nesse ambiente;
- iii) compreender conceitos e características essenciais sobre a *blockchain*, os *smart contracts* e os NFTs que possam ser úteis para o campo dos direitos de autor;

- iv) analisar possíveis aplicações da *blockchain*, dos *smart contracts* e dos NFTs na citada vertente da propriedade intelectual, bem como as repercussões fáticas e jurídicas decorrentes dessas sobreposições; e
- v) investigar o regime jurídico pertinente e as potenciais abordagens regulatórias referentes às tecnologias pesquisadas.

Quanto ao método de pesquisa, serão utilizadas técnicas de pesquisa qualitativa. Segundo Creswell (2010, p. 237), algumas das principais características dessa abordagem qualitativa são o fato de que a pesquisa ocorre no ambiente natural, emprega múltiplos métodos e se baseia no pesquisador como instrumento para a coleta de dados, é interpretativa e holística – além de a análise dos dados ser um processo contínuo durante a pesquisa.

Seguindo tais diretrizes e pelo fato de o estudo se apoiar em um fenômeno novo, será utilizada a técnica de pesquisa exploratória, objetivando-se levantar informações a respeito do tema. Além disso, buscar-se-á a elaboração de problemas e conjecturas de soluções para esse assunto. Ademais, será utilizada a pesquisa bibliográfica, com o intuito de se buscar informações dentro da literatura já existente. Ainda, será empregada a pesquisa documental, a fim de se utilizar fontes e materiais que ainda não receberam tratamento analítico, como notícias de jornais, revistas, normas jurídicas e documentos oficiais. As técnicas de coletas de dados serão a pesquisa documental e bibliográfica, bem como análise de conteúdo. A respeito da técnica de análise de dados, será a qualitativa.

Por seu turno, a metodologia aplicada utilizará o método de abordagem dedutivo, a partir do estudo de possíveis desafios impostos aos direitos de autor em meio ao avanço do mundo digital, em comparação com as soluções trazidas por certas tecnologias com potencial disruptivo.

A fim de se alcançar os resultados almejados, foram realizados alguns recortes teóricos capazes de delimitar bem o escopo da pesquisa. Nesse sentido, em primeiro lugar, fez-se um recorte no campo de estudo do Direito e da propriedade intelectual – de forma a se analisar, especificamente, os direitos de autor. Não adentramos, portanto, na esfera da propriedade industrial.

Ademais, no âmbito das tecnologias da Web 3.0 aplicáveis ao citado ramo jurídico, evidenciou-se, como área investigativa, a *blockchain* e duas tecnologias derivadas e diretamente correlacionadas: os *smart contracts* e os NFTs. A razão desse recorte é que essas tecnologias – além de já estarem sendo empregadas e terem potencial de serem ainda mais utilizadas no

campo dos direitos de autor – são interdependentes e intrinsecamente interligadas, já que uma é vinculada ou derivada da outra.

Finalmente, com o intuito de se focar, em específico, no ordenamento jurídico brasileiro, foi feito um recorte geográfico para análise da legislação e da tutela jurídica nacional concernentes ao tema. Todavia, devido ao caráter inerentemente multijurisdicional das tecnologias e dos direitos de autor, não há óbices para que boa parte das investigações expendidas, bem como das conclusões alcançadas, sejam estendidas a outros ordenamentos jurídicos – em especial, àqueles relacionados à *civil Law*.

Em relação ao marco teórico utilizado, tendo em vista que o objeto de estudo desta pesquisa se situa na fronteira entre o Direito e novas tecnologias disruptivas, buscou-se explorar uma quantidade significativa de fontes. Nesse sentido – e já adentrando na estrutura da dissertação –, saliente-se que os dois primeiros capítulos são dedicados a nivelar o conhecimento a respeito dos direitos de autor, ramo da propriedade intelectual que consiste na pedra angular sobre a qual se erige o restante da pesquisa.

Assim, tais capítulos analisam conceitos fundamentais a respeito do tema e fazem uma contextualização dos direitos de autor junto ao ordenamento jurídico pátrio, com destaque especial para o tratamento expendido ao assunto pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 – a Lei do Direito Autoral (LDA). A revisão doutrinária é ancorada em autores de excelência, como, por exemplo, Antonio Chaves (1983, 1986 e 1987), Carlos Alberto Bittar (2003), José de Oliveira Ascensão (1992 e 1997), José Carlos Costa Netto (2019), Orlando Gomes (1985 e 2007), Cristiano Chaves de Farias (2022, 2023a e 2023b), Nelson Rosenvald (2020, 2022, 2023a e 2023b) e José Afonso da Silva (2016).

Em seguida, o capítulo 3 busca compreender o panorama atual dos direitos de autor em face do avanço das tecnologias digitais e das fases que antecederam o atual estágio evolutivo da internet – ou seja, a Web 1.0 e a Web 2.0. Com tal intuito, primeiramente, investiga-se como o avanço da internet e do meio digital influenciaram os direitos de autor, bem como quais são os principais desafios atuais impostos a esse ramo do Direito.

Entre tais desafios, destaca-se, a título de exemplo, o excesso de intermediários e terceiros nas indústrias afetas aos direitos de autor, o que gera ineficiências, aumenta custos e, conseqüentemente, prejudica tanto o autor quanto o consumidor de obras intelectuais. Ademais, a fragmentação dos direitos autorais – *i.e.*, o grande número de faculdades jurídicas de ordem moral e patrimonial presentes nessa área – dificulta e torna excessivamente complexa a gestão e a fruição de tais direitos.

Tendo compreendido a conjuntura dos direitos de autor no âmbito digital, o primeiro tópico do capítulo 4 conceitua a principal tecnologia da Web 3.0 pesquisada – *i.e.* a *blockchain*. Sucintamente, para os fins desta pesquisa, a *blockchain* pode ser compreendida como uma rede de blocos de registros encadeados ou, mais especificamente, um banco de dados e livro-razão digital inviolável, distribuído, imutável, criptografado e transparente.

Na seção seguinte, estuda-se os principais atributos da *blockchain* capazes de serem utilizados para efetivação e/ou proteção dos direitos de autor, quais sejam o fato de tal tecnologia: operar a partir de registros distribuídos (*distributed ledgers*) *trustless*; permitir a interoperabilidade; apresentar elevada maleabilidade e generatividade; facilitar a tokenização e criação de escassez digital; e possibilitar a programação e execução de algoritmos de contratos inteligentes.

Esses atributos já permitem que a *blockchain* seja empregada em diversas indústrias, como finanças, saúde, gestão de dados, educação, privacidade e segurança, logística, energia e internet das coisas. Na seara da propriedade intelectual, vale citar o exemplo da empresa Mycelia – baseada em *blockchain* e criada pela vencedora do Grammy, Imogen Heap –, que permite que artistas distribuam suas músicas diretamente para o público, sem a necessidade de intermediários tradicionais, como distribuidoras musicais. Além disso, a companhia possibilita que os músicos administrem instantaneamente seus *royalties* e os dividam, de maneira automática e instantânea, entre todos os componentes da cadeia musical, como produtores, compositores e intérpretes.

Por sua vez, o capítulo 5 avança na investigação e análise de uma tecnologia derivada da *blockchain* com imenso potencial disruptivo para o campo dos direitos autorais: os *smart contracts*. Assim, realiza-se a conceituação do termo, que pode ser definido, de maneira concisa, como “um conjunto de dados e códigos, programados em uma *blockchain*, que geram transações e cumprem obrigações caso as condições estipuladas no seu algoritmo sejam atingidas”.

A seção inicial do capítulo supracitado analisa, ainda, cada uma das quatro fases que compõem o ciclo de vida de um contrato inteligente: criação, implementação, execução e conclusão. Além disso, examina, em detalhes, a natureza e o regime jurídicos concernentes aos *smart contracts*.

Já o tópico seguinte do capítulo 5 explora, em detalhes, as principais aplicações dos contratos inteligentes aos direitos autorais. Segundo esta pesquisa, tais aplicações são: capacidade de coibição de fraudes e de utilizações ilegais de obras intelectuais; substituição de sistemas de gerenciamento de direitos digitais tradicionais (DRMs); implementação de

mecanismos eficientes e automáticos de pagamento de *royalties* e de licenciamento e gestão das faculdades jurídicas relativas aos direitos autorais; eliminação de custos e intermediários; padronização de contratos; e consecução do direito de sequência.

As supracitadas aplicações, em apertada síntese, aceleram o processo de desintermediação dos direitos de autor e tornam os processos relacionados a tais direitos mais rápidos e eficientes. Logo, os custos administrativos são reduzidos e, por conseguinte, amplia-se a participação dos titulares dos direitos nas receitas de suas obras e reduz-se os preços cobrados de usuários e consumidores.

Quanto a exemplos práticos concernentes às aplicações destacadas, saliente-se que a Kodak patenteou uma DRM baseada em *blockchain* e contratos inteligentes e criou a KodakOne – plataforma para registro de obras intelectuais, gerenciamento de direitos de uso de imagem e distribuição automática de receitas. Ademais, a *startup* UjoMusic foi desenvolvida para se tornar um sistema de licenciamento global, aberto e descentralizado que opera via contratos inteligentes baseados na *blockchain* Ethereum. Ainda, os *royalties* da música “Tiny Human”, de Imogen Heap, são distribuídos automaticamente, por *smart contracts*, a cada profissional envolvido no seu processo criativo. Por fim, a *startup* Verisart utiliza a *blockchain* para certificar e garantir a autenticidade, até mesmo, de obras de arte físicas, o que demonstra o potencial de aplicação das ferramentas em tela também fora do mundo digital.

Em seguida, o capítulo 6 da dissertação se dedica ao estudo das diversas interseções existentes entre os direitos de autor e os NFTs, tecnologia derivada das demais e que tem o potencial de influenciar a comercialização de obras intelectuais digitais e de ampliar a esfera protetiva dos direitos morais e patrimoniais de autor.

Segundo a pesquisa efetuada, os NFTs são capazes de, em um único instrumento, permitir o acesso à obra digital, registrar informações sobre a autoria, garantir a originalidade e a autenticidade do trabalho, estabelecer regras sobre exibição, utilização e licenciamento, além de, concomitantemente com *smart contracts*, automatizar processos de transferência de propriedade e distribuição de *royalties*.

Conforme será demonstrado em detalhes no tópico 6.1, o processo de cunhagem – ou criação – de um NFT envolve as seguintes cinco etapas: digitalização, armazenamento, assinatura, cunhagem propriamente dita e confirmação.

No que concerne às diversas aplicações já testadas de NFTs, estão a tokenização de arquivos digitais, criação de coleções digitais, venda de ingressos e em diversos aspectos da indústria de jogos. Além dos jogos criptográficos em si, como os CryptoKitties, os NFTs podem ser utilizados para fornecer registros de propriedade de itens dentro de jogos. Assim, permitem

que desenvolvedores e usuários auferam *royalties* cada vez que itens desenvolvidos ou pertencentes a eles sejam vendidos no mercado virtual.

Quanto à propriedade intelectual, ressalte-se que, em 2023, o produtor musical Jamil “Deputy” Pierre transformou seus direitos de *royalties* sobre a música “Bitch Better Have My Money”, da cantora Rihanna, em diversos NFTs, que, em seguida, foram vendidos. Outro exemplo da concessão de licenças de direitos autorais via NFT é o do vídeo viral “Charlie Bit Me”, vendido por cerca de 500 mil dólares. Ainda, recentemente, o Museu de Arte do Condado de Los Angeles (LACMA), nos EUA, passou a expor uma coleção de obras de arte exclusivamente composta por NFTs.

Após a análise expendida pelos seis primeiros capítulos, o capítulo 7 aprofunda a investigação acerca da fiscalização, do *enforcement* do poder público e das possibilidades regulatórias referentes às tecnologias pesquisadas.

Nesse sentido, preliminarmente, examina-se uma importante questão concernente ao tema (SAVELYEV, 2016, p. 21): “como alinhar os poderes do governo com a *blockchain* se não há nenhuma autoridade central nas redes derivadas dessa tecnologia, mas apenas tecnologias distribuídas”?

Conforme será demonstrado no tópico 7.1, além da intervenção direta do poder público – na definição de regras sobre o ecossistema distribuído e na construção de *blockchains* próprias –, é possível que sistemas pautados em *blockchain* criem mecanismos de resolução de disputas, a partir, por exemplo, de organizações autônomas descentralizadas (DAOs), árbitros pré-programados e consenso entre os usuários da rede.

Já no tópico seguinte, afere-se aspectos específicos concernentes à regulação de tecnologias pautadas em código de computador. Consoante o que será debatido, a *blockchain* e os *smart contracts* reforçam a ideia de que o código não apenas regula, mas também é capaz de representar e fazer cumprir o Direito.

Por sua vez, a última seção do capítulo 7, tendo sido esclarecidos aspectos introdutórios importantes acerca da tutela jurídica da matéria, analisa diferentes possibilidades relativas ao trato regulatório das tecnologias em tela, como a estratégia de “esperar para ver”, a emissão imediata de novas normas e a implementação de um sandbox regulatório e/ou de projetos-piloto no âmbito do poder público.

Por fim, a conclusão sintetiza e apresenta os principais resultados obtidos com a pesquisa. Tendo em vista que a linha investigativa deste estudo tem o intuito de explorar como o campo dos direitos de autor, especialmente no Brasil, pode ser afetado pela *blockchain*, pelos

smart contracts e pelos NFTs, a conclusão elucidará tais possibilidades, ao responder cada um dos objetivos pré-estabelecidos.

Conforme será proposto, as interseções existentes entre os direitos de autor e as tecnologias da Web 3.0 pesquisadas apontam para uma nova disrupção na vertente da propriedade intelectual em tela, sumarizada como um fenômeno de desintermediação dos direitos autorais. Assim, é possível que a concretização dos direitos de autor se afaste de um sistema intensamente dependente de intermediários e com elevados custos transacionais, para se aproximar de um modelo mais autônomo, produtivo e eficiente, orientado para o autor e para os usuários das obras intelectuais.

CAPÍTULO 1 – O DIREITO AUTORAL COMO UM POLIEDRO

A palavra “poliedro” é derivada da língua grega, na qual “poli” significa “muitos” e “edro” significa “superfície” ou “face”. Sendo assim, poliedros são representações tridimensionais compostas por múltiplas faces.

De maneira similar, o Direito Autoral é um campo que abrange diversas ideias, conceitos e funcionalidades práticas. No lugar de apenas um único direito, é uma miscelânea de direitos e faculdades jurídicas, as quais, uma a uma, compõem as faces desse infindável poliedro.

Por isso, direito(s) de autor e direito(s) autoral(is) são expressões que podem ser compreendidas como sinônimas e que revelam a abrangência e a multiplicidade de conceitos contidos nesse ramo da propriedade intelectual, que é, ao mesmo tempo, um campo epistemológico em si mesmo e um conglomerado de diversas faculdades jurídicas singulares.

Conforme veremos a seguir, a seara dos direitos autorais, em virtude de suas características intrínsecas e de sua estrutura multifacetária, se mostra um terreno fértil para germinação de ideias e para estabelecimento de simbiose com novas tecnologias, como a *blockchain* e os *smart contracts*.

1.1 DIREITO DE AUTOR E PROPRIEDADE INTELECTUAL

Antes de avançarmos nos estudos específicos relacionados ao direito autoral, mister se faz estabelecer uma conceituação básica sobre o tema, especialmente a fim de distingui-lo de outro ramo da propriedade intelectual, qual seja o da propriedade industrial.

Quanto ao assunto, Carlos Alberto Bittar (2003, p. 08) ensina que os direitos de autor correspondem ao segmento do direito privado responsável por regular as relações jurídicas que surgem a partir da criação de obras intelectuais compreendidas na literatura, nas artes e nas ciências, assim como a utilização econômica dessas obras. Essas relações jurídicas podem ter natureza moral ou patrimonial, sendo o objeto jurídico tutelado pelo direito autoral todas as formas de expressão pautadas na originalidade humana, qualquer que seja o meio, físico ou digital¹, no qual se encontre.

¹ Exemplos de meios físicos são livros, CDs, DVDs, fitas, esculturas, pinturas, desenhos e fotos. Já entre os meios digitais, encontram-se arquivos de imagem, áudio e vídeo, *software*, *websites* e aplicativos.

Tal qual, em algumas teologias, a alma do ser humano passa a habitar o corpo no momento de seu nascimento, o momento em que surgem os direitos de autor é o da criação da obra (STRONG, 2014, p. 50). Uma vez que o direito autoral se origina da atividade de criação intelectual, atributo inexoravelmente vinculado à qualidade de ser humano, o seu titular é o criador da obra. Tanto a propriedade quanto as prerrogativas morais do invento são conferidas ao autor no exato momento em que a obra é gerada.

O campo dos direitos autorais abrange, mormente, os trabalhos da literatura, das artes e das ciências. Logo, não alcança produções relacionadas a máquinas e processos industriais, as quais são governados pelo ramo da propriedade industrial e pelo sistema de patentes e registros.

Ambas as categorias, direitos autorais e propriedade industrial, compõe o grande ramo da propriedade intelectual – ou, de maneira mais ampla, dos direitos intelectuais. Essa organização é bem explicada por Orlando Gomes (1985, p. 21, grifo nosso):

Quanto aos direitos intelectuais, a complexidade de sua regulamentação, decorrente, dentre outras razões, do alargamento do seu tipo de aplicação em consequência dos progressos alcançados na técnica de expressão das manifestações da inteligência humana, indica a conveniência de submetê-los ao regime normativo de leis especiais, que disciplinem, **de um lado, os denominados direitos autorais, compreendidos na propriedade literária, artística e científica e, do outro, os inventos e outras criações do espírito humano, que constituem o objeto do Direito Industrial.**

Cristiano Farias e Nelson Rosenvald (2022, p. 293) resumizam bem o assunto:

De fato, a propriedade intelectual é um gênero, cujas principais espécies são as obras literárias e artísticas (direitos autorais) e as invenções, patentes e marcas (propriedade industrial) e o segredo industrial. A propriedade literária e artística e a propriedade industrial possuem territórios próprios e bem demarcados.

Ressalte-se, ainda, que alguns requisitos são necessários para que a tutela jurídica própria do direito autoral, seja esta moral ou patrimonial, possa existir. Os direitos autorais apenas protegem trabalhos que atendam ao trinômio fixação, originalidade e expressão.

Esses atributos, respectivamente, querem dizer que o trabalho deve ser reproduzido em algum meio pelo qual outras pessoas possam perceber e ter acesso à obra; que a criação deve ser o produto da mente e da engenhosidade do criador; e, finalmente, que o trabalho seja uma expressão de algo e não apenas uma ideia – afinal, ideias, assim como meros fatos, não podem ser tutelados pelos direitos autorais, já que pertencem ao domínio público (STRONG, 2014).

Uma vez que tais atributos tenham sido atendidos, a tutela do direito autoral é consideravelmente ampla, podendo abranger obras intelectuais expressas por quaisquer meios ou suportes, sejam estes tangíveis ou intangíveis, já existentes ou inéditos.

1.2 COPYRIGHT E DROIT D'AUTEUR

A compreensão múltipla do Direito Autoral começa já pelas coordenadas geográficas de sua origem jurídica – insular ou continental. De acordo com a tradição do *common law* – predominante, por exemplo, nos Estados Unidos e no Reino Unido –, os direitos autorais são, essencialmente, um sistema de propriedade e vínculo que busca oferecer tutela jurídica à relação existente entre o autor, titular desses direitos, e a sua obra, objeto jurídico. Portanto, tal qual ocorre com o direito de propriedade em outros segmentos dos direitos reais, o proprietário tem a discricionariedade de dispor, vender, doar, emprestar e proteger esses direitos.

Os direitos tutelados por essa perspectiva jurídica recebem o nome de *copyright*, em virtude do *Copyright Act* – ou o “Estatuto da Rainha Ana” –, implementado na Inglaterra do início do século XVIII e que será destrinchado no tópico 2.1 desta dissertação.

Por outro lado, segundo o *civil law* – que vigora na Europa continental e da qual ecoa a vertente francesa seguida pelo Brasil –, além da dimensão patrimonial, os direitos autorais possuem aspectos morais inalienáveis e irrenunciáveis. Por focar na figura do autor, os direitos autorais, segundo a concepção do *civil law*, são comumente referidos como *droit d'auteur*², razão pela qual priorizaremos expressões similares à expressão francesa, como “direito autoral” ou “direitos de autor”, nesta dissertação.

Nesse sentido, o art. 6 bis, 1, da Convenção de Berna³ dispõe que:

Independentemente dos direitos patrimoniais de autor, e mesmo depois da cessão dos citados direitos, o autor conserva o direito de reivindicar a paternidade da obra e de se opor a toda deformação, mutilação ou a qualquer dano à mesma obra, prejudiciais à sua honra ou à sua reputação.

Portanto, na França – e nos países que seguiram a sua tradição – o direito de autor se decompõe, de maneira imediata, em prerrogativas de ordem moral e pecuniária – *i.e.*, comporta atributos de ordem tanto intelectual e moral quanto patrimonial. Diversamente, os países da *common law*, como a Inglaterra e os Estados Unidos, conferem uma importância sensivelmente maior aos direitos de ordem patrimonial em relação aos de ordem moral (BAUDEL, 1998, pp. 49-50).

A esse respeito, José Carlos Costa Netto (2019, p. 109) informa que:

² Direito de autor, traduzindo-se a expressão do francês para o português.

³ A Convenção de Berna foi proposta, na cidade que a nomeia, para a proteção das obras literárias e artísticas, em 9 de setembro de 1886. Posteriormente, passou por diversas revisões. Atualmente, é um dos principais diplomas normativos internacionais utilizados para resguardar os direitos do autor entre os países signatários.

No plano da evolução dos direitos de autor, (...) o copyright anglo-americano, de orientação comercial, nascido no “Estatuto da Rainha Ana”, de um lado, e, de outro lado, o “direito de autor”, de orientação individualista, nascido nos decretos da Revolução Francesa, constituíram a origem da moderna legislação sobre direito de autor nos países de tradição jurídica baseada na *common law*, no primeiro caso, e de tradição jurídica continental europeia ou latina, no segundo.

A construção dos fundamentos do direito de autor na concepção europeia, por se distinguir da adotada pela *common law* anglo-norte-americana, de índole objetiva, repousa, em parte substancial, na vertente humanística – e não mercantil – da sua proteção jurídica. Nessa trilha, a consagração paulatina do direito moral de autor, fundamental no primeiro sistema (continental europeu) e incipiente no segundo (*common law*), é evidente, sendo a sedimentação jurisprudencial francesa decisiva a partir de 1849 (...).

Outrossim, Paul Geller (1994, p.3, *apud* BARBOSA, 2003, p. 126) faz a seguinte diferenciação acerca do papel dos direitos autorais em sua modalidade europeia-continental (e brasileira) e a estadunidense:

While a marketplace norm only allows for fashioning copyright narrowly, an authorship norm gives it a broader scope. On the one hand, marketplace norms do not authorize legislating rights stronger than necessary for inducing the making and marketing of works. The law of the United States enumerates a closed bundle of rights, further limited by the open-ended exception of fair use which, for example, the U.S. Supreme Court invoked in excusing certain cases of home copying. On the other hand, authorship norms justify rights broad enough to make authors the masters of their self-expression, however this expression might be eventually used. The French and German laws conceptualize authors' rights in broad and flexible terms and limit them in restrictively construed, specific exceptions (...).

Each of these norms implies a different relation of priority between economic and moral rights (...). Anglo-American laws tend to codify previously inchoate moral rights in terms that permit authors contractually to waive invoking these rights against transferees. By contrast, to empower authors to control the use of their works, an authorship norm leads to recognizing inalienable moral rights that authors may assert in the face of contracts to contrary effect. Consequently, French and German copyright laws both formulate such moral rights in broad terms that enable them to survive contractual transfers. Suppose claims that an author transfers the economic right to adapt a work but later claims the moral right to stop adaptations that distort the work. In such cases, unlike a marketplace norm, an authorship norm might well lead courts to enforcing just such rights.

Logo, ante o exposto, é possível perceber que, para o nosso ordenamento jurídico e grande parte da comunidade internacional, em virtude da influência do *droit d'auteur*, os direitos de autor são compostos por duas esferas de direitos: uma patrimonial, que diz respeito às possibilidades de exploração econômica das criações produzidas pelo intelecto de seu autor; e outra moral, relacionada aos direitos pessoais do criador da obra.

Sendo assim, as referências realizadas ao direito autoral nesta obra seguirão os preceitos da vertente jurídica do *droit d'auteur* – ou seja, com enfoque tanto na proteção das faculdades jurídicas morais quanto patrimoniais do autor e, portanto, considerando a natureza dupla do direito autoral, sobre a qual passamos a discorrer.

1.3 AS DIMENSÕES DO DIREITO AUTORAL: FACULDADES MORAIS E PATRIMONIAIS

Diferentemente de outros direitos de propriedade, incidentes sobre bens reais e palpáveis, a propriedade intelectual tem como objeto primordial algo abstrato: a própria inventividade humana.

A esse respeito, Cristiano Farias e Nelson Rosenvald (2022, p. 289) ensinam o seguinte:

As obras do espírito constituem o objeto da propriedade intelectual. Ela é incorpórea, imaterial e nos remete aos direitos da personalidade. Na propriedade intelectual, o ordenamento tutela a criação, a criatividade humana (...). É a manifestação criativa, oriunda da potencialidade intelectual do ser, que recebe proteção, como modo reflexo de se resguardar o próprio indivíduo em sua essência, liberdade e humanidade.

Portanto, os direitos morais de autor visam a resguardar o vínculo especial existente entre o criador e a sua criatura, a fim de se valorizar a criatividade humana. Por isso, diferentemente da propriedade material, que está relacionada a uma coisa adquirida ou produzida, a propriedade intelectual tem origem no interior do ser humano, em virtude do ato da criação intelectual. Desse modo, além de sua feição patrimonial, há uma nítida característica extrapatrimonial nas obras intelectuais, capaz de se relacionar com os direitos da personalidade.

De fato, segundo Cristiano Farias e Nelson Rosenvald (2022, p. 290, grifos nossos):

Ao examinarmos os direitos intelectuais, visualizamos uma bipartição que ressaí de seu regime jurídico protetivo e explica a sua complexidade: de um lado, o direito intelectual patrimonial, relacionado à aptidão de exploração econômica do produto derivado da manifestação criativa (...); de outro vértice, o **direito intelectual extrapatrimonial**, qualificado como uma tutela à situação jurídica da **personalidade** do criador, ao **patrimônio moral** e à própria **humanidade** do titular.

Em nosso país, os direitos da personalidade estão dispostos, de maneira direta, nos artigos 11 a 21 do Código Civil de 2002 e encontram sua origem no art. 1º, inciso III, da Constituição Federal de 1988 (CRFB), que estabelece, como fundamento do nosso Estado Democrático de Direito, o princípio da dignidade da pessoa humana. Nessa toada, o Enunciado 274 da IV Jornada de Direito Civil do Conselho de Justiça Federal afirma que:

Os direitos da personalidade, regulados de maneira não-exaustiva pelo Código Civil, são expressões da cláusula geral de tutela da pessoa humana, contida no art. 1º, inc. III, da Constituição (**princípio da dignidade da pessoa humana**). Em caso de colisão entre eles, como nenhum pode sobrelevar os demais, deve-se aplicar a técnica da ponderação (grifo nosso).

Ainda quanto ao tema, Cristiano Chaves de Farias e Nelson Rosenvald (2023a, p. 221, grifo nosso) afirmam que os direitos da personalidade “são os direitos essenciais ao desenvolvimento da pessoa humana, em que se convertem as projeções físicas, psíquicas e

intelectuais do seu titular, individualizando-o de modo a lhe emprestar segura e avançada tutela jurídica”.

Por conseguinte, os direitos da personalidade compreendem a tutela jurídica dos atributos essenciais que nos tornam humanos – ou seja, são a representação jurídica da composição metafísica do ser humano. Logo, o objeto jurídico desses direitos está vinculado, de maneira direta, à própria pessoa. Consequentemente, os direitos da personalidade são intransmissíveis⁴, irrenunciáveis, relativamente indisponíveis⁵, absolutos⁶, imprescritíveis⁷, extrapatrimoniais, impenhoráveis e vitalícios⁸ (FARIAS; ROSENVALD, 2023a).

Uma vez que tutelam a dignidade plena da pessoa – em todas as dimensões que a tornam, singularmente, humana –, é indispensável que os direitos da personalidade abarquem a integridade intelectual dos seres humanos – e não somente a integridade física, como os direitos à vida, à saúde, à alimentação, ao corpo e ao cadáver; ou a integridade moral ou psíquica, como os direitos à privacidade, à imagem, ao nome e ao tratamento digno.

Tal integridade intelectual abrange os direitos relativos às incontáveis manifestações da inteligência humana, como a liberdade de expressão e a autoria científica, artística ou literária. A esse respeito, Farias e Rosenvald (2023a, pp. 324-325, grifos nossos) ensinam o seguinte:

Os direitos da personalidade no âmbito intelectual destinam-se à proteção conferida ao elemento criativo, típico da inteligência humana. São as criações, as manifestações do intelecto, como a liberdade de pensamento e o direito ao invento, **além do contudente exemplo do direito autoral** (regulamentado pela Lei nº 9.610/98). (...) As criações podem ser destinadas à transmissão de conhecimento (obras estéticas, como livros, DVD's...) ou à aplicação industrial (obras utilitárias, valendo exemplificar com as marcas industriais, os logotipos, os emblemas e marcas empresariais etc.). As primeiras (obras estéticas) são criações submetidas à Lei nº 9.610/98, denominada Lei de Direitos Autorais; as segundas (obras utilitárias) são regidas pela Lei nº 9.279/96, denominado Código de Propriedade Industrial. Fixando a compreensão da matéria: enquanto a Lei de Direitos Autorais protege a criação intelectual, o Código de Propriedade Intelectual tutela o invento que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e com aplicação industrial (Lei nº 9.279/96, art. 8º).

⁴ Embora os direitos da personalidade sejam intransmissíveis, os reflexos patrimoniais advindos desses direitos podem ser transmitidos.

⁵ Conforme o Enunciado 4 da I Jornada de Direito Civil, “o exercício dos direitos da personalidade pode sofrer limitação voluntária, desde que não seja permanente nem geral”.

⁶ Os direitos da personalidade são oponíveis *erga omnes*.

⁷ Embora sejam imprescritíveis, uma vez que podem ser resguardados a qualquer tempo, a pretensão indenizatória decorrente de violação ou dano aos direitos da personalidade são prescritíveis.

⁸ Isso porque os direitos da personalidade se extinguem com a morte do titular do direito. Todavia, pode-se proteger certos aspectos da personalidade do morto, mas não como direito da pessoa morta, mas como manifestação de um direito de pessoa viva interessada.

Sendo assim, resta claro que certos fundamentos do direito autoral estão inclusos no guarda-chuvas do direito à integridade intelectual, o qual, por sua vez, está inserido no âmbito dos direitos da personalidade. Dessa forma, temos que o direito de autor possui faculdades, na sua esfera moral, atinentes aos direitos da personalidade. Por conseguinte, gozam de todas as prerrogativas, já descritas, relacionadas a tais direitos, como inalienabilidade, imprescritibilidade e vitaliciedade.

A título exemplificativo, cumpre mencionar que, entre os direitos morais do autor, incluem-se o de reivindicar a autoria da obra, de ter seu nome ou identificação atrelada à utilização da obra, de conservar o ineditismo da sua criação, de modificar e assegurar a integridade do invento e o de retirar a obra de circulação quando esta afronta a sua imagem ou reputação.

Todavia, os direitos morais do autor não são perfeitamente equivalentes aos direitos da personalidade convencionais. Nesse sentido, mister se faz ressaltar o seguinte alerta trazido por Cristiano Farias e Nelson Rosenvald (2022, p. 290):

No que concerne à aproximação dos direitos da personalidade com a propriedade intelectual, apesar do absolutismo inerente a ambos, destacam-se particularidades que o diferenciam dos direitos da personalidade em geral: primeiro, a propriedade intelectual não é inata, pois sua proteção deriva do ordenamento jurídico, ou melhor dizendo, o poder jurídico sobre os bens imateriais não decorre da própria constituição física ou psíquica da pessoa, mas de uma concessão do sistema para resguardar a liberdade do criador (este sim um direito inato) em suas diversas manifestações.

Essa ressalva também é feita por Sérgio Branco (2013, p. 08), que afirma que, “ao contrário dos demais direitos da personalidade (...), para os quais basta o nascimento com vida para que se façam proteger, os direitos morais do autor dependem de um evento externo ao nascimento com vida – a criação da uma obra artística (...)”.

Além da sua natureza moral, os direitos de autor também são compostos por direitos reais que recaem sobre a obra, *i.e.*, que dizem respeito à propriedade da coisa e às prerrogativas inerentes ao proprietário. Por não se relacionarem aos aspectos pessoais do autor, os direitos patrimoniais não gozam da mesma tutela conferida aos direitos morais e, por isso, são transmissíveis, renunciáveis, alienáveis e não absolutos. Conforme ensinam Cristiano Farias e Nelson Rosenvald (2022, p. 290), “os produtos decorrentes da intelectualidade humana são passíveis de cessão econômica e transmissão *inter vivos e mortis causa*”.

Os supracitados autores resumizam bem a questão (2022, pp. 290-291):

Reconhecemos a propriedade intelectual como uma espécie de propriedade (...). Tal e qual outros direitos reais, a propriedade intelectual se manifesta através de uma situação jurídica de poder imediato e exclusivo da vontade do titular sobre a coisa (a sua obra), sem a necessidade da obtenção de um comportamento de terceiros, com oponibilidade *erga omnes*. Esse poder jurídico sobre a criação lhe concede direitos

subjetivos que se exprimem por faculdades de fruição de vantagens e disposição econômica do produto.

Entre os direitos patrimoniais do autor, estão os de fruir e dispor de sua obra; autorizar a exposição, utilização, reprodução ou edição da obra por terceiros; permitir a criação de produtos derivados da obra principal; licenciar, ceder e transferir total ou parcialmente os direitos materiais relacionados à obra.

Vale ressaltar que as dimensões do direito autoral – morais e patrimoniais – não são conflitantes ou excludentes. Trata-se simplesmente de reconhecer a natureza híbrida desses direitos, os quais, apesar de tutelarem conteúdo intangível, derivado do intelecto humano e concernente ao princípio da dignidade humana, também possuem claro reflexo patrimonial e pecuniário.

Consoante ao explicitado acima, Sérgio Branco (2013, p. 05) destaca que devemos tratar o direito autoral “como o conjunto de dois feixes de direitos distintos que nascem para o autor no momento da criação da obra, os direitos morais e os direitos patrimoniais”.

Exatamente nesse sentido, o art. 22 da Lei nº 9.610, de 1998, que consolida a legislação sobre direitos autorais no Brasil, afirma que “pertencem ao autor os **direitos morais e patrimoniais** sobre a obra que criou” (grifo nosso). Outrossim, o artigo 27º da Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 define que “todos têm direito à protecção dos interesses **morais e materiais** ligados a qualquer produção científica, literária ou artística da sua autoria” (grifo nosso).

Portanto, percebe-se que os direitos autorais são, como o nome no plural sugere, um compêndio de faculdades jurídicas, podendo estas serem exploradas de maneira isolada ou conjunta, por pessoas diferentes e conforme regras e contratos específicos. Essa característica é, conforme veremos nos itens 3.2.3 e 5.2.5, primordial para a aplicação de tecnologias como os *smart contracts* e os NFTs ao citado ramo do Direito.

Em virtude do exposto, no tocante à natureza jurídica da matéria, a doutrina pátria de excelência – composta por Antonio Chaves (1986, p. 352), Carlos Alberto Bittar (2003, p. 08), José de Oliveira Ascensão (1997, p. 157), entre outros – é unanimemente dualista⁹, *i.e.*, consideram que os “direitos de autor são um conjunto de prerrogativas de ordem moral e de

⁹ Acerca do tema, Ascensão (1992, pp. 647-654, *apud* PESSERL, 2020, p. 53) ensina que “as teorias monistas resultaram da tentativa de exaltação de um aspecto, pessoal ou patrimonial, e da obnubilação de outro, enquanto as teorias dualistas decompõem o direito de autor num direito moral e patrimonial, derivados de uma única fonte, a obra intelectual”.

ordem patrimonial, que se interpenetram quando da disponibilização pública de uma obra literária, artística e/ou científica” (ABRÃO, 2002, *apud* PESSERL, 2020, p. 53).

Em suma, as duas dimensões jurídicas dos direitos de autor – patrimonial e moral – visam a proteger, extensivamente, todas as criações intelectuais humanas dotadas de originalidade. De um lado, a tutela moral dos direitos de autor preserva a paternidade e a integridade da obra, se relaciona com os direitos da personalidade e possui características próprias, como a inalienabilidade. De outro, a proteção patrimonial tem caráter de direito real, vinculado à coisa e não à pessoa do criador, e permite que o autor da obra obtenha vantagens pecuniárias em virtude de seu invento.

CAPÍTULO 2 – CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DOS DIREITOS DE AUTOR

Tendo sido estabelecidos conceitos fundamentais acerca dos direitos de autor, passaremos, neste capítulo, a discorrer acerca de aspectos históricos concernentes ao tema que nos permitirão compreender melhor a evolução da disciplina e como esta é, especial e tradicionalmente, afetada por desenvolvimentos tecnológicos.

Ademais, dedicaremos o tópico 2.2 para contextualizar o regime jurídico aplicável aos direitos de autor no Brasil. Dessa maneira, esperamos estabelecer as bases constitucionais e legais que regem a matéria, a fim de, nos capítulos seguintes, analisarmos – inclusive sob a óptica jurídica – as interseções existentes entre a *blockchain*, os *smart contracts* e os direitos autorais.

2.1 A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS DIREITOS DE AUTOR

A natureza híbrida dos direitos autorais é reconhecida, ao menos, desde a Antiguidade. Sobre isso, o jurista Plínio Cabral (1998, p. 13) ensina que

Na Roma antiga e escravagista, o autor tinha o privilégio do reconhecimento público, mesmo que ele fosse escravo e, portanto, apenas um instrumento de trabalho. A obra, então, pertencia ao senhor. Mas a autoria – e consequentemente a glória do feito – era do artista, como tal reconhecido e festejado.

Em razão do natural entranhamento entre essas duas esferas protetivas – moral e patrimonial – não se consegue precisar com exatidão qual tutela jurídica foi conferida primeiro. Acerca do tema, José Carlos Costa Netto (2019, p. 96) explica que, desde a Grécia clássica, o reconhecimento público da paternidade das criações intelectuais é o foco principal de reivindicação do autor, que buscava o incremento de sua fama e prestígio – até acima do interesse econômico. A título exemplificativo, Costa Netto (2019, p. 97) faz referência a uma lei ateniense, de 330 a.c., que ordenou que cópias exatas das obras de três grandes clássicos fossem depositadas nos arquivos do Estado e que, constituindo texto oficial, fossem respeitadas pelos atores em suas representações.

Por sua vez, João Henrique da Rocha Fragoso (*apud* NETTO, 2019, pp. 96-97), informa o seguinte:

Temos notícia pela mais antiga obra de arte assinada conhecida, um vaso, assinada por seu autor Aristonotos, por volta de 650 a.C., onde a individualidade do artista é por este reivindicada, desde logo, pela oposição de sua assinatura, ou da inscrição correspondente a denotar a sua autoria, como Aristonotos Epoiesen (“feito por Aristonotos”). Posteriormente, artistas outros, como Exekias, Eutimedes, Euphiletos ou Euphonios (século VI a.C.) e outros, puderam nos dar a conhecer a autoria de suas

obras pela oposição da mesma insígnia, permitindo-nos a sua identificação automática, sem necessidade de maiores análises estilísticas.

Apesar de muitos autores antigos, especialmente gregos e romanos, produzirem suas obras – sejam escritos, encenações, esculturas ou pinturas – com a intenção principal de obter fama e reconhecimento, o interesse econômico também sempre esteve presente na atividade criativa. Como exemplo, vale mencionar a rudimentar indústria livreira romana e o notório benefício pecuniário de que desfrutavam os poetas Horácio e Virgílio, entre 74 a.C. e 8 d.C. Em virtude do interesse econômico, inevitavelmente envolvido nas obras intelectuais, era comum que sua tutela jurídica se inserisse nas diretrizes genéricas do direito de propriedade, especialmente nas disposições acerca dos bens móveis materiais (NETTO, 2019, pp. 98-100).

Já durante a Idade Média, a atividade intelectual passou a ser direcionada, com grande afincamento, para temas relacionados à Igreja Católica e à difusão de ideias religiosas. Consequentemente, com a disseminação da tradição oral e de atividades de duplicação de manuscritos em mosteiros, a identificação da autoria foi sacrificada, tal qual o interesse econômico. Suprimiu-se, assim, ambas as feições características ao direito autoral.

Isso mudou significativamente com o advento do Renascimento, a partir dos Séculos XIV e XV. Durante esse período histórico, a valorização da criação intelectual voltou com grande ímpeto e tanto a esfera moral quanto a patrimonial das obras passaram a obter proeminência na sociedade. Sobre o assunto, Hespanha (2003, pp. 14-15) comenta o seguinte:

O artista do renascimento era pago. Um agregado da corte. Era honrado e dignificado. Mas sua obra pertencia ao encomendante. O nome do artista, porém, ali ficava. E, como sabemos, fica para sempre. A paternidade da obra dos renascentistas – um ponto alto nos direitos morais do autor – chegou até nós.

Também foi no século XV que ocorreu um ponto de inflexão para o direito autoral. Por volta do ano 1439, Johannes Gutenberg inventou a primeira máquina de impressão feita com tipos móveis¹⁰. A difusão dessas máquinas conferiu velocidade, qualidade e economia à produção literária e permitiu a disseminação de livros e documentos impressos.

Logo em seguida, com a maior facilidade de se copiar ou editar um trabalho escrito, surgiram os primeiros movimentos do Estado a fim de se conceder proteção às obras intelectuais, em especial, as literárias. Nesse sentido, em 1469, o Senado de Veneza concedeu a Joannis de Spira o monopólio da impressão na cidade por cinco anos. Todavia, o privilégio

¹⁰ Sob o ponto de vista técnico, após a invenção da imprensa se sucederam novas revoluções, como a invenção do cinema, em 1895, com a primeira projeção paga dos irmãos Lumière, e a descoberta das oscilações eletromagnéticas no final do século XIX, que possibilitaram a invenção do rádio e da televisão. Mais recentemente, o advento da Internet e das tecnologias digitais também modificaram substancialmente o campo dos direitos de autor (NEIVA, 2010, p. 46).

concedido a Spira tinha mais cunho editorial que propriamente autoral, já que este editava e publicava cartas dos escritores romanos Cícero e Plínio. Alexandre Libório Dias Pereira (2003, p. 1) resume bem esse contexto histórico:

Os direitos de autor surgiram modernamente com a introdução da tecnologia dos caracteres móveis na Europa através da célebre invenção da Imprensa devida a Gutenberg no séc. XV. Porém, não se tratava então de reconhecer direitos aos autores, mas antes da outorga de privilégios reais de impressão e comercialização de livros, muitos deles oriundos dos pensadores da Antiguidade greco-romana. A imprensa era uma nova actividade económica, e com ela surgiria a moderna indústria gráfica e florescia o comércio de livros.

Consoante a tal linha de proteção editorial, o Parlamento britânico, no ano de 1662, propôs o *Licensing Act*, que buscava coibir abusos relativos à impressão de livros e panfletos não licenciados. O ato foi intitulado da seguinte maneira: *An Act for preventing the frequent Abuses in printing seditious treasonable and unlicensed Books and Pamphlets and for regulating of Printing and Printing Presses*¹¹.

Em seguida, os britânicos promulgaram, em 1710, o *Copyright Act* – também conhecido como *Statute of Anne*, por ter sido publicado durante o reinado da Rainha Ana da Grã-Bretanha. Esse estatuto foi pioneiro em garantir direitos a autores de maneira oficial pelo Estado e pelas cortes de justiça e conferiu às obras literárias uma tutela jurídica mais próxima aos moldes atuais. O Estatuto da Rainha Ana concedia aos autores – e não a meros editores – o direito exclusivo de imprimir e dispor dos seus livros, ainda que os livreiros frequentemente conseguissem convencer os autores a lhes ceder tal direito (BENTLY; SHERMAN, 2003, p. 12). A partir desse diploma legal, surgiu o domínio jurídico do *copyright*, nomenclatura ainda hoje utilizada pelos países do *common law* para designar o direito autoral.

Apesar de romper com a tradição de se proteger meros direitos editoriais e passar a focar na figura do autor, a natureza da transgressão que ensejava reparação aos titulares do direito violado, tanto no sistema de privilégios “editoriais” como no autoral, era patrimonial e econômica – *i.e.* a violação especificamente a direitos morais dos autores ainda não havia sido objeto de normatização (NETTO, 2019, p. 107).

Essa tutela jurídica da esfera moral do direito de autor passou a ser reconhecida, oficialmente, a partir do final do século XVIII, quando, durante o reinado de Luís XVI, e, posteriormente, ao longo da Assembleia Constituinte revolucionária, a França promulgou uma série de decretos que reconheciam duas categorias diversas de privilégios vinculadas ao autor.

¹¹ Em tradução nossa para o português, “uma lei para prevenir os abusos frequentes na impressão de livros e panfletos sediciosos, traiçoeiros e não licenciados e para regular a impressão e as prensas de impressão”.

A primeira dizia respeito ao caráter editorial – ou seja, patrimonial, da obra –, que tinha duração certa. Já a segunda, era vinculada diretamente ao autor da criação e tinha caráter perpétuo (LIPSZYC, 1993, p. 33).

Nesse sentido, Eduardo Manso (1987, pp. 14-15) afirma que:

Em 1791, a França publicou a lei que regulamentou a representação pública das obras nos teatros franceses; em 1793, a reprodução delas, declarando que “os autores dos escritos de qualquer gênero (...) gozarão, durante sua vida inteira, do direito exclusivo de vender, fazer vender, distribuir suas obras (...)”, bem como “seus herdeiros ou cessionários gozarão do mesmo direito durante o espaço de dez anos após a morte dos autores.

Essa mesma vertente jurídica foi seguida pelo Código Civil francês de 1804, que conferiu especial atenção aos direitos subjetivos e naturais, atrelados à personalidade humana (NETTO, 2019, p. 109).

Assim, em virtude do contexto pós-revolucionário, conjuntamente a um histórico de pensadores e juristas que valorizavam a criatividade e o reconhecimento do autor, despontou, na França, o *droit d’auteur*, que assegura a já elucidada natureza dúplice do direito autoral (MOSCATI, 2006).

Tendo se consolidado na França, o *droit d’auteur*, rapidamente, passou a influenciar as demais legislações do continente europeu. Conforme ensina João Henrique Rocha Frago (2009, p. 68):

Na Alemanha, o reconhecimento aos direitos de autores e editores, com amplitude legislativa, deu-se pelo Código Civil alemão, de 1794, culminando com a lei especial de 1837. Na Itália, o direito do autor não era reconhecido, garantindo-se privilégios somente ao editor, desde 1603, e apenas tendo em seus territórios sido reconhecido os direitos dos autores já no limiar do século XVIII. Finalmente, a então Rússia czarista, em 1830, edita sua primeira lei autoral, reconhecendo direitos aos autores literários. Na Espanha, a primeira lei autoral data de 10 de janeiro de 1879; na Bélgica, de 22 de março de 1886.

Apesar de ainda no século XVIII o *droit d’auteur* ter passado a reconhecer, explicitamente, os direitos morais do autor, foi apenas próximo à metade do século XIX, em 1849, que um julgado corroborou tal entendimento. A primeira deliberação jurídica nesse sentido foi realizada pelo *Tribunal Correctionnel de La Seine*, que asseverou *qu’indépendamment de l’intérêt pécuniaire, il existe, pour l’artiste, un intérêt plus précieux, celui de sa réputation* – ou seja, segundo o Tribunal francês, independentemente do interesse pecuniário, existe, para o artista, um interesse mais precioso, o de sua reputação (PONTES, 2013, p. 47).

Nesse julgado, o Tribunal criminal do Sena considerou que o escultor Clésinger possuía o direito de instaurar procedimentos criminais, a fim de investigar uma transferência que teria

mutilado estátua de sua autoria. Em grau de recurso, foi cancelado o direito a um processo criminal, mas foi concedido o direito ao autor de mover uma ação, a respeito da mesma demanda, no âmbito da justiça cível. A jurisprudência francesa, no sentido de reconhecer a doutrina do direito moral, foi unificada em 1901, no caso “Cinquin C. Lecocq” (PONTES, 2013, p. 47).

Pouco antes disso, porém, vale salientar, houve a realização de um evento que solidificou, a nível internacional, o reconhecimento dos direitos patrimoniais e morais do autor: a Convenção de Berna, proposta na cidade suíça que a nomeia para a proteção das obras literárias e artísticas, em 9 de setembro de 1886.

Embora sua versão inicial date do fim do século XIX, a Convenção de Berna sofreu diversos aditamentos e revisões, sendo a mais recente – e que, portanto, vigora hodiernamente – a proposta em Paris, no dia 24 de junho de 1971¹². Atualmente, a convenção é um dos principais diplomas normativos internacionais utilizados para resguardar os direitos de autor entre os 181 países signatários.

Ainda sobre as convenções internacionais concernentes aos direitos de autor, Fábio Ulhoa Coelho (2012, p. 397) explica que:

No contexto dessa trajetória evolutiva, em 1961, foi assinada uma convenção que consagrou, no plano internacional, a extensão do direito autoral à proteção dos artistas, intérpretes e executantes, produtores de fonogramas e organismos de radiodifusão (Convenção de Roma). Chamam-se de conexos, vizinhos ou satélites os direitos amparados pela Convenção de Roma. Na LDA, esses direitos estão disciplinados nos arts. 89 a 96. Outra importante extensão do âmbito de incidência do direito autoral diz respeito à proteção dos programas de computador, ocorrida, no direito brasileiro, no fim dos anos 1980.

Mais recentemente, em 15 de abril de 1994, foi aprovado, no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), o Acordo sobre Aspectos dos Direitos da Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio (*Agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights*) – Acordo TRIPS ou ADPIC, cujo objetivo primordial foi não apenas o de proteger o criador intelectual, mas também os empresários envolvidos no comércio internacional (SOUZA, 2017, p. 86).

Já na data de 20 de dezembro de 1996, foram aprovados dois tratados no âmbito da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI): o tratado da OMPI sobre Direito de Autor e o tratado da OMPI sobre Interpretação ou Execução e Fonogramas. Muito interessante é o fato de estes tratados serem pioneiros no reconhecimento da profunda transformação trazida

¹² No dia 28 de setembro de 1979, foram inseridas emendas na revisão feita em 1971.

pela internet e demais tecnologias da informação no âmago da propriedade intelectual. A esse respeito, Milhaly Ficsor (*apud* NETTO, 2019, p. 862) esclarece que:

Os dois primeiros ‘tratados Internet’ – o Tratado da OMPI sobre Direito de Autor (WCT) e o Tratado da OMPI sobre Interpretação Execução e Fonogramas (WPPT) – foram adotados em dezembro de 1996, menos de dois anos depois da adoção do Acordo sobre os ADPIC. As razões pelas quais a comunidade internacional decidiu entrar novamente e negociar normas de direito de autor tão relativamente curto são bem conhecidas: a Internet iniciou seu desenvolvimento na época do fechamento das negociações do acordo sobre ADPIC sobre direitos de propriedade Intelectual e se evidenciou que existia a necessidade urgente de interpretar as normas internacionais existentes e como deveriam ser aplicadas no ambiente digital on-line, onde fosse necessário, adaptá-las para responder aos novos desafios.

Com isso, temos um prenúncio do impacto das tecnologias digitais na seara do direito autoral. Ao longo dos próximos tópicos, além de discorrer sobre o direito de autor no escopo do ordenamento jurídico brasileiro, analisaremos e compreenderemos exatamente quais são as características intrínsecas a esse ramo do direito que o torna tão suscetível a ser influenciado também pela *blockchain* e suas tecnologias conexas – em especial os contratos inteligentes e os NFTs.

2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO DIREITO AUTURAL NO BRASIL

A fim de se compreender como o direito de autor pode ser influenciado por tecnologias vindouras, é importante que, antes, contextualizemos a origem e a situação atual desse ramo da propriedade intelectual em nosso ordenamento jurídico. Assim, poder-se-á assimilar melhor a evolução da matéria e a sua tutela jurídica atual, de modo que seja efetivada uma cognição ampla do tema e que potenciais lacunas e oportunidades sejam identificadas. Com isso, finalmente, estaremos aptos a avaliar de que maneira a proteção jurídica e o exercício dos direitos de autor podem ser potencializados na era da *blockchain*.

Posto isso, cumpre salientar que a primeira Constituição Brasileira, de 25 de março de 1824, ao tratar, em seu art. 179, inciso XXVI, da inviolabilidade dos direitos civis dos cidadãos brasileiros, com especial ênfase na propriedade, dizia o seguinte:

XXVI - Os inventores terão a propriedade das suas descobertas, ou das suas produções. A Lei lhes assegurará um privilegio exclusivo temporario, ou lhes remunerará em resarcimento da perda, que hajam de soffrer pela vulgarisação.

Percebe-se, portanto, que o texto focava na figura do inventor – não do autor, conceito mais amplo – e se aproximava mais da concepção inicial do *copyright* – ou seja, exclusivamente

da vertente patrimonial, vinculada à ideia da propriedade – do que do *droit d'auteur*, que valoriza também os aspectos morais da autoria.

A tutela jurídica à figura específica do autor, no ordenamento jurídico brasileiro, ocorreu um pouco depois, em 11 de agosto de 1827, de maneira incidental, com a lei de criação das Faculdades de Direito de Olinda e de São Paulo, conforme o dispositivo abaixo:

Art. 7.º - Os Lentes farão a escolha dos compendios da sua profissão, ou os arranjarão, não existindo já feitos, com tanto que as doutrinas estejam de accôrdo com o systema jurado pela nação. Estes compendios, depois de approvados pela Congregação, servirão interinamente; submettendo-se porém á approvação da Assembléa Geral, e o Governo os fará imprimir e fornecer ás escolas, **competindo aos seus autores o privilegio exclusivo da obra, por dez anos** (grifo nosso).

Em seguida, o Código Criminal de 1830, elencou, em seu art. 261, no rol dos crimes contra a propriedade, o seguinte:

Art. 261. Imprimir, gravar, lithographar, ou introduzir quaesquer escriptos, ou estampas, que tiverem sido feitos, compostos, ou traduzidos por cidadãos brasileiros, enquanto estes viverem, e dez annos depois da sua morte, se deixarem herdeiros.

Penas - de perda de todos os exemplares para o autor, ou traductor, ou seus herdeiros; ou na falta delles, do seu valor, e outro tanto, e de multa igual ao tresdobro do valor dos exemplares.

Se os escriptos, ou estampas pertencerem a Corporações, a prohibição de imprimir, gravar, lithographar, ou introduzir, durará sómente por espaço de dez annos.

O aprimoramento do trato jurídico com o autor, bem como os primórdios da diferenciação clara entre propriedade industrial e direito autoral, se deu a partir da Constituição republicana de 1891, que estabeleceu, nos §§ 25 e 26 de seu art. 72, que:

§ 25 - Os inventos industriais pertencerão aos seus autores, aos quais ficará garantido por lei um privilégio temporário, ou será concedido pelo Congresso um prêmio razoável quando haja conveniência de vulgarizar o invento.

§ 26 - Aos autores de obras literárias e artísticas é garantido o direito exclusivo de reproduzi-las, pela imprensa ou por qualquer outro processo mecânico. Os herdeiros dos autores gozarão desse direito pelo tempo que a lei determinar.

Na esteira dessas inovações constitucionais, foi publicada, em 1 de agosto de 1898, a Lei nº 496, a primeira lei brasileira a tratar direta e expressamente dos direitos autorais. Já em seu art. 1º, a norma afirmava que “os direitos de autor de qualquer obra litteraria, scientifica ou artistica consistem na faculdade, que só elle tem, de reproduzir ou autorizar a reproducção do seu trabalho pela publicação, traducção, representação, execução ou de qualquer outro modo”.

A legislação supracitada trouxe novidades importantes, como a definição do que seria uma obra literária, o estabelecimento de prazos legais para os direitos de autor, a explicitação de maneiras de exploração desses direitos e, até mesmo, o estabelecimento de crimes e penas

em razão da violação do direito autoral. Não obstante, ainda havia um nítido predomínio da vinculação do direito autoral à ideia de propriedade e não foi feito sequer uma menção aos direitos morais do autor.

A mesma tendência foi seguida pelo Código Civil de 1916, que definiu os direitos de autor como bens móveis e tratou do tema, primordialmente, em capítulo próprio, intitulado “da Propriedade Literária, Científica e Artística”.

Por essa razão, o art. 667 do Código Civil de 1916 permitia “a cessão do direito de ligar o nome do autor à obra por ele criada, direito este de natureza moral e que gerou severas críticas de civilistas e autoristas ao dispositivo por várias décadas” (MORATO, 2018, pp. 222-223).

Posteriormente, a Constituição de 1934 confirmou os direitos do autor, no art. 113, item 20, do capítulo responsável por disciplinar os direitos e garantias individuais. Embora seja uma vantagem em relação ao texto da Constituição posterior, de 1937, que se omitiu acerca do assunto, a disposição da Constituição de 1934 não fez muitos avanços e se incumbiu apenas de reproduzir o texto da Constituição anterior, de 1891, ao dizer que “aos autores de obras literárias, artísticas e científicas é assegurado o direito exclusivo de produzi-las. Esse direito transmitir-se-á aos seus herdeiros pelo tempo que a lei determinar”.

Ainda na primeira metade do século XX, o Código Penal de 1940, que continua em vigor nos dias de hoje, trouxe em sua redação o Título III, “dos crimes contra a propriedade imaterial”. Sob o escopo desse título, o Capítulo I trata “dos crimes contra a propriedade intelectual”. Entre tais crimes, no art. 184, inclui-se a “violação de direito autoral”.

Ademais, a Constituição de 1946 corrigiu a lacuna deixada pela Constituição de 1937 e voltou a garantir aos autores de obras literárias artísticas ou científicas, no § 19 de seu art. 141, o direito exclusivo de reprodução, além de estender tal direito aos herdeiros, nos mesmos moldes dos textos das constituições anteriores, de 1934 e 1891.

Essas disposições também integraram a Constituição de 1967 (art. 150, § 25) e a Emenda Constitucional nº 1, de 17 de outubro de 1969 (art. 153, § 25). Todavia, houve a alteração de uma palavra, destacada a seguir: “aos autores de obras literárias, artísticas e científicas pertence o direito exclusivo de **utilizá-las**. Esse direito é transmissível por herança, pelo tempo que a lei fixar” (grifo nosso).

Percebe-se, portanto, que, no lugar de “(re)produção”, o texto constitucional passou a fazer referência ao direito exclusivo de “utilização” das obras. Tal modificação mostrou-se acertada, uma vez que o termo “utilizar” é mais amplo e engloba diversos direitos além do de reproduzir, como os de licenciar, ceder, emprestar, divulgar, expor ou modificar.

Pouco depois, foi publicada a Lei nº 5.988, de 14 de dezembro de 1973, que regulou os direitos autorais no Brasil até o advento da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, a qual será estudada adiante. Conforme ensina Antônio Chaves (1987, p. 32):

Não correspondendo mais os dispositivos do CC [Código Civil], promulgados no começo do século, sem embargo de sua atualização através de numerosas leis e decretos que sempre colocaram nossa legislação entre as mais progressistas, às imposições decorrentes dos modernos meios de comunicação, foi sentida a necessidade de facilitar seu manuseio de um único texto.

Outra inovação legislativa importante a respeito dos direitos de autor veio em 1975, quando foi internalizada a Convenção de Berna (nos termos da revisão de Paris de 1971) em nosso ordenamento jurídico, pelo Decreto nº 75.699, de 6 de maio de 1975. A partir desse ponto, pode-se afirmar que os direitos morais do autor foram indubitável e expressamente reconhecidos pela legislação e pelo ordenamento jurídico do Brasil. Isso porque o artigo 6 bis da Convenção já trazia, nessa versão internalizada pelo Decreto de 1975, a previsão de que:

Independentemente dos direitos patrimoniais de autor, e mesmo depois da cessão dos citados direitos, o autor conserva o direito de reivindicar a paternidade da obra e de se opor a toda deformação, mutilação ou a qualquer dano à mesma obra, prejudiciais à sua honra ou à sua reputação.

Ademais, ao tratar das competências concernentes às legislações nacionais para regular as condições de exercício dos direitos do autor, a Convenção de Berna já afirmava, em sua versão aprovada em Paris em 1971, que tais condições “não poderão, em caso algum, afetar o **direito moral** do autor” (grifo nosso).

Sedimentou-se, assim, a tutela jurídica pátria também aos direitos extrapatrimoniais – *i.e.*, aos direitos morais – do autor.

2.2.1 As atuais diretrizes constitucionais dos direitos autorais no Brasil

Tendo traçado um panorama acerca da evolução do tratamento jurídico-normativo do direito autoral no Brasil, passaremos, a partir de agora, a definir quais as diretrizes atualmente vigentes em nosso país, a começar pela Carta Magna de 1988.

Conforme pôde-se perceber a partir da análise histórica acima e nos termos da observação de Claudio de Souza Amaral (*apud* NETTO, 2019, p. 864) a respeito dos direitos de autor, “todas as Constituições da República – à exceção da elaborada em 1937 – jamais olvidaram-se da matéria e sem qualquer equívoco declaram proteção”.

A Constituição Federal de 1988, todavia, concedeu tratamento ainda mais atento ao direito autoral. Nesse sentido, assegurou, em seu art. 5º, inciso XXVII, que “aos autores

pertence o direito exclusivo de utilização, publicação ou reprodução de suas obras, transmissível aos herdeiros pelo tempo que a lei fixar”. Sobre esse dispositivo, o constitucionalista José Afonso da Silva (2016, p. 278) afirma o seguinte:

O art. 5º, XXVII, que assegura o direito autoral, contém duas normas bem distintas. A primeira e principal confere aos autores o direito exclusivo de utilizar, publicar e reproduzir suas obras, sem especificar, como faziam as constituições anteriores, mas, compreendido em conexão com o disposto no inc. IX do mesmo artigo, conclui-se que são obras literárias, artísticas, científicas e de comunicação. Enfim, aí se asseguram os direitos do autor de obra intelectual e cultural, reconhecendo-lhe, vitaliciamente, o chamado direito de propriedade intelectual, que compreende direitos morais e patrimoniais. A segunda norma declara que esse direito é transmissível aos herdeiros pelo tempo que a lei fixar.

Por sua vez, as alíneas *a* e *b* do inciso XXVIII¹³ do mesmo art. 5º garantem:

- a) a proteção às participações individuais em obras coletivas e à reprodução da imagem e voz humanas, inclusive nas atividades desportivas;
- b) o direito de fiscalização do aproveitamento econômico das obras que criarem ou de que participarem aos criadores, aos intérpretes e às respectivas representações sindicais e associativas;

Ainda, o inciso XXIX do art. 5º da CRFB afirma, no tocante à propriedade industrial, que:

XXIX - 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;

No que concerne a tal inciso, Cristiano Farias e Nelson Rosendal (2022, p. 291) ensinam que o fato de a propriedade intelectual ser qualificada pela Constituição Federal como uma forma de propriedade “não elide o seu elemento extrapatrimonial –, muito pelo contrário, apenas reforça a urgência do descolamento do regime monoteísta da propriedade legado pelo Código napoleônico para uma concepção plural das titularidades”.

De maneira conexa aos interesses dos autores, a Carta Magna ainda consigna, nos incisos IV e IX do seu art. 5º, respectivamente, que “é livre a manifestação do pensamento, sendo vedado o anonimato” e que “é livre a expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença”. Dessa maneira, há

¹³ A respeito deste inciso, José Afonso da Silva (2016, p. 279) argumenta que a CRFB trouxe novidade relacionada às produções radiofônicas e televisivas com o intuito de se proteger “o direito dos participantes em obras como telenovelas e semelhantes que, vendidas para reações até no exterior, reproduzem imagens e voz sem remuneração ulterior. Tenta-se evitar que a produtora se enriqueça com reproduções sucessivas, pagando uma só vez”.

amparo constitucional à liberdade de criação e expressão do autor, quesitos essenciais para a atividade inventiva.

Impende salientar, a esse respeito, que os supracitados incisos do art. 5º da CRFB são direitos e garantias individuais. Portanto, os direitos de autor – e também o outro ramo da propriedade intelectual, qual seja a propriedade industrial¹⁴ – não apenas receberam tutela constitucional pelo ordenamento jurídico pátrio, como também são cláusulas pétreas resguardadas pelo art. 60, §4º, inciso IV, da Carta Magna.

Ademais, a Constituição Federal de 1988, além de tecer inúmeras referências às atividades culturais ao longo de seu texto¹⁵, dedicou toda uma seção – a Seção II do Capítulo III – para o tópico “da Cultura”, campo intrinsecamente relacionado à produção artística, literária e científica de uma sociedade.

Nesse sentido, o art. 215 diz que o Estado não apenas garantirá a todos o pleno exercício dos direitos culturais e o acesso às fontes da cultura nacional, mas que este também apoiará e incentivará a valorização e a difusão das manifestações culturais. Esse texto é inédito, já que as constituições anteriores se limitavam a dizer, genericamente, que o amparo à cultura seria dever do Estado.

A única referência ao termo “cultura” na Emenda Constitucional nº 1, de 1969, é o seu art. 180, que afirmava que “o amparo à cultura é dever do Estado”. Em seguida, o parágrafo único do mesmo artigo dizia que “ficam sob a proteção especial do Poder Público os documentos, as obras e os locais de valor histórico ou artístico, os monumentos e as paisagens naturais notáveis, bem como as jazidas arqueológicas”. Esse artigo é equivalente ao art. 172 da Constituição de 1967. Texto quase idêntico é encontrado no art. 174 da Constituição de 1946. Por sua vez, as constituições de 1937, 1891 e 1824 são omissas a respeito do tema. A exceção se dá na Constituição de 1934, que, apesar de ainda tratar do assunto de maneira vaga, diz, de maneira um pouco mais lapidada, em seu art. 148, que

cabe à União, aos Estados e aos Municípios favorecer e animar o desenvolvimento das ciências, das artes, das letras e da cultura em geral, proteger os objetos de interesse histórico e o patrimônio artístico do País, bem como prestar assistência ao trabalhador intelectual.

¹⁴ José Afonso da Silva (2016, p. 280), ao discorrer acerca da propriedade industrial, discorda do status de direito fundamental dado pelo inciso XXIX do art. 5º da CRFB: “o dispositivo que a define e assegura está entre os dos direitos individuais, sem razão plausível para isso, pois evidentemente não tem natureza de direito fundamental do homem. Caberia entre as normas da ordem econômica”.

¹⁵ O termo “cultura” ou alguma de suas variantes, como “cultural” ou “culturais” aparecem 68 (sessenta e oito) vezes ao longo do atual texto constitucional.

O entranhamento entre os direitos de autor e a cultura é bem tratado por Wachowicz e Santos (2010, p. 42). Segundo os autores, como há material protegido por direito de autor, há também o direito de acesso às fontes culturais concernentes à cultura nacional. Portanto, se determinado material estiver protegido pelo direito autoral, “haverá que conciliar os dispositivos de proteção com princípios como os da democratização do acesso aos bens da cultura (art. 215 § 3.º IV)”.

Interessante notar, ainda nessa direção, que a Carta Magna de 1988 elencou, expressamente, diversas competências administrativas e legislativas concernentes ao assunto. A esse respeito, o art. 23, III, diz ser competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, “proteger os documentos, as **obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural**, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos” (grifo nosso). Em seguida, o inciso IV diz ser competência comum desses entes “impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de **obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico ou cultural**” (grifo nosso).

Outrossim, o art. V confere aos entes federados competência para “proporcionar os meios de acesso à **cultura**, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à **inovação**” (grifo nosso).

No que concerne às competências legislativas, o art. 24 da CRFB diz que é competência da União, dos Estados e do Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

- VII - proteção ao **patrimônio histórico, cultural, artístico**, turístico e paisagístico;
- VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, **a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico**, turístico e paisagístico;
- IX - educação, **cultura**, ensino, desporto, ciência, tecnologia, pesquisa, desenvolvimento e **inovação**; (grifo nosso)

Como se evidencia a partir das passagens constitucionais supracitadas, a Carta Magna não se limitou a tratar do aspecto cultural, associado aos bens produzidos pelo intelecto humano, mas dispôs, também, acerca do processo de inovação. A inovação é requisito essencial para a produção de uma obra intelectual e, conseqüentemente, é elemento basilar necessário para que seja conferida a tutela jurídica do direito de autor.

Vale citar, nesse sentido, o parágrafo único do art. 219 da CRFB, conforme a redação da Emenda Constitucional nº 85, de 2015, que dispõe que o Estado estimulará a constituição e a manutenção de ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia.

Ainda que o termo “inovação” esteja vinculado, primordialmente, à ideia de produção científica – e, portanto, dentro do campo da propriedade intelectual, à seara da propriedade industrial –, este pode, a depender do contexto, ser interpretado de maneira mais ampla, de modo a abarcar obras intelectuais dotadas de originalidade que derivam ou dependem de algum avanço tecnológico. Essa concepção se mostra relevante para os bens intelectuais digitais, nos quais a produção intelectual está inexoravelmente entrelaçada à tecnologia subjacente, conforme veremos nos capítulos 4, 5 e 6 desta dissertação.

Sendo assim, a Constituição de 1988 inovou, ao trazer para o âmbito do Poder Público não apenas o dever negativo de coibir ameaças aos direitos de autor e de não interferir ou impedir o processo criativo, inventivo e cultural, mas também a responsabilidade positiva, de servir como apoiador e incentivador da difusão das manifestações culturais e inovadoras – entre as quais se incluem os bens intelectuais.

2.2.2 A Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 – Lei do Direito Autoral

A Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, denominada Lei do Direito Autoral – LDA, é o principal diploma normativo responsável por regulamentar os direitos autorais a nível infraconstitucional no Brasil¹⁶.

Segundo o art. 7º, *caput*, da LDA, “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**” (grifo nosso).

Assim, pode-se depreender que a propriedade intelectual, diversamente da propriedade tangível, se relaciona com as criações intelectuais – *i.e.* as formas de expressão pautadas na originalidade humana, a despeito do meio ou suporte físico no qual se encontrem.

¹⁶ Algumas das principais características da LDA foram sumarizadas por Mariana Giorgetti Valente (2018, p. 386): “A Lei 9.610/98, com uma estrutura semelhante à Lei n. 5.988/73, trouxe algumas mudanças mais centrais do que pode parecer à primeira vista: a definição do autor como pessoa física, a incorporação do TRIPS mediante a previsão de proteção a bases de dados, do direito de locação e da proteção ao software (que já fazia parte do ordenamento, como legislação específica), a incorporação dos Tratados da OMPI com o making available right na forma de comunicação ao público, para intérpretes, e da distribuição digital, para autores, e com a proibição de violação de dispositivos tecnológicos de controle, a ampliação da reprodução para prever também o armazenamento, a ampliação do conceito de transmissão para incluir novas formas de difusão, a eliminação da referência à autoridade policial para interdição de utilizações públicas, a extinção de órgãos de controle sobre as associações de gestão coletiva (algo que seria modificado pela Lei n. 12.857/13), a introdução do instituto da licença ao lado da cessão de direitos, a eliminação da regulamentação da obra sob encomenda e em relação de trabalho, junto com a presunção legal segundo a qual produtores audiovisuais são detentores originários dos direitos patrimoniais sobre a obra audiovisual, algumas novidades no capítulo de limitações e exceções, aumento do prazo de proteção dos direitos patrimoniais de 60 para 70 anos (e exclusão da vitaliciedade da proteção para filhos, pais e cônjuges), e o aumento da penalidade de 2.000 para 3.000 exemplares no caso de contrafação”.

Logo, não é o livro, a pintura ou o disco que são tutelados pelo direito autoral, mas sim a obra literária, a obra de arte e a obra musical. Nesse sentido, seguem as lições de José Carlos Costa Netto (2019, p. 46):

O primeiro aspecto que merece relevância na distinção entre a propriedade material e intelectual (ou imaterial), como denominou nosso Código Penal, é que ela não incide sobre o suporte físico em que possa estar inserida a obra intelectual, mas, sim, sobre a criação intelectual que está contida naquela.

Assim, não é o livro, mas a obra literária, não é o jornal ou a revista, mas a obra jornalística, não é a tela, mas a obra de arte, não é o disco, mas a obra musical (contidas nesses suportes) que recebem a proteção jurídica no terreno dos direitos autorais.

Outrossim, José de Oliveira Ascensão (1997, p. 5) afirma que:

Ainda hoje, quer em instrumentos internacionais quer nas leis se continuam a referir “os livros, folhetos e outros escritos”, sem se reparar que o que se protege é a obra literária e não as modalidades variáveis de sua materialização: e que a obra literária pode ser reduzida ou não a escrito.

Ainda quanto ao art. 7º, *caput*, o fato de a redação da LDA fazer referência a meios tangíveis – como livros, discos e quadros – ou intangíveis – como *softwares* e arquivos digitais –, conhecidos ou que venham a ser inventados, deixa o diploma legal apto a conferir tutela jurídica, de maneira simples e imediata, a inovações tecnológicas – *e.g.* os tokens não fungíveis (NFTs), tal qual será analisado no tópico 6.2 desta dissertação.

Entre os exemplos de obras intelectuais protegidas pela LDA, citados pelos incisos do supracitado art. 7º, estão os textos de obras literárias, artísticas e científicas; as obras dramáticas, coreográficas, audiovisuais, cinematográficas, fotográficas, de desenho, pintura, gravura ou escultura; as composições musicais; as ilustrações; e os programas de computador.

No tocante ao art. 7º da LDA, José Afonso da Silva (2016, p. 278) diz o seguinte:

O dispositivo apresenta em sequência, extensa enumeração exemplificativa. Inclui ela também a proteção do que chama de direitos conexos, ou seja, direitos de intérpretes, executantes, produtores fonográficos, cujos pormenores não cabem aqui. O autor é titular de direitos morais e de direitos patrimoniais sobre a obra intelectual (ou seja: obras literárias, artísticas, científicas, musicais, dramáticas, dramático-musicais etc.) que produzir.

Impende frisar, portanto, que o rol de obras tuteladas pela lei não é *numerus clausus* e que, nos termos do art. 8º, ideias, procedimentos normativos, sistemas, métodos, projetos, conceitos matemáticos, esquemas e planos, entre outros, não são objeto de proteção pela LDA.

Outro ponto relevante concernente ao art. 7º da LDA diz respeito ao seu § 1º, que afirma que “os programas de computador são objeto de legislação específica, observadas as disposições desta Lei que lhes sejam aplicáveis”. Essa norma específica é a Lei nº 9.609, de 19

de fevereiro de 1998, que “dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências”.

Segundo Branco e Paranaguá (2009, p. 37), a Lei nº 9.609, de 1998, é consideravelmente mais sucinta que a LDA, uma vez que seus dispositivos servem, na verdade, de exceção àquela lei. Logo, a LDA se aplica, em sua totalidade, aos programas de computador, exceto naquilo que a legislação específica dispuser em contrário. De acordo com os citados autores (2009, pp. 37-38), alguns exemplos de divergências entre as duas normas são:

- quanto aos programas de computador, não há direitos morais, exceto a) o direito do autor de reivindicar a paternidade do programa de computador e b) o direito do autor de se opor a alterações não autorizadas, quando estas impliquem deformação, mutilação ou outra modificação do programa de computador que prejudique a sua honra ou reputação (art. 2º, §1º);
- diferentemente do prazo padrão de proteção conferido às obras protegidas por direitos autorais (a vida do autor, mais 70 anos), os programas de computador são protegidos pelo prazo de 50 anos, contados a partir de 1º de janeiro do ano subsequente ao de sua publicação (art. 2º, §2º);
- ao contrário da LDA, que não disciplina os direitos derivados das relações contratuais em razão de prestação de serviços ou relação de emprego, a Lei nº 9.609/98 estabelece que, salvo quando estipulado em contrário, pertencem exclusivamente ao empregador, contratante de serviço ou órgão público os direitos relativos ao programa de computador desenvolvido e elaborado durante a vigência de contrato ou de vínculo estatutário, desde que este se destine expressamente à pesquisa e ao desenvolvimento, ou 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 (art. 4º e seus parágrafos);
- [...] a LDA é extremamente restritiva no que concerne à possibilidade de cópia de obras alheias. A Lei nº 9.609/98 autoriza uma única cópia do programa de computador, ao afirmar que não constitui ofensa aos direitos do titular do programa de computador a reprodução, em um só exemplar, de cópia legitimamente adquirida, desde que se destine à cópia de salvaguarda ou armazenamento eletrônico (conhecida como backup) (art. 6º, I).

Por sua vez, o art. 11 da LDA considera que, salvo casos excepcionais¹⁷, autor é a pessoa física criadora de obra literária, artística ou científica. Sendo assim, desde que não haja prova em contrário, considera-se autor da obra intelectual aquele que, em conformidade com o uso, tiver indicada ou anunciada a sua identificação na obra (arts. 12 e 13 da LDA).

Indo ao encontro dessa disposição, o art. 18 da norma confirma que a proteção a todos os direitos de autor não depende de registro prévio. A atual redação da LDA, portanto, difere da lógica da lei anterior – a Lei nº 5.988/1973 – que, em seu art. 20, pressupunha autoria a partir

¹⁷ O parágrafo único do art. 11 da LDA diz que “a proteção concedida ao autor poderá aplicar-se às pessoas jurídicas nos casos previstos nesta Lei”.

do registro: “Salvo prova em contrário, é autor aquele em cujo nome foi registrada a obra intelectual, ou conste do pedido de licenciamento para a obra de engenharia, ou arquitetura”.

De qualquer maneira, caso opte por registrar a obra, isso é facultado ao autor, nos termos do art. 19 da LDA combinado com o art. 17 da Lei nº 5.988, de 1973. Tal registro poderá ser efetivado, conforme a natureza da obra intelectual, em certas instituições, como a Biblioteca Nacional, a Escola de Música e o Instituto Nacional do Cinema.

Importante notar que a LDA é expressa tanto quanto aos direitos de autor de natureza moral quanto patrimonial. Nesse sentido, o seu art. 22 dispõe que “pertencem ao autor os direitos morais e patrimoniais sobre a obra que criou”.

Ao disciplinar a esfera moral, a lei, em seu art. 27, afirma que estes são inalienáveis e irrenunciáveis. Além disso, em seu art. 24, a norma estabelece que são direitos morais do autor os seguintes:

- I - o de reivindicar, a qualquer tempo, a autoria da obra;
- II - o de ter seu nome, pseudônimo ou sinal convencional indicado ou anunciado, como sendo o do autor, na utilização de sua obra;
- III - o de conservar a obra inédita;
- IV - o de assegurar a integridade da obra, opondo-se a quaisquer modificações ou à prática de atos que, de qualquer forma, possam prejudicá-la ou atingi-lo, como autor, em sua reputação ou honra;
- V - o de modificar a obra, antes ou depois de utilizada;
- VI - o de retirar de circulação a obra ou de suspender qualquer forma de utilização já autorizada, quando a circulação ou utilização implicarem afronta à sua reputação e imagem;
- VII - o de ter acesso a exemplar único e raro da obra, quando se encontre legitimamente em poder de outrem, para o fim de, por meio de processo fotográfico ou assemelhado, ou audiovisual, preservar sua memória, de forma que cause o menor inconveniente possível a seu detentor, que, em todo caso, será indenizado de qualquer dano ou prejuízo que lhe seja causado.

Já no que diz respeito à dimensão patrimonial dos direitos autorais, a LDA afirma que cabe ao autor exclusividade na utilização, fruição e disposição da obra literária, artística ou científica (art. 28), podendo este, mediante autorização prévia e expressa, permitir a utilização da obra, por quaisquer modalidades (art. 29), ou transferir os respectivos direitos, total ou parcialmente, a terceiros, por meio de licenciamento, concessão, cessão ou por outros meios admitidos em Direito (art. 49). Tal transmissão de direitos do autor, na seara patrimonial, deverá sempre ser feita por escrito e presume-se onerosa (art. 50). Os direitos patrimoniais do autor perduram por setenta anos contados de 1º de janeiro do ano subsequente ao de seu falecimento,

obedecida a ordem sucessória da lei civil (art. 41). Importante reiterar que a LDA veda expressamente a transmissão dos direitos de natureza moral (art. 49, inciso I).

Saliente-se, ainda, que, normalmente, a transferência de faculdades patrimoniais dos direitos autorais depende de contratos escritos e onerosos, segundo os quais o autor licencia ou cede tais direitos para que empresas especializadas os explorem economicamente. Consequentemente, os autores são remunerados por essas empresas – que podem ser, entre outras, editoras de livro, gravadoras de músicas ou produtoras de cinema – por um valor fixo acordado ou por *royalties*¹⁸.

A respeito dos direitos patrimoniais do autor, José Afonso da Silva (2016, p. 279) argumenta o seguinte:

Os direitos patrimoniais do autor compreendem as faculdades de utilizar, fruir e dispor de sua obra, bem como de autorizar sua utilização ou fruição por terceiros no todo ou em parte. Esses direitos são alienáveis por ele ou por seus sucessores. O direito hereditário da propriedade intelectual cabe aos herdeiros descendentes, ascendentes, cônjuge e colaterais, de acordo com a ordem de vocação hereditária estabelecida na lei civil, mas também se defere aos herdeiros testamentários. A herança dos direitos de autor vige pelo tempo que a lei fixar. Pode ser temporária ou vitalícia, conforme dispuser a lei. Vigora (...) a Lei 9.610/98, que regula os direitos autorais. Dispõe que os direitos patrimoniais do autor perduram por 70 anos contados de 1º de janeiro do ano subsequente ao de seu falecimento obedecida a ordem sucessória da lei (Código Civil, art. 1.829), incluindo Estados, Distrito Federal ou União, na falta de herdeiro legítimo ou testamentário (art. 1.822), o que não era consignado na lei anterior (Lei 5.988, de 14.12.73, ora revogada).

Se o autor morrer, *ab intestato* e sem deixar herdeiros, a obra cai no domínio público (Lei 9.610/98, art. 45), se ele não tiver alienado seus direitos para além da morte, o que só vale por tempo não superior a 70 anos (...). Temos para nós que a desapropriação não pode ocorrer enquanto o autor da obra estiver vivo, já que conservá-la inédita ou fora de circulação se inclui entre seus direitos morais personalíssimos e inalienáveis.

Portanto, a interpretação conjunta das disposições relativas às faculdades morais e patrimoniais do autor, tal qual o ecossistema jurídico-hermenêutico advindo da escola do *droit d'auteur*, permite-nos compreender que a titularidade/autoria da obra intelectual pode ou não coincidir com a propriedade do suporte no qual o trabalho está expresso. Isto é, o criador sempre terá a prerrogativa da titularidade originária da obra (bem incorpóreo ou *corpus mysticum*). Não obstante, ele poderá transferir certas faculdades patrimoniais e, até mesmo, o suporte, físico ou

¹⁸ Os *royalties* são valores pagos a proprietários de recursos naturais, produtos, obras ou marcas que são explorados economicamente por terceiros. Normalmente, são proporcionais aos lucros obtidos pelas empresas que promovem a comercialização desses bens. O termo encontra origem na palavra britânica *royal*, que significa “aquilo que pertence ao Rei”, uma vez que, antigamente, os *royalties* correspondiam aos valores pagos aos reis e nobres como maneira de compensá-los pela utilização e exploração de bens ou terras que pertenciam ao reino.

eletrônico (bem corpóreo ou *corpus mechanicum*), no qual a obra se encontre (BARBOSA, 2011, pp. 383-384).

Por sua vez, os arts. 46 a 48 da LDA estabelecem as limitações aos direitos de autor – ou seja, elenca situações que não constituem ofensa a tais direitos, como a reprodução pela imprensa de notícias ou artigos informativos de procedência diversa, desde que mencionados o nome do autor e a fonte.

Quanto ao tópico, impende ressaltar que, quando os sistemas de limites previstos nas leis de direitos autorais não são, em sua literalidade, suficientes para abarcar as novas formas de uso de obras protegidas ou os benefícios gerados em virtude do surgimento de mudanças tecnológicas, é possível a utilização da “regra dos três passos” como norma de interpretação de possíveis limitações a serem impostas aos direitos de autor, a fim de se permitir a difusão de conhecimento e cultura em meio aos novos hábitos sociais (NEIVA, 2022, p. 110).

A esse respeito, Maria Rita Neiva (2022, p. 111) explica que a imposição de limites aos direitos de autor deve ser interpretada em três passos e se restringir a: i) “determinados casos especiais”, ii) “não prejudicar a exploração normal da obra”, e iii) “não causar prejuízo injustificado aos legítimos interesses do autor”. Se todos esses critérios forem satisfeitos, conjuntamente, tem-se a possibilidade de haver uma limitação aos direitos de autor no caso – *i.e.* será possível a utilização da obra sem que se configure violação aos direitos autorais.

Embora a “regra dos três passos” não esteja prevista, em sua plenitude, na LDA¹⁹, ela é aplicável no ordenamento jurídico pátrio, já que está presente em tratados internacionais dos quais o Brasil é signatário e é referendada pela jurisprudência do país.

Nesse sentido, saliente-se que a regra foi introduzida, em nosso país, por meio do Decreto nº 75.699/1975 e do Decreto nº 1.355/1994, promulgados, respectivamente, pela Convenção de Berna e pelo Acordo TRIPS. Após a promulgação via decreto, ambos os tratados internacionais passaram a integrar o ordenamento jurídico brasileiro com status de lei ordinária, complementando o regime jurídico autoral vigente (NEIVA, 2022, p. 116).

Ainda, a respeito da jurisprudência, cite-se o exemplo do Tribunal Regional Federal da 2ª Região, que, em processo relativo à representação teatral para fins educacionais realizada fora do estabelecimento de ensino, entendeu ter havido violação aos direitos de autor e rejeitou a aplicação do limite previsto no art. 46, VI, da LDA, por considerar que a utilização da obra

¹⁹ A “regra dos três passos” está prevista de maneira restrita no art. 46, VIII, da LDA, que afirma que não constitui ofensa aos direitos autorais “a reprodução, em quaisquer obras, de pequenos trechos de obras preexistentes, de qualquer natureza, ou de obra integral, quando de artes plásticas, sempre que a reprodução em si não seja o objetivo principal da obra nova e que não prejudique a exploração normal da obra reproduzida nem cause um prejuízo injustificado aos legítimos interesses dos autores”.

teatral não atendeu aos requisitos do segundo e do terceiro passos da “regra dos três passos” (NEIVA, 2022, p. 116).

Em seguida, os arts. 53 a 88 da LDA definem regras de utilização de obras; enquanto os arts. 89 a 96 conferem proteção aos direitos conexos ao de autor. Nesse sentido, dispõem que as normas relativas aos direitos de autor aplicam-se, no que couber, aos direitos dos artistas intérpretes ou executantes, dos produtores fonográficos e das empresas de radiodifusão. Ainda acerca dos direitos conexos, Bittar (2003, p. 152) explica que estes

são os direitos reconhecidos, no plano dos de autor, a determinadas categorias que auxiliam na criação ou na produção ou, ainda, na difusão da obra intelectual. São os denominados direitos “análogos” aos de autor, “afins”, “vizinhos”, ou, ainda, “parautorais”, também consagrados universalmente.

Por fim, os arts. 97 a 100-B dispõem sobre as associações de gestão coletiva²⁰ e os arts. 101 a 110 estabelecem as sanções concernentes às violações dos direitos autorais. A título de exemplo, vale citar o art. 102 da LDA, que define que “o titular cuja obra seja fraudulentamente reproduzida, divulgada ou de qualquer forma utilizada, poderá requerer a apreensão dos exemplares reproduzidos ou a suspensão da divulgação, sem prejuízo da indenização cabível”.

²⁰ A gestão coletiva será mais bem analisada no tópico 3.2.6.

CAPÍTULO 3 – OS DIREITOS DE AUTOR NO MEIO DIGITAL

Tendo compreendido que o direito autoral é, na verdade, um poliedro de direitos, composto por múltiplas faces e ângulos, bem como os fundamentos desses direitos no Brasil e no mundo, estamos aptos a, a partir de agora, nos aprofundar nas influências que as tecnologias digitais exercem, ou podem vir a exercer, nesse ramo do Direito.

Sendo assim, este capítulo terá o intuito de trazer para o contexto desta pesquisa o chamado “meio digital”²¹. A partir daí, poderemos compreender os impactos causados nos bens intelectuais em virtude da difusão da internet e dos documentos digitais. Ademais, conseguiremos elucidar quais são os principais desafios que precisam ser superados pelo ramo do direito autoral em virtude da disseminação dessa conjuntura digital.

Esperamos que, dessa maneira, finalizemos os alicerces necessários para que, a partir dos capítulos seguintes, possamos nos aprofundar nas interseções existentes entre os direitos de autor, a *blockchain*, os *smart contracts* e os NFTs.

3.1 INTERNET E DOCUMENTOS DIGITAIS

A disseminação da internet modificou drasticamente a vida em sociedade – desde a maneira pela qual nos comunicamos e nos informamos até o modo pelo qual nos entretemos e fazemos negócios. É axiomático que a internet influenciou e alterou toda a forma de interação em sociedade e o relacionamento entre indivíduos. Evidentemente, o espaço de interesse do Direito também foi transformado por esse fenômeno – deixou de ser exclusivamente físico para se tornar, outrossim, digital.

De acordo com Silberleib (2004, pp. 51-52), ao dispor acerca do novo espaço de ação em que se desenvolve o Direito, a localização física da ação jurídica no âmbito da internet é projetada em três diferentes planos, o que lhe confere características particulares.

Em primeiro lugar, os eventos que ocorrem no ciberespaço não reconhecem os tradicionais limites geográficos, uma vez que uma das características definidoras da internet é a inexistência de barreiras físicas – o que, muitas vezes, impede a definição precisa do local onde os eventos acontecem.

²¹ Sistemas digitais são aqueles que fazem uso de valores discretos para representar, transmitir, processar e armazenar informações. Os exemplos mais presentes em nosso cotidiano, de dispositivos que operam com base em tais sistemas, são computadores, *smartphones* e *smartTVs*.

Em segundo lugar, muitas das comunicações transmitidas pela internet não podem ser vinculadas a indivíduos específicos. Por essa razão, diversos fenômenos que ocorrem na internet são anônimos.

Por fim, se alavancando nas duas características anteriores, a internet permite que sejam realizadas transações simultâneas – inclusive o consumo de conteúdos digitais – entre pessoas que não se conhecem e que não sabem o endereço físico da contraparte. Com isso, surgem objetos de circulação facilmente replicáveis e maleáveis e que podem ser utilizados por mais de um consumidor ao mesmo tempo e em locais diferentes.

No tocante à propriedade intelectual, o aflorar de uma sociedade digital e o surgimento da internet passaram a desafiar a aplicação prática dos direitos autorais. Isso porque o meio cibernético possui uma característica intrínseca vital que permitiu o surgimento de diversas inovações – qual seja, a sua capacidade generativa (OLIVEIRA, 2019, p. 654).

Essa generatividade representa o grau de abertura do sistema que torna possível a subversão das pretensões iniciais dos criadores originais e o desenvolvimento de novas tecnologias (PESSERL, 2020, p. 127). Por conseguinte, a capacidade generativa de um sistema favorece a inovação e permite que a curva de desenvolvimento tecnológico seja consideravelmente prolongada.

Quanto ao tema, Zittrain (*apud* OLIVEIRA, 2019, p. 654) afirma que

o caráter generativo da Internet e dos computadores reside em sua arquitetura, capaz de incorporar a colaboração de inovações provenientes de terceiros, de forma descentralizada. É, por exemplo, a partir da generatividade que programas de computador e aplicativos de celular surgem com velocidade exponencial, mesmo que seus desenvolvedores não tenham qualquer direito ou vínculo junto aos criadores das plataformas nas quais suas criações serão executadas.

Esse novo universo de ação jurídica, originado com a internet e seu imenso potencial generativo, impôs desafios relevantes e exigiu adaptações dos atores do campo da propriedade intelectual, conforme veremos adiante. Não obstante, para que possamos compreender, a fundo, tais situações, é preciso, precedentemente, que se esclareça a figura do documento digital.

Conforme Sola (2002, p. 108), os documentos convencionais são aqueles com os quais estamos tradicionalmente acostumados a lidar – *i.e.*, são os documentos elaborados em um suporte físico convencional, como o papel. Como a reprodução perfeita de um documento físico não costuma ser trivial, na maioria dos casos, alterações feitas em documentos convencionais são percebidas pelos seres humanos, diretamente ou com a ajuda de um algoritmo de computador.

Diversamente, os documentos digitais – ou seja, os arquivos compostos por uma sequência de bits²² e expressos por meio de um suporte eletrônico – podem ser copiados e reproduzidos sem que sejam deixados rastros aparentes, já que a sequência de zeros e uns que formam o documento é, literalmente, a mesma. Consequentemente, a identificação de reproduções não autorizadas se torna uma tarefa consideravelmente mais complexa (SOLA, 2002, p. 109).

As características inatas do meio digital, descritas acima, foram amplificadas ao longo da evolução da internet. A Web 1.0 foi o estágio inicial de desenvolvimento da rede, que perdurou, aproximadamente, de 1989 a 2004, e que permitiu o surgimento dos websites estáticos e de todo o ecossistema “world wide web” (www). Desde então, o compartilhamento de dados e documentos digitais foram enormemente facilitados. Surgiram os programas de e-mail, mecanismos de busca e *softwares* de compartilhamento de arquivos *peer-to-peer*, como Napster e BitTorrent.

Por sua vez, o estágio seguinte, a Web 2.0, faz referência a um contexto digital focado em usabilidade e interoperabilidade para usuários finais – ou seja, que estimula e facilita o engajamento, a geração e o compartilhamento de conteúdo pelos usuários da rede. Foi esse período da internet que ampliou o fluxo livre de informações e permitiu o surgimento dos blogs e das redes sociais.

Tudo isso – ou seja, a evolução e a difusão da internet e dos documentos sob formato e suportes digitais – facilitou a circulação de bens intelectuais, permitiu que o público tivesse maior acesso às obras, desenvolveu a economia vinculada ao meio digital e incentivou a criação de conteúdos voltados para esse formato. Em que pese esses evidentes benefícios, essa nova maneira de se relacionar em sociedade afetou diretamente o domínio dos direitos que incidem sobre os ativos intelectuais que circulam na internet sob a forma digital e trouxe desafios relevantes para a propriedade intelectual.

3.2 DESAFIOS IMPOSTOS AOS DIREITOS DE AUTOR

Desde a expansão da internet e do meio digital, portanto, há significativos desafios que se impõem aos direitos autorais, em virtude, de um lado, dos atributos eminentemente imateriais da propriedade intelectual, e, de outro, das características intrínsecas às tecnologias digitais.

²² O termo bit significa *binary digits* e foi difundido a partir do artigo “A Mathematical Theory of Communication”, de Claude E. Shannon, considerado o “pai” da teoria da informação, que originou todo o nosso sistema de comunicação digital (SHANNON, 1948).

Conforme asseverado por Lawrence Lessig (2006, p. 171, tradução nossa), “de todos os tipos de propriedade, a intelectual é a mais vulnerável às mudanças trazidas pelo ciberespaço”.

A fim de nos aprofundarmos no tema, portanto, dedicaremos esta seção para analisarmos os desafios usualmente enfrentados pelo ramo dos direitos de autor, sejam estes amplificados pelo meio digital ou, ainda que sob o escopo físico, passíveis de serem solucionados pelas tecnologias pesquisadas.

Assim, os próximos tópicos focarão nas principais dificuldades atualmente existentes para a consecução das faculdades jurídicas dos direitos de autor, para que, na sequência, principalmente nos itens 4.2, 5.2 e 6.3, elucidemos as possíveis soluções advindas da *blockchain*, dos contratos inteligentes e dos NFTs.

3.2.1 Reprodução, divulgação e exibição não autorizadas de obras intelectuais

A revolução digital e a invenção da internet aceleraram drasticamente a disseminação de obras e performances protegidas, proporcionando acesso quase ilimitado aos bens culturais. Em questões de segundos, hodiernamente, é possível copiar e enviar uma grande quantidade de filmes e músicas para milhares de pessoas. Assim, embora a internet tenha reforçado o processo de democratização cultural que começou com a invenção da imprensa, no século XV, essa ampla difusão de conteúdo, ao mesmo tempo, dificulta o controle da exploração dos bens que fazem parte da propriedade intelectual (NEIVA, 2010, p. 46).

Segundo Gandelman (1997, p. 158), são vários os aspectos que propiciam essa colisão entre a propriedade intelectual e as tecnologias digitais, como a extrema facilidade de se produzir, distribuir e consumir cópias não autorizadas de textos, músicas e imagens; a execução pública de obras protegidas, ainda que sem a prévia autorização dos titulares; a manipulação não consentida de obras originais digitalizadas e a criação de obras derivadas; e a apropriação indevida de textos e imagens oferecidos por serviços *online* para fins comerciais.

Seguindo a mesma direção, Branco e Paranaguá (2009, p. 21) ensinam que:

A complexidade da vida contemporânea tornou a análise e a defesa dos direitos autorais muito mais difíceis. Até meados do século XX, a qualidade da cópia não autorizada de obras de terceiros, por exemplo, era sempre inferior à do original, sendo feita por mecanismos nem sempre acessíveis a todos. Com o avançar do século, porém, e especialmente com o surgimento da cultura digital — cujo melhor exemplo é a internet —, tornou-se possível a qualquer um que tenha acesso à rede mundial de computadores acessar, copiar e modificar obras de terceiros, sem que nem mesmo seus autores possam exercer qualquer tipo de controle sobre isso. Na prática, a conduta da sociedade contemporânea vem desafiando os preceitos estruturais dos direitos autorais.

Ainda quanto ao tema, Fábio Ulhoa Coelho (2012, pág. 393) comenta que “uma das questões mais difíceis com que se depara o titular de direitos autorais consiste em fiscalizar a utilização de sua obra por terceiros e cobrar a remuneração correspondente”. Importante salientar que o autor trouxe essa ponderação ao tratar de obras expressas em meios físicos. Se a fiscalização e a cobrança são difíceis nesse meio, no digital a tarefa se torna quase impossível.

Essa dificuldade é muito bem ilustrada pela proliferação de *softwares* “*peer to peer – P2P*” que permitem troca massiva, automática e gratuita de arquivos de todos os tipos – música, vídeo, fotos, textos etc. Normalmente, esses arquivos são protegidos por direitos de propriedade intelectual, mas os *softwares* P2P permitem que milhões de pessoas interligadas por meio de um mesmo programa de computador compartilhem as informações armazenados em seus respectivos discos rígidos. Essa pulverização, no espaço e no tempo, dos atos de disponibilização e reprodução dos arquivos torna inviável a identificação e a responsabilização judicial de todos os usuários (NEIVA, 2010, pp. 88-89).

3.2.2 Legislação aplicável ao caso concreto e remuneração devida ao autor

Os desafios referidos acima se tornam mais importantes a partir da compreensão de que a expansão da internet trouxe, em conjunto, a derrubada das fronteiras físicas capazes de definir, objetivamente, qual legislação aplicável a cada caso concreto. Especificamente para a propriedade intelectual, essa discussão se mostra relevante, uma vez que o pagamento de *royalties* e a proteção da autoria é territorial e, portanto, depende da legislação em vigor. Afinal, cada país garante, no seu território, os direitos autorais dos titulares dos outros países com os quais mantém reciprocidade através dos tratados internacionais (GANDELMAN, 1997, p. 161).

A questão da remuneração e da distribuição dos *royalties* também apresenta desafios quanto à coleta e a distribuição dos valores devidos a todos os envolvidos na comercialização e na utilização da obra. Especialmente, quando há autoria coletiva ou dissociação entre a figura do autor e do intérprete, essa questão pode apresentar desafios ainda mais herméticos.

Acerca do tema, Pesserl (2020, p. 19) explica bem a complexidade da formação de renda no âmbito dos direitos de autor. Segundo o jurista, essa remuneração pode ser dividida em contratual e extracontratual, sendo a gestão da última tradicionalmente feita por entidades de gestão coletiva. Assim, os pagamentos devidos em razão de utilizações da obra são, muitas vezes, baseados em registros declarados pelos próprios titulares às associações de gestão coletiva, as quais são responsáveis por registrar e conciliar os dados informados.

Todavia, como não existe um balcão único para licenças, tanto o processo de liberação de direitos quanto o de distribuição de fluxos de pagamento estão associados a altos custos de transação, são demorados e caros. Como consequência, os artistas geralmente precisam esperar muito tempo antes de receberem seus *royalties* e se elevam as barreiras de entrada no mercado para novos concorrentes, o que reduz a oferta e aumenta o preço dos serviços prestados (PECH, 2020, p. 06).

Sendo assim, resta nítido que a transformação digital pela qual passou – e ainda passa – nossa sociedade tornou mais fácil a reprodução, a divulgação e a exibição não autorizadas de obras intelectuais. Além disso, em virtude da extensão da rede, do anonimato e da dificuldade de se determinar a localização física exata na qual ocorrem os eventos na internet, a definição da legislação aplicável, a fiscalização do uso da obra e a remuneração devida ao autor se tornaram tarefas ainda mais árduas.

3.2.3 Fragmentação dos direitos de autor

Conforme analisado no Capítulo 1, os direitos do autor podem ser divididos entre inúmeros direitos individualizados – ou seja, mais que um único direito em si, o direito autoral é uma miscelânea de faculdades jurídicas fragmentadas.

Consequentemente, o acompanhamento das concessões realizadas pelo autor aos diversos titulares de licenças, bem como das cessões de direitos específicos, pode ser uma missão extremamente difícil de ser cumprida. Por exemplo, o autor de uma música pode licenciar a obra para diferentes grupos em diferentes partes do mundo, de maneira exclusiva ou não. Além disso, é possível licenciar apenas o direito de reprodução para uns, o direito de edição para outros ou, ainda, o direito de utilização em filmes, comerciais ou peças teatrais para pessoas completamente diferentes. Também se pode realizar concessões a nível local, regional ou nacional – ou seja, há diferentes níveis de exaustão dos direitos ofertados.

Para complicar, conforme explica Pessler (2020, p. 9):

Obras musicais e fonogramas protegidos por direitos autorais usualmente apresentam multiplicidade de titulares – autores, editores, produtores fonográficos, intérpretes e músicos executantes. Cada um destes atores pode, por sua vez, transacionar seus direitos patrimoniais com terceiros, sem necessidade legal de registro da transação. Os sistemas de registro existentes são mantidos predominantemente pelas entidades de gestão coletiva, e o acesso aos dados é franqueado a seus próprios titulares e autoridades, mas não ao público.

Tais fatores criam uma dificuldade na determinação dos titulares corretos de obras ou fonogramas, o que pode impedir ou diminuir o interesse em seu uso, dificultar sua remuneração adequada, criar entraves na determinação de seu estatuto perante o domínio público, e inviabilizar hipóteses de distribuição direta de direitos, em especial em relação aos usos digitais.

Em suma, a “fragmentação” significa que um direito autoral concede ao titular do direito várias faculdades jurídicas exclusivas em relação à obra protegida, incluindo, por exemplo, o direito de reproduzir, distribuir ou executar publicamente a obra. Assim, um direito autoral também pode ser visto como um “pacote de direitos” divisíveis. Logo, o titular do direito pode não apenas transferir o direito autoral como um todo, mas também uma ou mais de suas faculdades jurídicas.

Para dificultar ainda mais, cada um dos direitos exclusivos pode pertencer a mais de um proprietário e cada proprietário pode ter quotas diferentes, o que é, como referido acima, comum na indústria musical. Em muitos casos, os titulares de direitos não administram seus direitos por conta própria, mas confiam a gestão de direitos a múltiplas entidades independentes. Ainda assim, a estrutura é muito complexa e a fragmentação da propriedade pode gerar confusões e afetar negativamente titulares de direitos, consumidores e público (PECH, 2020, p. 06).

3.2.4 Padronização dos contratos

Como resultado da fusão entre os dois problemas imediatamente supracitados – quais sejam o da indefinição da legislação aplicável a um evento no meio digital e a grande fragmentação dos direitos de autor –, há o desafio da falta de padronização dos contratos relacionados à propriedade intelectual.

Isso ocorre pois não há uma unanimidade legislativa quanto ao tema a nível global – dificuldade que é ampliada no meio digital, em virtude das características intrínsecas da internet e da circulação de obras digitais. Embora haja uma consistente normatização internacional, consubstanciada em tratados, como a Convenção de Berna, que reconhecem a proteção aos direitos de autor entre as múltiplas nações signatárias, tal proteção se dá de acordo com a legislação específica de cada jurisdição.

Sendo assim, um autor brasileiro terá, por exemplo, seus direitos autorais reconhecidos na Suécia, mas conforme as diretrizes da legislação sueca. Logo, resta claro que será improvável que haja uma padronização dos contratos sobre direitos autorais que atenda aos requisitos dos cerca de 180 países que compõem a Convenção de Berna no tocante aos diversos recortes possíveis de direitos de autor.

Essa ideia é bem ilustrada por Bodó, Gervais e Quintais (2008, p. 321-322), que a explica utilizando o conceito de titularidade da *common law*. Segundo os autores, “título” é o

termo usado no direito consuetudinário para se referir ao vínculo jurídico entre uma pessoa que possui uma propriedade e a propriedade em si.

Assim, um “direito autoral internacional”, nos termos da Convenção de Berna, seria, na realidade, 180 pacotes nacionais de direitos, cada um variando em escopo e duração. Cada fragmento de direito, em cada território, tem seu próprio título, ou seja, cada um teoricamente pode possuir um proprietário diferente. Se considerarmos que existem, em média, 10 fragmentos de direitos por território para cada obra de direitos autorais, isso significa 1800 fragmentos de direitos e, portanto, 1800 títulos de propriedade.

Como cada um desses títulos pode ser explorado e transferido independentemente de todos os outros – inclusive entre jurisdições com ordenamentos legais completamente diferentes –, sendo que certos usos de obras podem exigir mais de uma faculdade jurídica ou fragmento de direito, resta nítida a dificuldade de se conciliar tantas possibilidades e situações jurídicas diferentes.

3.2.5 Direito de sequência

Segundo a LDA, em seu art. 38, o autor possui o direito, irrenunciável e inalienável, de perceber, no mínimo, 5% sobre “o aumento do preço eventualmente verificável em cada revenda de obra de arte ou manuscrito, sendo originais, que houver alienado”. Além da LDA, a Convenção de Berna, art. 14 ter, também garante, aos criadores de obras intelectuais, o direito supracitado, conhecido por “direito de sequência”.

No entanto, a consecução desse direito é um obstáculo de difícil superação pelos autores. Apesar da determinação legal, há dificuldades de caráter prático na implementação do direito de sequência, já que é, atualmente, extremamente difícil para o autor verificar as inúmeras transações futuras que ocorram com uma obra, assim como os preços negociados. Essas informações, corriqueiramente, não são divulgadas publicamente e, quanto maior o número de vendas, mais complexo fica o seu acompanhamento.

A tutela jurídica do direito de sequência já é pouco eficaz no meio físico. Dado que o espaço digital permite, como visto, uma infinidade de transações e facilita o anonimato das partes e a localização física das transações, a realização desse direito é ainda mais hermética nesse domínio.

Todavia, conforme será debatido no tópico 5.2.5, a *blockchain* e os *smart contracts* têm grande potencial para facilitar e automatizar o acompanhamento de transações relacionadas a

bens intelectuais, assim como coletar os valores devidos aos autores, de modo a proteger e permitir o efetivo cumprimento do direito de sequência.

3.2.6 Intermediários e terceiros

As características dos direitos de autor e os desafios já assinalados, atrelados a outras características típicas das indústrias relacionadas às obras intelectuais – *e.g.* fonográfica, cinematográfica e literária –, altamente dependes de escala e capilaridade de distribuição e fiscalização, propiciam o surgimento de diversos intermediários no setor.

Nas palavras de José Carlos Costa Netto (2019, p. 442):

(...) em face das dificuldades de controle das diversas modalidades de uso de obra intelectual, a tendência é que o autor – ou titular de direitos autorais – transfira essa administração de direitos patrimoniais de autor a pessoas ou empresas especializadas: os agentes literários, empresários artísticos, editores, agências de licenciamento etc., ou, então, associe-se com outros autores para licenciar e receber, de forma conjunta, as remunerações devidas pela utilização de suas obras (gestão coletiva).

Ante o exposto, as indústrias relacionadas à comercialização e distribuição de obras derivadas do intelecto, como músicas, filmes e livros, normalmente são centralizadas nas mãos de poucos *players* responsáveis por produzir, divulgar, transacionar e fiscalizar a exibição das obras. A título de exemplo, pode-se citar selos, gravadoras e distribuidoras musicais ou cinematográficas; gestores de direitos autorais; e plataformas online de transmissão de conteúdo.

Conforme explica Pessler (2020, p. 19-20), esses intermediários são quem normalmente geram dados de registros e administram as obras e fonogramas. No entanto, os autores, compositores e intérpretes costumam ter acesso limitado às informações concernentes às suas próprias obras e fonogramas. Para piorar, é comum que dados sejam registrados de maneira equivocada, o que gera graves distorções ao longo da cadeia de distribuição de direitos autorais, com impacto, inclusive, nas remunerações devidas aos autores e no domínio público de conhecimento acerca das obras.

Sobre o assunto, Lessig (2003, pp. 771-775) afirma que as constantes tentativas de intermediários, grandes corporações e legisladores no sentido de controlar e delimitar as regras de direito autoral acabam por atrapalhar a aplicação natural das evoluções tecnológicas a esse ramo da propriedade intelectual. Para o autor (2003, p. 775), trata-se de se utilizar a norma para proteger o passado do futuro – ou, conforme a metáfora utilizada pelo autor, de “dinossauros controlando a evolução”.

Ademais, em virtude da grande dificuldade de, por exemplo, o artista musical exercer, pessoalmente, os direitos decorrentes das exposições públicas das obras que compôs, surge a necessidade da constituição de associações de gestão coletiva. A esse respeito, o art. 99 da LDA informa que “a arrecadação e distribuição dos direitos relativos à execução pública de obras musicais e literomusicais e de fonogramas será feita por meio das associações de gestão coletiva criadas para este fim por seus titulares”²³.

Dessa maneira, caso queira, o artista pode optar por integrar uma associação, que passará a exercer a função de mandatária e a atuar seu nome, no exercício de seus direitos. Em tal situação, será por intermédio da associação que o músico arrecadará e receberá remuneração pela execução pública de seus trabalhos (BRANCO; PARANAGUÁ, 2009, pp. 130-131).

Ademais, o mesmo art. 99 da LDA dispõe que tais associações “deverão unificar a cobrança em um único escritório central para arrecadação e distribuição, que funcionará como ente arrecadador com personalidade jurídica própria”. Essa entidade central é o Escritório Central de Arrecadação e Distribuição (Ecad)²⁴. Segundo Branco e Paranaguá (2009, p. 130):

O Ecad é uma sociedade civil, de natureza privada e sem fins lucrativos, instituído pela Lei nº 5.988/73 e mantido pela atual LDA. De acordo com o website da instituição <www.ecad.org.br>, o órgão possui cadastrados em seu sistema mais de 262 mil titulares. Estão catalogadas 1,15 milhão de obras, além de 412 mil fonogramas, que contabilizam todas as versões registradas de cada música. O autor de uma música, naturalmente, tem grande interesse em ver difundido seu trabalho. Contudo, é praticamente impossível para ele exercer pessoalmente os direitos decorrentes da exposição pública das músicas que compôs. Assim, caso seja de seu interesse, ele pode se associar a uma das 10 associações que compõem o Ecad. Vale lembrar que a liberdade de associação é direito previsto na Constituição Federal, de modo que o autor não pode ser obrigado a se associar, nem tampouco a permanecer associado.

A importância das associações de gestão coletiva foi salientada por Antonio Chaves (1983, p. 448, grifos nossos):

Dada a rapidez com que se organizam e movimentam os modernos meios de comunicação, é-lhes praticamente impossível pedir, de cada vez, a permissão de quantos tomaram parte, por exemplo, na confecção de um disco: autores da letra e da música, da adaptação, músicos acompanhantes, eventualmente chefe e componentes de uma orquestra, complicando-se ainda mais a situação quando sejam vários os

²³ Nos termos do art. 68, § 2º, da LDA, “considera-se execução pública a utilização de composições musicais ou lítero-musicais, mediante a participação de artistas, remunerados ou não, ou a utilização de fonogramas e obras audiovisuais, em locais de frequência coletiva, por quaisquer processos, inclusive a radiodifusão ou transmissão por qualquer modalidade, e a exposição cinematográfica”. Segundo Neiva (2017), “pela análise do dispositivo, é possível perceber que o núcleo essencial do conceito jurídico de execução pública é a definição de “local de frequência coletiva”, de modo que a execução musical seja destinada a uma coletividade, ou seja, a um número indeterminado ou determinável de pessoas”.

²⁴ O Ecad chegou a ser habilitado, de maneira inadequada, pela agora revogada Instrução Normativa (IN) nº 2, de 4 de maio de 2016 do Ministério da Cultura (MINC), a gerir, até mesmo, qualquer ato de transmissão via *streaming*, independentemente da forma como se dá tal transmissão, de modo a extrapolar o conceito de “exibição pública”, sob o qual assenta seu domínio (NEIVA, 2017).

participantes, como no caso de uma orquestra ou de um coro, e tornando-se verdadeiramente insolúvel o problema quando alguns deles tenham falecido sem que se saiba ao certo se quantos e onde deixaram herdeiros.

Por isso mesmo é que nos países mais adiantados autores e artistas se reúnem em associações que a todos representam e defendem, organismos indispensáveis para o exercício do direito de execução e de representação, suprimindo as inevitáveis deficiências dos interessados no que diz respeito ao controle e cobrança das públicas execuções e representações de trabalhos protegidos, especialmente musicais. **A complexidade das relações da vida moderna impõe aos titulares dos direitos de autor, nacionais e estrangeiros, que se façam representar por uma entidade encarregada de conceder as respectivas licenças, e de receber e reparar as quantias decorrentes ao exercício do direito.**

Na toada das considerações tecidas ainda em 1983 pelo jurista supracitado, a rapidez dos meios modernos de comunicação e a complexidade das relações modernas continuaram a avançar exponencialmente desde então. Por conseguinte, em que pese o importante papel exercido pelas associações de gestão coletiva, é possível que a solução trazida por elas seja substituída por uma ainda melhor, mais eficiente e barata e menos centralizada e burocrática, tal qual será proposto no tópico 5.2.4 desta dissertação.

Por fim, é importante notar que o art. 19 da LDA dispõe que, no Brasil, a proteção aos direitos autorais independe de registro, o qual é facultado – e não imposto – ao autor. Todavia, como a autoria, a propriedade e os demais direitos concernentes aos bens intelectuais são frequentemente judicializados, o registro pode ser uma prova de anterioridade relevante (BRANCO; PARANAGUÁ, 2009, pp. 28-29). Por conseguinte, os bancos de dados e órgãos públicos de registro de autoria são utilizados por autores de criações intelectuais, embora os procedimentos relacionados ao assunto sejam lentos, burocráticos e, por vezes, pouco eficazes.

3.2.7 Fungibilidade, manutenção da autoria e originalidade das obras digitais

De acordo com o art. 85 da Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), “são fungíveis os móveis que podem substituir-se por outros da mesma espécie, qualidade e quantidade”. Isso significa que um bem é fungível se ele pode ser considerado idêntico ou intercambiável por outro de espécie, qualidade e quantidade equivalentes. Pode-se citar, a título de exemplo, a moeda fiduciária – *i.e.* uma nota de dez reais tem o mesmo valor que qualquer nota de dez reais, que duas notas de cinco reais ou que qualquer outra combinação de cifras existentes que se permita somar o valor de dez reais. Outros exemplos são as *commodities* – afinal, uma saca de soja ou um barril de petróleo tem exatamente o mesmo valor que quaisquer outras sacas de soja ou barris de petróleo.

De modo oposto, um bem não fungível – ou infungível – possui propriedades e características únicas que o impedem de ser direta e eficazmente substituído por outro bem da mesma espécie, qualidade e quantidade sem gerar prejuízos ou inconsistências fáticas e jurídicas. Nesse sentido, obras de arte, joias, itens com valor sentimental e bens imóveis são bens não fungíveis.

Em virtude das características da internet e dos documentos digitais, sempre houve, nesse meio, a predominância de bens fungíveis. Afinal, um arquivo digital – *e.g.* um desenho, uma foto, um vídeo ou uma música – pode ser facilmente replicado em infinitas cópias idênticas com a exata sequência de bits. Como consequência, sempre faltou aos bens digitais alguns atributos essenciais relacionados à infungibilidade, como originalidade, singularidade e escassez.

Sendo assim, a facilidade de transmissão e edição dos documentos digitais, que assumem a qualidade de itens fungíveis, dificulta que os arquivos originais sejam identificados, bem como que seja efetuado o registro efetivo de dados relevantes sobre a obra e o autor – como a identificação da autoria e outros metadados – nesses arquivos.

Ademais, a fungibilidade e a possibilidade de duplicação virtualmente infinita do meio digital são atributos contrários à escassez, o que decresce enormemente a utilidade marginal e, conseqüentemente, o valor de um ativo virtual.

Por conseguinte, se torna tarefa árdua para o autor manter a titularidade, a originalidade, a propriedade e o valor de suas obras no ambiente digital, o que o priva de seus direitos de autor, tanto morais quanto patrimoniais.

Conforme veremos ao longo do Capítulo 6, os *smart contracts* e os NFTs são ferramentas interessantes para a superação dos desafios relacionados à fungibilidade, originalidade, autoria e gestão de dados concernentes a obras digitais.

3.3 O CONTROLE SOBRE A UTILIZAÇÃO DE OBRAS NO MEIO DIGITAL

O processo de expansão da internet e do domínio digital, em detrimento do mundo físico e analógico, permitiu que um sistema de transmissão de conteúdo e de comunicação engessado, restrito, vertical, hierárquico e normalmente unidirecional, fosse superado por um modelo fluido, amplo, horizontal e multidirecional, onde a interação ocorre das mais diversas formas (NEIVA, 2010, p. 49). Assim, naturalmente, houve um exponencial redirecionamento de conteúdo intelectual para a esfera eletrônica.

Esse crescimento de importância do meio digital para os bens intelectuais, embora tenha contribuído imensuravelmente para a democratização cultural, o crescimento de inúmeras indústrias e o desenvolvimento socioeconômico global, trouxe desafios importantes para o campo da propriedade intelectual, conforme explicitado nos tópicos antecedentes.

Tais desafios têm sido atacados por ferramentas tecnológicas tradicionais de gerenciamento de direitos e de controle de acesso às obras²⁵, que foram criados com o intuito de se tentar proteger os direitos autorais. Todavia, usualmente, esses mecanismos são contornados e o acesso à obra volta a ser público (BRANCO; PARANAGUÁ, 2009, pp. 21-22).

Dentre as principais medidas tecnológicas que podem ser implementadas para proteger os direitos de propriedade intelectual das informações distribuídas online destacam-se (SILBERLEIB, 2004, p. 56):

- Acesso fracionado ou fragmentado: um documento pode ser acessado de forma abreviada, mas o usuário pode optar por pagar para ter acesso às informações não publicadas;
- Chaves que funcionam como portas paralelas ou seriais, que se conectam ao hardware do computador: são instrumentos caros e seu uso só se justifica para proteger produtos de alto valor. Para usar uma cópia do sistema, o usuário deve possuir esse instrumento;
- Mensagens: a ideia é que cada exemplar distribuído possa ser identificado com um número de pedido diferente, a fim de se identificar as cópias ilegais. Incluem-se neste item as chamadas marcas d'água, sinais que podem não ser percebidos pelo olho humano. Por não serem identificados pelo usuário, tornam-se objetos de difícil remoção; e
- Criptografia: é uma maneira de se evitar o acesso não permitido a determinadas informações pelo uso de códigos ou cifragem. Dessa maneira, apenas as pessoas autorizadas são capazes de compreender o conteúdo da informação criptografada, através de um processo de decifragem (SOLA, 2002, p. 110).

Essas – e outras – restrições tecnológicas são conhecidas como “Technological Protection Measures” (TPMs). O objetivo é retirar do consumidor do conteúdo digital o direito de decidir como utilizar os bens culturais, em virtude da imposição de características tecnológicas programadas de fábrica. Todavia, as TPMs acabam por prejudicar, mormente, os consumidores que adquiriram os bens de maneira legítima, já que os que acessam o conteúdo

²⁵ Esses desafios podem ser mais bem solucionados com o auxílio da *blockchain* e de tecnologias derivadas, o que será debatido ao longo dos capítulos 4, 5 e 6 e, em especial, dos tópicos 4.2, 5.2 e 6.3.

de maneira ilegal eventualmente conseguem ter acesso aos produtos após a trava tecnológica ter sido quebrada (BRANCO; PARANAGUÁ, 2009, pp. 85-90).

A título de exemplo, Branco e Paranaguá (2009, pp. 88-89) afirmam o seguinte:

No caso dos livros eletrônicos, ou e-books, muitas vezes não conseguimos lê-los no computador de casa, depois de tê-los lido no computador do trabalho. Isso ocorre porque o mecanismo de restrição tecnológica (TPM) do arquivo digital identifica nosso computador do trabalho como a única máquina autorizada a acessar o conteúdo do livro, já que foi a primeira a abrir o arquivo. O que não faz sentido, uma vez que o livro digital foi licitamente adquirido. Quando compramos um livro tradicional, em papel, podemos lê-lo no escritório, em casa, na praia, no ônibus etc. Não há restrições ao nosso direito de consumidor. Mas não é o que temos visto no caso dos conteúdos digitais.

Outro exemplo: se comprarmos uma música no site da UOL, em princípio não conseguiremos tocá-la em nosso iPod, da Apple. Só se conseguirmos burlar a restrição tecnológica anticópia (TPM) inserida nos arquivos comercializados, o que, a propósito, configura infração à legislação brasileira (art. 107 da LDA).

Assim, as restrições tecnológicas anticópias acabam por prejudicar os melhores consumidores da indústria cultural, justamente aqueles que pagam corretamente pelos produtos adquiridos. Enquanto isso, aqueles que obtêm conteúdos de forma ilegal acabam tendo acesso a arquivos sem qualquer restrição tecnológica, o que é no mínimo um contrassenso.

Existem infindáveis redes privadas, *softwares* e sítios eletrônicos que contribuem para que os mecanismos de TPM sejam superados e para que obras sejam transmitidas e consumidas digitalmente sem respeito aos direitos de autor.

Essa nova realidade obriga a indústria a, constantemente, se reinventar, como é comprovado pela explosão dos serviços de *streaming* de músicas e vídeos – *e.g.* respectivamente, Spotify e Netflix. A solução, nesses casos, não é enfrentar a pirataria de maneira direta, mas sim de modo indireto, ao se oferecer um serviço centralizado em que inúmeras obras audiovisuais podem ser consumidas de maneira simples e barata – ao mesmo tempo em que os direitos de autor são preservados.

Diferentemente dos TPMs, existem certos mecanismos tecnológicos – denominados “Digital Rights Management” (DRM) – que são, por sua vez, implementados com o intuito de se “gerenciar informações sobre conteúdos, que incluem desde o ano de gravação da obra, seu autor, intérprete, o nome do álbum, a gravadora e até o número de execuções de determinada música, além de outras informações que são processadas por programas de computador” (BRANCO; PARANAGUÁ, 2009, p. 87).

Sendo assim, sistemas de DRM contêm identificadores e metadados²⁶ que permitem a identificação do conteúdo e as regras e autorizações de acesso e uso. Em virtude de serem

²⁶ Conforme Pesserl (2020, p. 133), “metadados são dados sobre outros dados. Assim, metadados são informações que crescem aos dados e que têm como objetivo informar-nos sobre eles para tornar mais fácil a sua organização”.

constantemente utilizados com propósitos similares aos do TPM – ou seja, de impor restrições tecnológicas que impeçam a utilização irregular de uma obra, é corriqueiro que ambos os termos sejam utilizados como sinônimos²⁷.

Portanto, apesar de fazer referência específica a mecanismos de gestão de informação no âmbito digital, o termo DRM passou a ser utilizado para designar tanto essas formas de gerenciamento da informação, quanto as “travas tecnológicas” embutidas em bens culturais – músicas, vídeos, livros eletrônicos, fotos, DVDs, CDs, etc. – com o intuito de limitar ou impedir não só a cópia, mas também outros tipos de utilização lícita – ou seja, é comum que haja confusão entre os termos DRM e TPM (BRANCO; PARANAGUÁ, 2009).

Sobre o assunto, Tresiase, Goldenfein e Hunter (2018, p. 06) informam que os sistemas DRM são tecnologias empregadas para proteger contra violações materiais digitais salvaguardados por direitos autorais – como vídeos, músicas, livros ou quaisquer arquivos sob esse formato.

Os sistemas DRM são geralmente variados e interligados e buscam proteger o conteúdo digital mediante o controle da cadeia de distribuição digital desde o proprietário dos direitos autorais até o usuário final. Para alcançar tal finalidade, um sistema DRM geralmente contém um identificador e um conjunto de metadados que estipulam a identificação do conteúdo, seu provedor e as regras de acesso e utilização.

A título exemplificativo, o provedor de *streaming* de filmes Netflix permite que os usuários transmitam vídeos online fornecendo a eles uma chave para descriptografar o filme. A fim de garantir que o usuário não baixe, copie e compartilhe o filme, a Netflix deve ocultar essa chave – seja em uma extensão do navegador ou em um aplicativo baixado. Outros exemplos de sistemas DRM incluem as tecnologias que permitem que o usuário reproduza músicas licenciadas, como o Spotify ou o iTunes da Apple (TRESISE; GOLDENFEIN; HUNTER, 2018, p. 06).

No entanto, Primavera de Filippi e Samer Hassan (2018, p. 7) explicam que muitas disposições legais que não podem ser facilmente incorporadas a esses sistemas tecnológicos, como isenções de direitos autorais e uso justo (*fair use*), são geralmente ignoradas pelo sistema, em detrimento dos usuários finais.

Portanto, têm “a função de facilitar o entendimento dos relacionamentos e evidenciar a utilidade das informações dos dados”.

²⁷ Para os fins desta dissertação, também adotaremos, em regra, os termos TPM e DRM como sinônimos.

Assim, uma vez que o código raramente diferencia entre os diferentes tipos de usuários (usuários finais, bibliotecas, corporações etc.) e de usos (*e.g.* usos educacionais, não comerciais e paródia), além de proteger contra a violação de direitos autorais, muitos sistemas DRM também acabam por impedir que usuários acessem ou reproduzam legitimamente cópias de uma obra.

Por conseguinte, há uma discrepância entre o que esses artefatos tecnológicos pretendem alcançar (ou seja, impedir que as pessoas se envolvam na violação de direitos autorais) e os efeitos reais que eles têm na sociedade. Quer isso tenha sido ou não deliberadamente pretendido por aqueles que projetaram a tecnologia, o efeito de seu design tecnológico é tal que prejudica significativamente o direito das pessoas de acessar e distribuir informações online.

Para piorar, o código de um sistema DRM também pode ser contornado por algoritmos projetados para tal finalidade. Uma ampla variedade de soluções alternativas foi implementada para contornar as restrições de DRM, com várias soluções técnicas que envolvem, por exemplo, rachaduras, procedimentos de *root* e técnicas de descriptografia.

Em suma, ante as análises expendidas até aqui, pode-se perceber que a disseminação da internet e da cultura digital facilitou a realização, a transmissão e a alteração não autorizadas de cópias de músicas, filmes, fotos e livros.

No entanto, normalmente, as soluções existentes para se combater violações aos direitos de autor no meio digital impõem severas restrições à experiência do usuário – via protocolos TPM e DRM que são facilmente superados por usuários ilegais – e centralizam o controle da obra nas mãos de poucas empresas e são organizadas em torno de um único fim específico: o de permitir o acesso do consumidor individual à obra.

Sendo assim, as soluções via mecanismos tradicionais de TPM e DRM não superam certos desafios e tampouco abarcam diversas necessidades do autor e do proprietário de uma obra expressa em meio digital, como o da transmissão da propriedade de sua obra para terceiros; a garantia de originalidade e autoria de arquivos essencialmente digitais; a realização de contratos, como, *e.g.* de cessão total ou parcial de direitos; o recebimento automático de *royalties*; a garantia do direito de sequência; a permissão de acesso conforme as especificidades de cada usuário e de cada modalidade de uso; e a proteção de obras já criadas no meio digital.

CAPÍTULO 4 – A BLOCKCHAIN E OS DIREITOS DE AUTOR

No capítulo anterior, tratamos da Web 1.0 e da Web 2.0. Todavia, o estágio atual de evolução da internet é o da Web 3.0 (Web3)²⁸, que pretende alterar a arquitetura da internet, a fim de deixá-la mais descentralizada e autônoma, ou seja, menos dependente de grandes corporações – como Amazon, Facebook e Google. Para isso, se fundamenta em tecnologias de bancos de dados distribuídos, como a *blockchain*, e na integração com contratos inteligentes.

Logo, embora a Web 3.0 amplifique diversas das características dos estágios evolutivos anteriores – como a livre circulação de informações –, ela também permite, em função de suas tecnologias intrínsecas, que diversas soluções relevantes para o campo dos direitos de autor sejam desenvolvidas.

A fim de aprofundarmos nossa pesquisa, o presente capítulo terá o objetivo de investigar no que exatamente consiste a *blockchain* e quais são as possíveis interseções entre esse campo e o do direito autoral. Com tal intuito, em primeiro lugar, conceituaremos e analisaremos a *blockchain*, tecnologia basilar da qual derivam as demais inovações tratadas por esta dissertação. Em seguida, nos aprofundaremos nos atributos dessa tecnologia que a tornam tão atrativa para os direitos autorais.

4.1 BLOCKCHAIN

A tecnologia conhecida como *blockchain* é, na verdade, um compêndio de diversas tecnologias pré-existentes, incluindo redes *peer-to-peer* (P2P)²⁹, criptografia de chaves público

²⁸ Outra nomenclatura para a Web 3.0 é “Web Semântica”, uma vez que esta também pretende, por meio da inteligência artificial e outros recursos tecnológicos, aperfeiçoar as características técnicas da internet, a fim de tornar esse ambiente mais “semântico”, *i.e.*, capaz de compreender o verdadeiro significado das palavras, de maneira similar ao processo de cognição humana.

²⁹ *Peer-to-peer* (P2P) é uma arquitetura de redes que dispensa a necessidade de um servidor central. Assim, os participantes dessa arquitetura, também chamados de “nós”, são, ao mesmo tempo, clientes e servidores da rede e cooperam entre si com o intuito de fornecer serviços um ao outro.

e privada³⁰, funções *hash*³¹ e mecanismos de consenso³². Essa combinação formou uma espécie de rede de blocos de registros encadeados ou, mais especificamente, um banco de dados e livro-ração digital inviolável, distribuído, imutável, criptografado e transparente, ao qual nos referimos indistintamente como *blockchain*.

As origens da *blockchain* estão intrinsecamente conectadas à criptomoeda Bitcoin. Em 2008, um indivíduo ou grupo de indivíduos, sob o pseudônimo de Satoshi Nakamoto, publicou o artigo intitulado “Bitcoin: A Peer-To-Peer Electronic Cash System”. Esse *paper* descrevia uma moeda eletrônica, que funciona com base em um sistema P2P e visa a permitir a transferência de pagamentos digitalmente, sem a necessidade de se utilizar o sistema bancário tradicional. Poucos meses depois da publicação do artigo, o primeiro bloco³³ foi criado, inaugurando a rede *blockchain* pioneira.

A distinção entre a *blockchain* e as criptomoedas é bem elucidada por Finck (2018, p. 668, tradução nossa):

É importante distinguir entre blockchains e criptomoedas. A *blockchain* surgiu pela primeira vez como a tecnologia que permite a existência de uma moeda digital *peer-to-peer* chamada Bitcoin, o que explica por que *blockchain* e criptomoeda são frequentemente considerados sinônimos, embora não sejam. Embora a *blockchain* tenha tornado o Bitcoin possível, essa tecnologia, desde então, tem sido utilizada por inovadores para permitir várias outras aplicações. Essas aplicações se amparam no recurso central da tecnologia *blockchain*, que é a capacidade de fornecer “um registro distribuído, mas comprovadamente preciso”. *Blockchains*, assim, descentralizam o armazenamento de dados e o gerenciamento de informações. Embora isso, a princípio, pareça algo nada espetacular, as *blockchains* podem ser uma inovação de longo alcance. Anteriormente, não era possível coordenar a atividade na Internet sem um intermediário. É por essa razão que grande parte de nossa atividade online – e offline – passa por intermediários, em vez de ser realizada de forma *peer-to-peer*. Todavia, a *blockchain* permite que valores – incluindo criptomoedas – sejam negociados entre duas partes sem o envolvimento ou aprovação de qualquer outra parte. Informações e ativos armazenados em um *blockchain* podem ser mantidos criptograficamente com segurança por meio de chaves e assinaturas que determinam quem pode fazer o quê com o livro compartilhado. Chamada de “Internet do valor”, alguns preveem que em breve “realizamos o equivalente a “pesquisar” para verificar registros, identidades, autenticidade, direitos, trabalhos realizados, títulos, contratos e outros processos valiosos relacionados a ativos”.

³⁰ Segundo Stallings (2014, p. 201-202), “os algoritmos assimétricos contam com uma chave para encriptação e uma chave diferente, porém relacionada, para a decriptação”. Dessa maneira, as chaves públicas são disponibilizadas a todos os participantes da rede, enquanto as chaves privadas são geradas localmente por cada participante e mantidas em segredo, sem serem distribuídas.

³¹ Uma função *hash* é uma função que converte um *input* de um domínio de elevada extensão em um *output* consideravelmente menor (conhecido como valor de *hash* ou simplesmente *hash*).

³² Aliaga e Henriques (2017, p. 1) explicam que “um mecanismo de consenso é um algoritmo que serve para criar um novo bloco num ambiente descentralizado de forma consensual entre os nós da rede P2P”. Exemplos desses mecanismos empregados em diferentes *blockchains* são o *Proof-of-Work* (POW) e o *Proof-of-Stake* (POS).

³³ O primeiro bloco de uma *blockchain* é chamado de bloco gênese.

Portanto, apesar do vanguardismo do Bitcoin, a sua tecnologia essencial – *i.e.* a *blockchain* – pode ser aplicada em diversos outros contextos e por quaisquer outros ativos digitais transacionáveis online. Assim, frise-se que não existe, em termos práticos, uma única *blockchain*, mas diversas cadeias diferentes – comunicáveis ou não –, que constituem, de maneira independente, a tecnologia subjacente a diversos ativos digitais, sendo o Bitcoin apenas um desses ativos. Outro exemplo de utilização da *blockchain* é a rede Ethereum, uma plataforma descentralizada que emprega a citada tecnologia para desenvolver aplicativos, transacionar criptomoedas, promover as finanças descentralizadas (*decentralized finance* – DeFi) e executar *smart contracts* (contratos inteligentes).

Em virtude de suas raízes libertárias, pode-se considerar que o intuito primário da *blockchain* é garantir a anonimidade e dispensar a utilização de terceiros para validar transações. Usualmente, o papel de uma terceira parte é o de verificar, validar, salvaguardar e proteger a integridade de uma operação. No entanto, essa configuração gera elevados custos transacionais, muita centralização e dependência do sistema.

A fim de superar a necessidade de terceiros, a *blockchain* aplica uma prova criptográfica para executar e validar transações online. Desse modo, cada transação é assinada digitalmente pela chave privada do remetente e enviada para a chave pública do destinatário. Em seguida, a transação é divulgada para todos os participantes, conhecidos como “nós”, daquela rede específica. Após a verificação da transação pelos nós, esta é incluída em um bloco e gravada definitivamente no “livro-razão” digital. Cada novo bloco depende do *hash* do bloco anterior para ser formado, sendo o *hash* um valor gerado por uma função específica a partir de atributos únicos que compõem determinado bloco. Dessa maneira, cria-se um sistema de blocos encadeados conforme a ordem cronológica de sua produção.

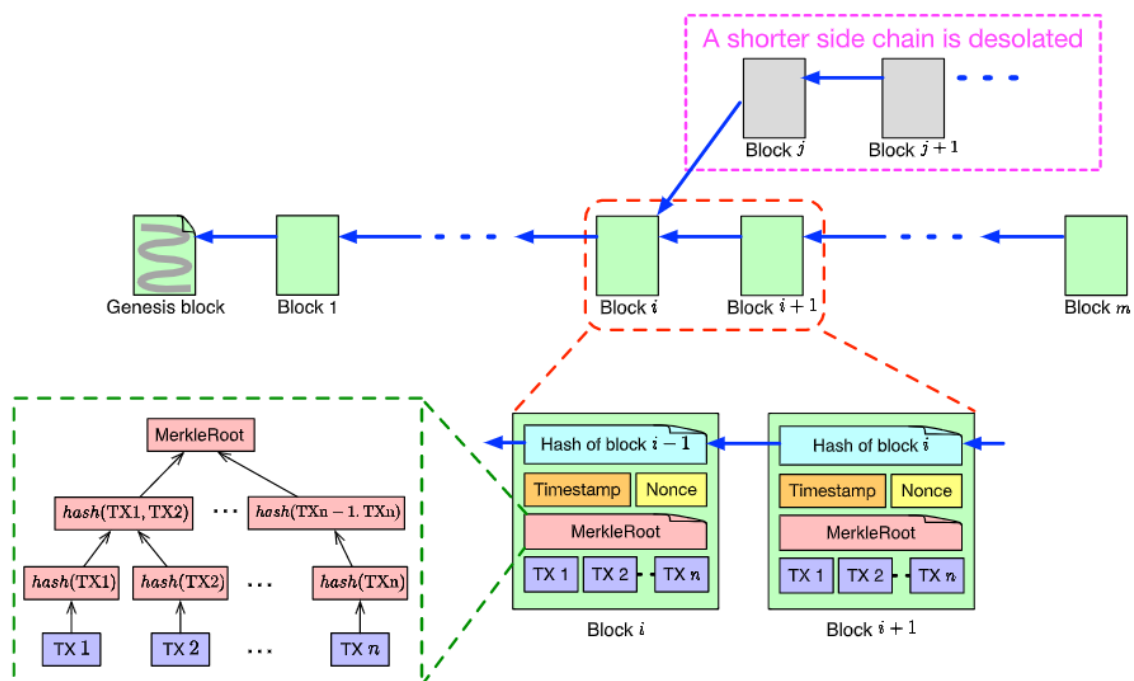
Para evitar que “nós” desonestos burlam o sistema com transações repetidas ou inexistentes, a *blockchain* emprega um mecanismo de consenso para decidir qual será o novo bloco acrescentado à cadeia. Um desses mecanismos, utilizado pelo Bitcoin, é o *proof-of-work* (POW), que exige que o nó resolva um desafio matemático específico, empregando poder computacional, para conseguir gerar um novo bloco³⁴.

³⁴ Por sua vez, algumas redes, como a Ethereum, utilizam o mecanismo de consenso denominado *proof-of-stake* (POS). Nesse mecanismo, “o sistema faz uma escolha do nó minerador que poderá criar um novo bloco. A forma usual da escolha é um sorteio cuja chance de ganhar é proporcional à quantidade de moedas que o nó já possui” (ALIAGA; HENRIQUES, 2017, p. 03).

Sendo assim, como a cadeia de blocos de uma *blockchain* é redundante, ou seja, está presente nos computadores dos diversos usuários da rede ao mesmo tempo, é impossível que sejam alterados os conteúdos de blocos anteriores. Afinal, qualquer tentativa nesse sentido resultará em uma *hash* diferente das já utilizadas e, portanto, incompatível com os registros mantidos pelos nós. Conseqüentemente, essa tentativa de adulteração de quaisquer informações constantes na cadeia será repelida pelos demais integrantes da rede (ANTONOPOULOS, 2014).

Ainda nesse sentido, Zheng *et al.* (2020, p. 477) explicam que, em determinada *blockchain*, é possível que vários nós alcancem o consenso com sucesso – ou seja, resolvam o quebra-cabeça criptográfico – ao mesmo tempo. Conseqüentemente, pode haver ramos bissectados na rede. Para resolver a disparidade, a cadeia lateral mais curta é abandonada, enquanto a cadeia mais longa é selecionada como válida pelos nós. Esse mecanismo é eficaz, uma vez que, em sistemas distribuídos, cadeias mais longas são mais resistentes a ataques maliciosos do que cadeias mais curtas.

Figura 1 – A construção de uma *blockchain*



Fonte: Zheng *et al.* (2020, p. 478).

Ademais, ressalte-se que podem existir *blockchains* públicas (não permissionadas) ou privadas (permissionadas). As cadeias públicas, como a Bitcoin e a Ethereum, não possuem um controlador e permitem que qualquer pessoa seja um usuário e valide a formação dos blocos da rede. Para isso, basta seguir as regras codificadas na *blockchain* e os mecanismos de consenso exigidos. Esses mecanismos, como explicado anteriormente, são amparados em modelos matemáticos e criptográficos e dispensam a necessidade de aprovações, revisões ou interferências de terceiros, conforme a ideia inicial do(s) criador(es) dessa tecnologia.

Por outro lado, existem as *blockchains* privadas, as quais possuem entidades centrais de comando que restringem o acesso e a capacidade de interação dos usuários com a rede, conforme a conveniência do controlador. Essas cadeias possuem código-fonte proprietário – ou seja, não são *softwares* de código aberto, que podem ser acessados publicamente pela comunidade de usuários – e são desenvolvidas e geridas por organizações privadas, que escolhem quem terá acesso à *blockchain* e definem todas as regras, usos e aplicações relacionados à rede. Assim, as redes privadas ganham maleabilidade, confidencialidade e otimização – pois não são abertas ao público e dependem apenas de um controlador para decidir sobre foco, mudanças, adoção de protocolos e implementação de inovações –, mas perdem em transparência, segurança e independência – exatamente por serem controladas por uma entidade central.

A esse respeito, Savelyev (2017, p. 04) resume as distinções entre as *blockchains* públicas/não permissionadas e as privadas/permissionadas. Segundo o autor, *blockchains* públicas concedem acesso para leitura e capacidade de criar transações a todos os usuários da rede, que podem transferir valores sem o consentimento expresso do operador da plataforma. Portanto, a propriedade principal dessas *blockchains* é a resistência à censura e o fato de conferirem liberdade para que usuários e desenvolvedores de aplicativos entrem ou saiam da rede conforme desejarem. Diversamente, *blockchains* permissionadas limitam o acesso à rede a uma lista predefinida de pessoas conhecidas. Essas pessoas devem receber a aprovação de um operador da *blockchain*, o que restringe a utilização da rede por usuários finais e desenvolvedores de aplicativos.

Enfim, as especificidades técnicas da *blockchain* fogem do escopo desta dissertação. Porém, é fundamental compreender que a tecnologia consiste num banco de dados (ou um livro-ração) distribuído, criptografado e incorruptível, que permite o registro e a realização de transações independentemente de terceiros ou mesmo de se conhecer a identidade da contraparte.

Em virtude dessas características, a *blockchain* tem sido aplicada em diversos tipos de segmentos e atividades, como, por exemplo, registro e gerenciamento de documentos, dados públicos, dados de autoria, identidade (*e.g.* carteira de motorista e outros documentos pessoais) e títulos de propriedade; criação de ativos digitais – ou *tokens*³⁵; registro e/ou execução de transações de diversos tipos de ativos, inclusive físicos; transações com moedas eletrônicas e fiduciárias; gestão de contas bancárias; pagamentos governamentais e transferência de renda; armazenamento em nuvem; rastreamento de cadeias de suprimentos; e gerenciamento de sistemas logísticos.

De fato, grandes bancos e alguns governos já estão implementando *blockchains* como livros distribuídos a fim de revolucionar a maneira como as informações são armazenadas e as transações ocorrem. Entre os ganhos de se utilizar a tecnologia estão ganhos de velocidade, menor custo, maior segurança, menos erros e eliminação de pontos centrais de vulnerabilidade a ataques e falhas (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2018, p. 81).

Ainda mais instigante, a *blockchain* pode ser utilizada para programação e armazenamento de *softwares* autoexecutáveis – ou seja, os códigos programados nos blocos da rede permitem que os dados registrados interajam com os participantes da *blockchain*, de maneira automática, caso condições pré-programadas sejam atendidas. Surgem, dessa maneira, os *smart contracts*.

³⁵ *Token*, no campo da Web 3.0, é um termo utilizado como referência a qualquer criptoativo ou ativo digital – pode, inclusive, ser a representação digital de um ativo físico. À criação de *tokens* dá-se o nome de tokenização.

Figura 2 – Aplicações em potencial da *blockchain*



Fonte: Casino, Dasaklis e Patsakis (2018, p. 62).

Conforme veremos a partir do próximo tópico, algumas dessas aplicações já estão sendo – ou podem vir a ser – utilizadas no campo dos direitos autorais, com grande potencial disruptivo.

4.2 ATRIBUTOS FUNDAMENTAIS DA BLOCKCHAIN APLICÁVEIS AOS DIREITOS DE AUTOR

As características descritas no capítulo anterior fazem com que a *blockchain* seja uma tecnologia promissora no domínio da propriedade intelectual³⁶ e, especificamente, para os fins desta pesquisa, no ramo dos direitos autorais. Com o intuito de conferir uma estrutura intelectual capaz de sistematizar as aplicações da *blockchain* na seara dos direitos de autor, selecionamos os principais atributos dessa tecnologia que possuem elevado potencial de utilidade para o campo em análise. São estes o fato de a *blockchain*:

- i) operar a partir de registros distribuídos (*distributed ledgers*) *trustless*;
- ii) permitir interoperabilidade;
- iii) apresentar elevada maleabilidade e generatividade;
- iv) facilitar a tokenização e criação de escassez digital; e
- v) possibilitar a programação e execução de algoritmos de contratos inteligentes.

4.2.1 *Distributed ledgers trustless*

Quanto ao primeiro item elencado, saliente-se que registro distribuído (*distributed ledger*) é o nome dado para bancos de dados que existem espalhados entre diferentes dispositivos e participantes. Esse tipo de banco de dados é atualizado pelos próprios integrantes da rede e as novas informações são anexadas à cadeia de registros de maneira permanente – após a verificação pelos demais nós da rede. Tal verificação é fundada em mecanismos de consenso que tornam a validade dos dados incorruptível. Entre os dados que podem ser registrados nas *distributed ledgers*, figuram tokens e transações associadas às diferentes contas – também chamadas de carteiras ou *wallets* – dos integrantes da rede. Sendo assim, esses registros distribuídos são a tecnologia elementar por trás da *blockchain* que permite que os usuários da rede façam transações de maneira autônoma, transparente e segura.

Nesse sentido, Drescher (2018, *apud* PROTO, 2020, p. 85) destaca três grandes vantagens desse tipo de arquitetura distribuída:

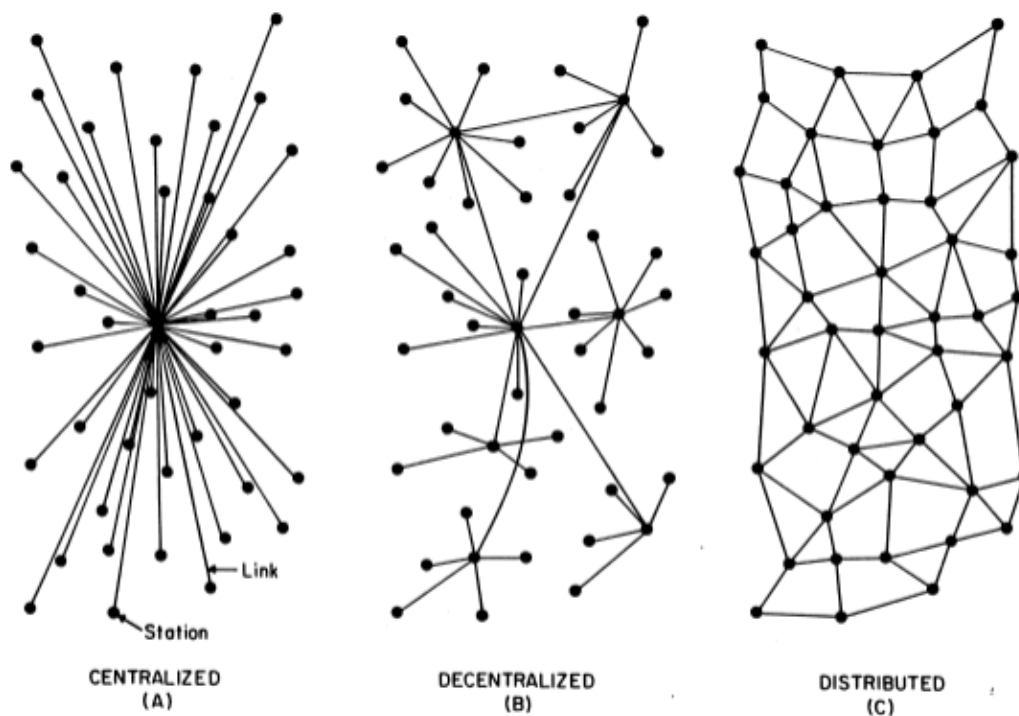
- 1) mais capacidade de processamento, já que a capacidade da rede é a soma da capacidade de todos os dispositivos conectados a ela;

³⁶ Não à toa, a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (*World Intellectual Property Organization* – WIPO) instituiu, em 2020, uma força tarefa especificamente para investigar as aplicabilidades da *blockchain* ao campo da propriedade intelectual. Disponível em <<https://www.wipo.int/cws/en/taskforce/blockchain/background.html>>. Acesso em 24 fev. 2023.

- 2) mais confiabilidade, pois, como toda a informação está distribuída, a chance de falha sistêmica da rede é absolutamente reduzida; em caso de ataques, por exemplo, ainda que reste apenas um nó, toda a rede poderá ser recuperada; e
- 3) capacidade natural de expansão, em virtude da capacidade exponencial de aumento do seu processamento por meio da integração de novos constituintes.

Segundo Torres (2016, *apud* SANAS, 2021, pp. 44-45), em um sistema distribuído, “não existem centros e qualquer nó da rede pode receber e disseminar a informação para qualquer outro nó. Nesse tipo de organização, o poder e o controle são distribuídos por nós e sua principal característica é que ninguém é dono da rede”. A figura abaixo ilustra como as redes distribuídas se diferenciam das demais.

Figura 3 – Redes centralizadas, descentralizadas e distribuídas



Fonte: Baran (1964, p. 02).

Quanto ao tema, Don Tapscott e Alex Tapscott (2018, p. 82) argumentam que, enquanto a invenção da contabilidade de partidas dobradas permitiu a ascensão do capitalismo e do Estado-nação, esse novo livro digital de transações econômicas, que é uma aplicação da *blockchain*, revolucionará a sociedade contemporânea. Isso porque uma *blockchain* pode ser programada para registrar praticamente tudo de valor e que tenha importância para a humanidade: certidões de nascimento e óbito, certidões de casamento, títulos de propriedade,

diplomas, contas financeiras, procedimentos médicos, reivindicações de seguro, votos e qualquer outra coisa que possa ser expressa em código. Enfim, a plataforma permite a reconciliação dos registros digitais de, essencialmente, tudo – e em tempo real.

Em virtude das *distributed ledgers*, a *blockchain* também é *trustless* – ou seja, não depende de uma autoridade central para processar transações, tampouco de se confiar nos demais participantes do sistema, já que a própria arquitetura da rede garante a segurança e a inviolabilidade dos registros e das transações.

Essa característica – *i.e.* operar em *distributed ledgers trustless* – é especialmente útil para o campo dos direitos autorais. Em virtude dela, os titulares de direitos autorais podem dispensar a presença de terceiros na gestão de seus direitos. Assim, intermediários – como selos, gravadoras e distribuidoras musicais ou cinematográficas; gestores de direitos autorais; plataformas online de transmissão de conteúdo; e, até mesmo, bancos e órgãos públicos de registro de autoria – poderiam ser dispensados. Consequentemente, o autor ganha autonomia, as transações com seus direitos adquirem velocidade e os custos desse mercado são reduzidos – o que, evidentemente, beneficia os consumidores das obras intelectuais. A título de exemplo, a vencedora do Grammy, Imogen Heap, criou a sua própria empresa baseada em *blockchain*, a Mycelia. A companhia permite que os artistas distribuam suas músicas sem os intermediários tradicionais, administrem instantaneamente seus *royalties* e os dividam, de maneira automática e em tempo real, entre compositores e intérpretes (FINCK, 2018, p. 674).

Ademais, Tresise, Goldenfein e Hunter (2018, pp. 04-05) explicam que os sistemas de registros de obras tradicionais comprovam a existência do trabalho e da autoria mediante a veiculação dessas informações em um banco de dados de acesso público. Todavia, esses sistemas são muito ineficientes, consomem recursos e tempo excessivos. Além disso, os requisitos e as regras de registro variam conforme o país, o que prejudica a natureza multi-jurisdicional dos direitos de autor. A questão fica ainda mais complexa com a explosão dos conteúdos digitais, que facilitam o compartilhamento da informação e, consequentemente, dificultam a identificação da autoria e organização de uma estrutura remuneratória para o autor.

Contudo, os desafios supracitados poderiam ser superados a partir de um sistema de registro digital, público, confiável e de fácil acesso – ou seja, a *blockchain*. Nesse sentido, Michèle Finck e Valentina Moscon (2019, p. 94) defendem que as características das *blockchains* fornecem uma oportunidade para conceber um registro global de direitos autorais e direitos conexos.

Em suma, o fato de a *blockchain* funcionar como um registro distribuído *trustless* pode aumentar substancialmente a visibilidade e disponibilidade de informações sobre propriedade

de direitos autorais. Dessa maneira, até certa medida, a *blockchain* pode ser vista como um banco de dados de carimbos de data/hora públicos verificados que possibilita a qualquer pessoa declarar publicamente e de forma imutável, que um determinado evento aconteceu em um momento específico. Ante o exposto, a *blockchain* pode ser extremamente útil para definir a presunção de autoria e resolver disputas quanto à prioridade nesta esfera (SAVELYEV, 2017, p. 08).

4.2.2 Interoperabilidade

O segundo aspecto que vale ressaltar é que, como a tecnologia é interoperável, usuários de diferentes redes *blockchain* podem interagir nativamente, como se participassem de uma única rede. Isso quer dizer que, desde que certos padrões e protocolos sejam praticados, um token ou *smart contract* registrado na plataforma Ethereum pode ser transacionado com integrantes da Cardano, por exemplo.

Acerca do tema, Pessler (2020, p. 117) ensina que:

Um efeito de rede (também chamado de externalidade de rede) é o efeito que um usuário de um bem ou serviço tem sobre o valor do produto para outras pessoas. Quando o efeito de rede está presente, o valor de um produto ou serviço é dependente do número de outras pessoas que o utilizam. O exemplo clássico é o telefone – quanto mais pessoas tem telefones, maior seu valor para o usuário.

Devido ao efeito de rede, a interoperabilidade com um produto ou serviço dominante é crítica para qualquer outro fornecedor que deseje permanecer relevante no mercado, e difícil de realizar devido à falta de cooperação em igualdade de condições com o fornecedor original, que pode bem ver o novo fornecedor como um concorrente e ameaça em potencial.

Portanto, a interoperabilidade é uma característica fundamental para que determinada tecnologia ganhe escala e seja adotada globalmente. No caso dos direitos autorais, a interoperabilidade significa que o autor poderá licenciar ou vender a sua obra para usuários de *blockchains* diferentes daquela na qual criou ou registrou seus tokens. Ainda, quaisquer consumidores – *e.g.* ouvintes de uma música tokenizada ou investidores de obras de arte digitais – terão acesso ao produto, independentemente da rede *blockchain* que utilizar. Igualmente, o autor poderá receber, de maneira automática, remuneração pela venda ou *royalties* pela exploração de sua obra, pagas por usuários de quaisquer plataformas interoperáveis.

4.2.3 Maleabilidade e generatividade

O terceiro ponto é que a *blockchain* é maleável e generativa. Por conseguinte, pode ser configurada livremente para atender a aplicações específicas e completamente originais. Logo, a *blockchain* tem grande potencial de gerar soluções e tecnologias derivadas que sequer podemos imaginar atualmente, o que expande a sua utilidade no campo dos direitos autorais.

Nesse sentido, a *blockchain* permite, por exemplo, a individualização de cada cópia digital de um trabalho protegido por direitos autorais, o que pode ser feito por meio de funções de *hash* criptografadas capazes emitir automaticamente identificadores novos e exclusivos para cada cópia. Outrossim, a funcionalidade do serviço de gerenciamento de direitos autorais baseado em *blockchain* pode permitir a atribuição de termos de licença separados para cada cópia – por exemplo, uma cópia pode ser fornecida com os direitos de modificação, enquanto outra com direitos de acesso público limitados através da Internet (SAVELYEV, 2017, p. 10).

Ademais, elucidando melhor, tokens poderiam ser utilizados para representar ativos físicos ou digitais ou, até mesmo, um direito ou grupo de direitos. De maneira complementar, os titulares das carteiras seriam os proprietários de certos direitos ou licenciados para sua exploração. Assim, o banco de dados seria responsável pelo registro de informações relacionadas aos direitos de autor e à transferência e remuneração desses direitos. Indo além, as empresas que gerenciam direitos autorais poderiam montar *blockchains* privadas para facilitar a gestão desses direitos e o pagamento de *royalties* (BODÓ; GERVAIS; QUINTAIS, 2018, p. 314).

Essa ilustração demonstra uma configuração mais tradicional, inclusive já explorada hodiernamente, da *blockchain* aplicada ao campo dos direitos autorais. Não obstante, várias outras soluções poderão ser desenvolvidas em virtude da maleabilidade e da generatividade da tecnologia.

4.2.4 Tokenização e criação de escassez digital

O exemplo supracitado evidencia a quarta característica fundamental da *blockchain* para o segmento dos direitos autorais – *i.e.* a criação de tokens (tokenização) e a consequente capacidade de gerar escassez digital. *Prima facie*, diferentes elementos relacionados aos direitos de autor podem ser representados por meio de *tokens* criptográficos (ativos digitais), *e.g.* trabalhos artísticos; metadados de propriedade e autoria; termos de licenças; autorizações e vedações; registros de transferências, cessões e doações; regras de remuneração e de pagamento

de *royalties*; bem como demais cláusulas contratuais. Assim, em resumo, um token pode ser utilizado para representar ativos, direitos, licenças, contratos, pagamentos e termos de uso – o que facilita toda a mecânica de registro, distribuição, remuneração e acompanhamento relacionada aos direitos autorais.

Uma consequência da tokenização é que, como os mecanismos de consenso empregados na *blockchain* evitam a duplicidade de transações e registros, tem-se que os tokens podem ser programados para serem únicos e, portanto, capazes de conferir infungibilidade a bens fungíveis. Ou seja, os tokens introduzem escassez no meio digital – onde, tradicionalmente, predomina a fungibilidade. Quanto a isso, poder-se-ia considerar que, a princípio, um arquivo digital, como uma imagem, é idêntico a todas as cópias desse arquivo. No entanto, apesar dos *bytes* serem os mesmos, as cópias não possuem autenticidade, nem, conseqüentemente, escassez – e escassez gera valor, uma vez que aumenta a utilidade marginal do produto. Para ilustrar a situação, pensemos no quadro da Mona Lisa original pintado por Leonardo da Vinci, que, embora possa parecer idêntico a uma cópia, vale múltiplas vezes mais que a reprodução.

Essa característica da *blockchain* propiciou o surgimento dos tokens não fungíveis (*non fungible tokens* – NFTs). Os NFTs são tokens que permitem a identificação de ativos específicos. A partir do registro de diversos dados do autor e da obra, um NFT permite que se verifique que determinado arquivo digital – como uma música, fotografia, ilustração, um e-book ou vídeo – é o original criado pelo autor.

Além disso, os NFTs já trazem, codificadas no token, as regras específicas acerca da utilização dessas obras, a fim de se resguardar os direitos autorais. Como operam com base em protocolos padronizados nas *blockchains*, os NFTs podem ser transacionados entre diferentes redes – se beneficiando da já citada interoperabilidade.

Por fim, por serem baseados em *smart contracts*, os NFTs podem automatizar transações e prever, *e.g.*, o pagamento de *royalties* para o autor, de maneira instantânea, a cada nova transferência de propriedade. O mercado global dos NFTs, medido em total de vendas concretizadas, atingiu a cifra de 14 bilhões de dólares no ano de 2021 (DE BEST, 2022).

4.2.5 Programação e execução de algoritmos

A quinta característica da *blockchain* que a torna especialmente interessante para os direitos de autor é a capacidade que a tecnologia possui de permitir a programação e execução de *smart contracts*. Esse atributo surge, de maneira mais contundente, com as redes de segunda

geração, como a Ethereum. Isso porque as *blockchains* de primeira geração, como a Bitcoin³⁷, não eram Turing-completas – o que significa que a linguagem de programação originariamente empregada no desenvolvimento dessas redes não permite a sua utilização para a realização de diversas atividades complexas.

Por outro lado, a Turing-completude da Ethereum – e da maioria das *blockchains* – possibilita que essas redes empreguem seus códigos base na realização de virtualmente qualquer tarefa. Conseqüentemente, os usuários das *blockchains* Turing-completas podem escrever códigos complexos de *software* que interagem dentro do registro distribuído e que partilham das características da rede, como imutabilidade, irreversibilidade e inviolabilidade. Esses códigos podem ser programados para, automaticamente, cumprir obrigações e gerar transações caso condições pré-estabelecidas sejam atingidas – *i.e.* funcionam como contratos inteligentes.

Acerca do assunto, Tresise, Goldenfein e Hunter (2018, p. 03) ensinam que, pouco antes do *White Paper* que levou à criação do Bitcoin, Nick Szabo propôs um mecanismo denominado “contrato inteligente”, que consistia num protocolo de transação computadorizado capaz de executar os termos de um contrato. Portanto, embora, por si só, os *smart contracts* não, necessariamente, sejam um contrato legal, eles podem utilizar códigos de computador para representar acordos e contratos formais. Todavia, ao contrário de um contrato regular, os *smart contracts* podem executar automaticamente os termos do contrato e, com isso, *e.g.*, transferir fundos mantidos em depósito ou alterar o estado dos registros ou livros.

A fim de ilustrar melhor essa situação no campo dos direitos de autor, entre diversas aplicações em potencial, os *smart contracts* permitirão pagamentos automáticos e instantâneos de *royalties* a partes designadas, bem como a automática expiração de uma licença de utilização de uma obra após um determinado período de uso (SAVELYEV, 2017, p. 11).

Dado o potencial disruptivo dos *smart contracts* para o campo dos direitos autorais, dedicaremos o próximo capítulo desta dissertação a investigar, de maneira pormenorizada, essa tecnologia.

³⁷ Recentes atualizações promovidas na *blockchain* do Bitcoin deixaram a rede apta a receber *smart contracts*.

CAPÍTULO 5 – SMART CONTRACTS

Tendo sido analisada a tecnologia *blockchain*, bem como os atributos fundamentais que a tornam atrativa para o ramo da propriedade intelectual em estudo, cabe, neste capítulo, que concentremos nossa investigação em uma tecnologia derivada da anterior que se alavanca nas características previamente examinadas. Tal tecnologia é a dos *smart contracts* – ou contratos inteligentes –, os quais, em virtude de seus componentes intrínsecos, têm grande potencial de utilização no campo dos direitos de autor.

Com tal objetivo, preliminarmente, no tópico inicial, será estabelecida a conceituação dos contratos inteligentes, ao mesmo tempo em que se investigará suas origens, aplicações práticas e ciclo de vida. Em seguida, traçaremos um paralelo entre os *smart contracts* e os contratos tradicionais – com ênfase na teoria geral dos contratos adotada pelo Código Civil de 2002 e demais normas nacionais –, a fim de compreendermos melhor a natureza e as demais implicações jurídicas dessa tecnologia. Finalmente, analisaremos o regime jurídico aplicável.

Por sua vez, o segundo tópico deste capítulo se encarregará de investigar as aplicações, já implementadas e em potencial, dos *smart contracts* no campo dos direitos de autor, enquanto o tópico final destacará riscos e pontos de atenção concernentes à tecnologia em estudo.

5.1 CONCEITUAÇÃO, NATUREZA E REGIME JURÍDICOS DOS CONTRATOS INTELIGENTES

5.1.1 Origem, conceito e ciclo de vida

A ideia básica dos contratos inteligentes é incorporar diversas cláusulas contratuais – como as que delimitam direitos de propriedade – a *hardwares* e *softwares*, de forma a tornar a quebra do contrato tão cara para o infrator quanto desejado pelo programador do instrumento. Um exemplo prático do que poderia ser considerado o ancestral primitivo dos contratos inteligentes é a máquina de vendas automáticas. Dentro de uma quantidade limitada de perda potencial (o valor armazenado na máquina deve ser menor que o custo de violar o equipamento), a máquina recebe moedas e, por meio de um mecanismo simples, processa a informação e libera o troco e o produto solicitado de forma justa³⁸. Os contratos inteligentes vão além da máquina

³⁸ Segundo Savelyev (2016, p. 8), a referência mais antiga conhecida a uma máquina de venda automática está no trabalho de Heron de Alexandria, um engenheiro e matemático grego do século I dC. Heron Ctisibius de Alexandria documentou a primeira máquina de venda automática no jornal intitulado *Pneumatika* em 62 d.C. Sua

de venda automática ao propor a incorporação de contratos dinâmicos e automáticos a todos os tipos de propriedade que sejam controladas por meios digitais (SZABO, 1996 e 1997).

Os *smart contracts* foram inicialmente propostos por Nick Szabo³⁹, ainda durante os anos 1990. Em um contrato inteligente, cláusulas contratuais escritas em programas de computador são executadas automaticamente quando as condições predefinidas forem atendidas. *Smart contracts* são essencialmente armazenados, replicados e atualizados em *blockchains*, plataformas distribuídas. De maneira oposta, contratos convencionais precisam ser concluídos por uma terceira parte confiável de maneira centralizada, o que, conseqüentemente, resulta em um longo tempo de execução e gera custos extraordinários (ZHENG *et al.*, 2020, p. 475).

Sendo assim, *smart contracts* – ou contratos inteligentes – são um conjunto de dados e códigos, programados em uma *blockchain*, que geram transações e cumprem obrigações caso as condições estipuladas no seu algoritmo sejam atingidas. Portanto, os contratos inteligentes podem definir regras e cláusulas, exatamente como um contrato tradicional, mas com a vantagem de executarem seus termos de maneira automática, inviolável e irreversível, em virtude da lógica de programação.

Para realizar essas tarefas, os *smart contracts* operam como um tipo específico de conta dentro da *blockchain*⁴⁰. Isso significa que eles não são controlados por usuários humanos, mas implantados dentro da rede para realizar transações e operações de acordo com o algoritmo programado. A fim de interagir com um contrato inteligente, os demais usuários da *blockchain*, sejam estes humanos ou outros *smart contracts*, podem enviar transações para a conta do contrato almejado, a fim de que ele execute alguma de suas funções.

Um exemplo prático da utilização de contratos inteligentes seria um grupo de agricultores que concordasse em criar um pool de recursos como um seguro contra secas, enchentes e outros desastres naturais. Uma vez que um desastre ocorresse, o *smart contract* o

máquina aceitava uma moeda e depois distribuía água benta. Quando uma peça de cinco dracmas era depositada, era trocada por um pequeno suprimento de água benta nos templos egípcios. A alavanca abria uma válvula que deixava um pouco de água fluir. A panela continuava a se inclinar com o peso da moeda até cair, momento em que um contrapeso levantava a alavanca e desligava a válvula. Assim, uma máquina de venda automática contemporânea é baseada em uma tecnologia de quase dois mil anos.

³⁹ De acordo com Nick Szabo (1994, *apud* SAVELYEV, 2016, p; 7), “smart contract is a computerized transaction algorithm, which performs the terms of the contract”, ou, conforme tradução nossa, um contrato inteligente é um algoritmo de transação computadorizada, que executa os termos do contrato.

⁴⁰ No caso da Ethereum, as contas da rede podem ser controladas diretamente por usuários ou programadas como *smart contracts*.

apuraria de acordo com o procedimento especificado (*e.g.* verificando as condições meteorológicas ou notícias em fontes pré-designadas)⁴¹ e alocaria os recursos das indenizações. Em tal situação, o contrato inteligente forneceria o máximo grau de transparência e auditabilidade, mitigando os riscos associados ao processo de tomada de decisão do intermediário e ao “fator humano”, além de evitar atrasos. Adicionalmente, esses pagamentos ocorreriam facilmente através de diferentes fronteiras (SAVELYEV, 2016, p. 10).

Segundo Zheng *et al.* (2020, pp. 477-478), o ciclo de vida completo de um contrato inteligente compreende quatro fases consecutivas:

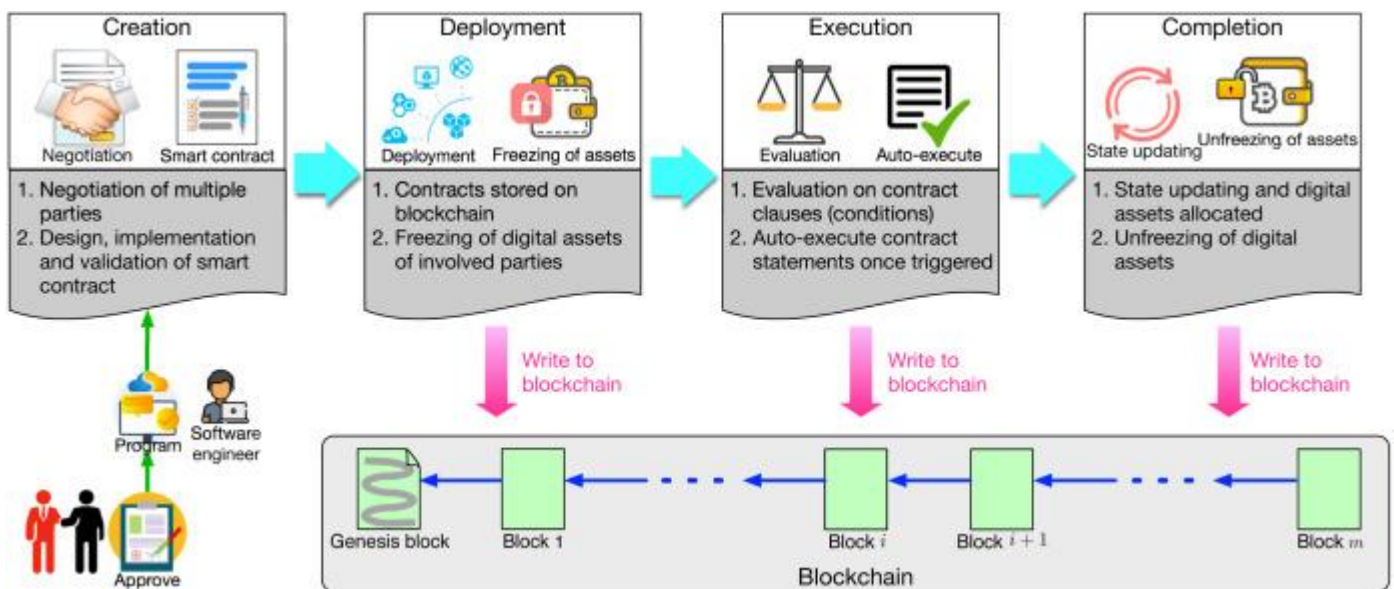
1. Criação: as partes envolvidas negociam as cláusulas do contrato, como obrigações, proibições e direitos existentes. Após se chegar a um acordo, advogados podem, até mesmo, redigir um contrato padrão em linguagem natural. Em seguida, engenheiros de *software* irão converter o contrato tradicional em algoritmos de computador.
2. Implementação: após o passo supracitado, os *smart contracts* podem ser implementados em plataformas *blockchain*. Isso garantirá que tais contratos sejam imutáveis – uma característica que facilita a preservação de direitos morais do autor, como a da manutenção da autoria da obra. Qualquer emenda aos termos iniciais, exigirá a criação de um novo contrato. Uma vez que os *smart contracts* sejam implantados em *blockchains*, as partes poderão acessar os contratos por meio da rede correspondente e serão identificadas por suas carteiras. Além disso, ativos digitais necessários para a execução do contrato inteligente, de ambas as partes envolvidas, serão bloqueados por meio do congelamento das carteiras digitais correspondentes.
3. Execução: após a implantação dos contratos inteligentes, uma vez alcançadas as condições contratuais (por exemplo, recepção de um produto), os procedimentos (ou funções) contratuais serão executados automaticamente. Vale a pena notar que um contrato inteligente consiste em uma série de instruções declarativas com conexões lógicas. Quando uma condição é acionada, a instrução correspondente será executada automaticamente. Consequentemente, uma transação será executada e validada pelos mineradores na rede *blockchain* onde o contrato estiver armazenado. As transações confirmadas e os estados atualizados serão armazenados na *blockchain*.

⁴¹ Esses procedimentos têm o potencial de se tornar cada vez mais complexos e eficientes, em virtude do rápido avanço da inteligência artificial, outra tecnologia componente da Web 3.0.

4. Conclusão: na sequência da execução de um *smart contract*, novos estados de todas as partes envolvidas serão atualizados. Assim, as transações que ocorrerem durante a execução dos contratos inteligentes, bem como os estados atualizados, serão armazenados na *blockchain* correspondente. Enquanto isso, os ativos digitais serão desbloqueados e transferidos de uma parte para outra – por exemplo, transferência de dinheiro do comprador para o fornecedor. Assim, o contrato inteligente terá completado um ciclo de vida completo.

Ainda quanto ao tema, vale ressaltar que, durante a implantação, execução e conclusão de um contrato inteligente, uma sequência de transações é executada (cada uma correspondendo a uma instrução no contrato inteligente) e armazenada na *blockchain*. Portanto, todas essas três fases precisam gravar dados na *blockchain*, conforme ilustrado na figura abaixo.

Figura 4 – O ciclo completo de um *smart contract*



Fonte: Zheng *et al.* (2020, p. 478).

Atualmente, uma vasta gama de plataformas *blockchain* são capazes de suportar a implementação e execução de *smart contracts*. Entre as principais, em virtude de sua popularidade junto à comunidade de desenvolvedores e maturidade técnica, destacam-se as seguintes: Ethereum, Hyperledger Fabric, Corda, Stellar e Rootstock (ZHENG *et al.*, 2020, p. 483). Recentemente, uma atualização na rede Bitcoin, chamada Taproot, facilitou a implementação de contratos inteligentes também nessa *blockchain*. Segue, abaixo, exemplo de

um *smart contract* capaz de automatizar a venda de *cupcakes*, programado na plataforma Ethereum utilizando a linguagem de programação Solidity.

Figura 5 – Exemplo de *smart contract*

```

1  pragma solidity 0.8.7;
2
3  contract VendingMachine {
4
5      // Declare state variables of the contract
6      address public owner;
7      mapping (address => uint) public cupcakeBalances;
8
9      // When 'VendingMachine' contract is deployed:
10     // 1. set the deploying address as the owner of the contract
11     // 2. set the deployed smart contract's cupcake balance to 100
12     constructor() {
13         owner = msg.sender;
14         cupcakeBalances[address(this)] = 100;
15     }
16
17     // Allow the owner to increase the smart contract's cupcake balance
18     function refill(uint amount) public {
19         require(msg.sender == owner, "Only the owner can refill.");
20         cupcakeBalances[address(this)] += amount;
21     }
22
23     // Allow anyone to purchase cupcakes
24     function purchase(uint amount) public payable {
25         require(msg.value >= amount * 1 ether, "You must pay at least 1 ETH per cupcake");
26         require(cupcakeBalances[address(this)] >= amount, "Not enough cupcakes in stock to complete this purchase");
27         cupcakeBalances[address(this)] -= amount;
28         cupcakeBalances[msg.sender] += amount;
29     }
30 }
31

```

Fonte: <https://ethereum.org/en/developers/docs/smart-contracts/>

5.1.2 Natureza jurídica

Segundo Caio Mário (2002, p. 07), o contrato consiste em “um acordo de vontades, na conformidade da lei, e com a finalidade de adquirir, resguardar, transferir, conservar, modificar ou extinguir direitos”.

Já Orlando Gomes (2007, p. 11) define o contrato como “negócio jurídico bilateral (ou plurilateral) que sujeita as partes à observância de conduta idônea à satisfação dos interesses que regularam”.

De maneira similar, Carlos Roberto Gonçalves (2019, p. 23) afirma que o “contrato é uma espécie de negócio jurídico que depende, para a sua formação, da participação de pelo menos duas partes. É, portanto, negócio jurídico bilateral ou plurilateral”.

Por sua vez, Beviláqua (1950, *apud* GONÇALVES, 2019, p. 23) conceitua o contrato, sucintamente, como o “acordo de vontades para o fim de adquirir, resguardar, modificar ou extinguir direitos”.

Ainda, para Álvaro Azevedo (2019, p. 28), contrato é “a manifestação de duas ou mais vontades, objetivando criar, regulamentar, alterar e extinguir uma relação jurídica (direitos e obrigações) de caráter patrimonial”.

Por fim, de acordo com Pablo Stolze Gagliano (2019, pp. 58-59):

Contrato é um negócio jurídico por meio do qual as partes declarantes, limitadas pelos princípios da função social e da boa-fé objetiva, autodisciplinam os efeitos patrimoniais que pretendem atingir, segundo a autonomia das suas próprias vontades.

Assim, seria possível afirmar que os *smart contracts* são contratos no sentido atribuído pelo direito contratual tradicional?

Segundo Savelyev (2016, p. 10), esse é um dos assuntos mais polêmicos nos contratos inteligentes. Alguns estudiosos argumentam que tais contratos são somente uma forma de autotutela, a qual pode ser compreendida como uma conduta legalmente permitida que um indivíduo adota sem a compulsão da lei e sem a assistência de um funcionário do governo, a fim de prevenir ou remediar um dano civil.

Todavia, de acordo com o autor supracitado (2016, pp. 10-11), tal abordagem é excessivamente simplista, uma vez que, em primeiro lugar, os contratos inteligentes são utilizados para regular as relações associadas à circulação de determinados ativos digitais, de modo a tutelar as relações econômicas entre as partes, algo que é usualmente domínio do Direito Contratual⁴². A transferência de ativos digitais baseados em *blockchain* de uma pessoa para outra é um assunto típico do contrato inteligente e pode ser qualificado como um “efeito jurídico”, sendo um dos elementos constitutivos de um contrato.

Ademais, em segundo lugar, embora o desempenho do contrato inteligente seja automatizado, ele ainda requer a presença da vontade de ambas as partes para se tornar efetivo. Essa vontade manifesta-se no momento em que um particular decide celebrar e executar tal contrato nos termos previamente especificados por este. Tendo em vista que tal pessoa não poderá influenciar a execução do contrato, uma vez celebrado, deverá existir uma certa confiança, que dá origem a uma espécie de relação fiduciária no *smart contract*. Mas, em contraste com o contrato clássico, no qual a confiança é depositada na outra parte do contrato, nos contratos inteligentes essa confiança é depositada no algoritmo de computador que está por trás do contrato.

⁴² A esse respeito, Azevedo (2019, p. 28) ensina que “certo é que contratos existem, sem cogitação de interesses patrimoniais; contudo, nesse ramo do Direito Civil (Direito Contratual), estudamos o contrato em seu sentido restrito, nas relações jurídicas de caráter econômico”.

Sendo assim, os contratos inteligentes parecem se conformar com os conceitos de contrato trazidos por relevantes doutrinadores pátrios, uma vez que tutelam relações econômicas entre as partes e não deixam de representar a manifestação da vontade destas. Essa ideia segue no mesmo sentido da conceituação de Cristiano Farias e Nelson Rosenvald (2023b, p. 71, grifos nossos) acerca dos contratos tradicionais:

Afinal o que é o contrato? A partir da demonstração do conflito entre teorias e paradigmas, sejam eles formalistas, voluntaristas, normativistas, estruturalistas ou economicistas, com Roppo, acreditamos que **“o contrato é a veste jurídico-formal das operações econômicas”**. E, estruturalmente, como fato jurídico, em adaptação ao conceito fornecido por Antônio Junqueira, compreendemos o contrato como **“todo fato jurídico consistente em declaração de vontade, a que o ordenamento jurídico atribui os efeitos designados como queridos pelas partes, respeitados os pressupostos de existência, validade e eficácia impostos pelo sistema jurídico que sobre ele incide”**.

Especificamente no tocante aos contratos inteligentes, Cristiano Farias e Nelson Rosenvald (2023b, p. 146-147) os conceituam como um

acordo produtor de efeitos jurídicos, cuja peculiaridade essencial é o fato de serem autoexecutáveis, estando total ou parcialmente consubstanciado em sequências de um código: a execução do conteúdo não depende da vontade das partes, dando-se de maneira automática, uma vez verificadas as condições preestabelecidas. Essa autoexecução contratual, uma vez cumpridas as condições preestabelecidas, dota de maior segurança jurídica tais acordos. Dispensam-se procedimentos, reduzem ou eliminam-se as discussões sobre a interpretação dos termos do acordo. A configuração correta dos pressupostos que ativam a consequência jurídica preestabelecida exclui a ambiguidade (por exemplo, se a consequência era a conclusão de um novo contrato, as partes saberão que este surgiu e que é vinculante, sem necessidade de ulteriores negociações), e intensifica a previsibilidade dos acordos.

Em virtude do exposto, Farias e Rosenvald (2023b, p. 148, grifo nosso) concluem que os contratos inteligentes se coadunam ao direito contratual:

(...) ‘smart contracts’ são acordos entre as partes, com a particularidade de que se expressam em código digital, o que os torna suscetíveis de eficacização não apenas na legislação brasileira, mas em qualquer outro sistema jurídico que defina um contrato como um acordo de vontades que estabeleça, regula ou possa extinguir uma relação patrimonial entre as partes, tendo como requisitos o consenso, a causa, o objeto e a forma (quando prevista em lei) (...). **Assim, eles se coadunam ao direito contratual, sujeitos às normas aplicáveis aos requisitos de validade e eventuais sanções de anulabilidade e nulidade. A nosso ver, ‘smart contracts’ claramente criam obrigações exigíveis, independentemente de seu código digital, ou das partes delegarem ao computador a performance em seu nome.**

Ademais, impende salientar que, ainda que o contrato inteligente represente a conclusão automática e autoexecutável de um novo contrato, com todos seus elementos, e não apenas de uma prestação, é possível uma analogia entre esses instrumentos, antes da execução, e o pré-contrato. Nesse sentido, Cristiano Farias e Nelson Rosenvald (2023b, p. 150) ensinam:

As partes celebram um contrato preliminar e deixam preparado o ulterior, condicionando o aperfeiçoamento dos futuros contratos a concorrência das

circunstâncias preestabelecidas por eles. Trata-se de um *pactum de contrahendo*, e se identifica com o contrato finalmente subscrito, como etapa preparatória de um *iter negocial*. Com efeito, nesse acordo bilateral inicial estão suficientemente definidos os elementos e o conteúdo dos contratos definitivos, mesmo quando a sua concreção ou determinação última dependa dos eventos estabelecidos pelas partes. Poderia ser definido como um “pré-contrato imperfeito”: existe um acordo contratual inicial, há vontade concorde das partes – que difere da conclusão e entrada em vigor do contrato definitivo em um momento ulterior, caracterizado pelo cumprimento de determinadas circunstâncias configuradas de maneira condicional. Deixam-se abertos, portanto, os termos do pré-contrato, que se concretizarão ulteriormente, mas sem necessidade de nova intervenção específica das partes que já prestaram o seu consentimento – pois as próprias máquinas efetuam a tarefa de verificar a concorrência das circunstâncias preestabelecidas. Enfim, cumpridos os eventos dentro do prazo assinalado pelas partes, a consequência será a de que automaticamente terá lugar a conclusão dos contratos definitivos. Todavia, transcorrido o prazo sem cumprimento das condições, decai o pré-contrato.

Outra evidência da natureza jurídica contratual dos *smart contracts* é trazida por Dantas, Carvalho e Costa (2020, p. 39). Segundo os autores, os contratos tradicionais já são, naturalmente, semelhantes a algoritmos, por consubstanciarem um conjunto de disposições que regem comandos sequenciais, os quais, por sua vez, são expressos por cláusulas condicionais para a proteção e o cumprimento de obrigações. Nesse sentido, vale destacar o seguinte trecho dos juristas citados:

A formação e a execução dos contratos e a solução de disputas a eles relativas são regidas por parâmetros definidos pelas partes e pelo ordenamento jurídico, que procuram endereçar tanto o curso normal do cumprimento das obrigações como as hipóteses de inexecução. Ao menos em teoria, o texto de um contrato, mesclado com as regras jurídicas, se assemelha a um algoritmo, ou seja, a uma sequência de comandos, dos quais muitos são condicionais da forma “se [tal situação se verificar] então [essa ação deverá ser tomada] senão [outra ação deverá ser tomada]”.

Por conseguinte, entendemos que os *smart contracts* são compatíveis com a melhor doutrina acerca dos contratos e podem ser considerados simplesmente um avanço tecnológico do contrato tradicional, que, inicialmente, era considerado como um mero acordo verbal. Posteriormente, com o surgimento da escrita, passou a ser redigido em papel. Em seguida, com os computadores, passaram a ser representados de maneira digital. Já com o advento da internet, vieram os contratos eletrônicos⁴³. Em virtude das evoluções tecnológicas mais recentes, temos, agora, os contratos inteligentes baseados na *blockchain*.

⁴³ Segundo Rebouças (2018, p. 33), “em nosso entender, o contrato eletrônico deve ser conceituado como o negócio jurídico contratual realizado pela manifestação de vontade, das posições jurídicas ativa e passiva, expressada por meio (= forma) eletrônico no momento de sua formação. Portanto, a manifestação de vontade por meio eletrônico sobrepõe a sua instrumentalização, de maneira que não é uma nova categoria contratual, mas sim, forma de contratação por manifestação da vontade expressada pelo meio eletrônico. As fases pré-contratual, de execução do contrato ou pós-contratual, poderão ser realizadas pelo meio (=forma) eletrônico ou não, sendo indiferentes para a sua caracterização. O contrato eletrônico poderá ser formado, indistintamente, entre presentes ou ausentes ou ainda pela manifestação de vontade previamente externada pelas respectivas posições jurídicas com execução

Nesse sentido, Teider (2019, p. 81) afirma que, “levando em conta que se os contratos eletrônicos são recepcionados como forma válida de contratação no ordenamento brasileiro, também o seriam os Contratos Inteligentes, pois estes são uma evolução tecnológica daqueles”. Sendo assim, os *smart contracts* podem ser considerados “como uma forma de contrato juridicamente constituída”, os quais, por sua vez, consubstanciam “um negócio jurídico, em sentido estrito, bilateral ou plurilateral” (TEIDER, 2019, p. 81), uma vez que o contrato, gênero, “constitui uma espécie de negócio jurídico de natureza bilateral ou plurilateral, dependendo, para a sua formação, do encontro da vontade das partes” (DINIZ, 2008, p. 13, *apud* TEIDER, 2019, p. 81). Essa classificação dos contratos inteligentes como espécie do gênero “contratos” estende aos *smart contracts* “toda a base principiológica que cabe aos contratos em geral” (TEIDER, 2019, p. 79). A fim de consubstanciar a sua posição, Teider (2019, p. 75) ensina o seguinte:

Uma das premissas para um contrato ser considerado contrato eletrônico é que o consentimento que se conclui com a aceitação da proposta ocorra por meio eletrônico, como, por exemplo, por computador, equipamento similar ou simplesmente pelo “ACEITO” ou “CONCORDO” via telefone; e que podem ser firmados por senha ou por meio de assinatura eletrônica (REBOUÇAS, 2015, p. 279). É o caso dos Contratos Inteligentes que implementam uma nova forma de realizar as tradicionais relações negociais por meio da Blockchain, nos quais são celebrados por meio eletrônico no momento em que acontece a manifestação da vontade dos contraentes quando da celebração do contrato e firmados por meio de sua assinatura eletrônica quando do uso das chaves público e privadas, assim sendo, os Contratos Inteligentes podem ser considerados uma variedade de contrato eletrônico.

De tal modo, em que pese os Contratos Inteligentes possibilitarem recursos extraordinários como autoexecução, descentralização e inviolabilidade, não são necessariamente uma nova categoria contratual. Por fim, pode-se inferir que os Contratos Inteligentes se encontram sob o mesmo entendimento e podem ser analisados como uma nova forma de contratar que herda todas as propriedades dos contratos eletrônicos.

Ainda, no que concerne à tricotomia dos negócios jurídicos “existência-validade-eficácia” – ou “escada pontiana”, Cristiano Farias e Nelson Rosenvald (2023b, p. 80) ensinam que podemos organizar a estrutura do negócio jurídico de acordo com os seguintes planos:

- i) *plano da existência*, relativo ao *ser*, isto é, à sua estruturação, de acordo com a presença de elementos básicos, fundamentais, para que possa ser admitido, considerado;
- ii) *plano da validade*, dizendo respeito à aptidão do negócio frente ao ordenamento jurídico para produzir efeitos concretos;
- iii) *plano da eficácia*, tendo pertinência com a sua capacidade de produzir, desde logo, efeitos jurídicos ou ficar submetido a determinados elementos acidentais, que podem conter ou liberar tal eficácia.

automatizada e sem a direta interferência do sujeito de direito no ato de sua formação, sem que isso o descaracterize”.

Quanto aos contratos inteligentes, em relação ao primeiro plano, verifica-se que há a presença dos pressupostos fáticos essenciais que permitem a existência um negócio jurídico: agente, objeto e forma – que são evidentes – e vontade. Afinal, no tocante ao último elemento, ainda que contratos inteligentes sejam autoexecutáveis, estes dependem do consentimento e do impulso inicial das partes para utilização dos *softwares*, inclusive mediante assinatura por suas chaves privadas.

Já acerca do plano da validade, para serem válidos em nosso ordenamento, os contratos inteligentes deverão respeitar as exigências do art. 104 do Código Civil de 2002 (CC), quais sejam agente capaz; objeto lícito, possível, determinado ou determinável; e forma prescrita e não defesa em lei. Dedicaremos o tópico seguinte, 5.1.3. Regime Jurídico, ao aprofundamento desse assunto.

Por fim, sobre o plano da eficácia, Cristiano Farias e Nelson Rosenvald (2023b, p. 80) afirmam que é a etapa em que “será conferida a produtividade imediata dos efeitos, ou não. Trata-se de análise progressiva, tendo como plano prejudicial e imprescindível a existência”. Sendo assim, nessa etapa será avaliada a presença dos institutos jurídicos previstos no Capítulo III do CC, quais sejam condição, termo e encargo, além de regras relacionadas à responsabilidade civil e ao inadimplemento, como juros, multas e indenizações. A esse respeito, os contratos inteligentes podem ser extremamente convenientes, uma vez que permitem a implementação de algoritmos capazes de automatizar a continuidade, suspensão e atualização do contrato, conforme o cumprimento ou não dos elementos presentes no plano da eficácia.

Em suma, ante o exposto, podemos concluir que os contratos inteligentes são uma modalidade de contratação eletrônica autoexecutável, que basicamente converte o texto do instrumento contratual para a linguagem computacional, mediante algoritmos programados na *blockchain*. Desse modo, os *smart contracts* garantem transparência nas relações contratuais e impedem que haja contradições ou ambiguidades nas condições e obrigações previstas nessa modalidade contratual. Conforme ensina Rebouças (2020, p. 190), “estamos falando de forma e não de tipo contratual e /ou classificação, apenas o instrumento utilizado para exteriorizar e registrar as condições jurídicas de determinada operação econômica”.

Por fim, é possível argumentar que, como nos *smart contracts* os termos contratuais se manifestam em um código de computador, cada contrato inteligente, por sua natureza jurídica, também é um programa de computador no sentido da lei de propriedade intelectual. Por isso, o contrato inteligente tem dupla natureza legal: serve como um “documento” que rege as relações contratuais das partes e também é objeto dos direitos de propriedade intelectual, por representar o valioso bem da atividade intelectual. Logo, a programação de certos contratos inteligentes

com base nos requisitos do cliente pode ser tratada como processo de desenvolvimento de *software*, enquanto a distribuição de direitos subsequentes para o contrato inteligente deve ser realizada dentro da estrutura de licença/cessão de direitos de propriedade intelectual (SAVELYEV, 2016, pp. 12-13).

De maneira similar, Cristiano Farias e Nelson Rosenthal atestam (2023b, p. 148):

Relativamente às tradicionais categorias de propriedade intelectual, em sentido geral, tanto os “smart contracts” com os “blockchain” se adequam à esfera protetiva dos direitos autorais, na medida em que consistem em pedaços de um “software”, programas de um computador. Ademais, desde que estas tecnologias sejam inovadoras e sujeitas a aplicações industriais, também se torna viável a proteção das invenções e “softwares” pela via da patente.

5.1.3 Regime jurídico

O art. 104, III, do Código Civil de 2002 (CC), afirma que não há forma explícita para um negócio jurídico, devendo esta apenas não ser defesa em lei. Ademais, o art. 425 do CC garante o direito às partes de estipularem contratos atípicos, respeitadas as normas gerais da legislação.

Por sua vez, os artigos 107 – que dispõe que “a validade da declaração de vontade não dependerá de forma especial, senão quando a lei expressamente a exigir” – e 212 – que define maneiras de se provar o fato jurídico, quando não seja imposta forma especial – do CC também reforçam a regra geral, prevista em nosso ordenamento jurídico, acerca da não exigência de forma específica para os instrumentos contratuais (REBOUÇAS, 2020, p. 185).

Isso significa que havendo proposta de contrato e aceitação, conforme os arts. 427 a 435 do CC, este “será celebrado independentemente da forma que o instrumentalize, oral, escrito ou por meio de códigos” (SANAS, 2021, p. 88).

Não obstante, é imperativo que sejam observadas as regras legais e formais prescritas para cada tipo de negócio. Por exemplo, o art. 108 do CC diz que a escritura pública é essencial à validade dos negócios jurídicos que visem à constituição, transferência, modificação ou renúncia de direitos reais sobre imóveis de determinado valor. A esse respeito, vale citar o que ensina Caio Sanas (2021, p. 46):

Esse potencial novo meio de registro de contratos não retira a legitimidade dos cartórios nos contratos em que a lei exige que seja lavrado em escritura pública e registrado no cartório e que exija o reconhecimento de firma também no cartório. Nessas hipóteses, as partes necessitam observar as regras legais e formais de cada negócio; do contrário o registro na rede descentralizada e distribuída não terá validade para fins legais (...).

Contudo, contratos que não exijam forma prescrita em lei, e, portanto, há maior liberdade na forma de instrumentalizar o acordo e na forma como comprovar a sua existência e validade, as redes descentralizadas e contratos inteligentes tendem a

reduzir custos de transação e trazem maior segurança para o registro do contrato, bem como a sua execução, especialmente no contexto de criptoativos.

Outrossim, os contratos inteligentes devem respeitar os requisitos de validade do negócio jurídico, previstos no art. 104 do CC: agente capaz, objeto lícito, possível, determinado ou determinável, e, quando houver tal exigência, a forma prescrita em lei. Todavia, impende salientar que a lei não impõe que o contrato seja, necessariamente, expresso em língua natural e não em linguagem de programação.

Ademais, os algoritmos e a criptografia presentes nos contratos inteligentes não se opõem às exigências normativas brasileiras, conforme ensinam Porto, Glória e Brochado (2021, p. 12, grifo nosso):

Além disso, a criptografia, outro aspecto relevante da liberdade das formas no contrato inteligente na *blockchain*, é apenas uma técnica de substituição de uma linguagem do vernáculo em outra ininteligível. Sua noção não é estranha ao ordenamento jurídico brasileiro. O Decreto n. 7.845/12, no art. 2º, inciso XVII, define o recurso à criptografia como o “sistema, programa, processo, equipamento isolado ou em rede que utiliza algoritmo simétrico ou assimétrico para realizar cifração ou decifração” (BRASIL, 2012). **Assim, algoritmos, linguagem de programação e criptografia não invalidam o contrato inteligente na *blockchain* no Brasil porque apenas equivalem ou refletem preceitos jurídicos previstos na legislação nacional.**

Sendo assim, em virtude de os *smart contracts* se coadunarem perfeitamente às exigências e disposições da teoria geral dos contratos prevista no ordenamento jurídico pátrio, “seja qual a sua forma ou solução tecnológica, não há o que se contestar os planos de existência e validade do negócio jurídico” expresso por esses contratos (REBOUÇAS, 2020, p. 185).

Portanto, como não há forma específica exigida legalmente para negócios relacionados aos direitos autorais, tal qual já ocorre com os contratos tradicionais de exploração econômica de direitos autorais – via licença ou cessão, por exemplo –, desde que os *smart contracts* sigam as regras gerais impostas pelo CC aos contratos convencionais, não há óbices para a utilização desse recurso tecnológico pelo setor.

Seguindo essa linha argumentativa, Cristiano Farias e Nelson Rosenthal (2023b, p. 148) argumentam que, ainda que o “status” jurídico dos contratos inteligentes seja incerto, “o fato é que esta imprecisão não impede que princípios gerais sejam aplicáveis a ‘smart contracts’.” Ademais, afirmam (2023b, p. 149) que os

(...) ‘smart contracts’ dispensam a formulação de um novo regramento ou uma nova categoria legal. Mantém a essência de negócio jurídico bilateral, sendo suficiente que os princípios vigentes sejam adaptados normativamente ou atualizados pela jurisprudência para o adequado tratamento das novas tecnologias, apesar do natural ‘gap’ existente entre a sua introdução e os ajustes jurídicos necessários. Apesar de serem digitalmente expressos, cada ‘smart contract’ é regulado pelas normas do Código Civil e CDC, sendo os contratantes livres para buscar uma compensação de danos em casos em que o mal funcionamento do sistema propicie a execução de um

acordo inválido, ou um acordo válido não possa ser executado. Isto significa que mesmo sendo caracterizados como uma forma revolucionária de implementação de negócios, os ‘smart contracts’ não suplantaram a teoria geral dos contratos, da mesma forma que a técnica da adesão não destruiu a principiologia dos contratos negociados, mas apenas se adaptou às suas vicissitudes.

5.2 APLICAÇÕES DOS CONTRATOS INTELIGENTES AOS DIREITOS DE AUTOR

Conforme é possível se depreender da análise expendida no tópico 5.1.1, em muitos casos, os contratos inteligentes simplesmente registram dados e codificam condições “se-então”. Pensando no ramo dos direitos de autor, a título de exemplo, podemos imaginar a situação em que um usuário envia uma quantia X de criptomoeda para a conta de um *smart contract* e, em seguida, recebe acesso a uma cópia digital de uma música e de um vídeo do artista, junto de instruções específicas para uso – *e.g.* vedando o envio da obra a terceiros e permitindo a sua reprodução apenas no computador doméstico do comprador. O pseudocódigo desse contrato seria, simplificadamente, algo como “se receber X (criptomoeda), então enviar Y (música), Z (fotografia) e W (termos de uso)”.

De maneira similar ao exemplo supracitado, um contrato inteligente pode facilitar a distribuição de receitas e *royalties*: se um trabalho de direitos autorais gerar um certo valor de remuneração em virtude de transações realizadas com determinado token, então o *smart contract* pode distribuir automaticamente a receita entre os detentores de direitos.

Além da coleta de remuneração, os *smart contracts*, amparados nas características da *blockchain* exploradas no capítulo anterior, permitem que a distribuição das obras, os termos das licenças e o rastreamento de transações sejam todos automatizados.

Caso sejam implementados diretamente pelo autor, esses contratos ainda reduzem ou eliminam a necessidade de intermediários. Sendo assim, os *smart contracts* proporcionam, potencialmente, ganhos de eficiência e redução de custos no setor.

Devido às vastas possibilidades acima explicitadas, percebe-se que os contratos inteligentes são instrumentos capazes de aprimorar a tutela e a consecução dos direitos de autor e de suas faculdades jurídicas. Portanto, a partir de agora, aprofundaremos nossa análise acerca dos contratos inteligentes aplicados ao campo dos direitos autorais.

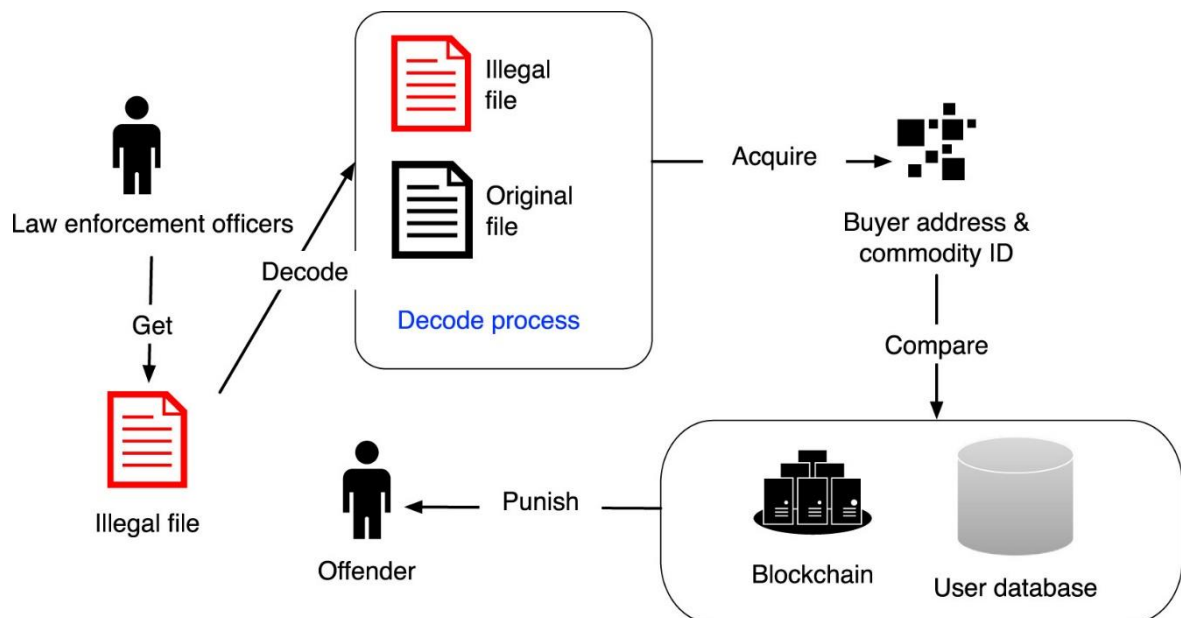
5.2.1 Coibição de fraudes e utilizações ilegais de obras intelectuais

Em primeiro lugar, saliente-se que os *smart contracts* são especialmente importantes para se combater fraudes, algo que é facilitado pela concentração de obras no meio digital. Isso

porque tais contratos reduzem substancialmente os riscos associados às transações, já que são instrumentos precisos e amparados em código de computador. Além disso, devido à imutabilidade da *blockchain*, os contratos inteligentes não podem ser alterados arbitrariamente depois de emitidos. Como resultado, comportamentos maliciosos, como fraudes financeiras, podem ser bastante mitigados (ZHENG *et al.*, 2020, p. 476).

Ademais, a fim de se evitar a utilização irregular de obras intelectuais, pode-se incorporar, mediante implementação de um contrato inteligente, uma marca d'água digital exclusiva à obra – como o endereço da carteira digital do comprador e o ID do produto. Se houver alguma infração – por exemplo, se o comprador utilizar a obra diversa ao permitido pelas condições impostas pelos direitos de autor ou se vender o produto digital para outros sem a permissão do criador, a autoridade policial poderá rastrear o arquivo ilegal, extrair a marca d'água digital e comparar o endereço da carteira digital obtido com o endereço do comprador presente no arquivo original. Como resultado, caso a carteira do infrator não seja anônima, a violação do direito de autor poderá ser identificada (ZHENG *et al.*, 2020, p. 487).

Figura 6 – Utilização de contrato inteligente para coibir uso ilegal de obra digital



Fonte: Zheng *et al.* (2020, p. 487).

5.2.2 Sistemas DRM

A realidade atual é que os sistemas de gerenciamento de direitos digitais – DRM, como já analisado no tópico 3.3, acabam por prejudicar os usuários, são ineficazes e facilmente manipulados por *hackers*. Por outro lado, a capacidade que a rede *blockchain* possui de autoexecutar algoritmos – *i.e.* de implementar *smart contracts* com informações sobre os direitos e permissões relacionadas ao ativo digital – pode solucionar muito dos problemas associados à gestão de direitos digitais. Afinal, os contratos inteligentes conseguem garantir que a utilização de determinada obra digital seja realizada em conformidade com regras pré-definidas e sem a necessidade de uma entidade central.

Um exemplo pode ajudar a esclarecer essa questão: suponha que determinado usuário compre um e-book de um varejista online que usa um sistema DRM distribuído baseado em *blockchain* e *smart contracts*. A transação de compra será registrada na *blockchain* com todas as informações sobre os direitos de acesso. Quando o usuário desejar ler o e-book, irá abri-lo em seu dispositivo, o que, por sua vez, irá acionar a comunicação com a *blockchain*, por meio de um *smart contract*. Em seguida, o sistema DRM verificará o registro, a fim de obter a permissão necessária e conferirá acesso ao e-book. Se o usuário tiver adquirido uma licença de duração limitada, o sistema poderá consultar um servidor de horário confiável e comparar a hora/data atual com os termos do contrato codificados na *blockchain* regularmente, a fim de retirar o acesso assim que o contrato terminar (TRESISE; GOLDENFEIN; HUNTER, 2018, p. 07).

De fato, segundo Primavera De Filippi e Samer Hassan (2018, pp. 14-15), os sistemas DRM baseados em *blockchain* permitem que autores, artistas e outros proprietários de direitos autorais substanciem um relacionamento direto com o público, mediante a utilização de contratos inteligentes para estabelecer os termos e condições para acessar suas obras. Quando usados em combinação com sistemas de pagamento baseados em *blockchain*, os contratos inteligentes possibilitam que qualquer pessoa envie transações/ativos aos detentores de direitos relevantes, a fim de obter automaticamente uma licença que "desbloqueará" certas funcionalidades do trabalho – por exemplo, o usuário poderá adquirir diretamente o direito de acessar, reproduzir ou até mesmo remixar uma cópia digital da obra.

Essas soluções, mais ágeis e flexíveis, têm potencial de integrar autor e usuário, além de garantirem a integridade da obra, em virtude da imutabilidade e inviolabilidade da *blockchain*. Assim, diferem dos DRMs tradicionais, que são implementados de maneira pouco

transparente, estão mais suscetíveis a ataques de *hackers* e são controlados por entidades centralizadas, capazes de modificar regras e impor novas limitações de maneira arbitrária.

Ademais, em função da interoperabilidade da *blockchain* e dos *smart contracts*, os sistemas DRM amparados nessas tecnologias permitem sincronização instantânea e evitam a característica proprietária da maioria dos DRMs, que fazem com que a compra de uma licença para ouvir uma música, *e.g.*, no Spotify, não permita que um usuário a ouça no iTunes. Para piorar, os sistemas DRM tradicionais exigem que sejam feitas novas sincronizações em diversos dispositivos constantemente, o que é extremamente desagradável (TRESISE; GOLDENFEIN; HUNTER, 2018, p. 07).

Ainda, os contratos inteligentes permitem que os detentores de direitos autorais mantenham o controle sobre quem tem acesso ao seu produto. Com a inviolabilidade da tecnologia *blockchain*, há a certeza de que apenas o usuário que adquiriu os direitos sobre a obra terá acesso a ela. Afinal, o contrato inteligente será codificado de tal forma que apenas a chave criptografada do comprador terá permissão para utilizar o trabalho protegido por direitos autorais – de maneira similar ao que já ocorre com operações com criptomoedas (TRESISE; GOLDENFEIN; HUNTER, 2018, p. 08).

De maneira similar, Don e Alex Tapscott (2018, p. 315) argumentam que os *smart contracts* podem dar origem a DRMs que sejam, verdadeiramente, um meio de gerenciar direitos digitais e não o atual invólucro de *software* DRM anticonsumidor que trata basicamente de restringir o uso de obras intelectuais. Segundo os autores (2018, p. 315, tradução nossa):

Estamos falando sobre a implantação de contratos inteligentes que realmente gerenciam direitos e maximizam o valor de publicação, gravação, performance, mercadoria e todos os outros direitos. Isso inclui termos de contratação de terceiros para gravadoras e serviços de distribuição: gravadoras e distribuidores podem decidir se aceitam os termos de uso e expectativas de serviço de um artista. Se os artistas não quiserem que a publicidade interrompa a experiência musical, eles podem proibi-la. Se eles querem um certo corte na receita publicitária, podem insistir nisso. Se eles quiserem que uma dessas grandes empresas lide com licenciamento, distribuição e aplicação de direitos autorais em determinados territórios, como a China, eles podem fazer isso. Eles também podem definir limites de prazo. Se as empresas não entregarem um determinado nível de receita, os contratos podem ser rescindidos automaticamente. Os artistas também precisam de gerenciamento automatizado de direitos subsidiários, sempre que possível ou desejado, onde os possíveis licenciados aceitam ou rejeitam os termos de uso e pagamento do artista. O próprio contrato reforça cada acordo e pode notificar o artista sobre quaisquer violações e rescisões.

A título de exemplo, Tapscott e Tapscott (2018, p. 319) citam a plataforma de gerenciamento de conteúdo digital baseada em *blockchain* chamada Colu. De acordo com os autores, a plataforma fornece, a desenvolvedores e empresas, ferramentas para acessar e gerenciar ativos digitais, incluindo direitos autorais e ingressos para eventos. Ademais, a Colu

firmou uma parceria com a Revelator, líder em tecnologia musical, para criar uma interface de programação de aplicativo (API) de gerenciamento de direitos com o objetivo de desmistificar a propriedade de direitos, a distribuição digital e o uso real de obras intelectuais, com mais transparência e eficiência.

Por fim, vale citar outro exemplo real da utilização da *blockchain* e dos *smart contracts* para os fins supracitados: a Kodak patenteou uma DRM baseada em *blockchain* e contratos inteligentes e criou uma plataforma, voltada para fotógrafos, designers e agências, capaz de registrar obras intelectuais, realizar o gerenciamento de direitos de uso de imagem e efetuar pagamentos automáticos – a KodakOne (FERREIRA, 2020).

5.2.3 Licenciamento de direitos e pagamento de royalties

O licenciamento de direitos autorais em plataformas *blockchain*, via implementação de *smart contracts*, promete revolucionar as indústrias criativas, uma vez que pode fornecer maior controle sobre o conteúdo de direitos autorais, eliminar o intermediário nas transações de licenciamento, gerar menores custos de transação e oferecer remuneração imediata e direta para autores.

Conforme ensinam Tresise, Goldenfein e Hunter (2018, p. 9), em um sistema de licenciamento baseado em *blockchain*, o contrato inteligente é executado conforme seus algoritmos e os *inputs* relacionados à compra. Portanto, permitem que os proprietários dos direitos autorais definam preços e sejam remunerados conforme as suas escolhas prévias – seja por um único valor no momento imediato da venda/licenciamento ou sempre que o ativo digital for usado, por exemplo.

Além disso, um sistema de contrato inteligente também é capaz de facilitar transações muito mais complexas, que abrangem vários autores ou várias obras. Essa seria uma solução de gerenciamento conveniente para trabalhos criados por meio de colaboração. Por exemplo, um filme é desenvolvido por um produtor, um diretor e pela inclusão de elenco e equipe. Da mesma forma, uma música pode ter sido escrita por A, interpretada por B e produzida por C. Todas essas pessoas estão envolvidas na criação da obra, o que significa que todas elas têm participações nos direitos autorais gerados. Um contrato inteligente pode, sempre que o trabalho for comprado ou utilizado, remunerar automaticamente todos os proprietários de direitos autorais de maneira proporcional às respectivas participações.

Ainda, a fim de aprimorar o licenciamento dos direitos de autor, os *smart contracts* podem ser incorporados a plataformas convencionais já existentes. A título de exemplo,

consideremos um usuário de uma plataforma de vídeo online, como o Vimeo ou o Youtube, que tenha a intenção de utilizar, em um vídeo próprio, uma música – ou uma cena de filme – protegida por direitos autorais de outra pessoa. Atualmente, é bem possível que esse usuário fosse impedido de fazer uso dessas obras. No entanto, um sistema *blockchain-smart contracts* permitiria ao Vimeo ou ao Youtube perguntar a esse usuário se ele gostaria de assinar o contrato inteligente e, assim, obter autorização para utilizar legalmente a cena da música/filme em seu trabalho. Nesse cenário, o criador do conteúdo seria capaz de fazer uso do trabalho protegido por direitos autorais em questão de segundos, o Vimeo/Youtube seria pago por seus serviços como a plataforma online que permite essa transação e o(s) detentor(es) dos direitos seria(m) remunerado(s) pelo uso de seu trabalho original protegido por direitos autorais, conforme os termos acordados no *smart contract* (BUZU, 2020, p. 07).

Ademais, um benefício adicional do uso da função de contrato inteligente para licenciamento é a natureza imutável da tecnologia. Uma vez que as partes concordem com a distribuição específica de porcentagens de propriedade, elas serão criptografadas na *blockchain* e não poderão ser adulteradas. Por conseguinte, qualquer potencial conflito ou desacordo futuro em relação ao pagamento de *royalties* será resolvido e honrado de acordo com os acordos originais entre os detentores dos direitos.

Sendo assim, percebe-se que uma consequência evidente da implementação dos *smart contracts* é o aumento do poder do titular dos direitos para permitir maior acesso aos seus poderes de licenciamento. Consequentemente, a distribuição direta e instantânea do pagamento do usuário ao titular de direitos deve reduzir os custos associados à coleta e gerenciamento de estatísticas, manutenção de bancos de dados e distribuição de pagamentos de *royalties*.

A esse respeito, Pech (2020, p. 40) aduz que os contratos inteligentes podem executar o pagamento de *royalties* nos exatos termos definidos pelo titular do direito. Ainda, se houver vários titulares de direitos, um contrato inteligente pode dividir automaticamente as receitas entre eles. Por exemplo, o contrato inteligente subjacente para a música Tiny Human de Imogen Heap distribuiu pagamentos recebidos a cada profissional envolvido no seu processo criativo. Conforme já salientado, isso pode tornar o sistema mais rápido e eficiente e, assim, reduzir os custos administrativos, o que, por sua vez, pode ampliar a participação dos titulares dos direitos nas receitas de suas obras, além de reduzir custos para os usuários e consumidores.

Além disso, pagamentos efetuados pelos usuários podem ser processados utilizando criptomoedas baseadas em *blockchain*, que permitem micropagamentos e, consequentemente, a distribuição instantânea de receitas aos titulares de direitos. Essa sistemática pode resolver o desequilíbrio atualmente existente, em que os usuários podem acessar o conteúdo digital

imediatamente, mas os titulares de direitos, especialmente artistas, muitas vezes têm de esperar muito tempo até serem pagos (PECH, 2020, p. 40).

De fato, o serviço de *streaming* argentino Streamium permite que produtores de vídeo cobrem milésimos de centavo para que determinado usuário faça o *download* de, por exemplo, exatos duzentos milissegundos de uma parte específica do vídeo. A empresa utiliza tecnologias baseadas em *blockchain*, como assinaturas múltiplas, transações com bloqueio de tempo, atonicidade e integridade de soma para implementar sua solução. Os produtores entregam apenas o trecho do vídeo adquirido e os consumidores pagam apenas pelo conteúdo realmente consumido (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2018, p. 314).

Ainda no tocante à remuneração dos autores, impende salientar que os contratos inteligentes também podem ser implantados por sociedades de gestão coletiva de direitos, a fim de automatizar a cobrança de *royalties* a serem pagos aos detentores de direitos autorais sempre que suas obras forem executadas, tocadas ou exibidas em local público. A distribuição das taxas de direitos autorais poderia, assim, ser realizada de maneira muito mais transparente e eficiente, com *royalties* sendo distribuídos aos autores em tempo real.

Ademais, a lei pode até mesmo introduzir a obrigatoriedade de certos atores contarem com contratos inteligentes para logística interna ou contabilidade, com o objetivo de automatizar uma variedade de requisitos legais. Por exemplo, os fabricantes de *hardware* podem ser obrigados pelo Estado a confiar em um determinado sistema de contrato inteligente para redistribuir automaticamente a taxa de direitos autorais sobre a venda de cópias do produto – ou de *softwares* incorporados – aos detentores de direitos relevantes, sem qualquer intervenção de terceiros (FILIPPI; HASSAN, 2018, p. 15).

Essas potenciais aplicações dos contratos inteligentes são especialmente pertinentes se considerarmos que os atuais sistemas de licenciamento são caros, lentos e problemáticos. Especificamente, a indústria da música possui fluxos de distribuição de recursos falhos e pouco rastreáveis. Estima-se que 20% a 50% dos pagamentos efetuados no âmbito dessa indústria não chegam aos seus legítimos proprietários (TRESISE; GOLDENFEIN; HUNTER, 2018, pp. 9-10).

Com o intuito de solucionar tais problemas, diversas *startups* que fazem uso da *blockchain* e dos *smart contracts* emergiram recentemente. Um exemplo é o “Ujo Music”, que se descreve como um “sistema de licenciamento global, aberto, descentralizado e legível por máquina” e que faz uso de contratos inteligentes baseados na *blockchain* Ethereum. Um músico que utiliza a plataforma Ujo Music cria um perfil de usuário e, em seguida, carrega suas músicas, o que lhes dá controle sobre a distribuição e a remuneração. A empresa descreve o

processo da seguinte forma (TRESISE; GOLDENFEIN; HUNTER, 2018, p. 10, tradução nossa):

Utiliza a Ethereum para construir sistemas de licenciamento flexíveis e modulares. Permite o pagamento automatizado aos detentores de direitos com base nas licenças que eles mesmos projetam em nossa interface amigável e fácil de usar. O sistema pode ser estendido para incorporar uma ampla gama de funcionalidades adicionais: contratos programáticos, preços variáveis, roteamento de pagamentos.

Em suma, a *blockchain* e os *smart contracts* facilitam o licenciamento de obras e permitem o pagamento de *royalties* inclusivos que dividem as receitas de forma justa de acordo com a contribuição de cada pessoa no processo criativo, não apenas compositores e intérpretes, mas também os demais artistas e engenheiros. As *ledgers* transparentes e distribuídas na *blockchain* ainda permitem que todos vejam quanta receita uma música está gerando, o tempo e a magnitude dos fluxos de receita e quem está recebendo qual porcentagem (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2018, pp. 313-314).

5.2.4 Eliminação de custos e intermediários

Os *smart contracts* podem facilitar a eliminação de diversos intermediários nas indústrias de obras intelectuais. Afinal, como visto, a tecnologia em análise aproxima usuários e autores e reduz drasticamente os custos de transação. Isso porque as cadeias de blocos garantem a confiança de todo o sistema por meio de mecanismos de consenso distribuídos sem passar por um corretor central ou mediador. Contratos inteligentes armazenados em *blockchains* podem ser acionados automaticamente de forma descentralizada. Conseqüentemente, os custos de administração e de serviços de terceiros podem ser significativamente economizados (ZHENG *et al.*, 2020, p. 476).

Ademais, os contratos inteligentes e a eliminação da dependência do intermediário melhoram a eficiência dos processos de negócios. Tomemos como exemplo um contrato tradicional de compra e venda. A liquidação financeira será concluída automaticamente de forma *peer-to-peer* assim que a condição predefinida for atendida – *e.g.*, o comprador confirmar o recebimento dos produtos. Como resultado, não há necessidade de uma entidade centralizada para fazer essa conferência e finalizar a transação. Logo, o tempo de conclusão do negócio pode ser significativamente reduzido (ZHENG *et al.*, 2020, p. 476).

Nesse sentido, Pech (2020, p. 38) argumenta que a possibilidade de transferência de direitos por meio de contratos inteligentes pode ser integrada a um registro de direitos autorais baseado em *blockchain*, eliminando completamente intermediários. Isso criará um balcão único

para direitos, onde um usuário pode não apenas recuperar informações sobre um trabalho específico e seu titular, mas também adquirir direitos em segundos. Essa combinação também pode ajudar a manter o cadastro atualizado. No caso de uma transação envolvendo a cessão de um direito autoral ou a concessão de uma licença exclusiva, o novo titular do direito pode ser adicionado automaticamente ao registro. Para auxiliar os detentores de direitos na administração de seus direitos, licenças não exclusivas também podem ser registradas.

As possibilidades trazidas pelas tecnologias da Web 3.0 acerca da eliminação de intermediários, inclusive no mundo físico – e não apenas no digital –, são bem exemplificadas por Don e Alex Tapscott (2018, pp. 211-212):

During the first generation of the Internet, many creators of intellectual property did not receive proper compensation for it. Musicians, playwrights, journalists, photographers, artists, fashion designers, scientists, architects, and engineers all were beholden to record labels, publishers, galleries, film studios, universities, and large corporations that insisted these inventors assign their intellectual property rights to what essentially are large rights management operations in exchange for less and less of their IP's value. Blockchain technology provides a new platform for creators of intellectual property to get value for it. Consider the digital registry of artwork, including the certificates of authenticity, condition, and ownership. A new start-up, Ascribe, enables artists themselves to upload digital art, watermark it as the definitive version, and transfer it so that, like bitcoin, it moves from one person's collection to another's. That's huge. The technology solves the intellectual property world's equivalent of the double-spend problem better than existing digital rights management systems, and artists could decide whether, when, and where they wanted to deploy it (...). Musicians, photographers, designers, illustrators, or other artists whose work could be digitized and watermarked as a definitive copy could use this technology to transform their intellectual property into a tradable asset, a limited edition perhaps customized for a particular fan. Artists and museums can use Ascribe's technology to loan pieces to other individuals or institutions. Monegraph offers a similar service: it uses digital watermarks and the cryptography intrinsic to the blockchain for authenticating pieces. Artists simply upload the art to a page on the Internet and submit the URL to Monegraph. Verisart, a Los Angeles-based start-up with bitcoin core developer Peter Todd as an adviser, has even greater ambitions. Certifying the authenticity and the condition of a piece of fine art is big business, and one that is largely paper based and controlled by elite experts with access to restricted databases. Finding who owns the art, where it's stored, and in what condition is a real challenge, even for those who actually know what they're looking for. Verisart is combining blockchain technology and standard museum metadata to create a public database of art and collectibles. This worldwide ledger will serve artists, collectors, curators, historians, art appraisers, and insurers anywhere in the world. By using the bitcoin blockchain, Verisart can confer digital provenance to any physical work, not just digital art, and users will be able to check a work's authenticity, condition, and chain of title from their mobile device before they participate in an online auction or agree to a sale. "We believe technology can aid trust and liquidity, especially as more of the \$67 billion annual art market shifts to private sales (peer-to-peer) and online transactions," founder Robert Norton told TechCrunch. "The art world is not broken. It just relies too much on middlemen to ensure trust and liquidity. We believe the advent of a decentralized world-wide ledger coupled with powerful encryption to mask the identities of buyer and seller will be attractive to the art world." The artist becomes what could be called a "rights monetizer" with the technology making deals and collecting revenue in real time.

Ressalte-se, ainda, que um ecossistema técnico baseado em *blockchain* pode coordenar as funções de registro, licenciamento e DRM de maneira suficiente para derrubar a posição de monopólio das associações e organizações coletivas de gerenciamento. No entanto, para que isso se concretize, os proprietários de direitos autorais precisarão de incentivos que os direcionem a participar da criação de um repertório capaz de gerar as economias de escala e os efeitos de rede necessários para novas abordagens de direitos autorais. Tais incentivos talvez possam ser encontrados nos mesmos mecanismos de “mineração” das *blockchains*, que recompensam os atores que protegem a segurança e a integridade do sistema com tokens. Nesse sentido, os detentores de direitos também poderiam ser recompensados com tokens por fornecer trabalhos em uma determinada arquitetura de licenciamento (TRESISE; GOLDENFEIN; HUNTER, 2018, p. 11).

Ademais, como alternativa aos sistemas de licenciamento individual ou privado, as associações e organizações coletivas de gerenciamento poderiam ser reconstruídos em *blockchains* como “organizações autônomas distribuídas”, operando por meio de ecossistemas de contratos inteligentes em interação (TRESISE; GOLDENFEIN; HUNTER, 2018, p. 12).

Outrossim, os registros de autoria efetuados em bancos de dados e órgãos públicos podem ser substituídos por anotações em uma *blockchain*, de modo a desburocratizar esse processo, reduzir os custos envolvidos e conferir segurança e transparência para aqueles que desejam consultar tais dados.

Quanto ao tema, Pesslerl (2021, pp. 289-290) ensina o seguinte:

Um dos problemas significativos na cadeia de fornecimento de música hoje é a falta de informações ou metadados consistentes, completos e confiáveis sobre a criação de uma determinada obra musical. Em muitos casos, várias entidades na cadeia de fornecimento de música criaram, cada uma, sua própria versão dos metadados para uma obra musical, muitas vezes inserindo manualmente as mesmas informações ou copiando dados de outros locais. Nesses casos, o esforço para sincronizar ou corrigir as informações torna-se manualmente trabalhoso e sujeito a erros. Além disso, as informações confidenciais sobre a propriedade legal da obra musical muitas vezes são mescladas nos mesmos metadados, tornando toda a base de dados proprietária e, portanto, fechada. Registros de direitos autorais em *blockchains* públicas permitem o mapeamento de recursos culturais abertos, e o desenvolvimento de aplicações ou serviços de interesse para criadores e usuários de músicas que permitam a distribuição direta de *royalties*.

Em virtude do exposto, a combinação de plataformas baseadas em *blockchain* e contratos inteligentes pode permitir que artistas e seus colaboradores formem um ecossistema musical completamente novo (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2018, p. 312).

Por fim, a possibilidade de eliminação de intermediários assume papel importante no âmbito da atual discussão sobre o Constitucionalismo Digital, compreendido como “uma

corrente teórica do Direito Constitucional contemporâneo que se organiza a partir de prescrições normativas comuns de reconhecimento, afirmação e proteção de direitos fundamentais no ciberespaço” (MENDES; OLIVEIRA FERNANDES, 2020, p. 5).

Acerca do tema, Gilmar Ferreira Mendes e Victor Oliveira Fernandes (2020, p. 21, grifos nossos) argumentam que não é trivial

a superação dos conflitos entre direitos fundamentais no ciberespaço principalmente porque, no contexto das normas formas de autocomunicação de massa, são os próprios atores privados que definem as regras e condições de exercício de liberdades públicas. Nesse sentido, **intermediários** como redes sociais, ferramentas de buscas e plataformas de conteúdo **têm adquirido verdadeiros poderes de adjudicação e conformação de garantias individuais** relacionadas à liberdade de expressão, privacidade, censura, autodeterminação e acesso à informação, **o que desloca o centro do enforcement dos direitos fundamentais da esfera pública para a esfera privada.**

Ao invés de figurarem como agentes meramente passivos na intermediação de conteúdos produzidos por terceiros, empresas como Facebook, Google e Amazon são capazes de interferir no fluxo de informações, por meio de filtros, bloqueios ou reprodução em massa de conteúdos produzidos pelos seus usuários. Essa interferência no fluxo informacional também é caracterizada pelo uso intensivo de algoritmos e ferramentas de Big Data que permitem às plataformas manipular e controlar a forma de propagação dos conteúdos privados de forma pouco transparente.

Todas essas particularidades da atuação dos provedores de conteúdo denotam que tais agentes assumem uma postura “não neutra” no tratamento da comunicação em suas redes. **As decisões privadas tomadas por essas empresas possuem reflexos diretos nas possibilidades de realização de liberdades públicas.**

Portanto, a eliminação de intermediários e o deslocamento do poder decisório das mãos de grandes corporações centralizadas para indivíduos e organizações distribuídas – possibilidades advindas do desenvolvimento da *blockchain* e dos *smart contracts* – podem ter o condão de facilitar a consecução de, além de inúmeras faculdades dos direitos de autor, direitos fundamentais e liberdades públicas – como o direito à integridade intelectual, a autodeterminação e a liberdade de expressão – no âmbito da internet.

5.2.5 Fragmentação, padronização e direito de sequência

Por lidarem de maneira eficiente com problemas complexos, os *smart contracts* podem ser úteis para lidar com a grande fragmentação dos direitos autorais. Como visto, mormente, no tópico 3.2.3, uma vez que os direitos de autor podem ser divididos entre inúmeras faculdades jurídicas individualizadas, o acompanhamento das concessões e das cessões de direitos específicos realizadas pelo autor aos diversos titulares de licenças pode ser uma tarefa consideravelmente árdua de ser realizada.

No entanto, os contratos inteligentes funcionam com base em algoritmos pré-programados em uma rede *blockchain*. Logo, a capacidade de processamento dos computadores

permite que um único contrato trate eficazmente de uma infinidade de direitos e preveja diversas formas de utilização desses direitos por diferentes pessoas. Essa solução é alavancada pelos tokens, conforme será mais bem detalhado no capítulo 6, acerca dos NFTs.

Outra oportunidade para utilização dos contratos inteligentes, em princípio, seria para auxiliar na padronização dos termos e condições de licenciamento de obras e direitos autorais em diferentes usos, circunstâncias e jurisdições. Assim um contrato inteligente poderia ser programado para que seus tokens repliquem, em escala global, termos padronizados de licenças, como, por exemplo, os das licenças *Creative Commons* (CC)⁴⁴ (BODÓ; GERVAIS; QUINTAIS, 2018, p. 315).

Afinal, os *smart contracts* são programados a partir de algoritmos e linguagem computacional. Logo, deve, necessariamente, haver certo grau de padronização, de acordo com as regras exigidas pela linguagem de computador utilizada pela rede *blockchain* na qual o contrato inteligente será implementado. Ademais, a própria *blockchain* e seus desenvolvedores podem disponibilizar – e algumas, como a rede Ethereum, já disponibilizam – bibliotecas pré-programadas de algoritmos implementáveis conforme diferentes situações jurídicas, tal qual ocorre na programação de aplicativos e *softwares*.

Aliás, a respeito da padronização dos contratos – e também quanto ao problema das múltiplas jurisdições e da consequente dificuldade de se delimitar a legislação aplicável ao caso concreto –, é importante destacar, ainda, que, em virtude da natureza autônoma dos contratos inteligentes, há autores que chegam a afirmar que esses contratos não precisariam sequer de um sistema legal para existir (SAVELYEV, 2016, p. 21).

Isso porque eles poderiam operar sem qualquer estrutura legal abrangente, de maneira a representar uma alternativa tecnológica a todo o sistema jurídico. Tal entendimento significa que não haveria colisões de vários sistemas jurídicos e, por conseguinte, conflito entre leis. O argumento centra-se no fato de que a matemática é a linguagem humana universal. Assim, os contratos inteligentes são verdadeiramente transnacionais e executados uniformemente, independentemente das diferenças nas leis nacionais. Seria um exemplo perfeito de um novo

⁴⁴ As licenças CC permitem a padronização dos termos de uso de trabalhos autorais, a fim de facilitar o acesso público às obras artísticas com respeito à legislação de copyright. Portanto, no lugar de autorizar cada pessoa individualmente a usar a obra, o artista concede certos direitos previamente conforme tais licenças públicas padronizadas, de modo a facilitar o acesso, o compartilhamento, a modificação e a distribuição de obras intelectuais na internet (BRANCO; BRITTO, 2013, p. 65). “Em dezembro de 2012, o projeto Creative Commons completa 10 anos de sua criação original. Ao fim desta primeira década de existência, mais de 50 países aderiram à iniciativa e mais de 500 milhões de obras foram licenciadas por meio das diversas licenças hoje disponíveis” (BRANCO; BRITTO, 2013, p. 19).

tipo de regulador que governa as relações no ciberespaço – a *lex informatica* de Reidenberg⁴⁵ ou o “código é lei” de Lessig⁴⁶ (SAVELYEV, 2016, p. 21).

Por fim, conforme analisado anteriormente, tanto a LDA, em seu art. 38, quanto a Convenção de Berna, art. 14 ter, garantem, aos criadores de obras intelectuais, o direito de sequência. Todavia, há dificuldades na implementação desse direito, tendo em vista que é inviável para o autor verificar todas as transações futuras que ocorrem com as suas obras. Esses problemas são facilmente solucionados pelos *smart contracts*, que, em virtude das características já estudadas, têm grande potencial para facilitar e automatizar o acompanhamento de todas as transações relacionadas a determinada obra intelectual, bem como coletar os valores devidos aos autores em virtude do direito de sequência.

5.3 PONTOS DE ATENÇÃO

Apesar das oportunidades supracitadas, também existem alguns pontos que merecem maior atenção por parte dos operadores do Direito que lidem com a tecnologia em tela. São desafios que precisarão ser superados – ou amenizados – para que os contratos inteligentes promovam a prometida revolução nos direitos de autor.

Quanto a tais obstáculos, esta pesquisa identificou como mais relevantes os seguintes: problemas relacionados à programação e execução dos algoritmos dos *smart contracts*; falta de confidencialidade; dificuldades na coordenação entre a alimentação de dados e as transações realizadas *on-chain* (dentro da rede *blockchain*) e *off-chain* (fora da *blockchain* e do meio digital); e excesso de anonimato e falta de precisão geográfica quanto à formação dos contratos.

Passemos a analisar cada uma dessas questões a seguir.

⁴⁵ Segundo Joel Reidenberg, em artigo intitulado “Lex Informatica: The Formulation of Information Policy Rules Through Technology”, de 1997, historicamente, a lei e a regulamentação governamental estabeleceram regras padrão para a política de informação, incluindo regras constitucionais sobre liberdade de expressão e direitos estatutários de propriedade da informação. Todavia, para ambientes de rede e a Sociedade da Informação, há outras fontes de criação de regras, já que as capacidades tecnológicas e as escolhas de *design* do sistema impõem regras aos participantes. A criação e a implementação da política de informação estão embutidas nos projetos e padrões de rede, bem como nas configurações do sistema. Mesmo as preferências do usuário e as escolhas técnicas criam regras padrão locais abrangentes. Portanto, em essência, o conjunto de regras para os fluxos de informação impostas pela tecnologia e redes de comunicação formam uma “Lex Informatica” que os formuladores de políticas devem entender, reconhecer conscientemente e incentivar.

⁴⁶ Lawrence Lessig cunhou o termo “code is law” ou “código é lei” no seu livro “Code and Other Laws of Cyberspace”, de 1999. O argumento básico do autor, que será mais bem explorado em tópico posterior, é que as relações no ciberespaço também podem ser reguladas pelo código de computador, que criam a arquitetura das redes digitais e funcionam como uma espécie de regulador desse ambiente – ou seja, como verdadeiras legislações.

5.3.1 Problemas na programação de algoritmos e imutabilidade da execução

Entre os principais desafios que precisam ser vencidos para adoção em larga escala dos *smart contracts* e da *blockchain*, no segmento dos direitos autorais, está a possibilidade de ocorrerem bugs ou equívocos nos algoritmos dos contratos. Esses problemas estão interligados, paradoxalmente, a uma das características que ampliam a confiabilidade da *blockchain* e das transações com contratos inteligentes, qual seja a sua imutabilidade.

É inegável que seres humanos cometem erros. Porém, na seara dos *smart contracts*, erros podem ser extremamente dispendiosos. Como exercício retórico, vale pensar: de que maneira deve-se proceder caso uma vulnerabilidade no algoritmo do contrato permita que *royalties* sejam pagos a mais, ou a menos, que o intencionado? O que ocorre se um autor disparar, involuntariamente, uma função que transfira uma obra sua para um terceiro, gratuitamente ou muito abaixo do valor desejado, ou que conceda licenças para utilização de uma música ou imagem sua em comerciais televisivos?

Caso tais problemas fossem fundados em contratos tradicionais, estes poderiam ser esclarecidos, renegociados, emendados ou rescindidos. Inevitavelmente, esses desentendimentos seriam resolvidos diretamente pelas partes, por tribunais arbitrais ou pelas cortes de justiça. Todavia, dada a automaticidade e imutabilidade dos *smart contracts* – que definem *ex-ante* as regras aplicáveis aos casos que regulam –, os algoritmos serão executados, muitas vezes de maneira definitiva, independentemente de qualquer discordância ou ponderação humana.

Logo, consentimento ou intenção viciados não têm impacto na validade do contrato inteligente. Quer tenha sido celebrado por erro, fruto de dolo, coação, ameaças ou exploração desleal de relação de confiança, tais fatores são completamente irrelevantes para a sua execução, ao contrário dos contratos clássicos, em que tais circunstâncias servem de fundamento à interferência judicial em todos os sistemas jurídicos. Portanto, os contratos inteligentes não permitem que haja colisão entre intenção e sua expressão, o que realmente importa é apenas a expressão de intenção representada em código de computador.

Claro, existe alguma possibilidade residual de aplicar disposições relevantes sobre a invalidade do contrato e suas consequências – como reivindicações de danos e a obrigação de se devolver tudo o que foi recebido sob o contrato. Porém, isso apenas será possível se as partes do contrato inteligente forem identificadas (algo não trivial, conforme será explicado no tópico 5.3.4) e o objeto estiver dentro do alcance jurisdicional. De qualquer forma, ainda que tenham efeitos entre as partes, tais ações de imposição judicial não terão impacto no conteúdo registrado

no banco de dados da *blockchain*, o qual, conforme já visto, é imutável, definitivo (SAVELYEV, 2016, p. 19).

Todavia, tal qual será evidenciado na seção 7.1, é possível amenizar a imutabilidade das execuções dos contratos inteligentes e se inserir maior governança às redes nas quais operam, mediante instituições de tokens no âmbito de organizações autônomas descentralizadas (*Decentralized Autonomous Organizations – DAOs*) e de protocolos pré-definidos.

Outro desafio relacionado à imutabilidade dos *smart contracts* diz respeito ao fato de que uma parte não pode quebrar um contrato inteligente se as circunstâncias mudarem e uma alternativa mais lucrativa para seu cumprimento aparecer. É o direito romano do “*pacta sunt servanda*” em sua forma absoluta. Como resultado, todos os recursos estabelecidos para quebra de contratos – *e.g.* danos, penalidades, indenizações – não são relevantes para contratos inteligentes, a menos que estejam explicitamente incluídos em seu código (SAVELYEV, 2016, p. 18).

Aliás, essas características dos contratos inteligentes, e de todas as ferramentas tecnológicas que impõem o Direito às pessoas, evidenciam a dificuldade de se representar e programar, em código fonte, a tutela jurídica. Isso porque o Direito é, intencionalmente, ambíguo, para que possa ser, mais facilmente, aplicado caso a caso. É a sobreposição de múltiplos dispositivos legais e interpretações jurídicas que cria um arcabouço regulatório sólido, com múltiplas limitações e exceções para acomodar a complexidade e imprevisibilidade da sociedade humana. Por outro lado, o código fonte é extremamente enrijecido em seus mecanismos de aplicação. Consequentemente, se não adequadamente projetada, a regulamentação por código pode acabar se opondo aos interesses dos indivíduos que pretende regular (FILIPPI; HASSAN, 2018, p. 18-19).

5.3.2 Falta de confidencialidade

Também a transparência das *blockchains*, especialmente das redes públicas, pode ser um empecilho a ser contornado para a adoção em escala de contratos inteligentes para regulação dos direitos autorais.

Isso porque, em muitos casos, é interesse das partes resguardar os termos contratados com elevado grau de confidencialidade, o que pode ser difícil de se obter em certas *blockchains*. Uma possível solução seria a utilização de rede privadas para algumas finalidades. Todavia, essas *blockchains*, como vimos no item 4.1, têm suas próprias limitações.

Assim, a maioria das plataformas atuais de contratos inteligentes e *blockchain* carecem de mecanismos de preservação de privacidade, especialmente para privacidade transacional. Em particular, os registros de transações – ou seja, a sequência de operações – são disseminados por toda a rede *blockchain*. Conseqüentemente, todas as transações são visíveis para todos os participantes das redes. Embora alguns sistemas *blockchain* utilizem chaves públicas pseudônimas para permitir o anonimato das transações, a maioria dos dados das transações, como saldos e termos contratuais, ainda são visíveis publicamente (ZHENG *et al.*, 2020, p. 482).

A fim de abordar as preocupações de privacidade dos contratos inteligentes, Kosba *et al.* (2016) propuseram uma solução chamada de “Hawk” — um sistema descentralizado para estabelecer contratos inteligentes com privacidade preservada. Em particular, o Hawk compila automaticamente um *smart contract* em um protocolo criptográfico, que passa a conter duas partes principais: uma parte privada usada para executar a função principal e uma parte pública utilizada para proteger os usuários. Assim, o programa Hawk criptografará as informações da transação – *e.g.* saldo da transação – e verificará a exatidão das transações usando provas de conhecimento zero – ou seja, sem visualizar o conteúdo das transações e mantendo o anonimato das partes nos contratos inteligentes.

5.3.3 Dificuldades na coordenação *on-chain* e *off-chain*

Outro ponto de atenção deve-se à necessidade de um elevado grau de coordenação entre as transações *on-chain* e as *off-chain*. Afinal, a *blockchain* é apenas tão boa quanto os dados que são inseridos nela – *i.e.*, se os algoritmos utilizados nos *smart contracts* forem ruins ou se a rede for alimentada com dados incorretos ou incompletos – *e.g.* desconsiderando as transações ou negociações específicas realizadas fora da cadeia –, poderá haver assincronias, erros e excessos de disputas judiciais. Conforme expressão amplamente utilizada na Ciência da Computação: *garbage in, garbage out* – ou seja, dados ruins produzem resultados ruins.

Esse problema fica evidenciado no caso de algumas organizações autônomas descentralizadas – *decentralized autonomous organization* (DAO). Os contratos inteligentes podem interagir com humanos e outros contratos inteligentes dentro do mesmo ecossistema *blockchain* – por exemplo, a rede Ethereum. Em algumas situações, um conjunto complexo de contratos inteligentes é configurado de forma a permitir que várias partes – outros *smart contracts* ou humanos – interajam entre si. Essa combinação de contratos inteligentes pode ser considerada como uma DAO – uma organização autogovernada controlada única e

exclusivamente por um conjunto incorruptível de regras, implementadas sob a forma de um *smart contract*.

Assim, um indivíduo pode decidir fazer uma transação com a DAO para, por exemplo, ser pago em troca de um serviço. Nessa situação, uma DAO poderia, na prática, contratar pessoas ou *smart contracts* para realizar tarefas específicas e potencialmente vender seus próprios serviços a terceiros. Como DAOs operam graças a todos os nós da rede, elas não dependem de nenhum servidor central e, portanto, não podem ser desligadas, a não ser que tenham um *killswitch* explícito pré-definido. Ademais, as DAOs são autônomas, na medida em que não se subordinam ao seu criador original, e autossuficientes, já que podem cobrar dos usuários seus ativos para pagar pelos serviços que eles precisarem.

Ocorre que as DAOs e os contratos inteligentes em geral interagem com o mundo físico por meio de interfaces ou sensores – os chamados oráculos – que registram informações do mundo externo na respectiva *blockchain*. Evidentemente, a qualidade dos *inputs* transmitidos pelos oráculos é essencial para o funcionamento adequado de uma DAO, o que ainda se torna especialmente relevante no contexto da Internet das Coisas (*Internet of Things* – IoT).

No âmbito da IoT, qualquer dispositivo conectado à internet pode se transformar em “propriedade inteligente” na medida em que pode ler o estado de uma *blockchain* e reagir às suas mudanças ao longo do tempo – por exemplo, um “carro inteligente” que só liga se o driver possui um token criptográfico válido. Com o surgimento de dispositivos habilitados para *blockchain* capazes de interagir uns com os outros e, ainda, com contratos inteligentes e DAOs, a Internet das Coisas pode aumentar seus efeitos potenciais no mundo físico. Isso pode levar ao surgimento de ecossistemas complexos de dispositivos inteligentes, com humanos e DAOs interagindo entre si, muitas vezes com consequências imprevisíveis. Logicamente, a coordenação adequada entre os dados inseridos na *blockchain*, a fim de se interagir com DAOs e *smart contracts* é essencial para que essa cadeia sequencial opere adequadamente (FILIPPI; HASSAN, 2018, p. 12).

Apesar dos supracitados riscos derivados da coordenação inadequada de *inputs*, na seara dos direitos autorais, as DAOs podem ser utilizadas para facilitar a gestão das complexas transações envolvendo os diversos usos, propriedades e registros relacionados a esse ramo da propriedade intelectual. Ademais, conforme explicitaremos no tópico 7.1, também podem ser implementadas DAOs com o intuito de aprimorar a governança e a fiscalização de negócios jurídicos no âmbito dos direitos de autor.

5.3.4 Anonimato e falta de precisão geográfica

Geralmente, as redes *blockchain* permitem – e incentivam – o anonimato. No entanto, a falta de identificação expressa dos envolvidos nas transações poderia invalidar o instrumento contratual em certas situações, já que, em tese, as partes poderiam não apresentar capacidade genérica ou aptidão específica para contratar ou, ainda, estarem agindo sem consentimento, sob coação.

Ademais, o anonimato das *blockchains* – especialmente com contratos inteligentes associados – permite que criminosos tenham novas ferramentas para coordenar atividades ilegais. Tal como acontece com as moedas digitais, as partes mal-intencionadas podem contar com essa tecnologia para estruturar acordos econômicos ilegais de maneira a evitar propositalmente as leis e regulamentações existentes. Devido à natureza distribuída, resiliente e inviolável de uma *blockchain*, as obrigações codificadas nesses contratos inteligentes tornam-se difíceis de interromper ou alterar depois de iniciadas (FILIPPI; WRIGHT, 2018, p. 87).

Por outro lado, é importante ressaltar que o anonimato pode ter pontos positivos, diante do excesso de controle que grandes corporações, como Google, Facebook e Amazon, exercem sobre liberdades e dados pessoais. Ao tratar do tema, Lessig (2006, p. 196) ponderou que quando os custos para exercício desse controle são reduzidos – o que ocorreu de maneira substancial com a disseminação da internet –, a liberdade de, por exemplo, lermos algo ou utilizarmos determinado serviço de maneira anônima, também cai. Segundo o autor, essa ameaça requer uma escolha: permitimos a erosão de uma liberdade anterior ou erigimos outros limites para recriar essa liberdade original? A *blockchain*, certamente, é uma tecnologia que aposta na segunda opção. Caso seu uso amplo seja adotado de maneira natural, será um indicativo de que a sociedade também prefere caminhar em tal direção.

Por fim, acerca da utilização dos contratos inteligentes, ainda há obscuridade no tocante à resolução de conflitos entre jurisdições diferentes, uma vez que, a depender do caso concreto, é difícil identificar onde e quando será considerado formado o contrato ou qual será a legislação aplicável. Conforme visto, a fragmentação dos direitos autorais torna esse desafio ainda maior. Quanto a isso, Lana (2020, p. 815) alerta para o problema da territorialidade. Segundo o autor, “as cadeias de bloco, especialmente quando descentralizadas, seguem o padrão do ciberespaço com sua tendência globalizante e facilidade de ignorar fronteiras, enquanto o direito de autor é marcado pelo princípio da territorialidade”.

CAPÍTULO 6 – TOKENS NÃO FUNGÍVEIS (NFTS)

Segundo Cristiano Farias e Nelson Rosenvald (2022, p. 289),

observando-se a linearidade da História é possível vislumbrar as relações de pertencimento passando por núcleos de interesse. Primeiro a natureza (recursos naturais), depois o fruto do trabalho (bens de produção) e finalmente as coisas do espírito, o produto das artes e do intelecto. É o mundo dos bits e bytes, da nanotecnologia, das conexões virtuais, das ondas eletromagnéticas, dos avatares e dos hologramas, conduzindo a humanidade a novas relações de pertencimento.

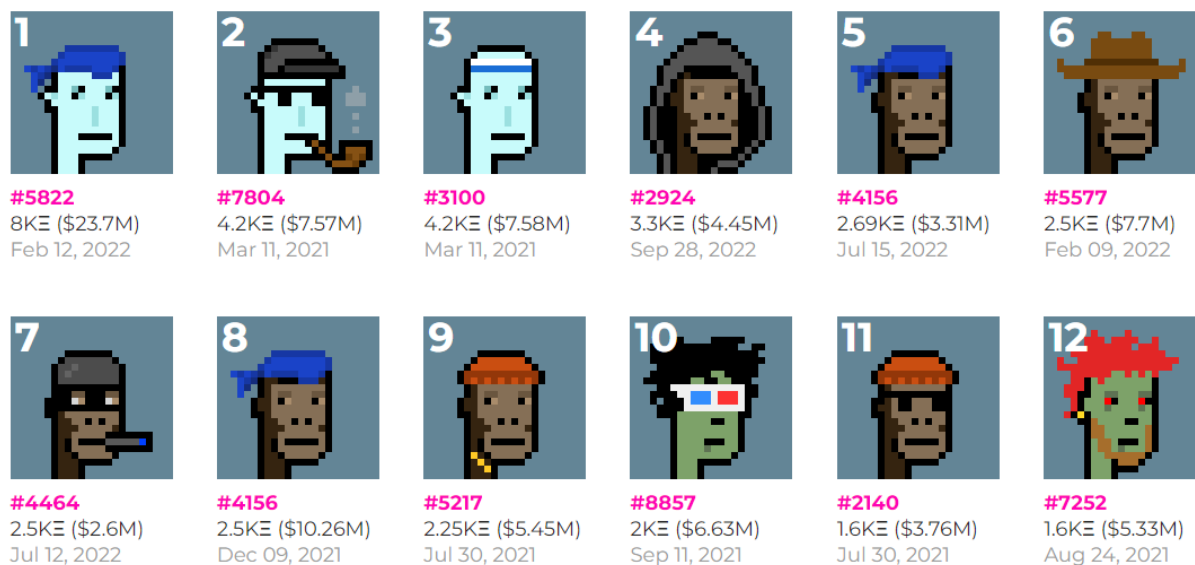
Afinal, a posse do capital físico, que já foi o coração da vida industrial, torna-se cada vez mais marginal ao processo econômico. O capital intelectual, por outro lado, é a força propulsora da nova era, e muito cobiçada. Conceitos, ideias e imagens – e não coisas – são os verdadeiros itens de valor na nova economia. A riqueza já não é mais investida no capital físico, mas na imaginação e criatividade humana.

Talvez um dos domínios que melhor exemplifiquem o contemporâneo redirecionamento das relações de pertencimento a favor dos bits, do abstrato e do intangível seja o dos tokens não fungíveis ou *non-fungible tokens* (NFTs). Os NFTs são, simplificadaamente, um token digital ou, melhor, um conjunto de metadados organizados com base em contratos inteligentes, os quais, por sua vez, são alicerçados na tecnologia *blockchain*.

Cada NFT é um token único na *blockchain*, o que permite que um arquivo digital seja singularizado em meio a milhões de cópias idênticas, mediante registro de origem e autoria – entre outras informações. Portanto, os NFTs podem ser caracterizados como protocolos digitais capazes de assegurar autenticidade, gerar escassez e trazer infungibilidade para o meio digital. Sendo assim, não se confundem com tokens fungíveis – como criptomoedas e demais tokens emitidos via *Initial Coin Offers* (ICOs).

Os primeiros NFTs foram confeccionados no ano de 2017, quando a Larva Labs desenvolveu os CryptoPunks, uma coleção de tokens não fungíveis baseada em Ethereum e composta por 10.000 caracteres humanoides únicos gerados aleatoriamente (BAKAMAN *et al.*, p. 2, 2022).

Figura 7 – CryptoPunks organizados conforme as doze maiores transações (em dólares)



Fonte: <https://www.larvalabs.com/cryptopunks>

6.1 COMO GERAR ESCASSEZ NO MEIO DIGITAL

Consoante a argumentação expendida no item 3.2.7 desta dissertação, um bem fungível é aquele idêntico ou intercambiável por outro de espécie, qualidade e quantidade equivalentes – como, por exemplo, as *commodities*. Por outro lado, um bem não fungível, ou infungível, é o que possui propriedades únicas que não permitem a sua substituição imediata por outro de espécie, qualidade e quantidade equivalentes – *e.g.* obras de arte e bens imóveis.

No ambiente digital, tradicionalmente, há a predominância de bens fungíveis, já que um arquivo digital – como fotos, desenhos, *gifs*, vídeos, músicas, memes, pdfs, códigos fontes⁴⁷ ou tuítes⁴⁸ – pode ser instantaneamente replicado em infinitas cópias idênticas. Consequentemente, os bens digitais não são dotados de originalidade, singularidade e escassez. Essa realidade, todavia, foi alterada recentemente, em virtude da invenção dos tokens não fungíveis, lançados, de maneira pioneira, no ano de 2015, na rede de *blockchain* Ethereum.

⁴⁷ O código fonte que deu origem ao sistema *World Wide Web*, responsável por alterar permanentemente as nossas vidas por meio da internet, foi transformado em NFT pelo seu inventor, Tim Berners-Lee. Em seguida, Tim vendeu o token por meio da casa de leilões Sotheby's por 5,4 milhões de dólares (HOWCROFT, 2021).

⁴⁸ O criador do *Twitter*, Jack Dorsey, registrou na *blockchain* e vendeu, via NFT, sua primeira publicação na rede social por mais de 2,9 milhões de dólares (LOCKE, 2021).

Os NFTs permitem que se registre determinada informação em uma rede *blockchain*, que, como sabemos, funciona como um livro-razão digital distribuído, imutável, inviolável e criptografado. Portanto, dessa maneira, cria-se um registro único e definitivo de determinado bem digital.

O registro e as operações concernentes a um NFT, como compra e venda, ocorrem por meio de contratos inteligentes programados dentro de determinado ecossistema digital – como as *blockchains* Ethereum, Solana e Flow. Além disso, existem *marketplaces*, como a OpenSea.io, que permitem a negociação desses tokens de maneira intuitiva.

Os registros dos NFTs são feitos em conformidade com determinados padrões previamente estabelecidos, como o ERC-721 (ETHEREUM, 2021), primeiro padrão de contrato inteligente desenvolvido para representação de NFTs. Assim, os ativos digitais têm seus metadados organizados de modo a ser possível a verificação de informações singulares, como autoria e propriedade. Ademais, é possível o estabelecimento de regras para transmissão e utilização do bem. Desse modo, o NFT pode conter, por exemplo, licenças para utilização de determinada obra digital conforme propósitos específicos – *e.g.* para manipulação, cópia ou exibição.

Portanto, um token não fungível contém, além do acesso ao arquivo original, um conjunto de metadados registrados na *blockchain*. O item tokenizado – por exemplo, uma imagem, um vídeo, uma música ou qualquer outro arquivo digital – pode ser acessado via uma URL na internet ou um endereço na InterPlanetary File System (IPFS) – rede *peer-to-peer* para armazenamento e distribuição de dados em um sistema endereçável.

A figura abaixo demonstra como são organizados os metadados do NFT de uma imagem tokenizada, que pode ser acessada pelo endereço <https://i.imgur.com/Qkw9N0A.jpeg>.

Figura 8 – Exemplo de metadados de um NFT

```
{
  "attributes": [
    {
      "trait_type": "Shape",
      "value": "Circle"
    },
    {
      "trait_type": "Mood",
      "value": "Sad"
    }
  ],
  "description": "A sad circle.",
  "image": "https://i.imgur.com/Qkw9N0A.jpeg",
  "name": "Sad Circle"
}
```

Fonte: <https://www.freecodecamp.org/news/how-to-make-an-nft/>

O fato de os padrões empregados nos NFTs serem baseados na mesma tecnologia, a *blockchain*, e serem implementados por usuários de diferentes plataformas – *e.g.* Ethereum, Solana, Polygon e Flow –, estendeu aos NFTs um atributo essencial da *blockchain*: a interoperabilidade, já tratada no item 4.2.2 desta dissertação. Conseqüentemente, os arquivos digitais registrados como NFTs podem se mover entre ecossistemas diferentes, e não se restringem apenas à plataforma na qual foram criados.

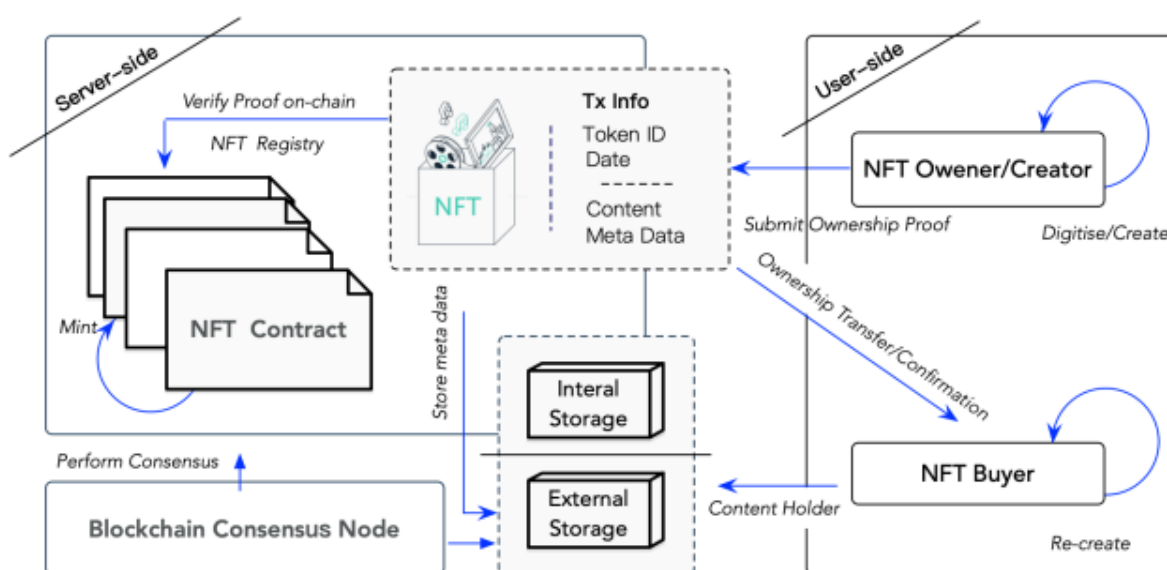
Em suma, a utilização de padrões previamente estabelecidos programáveis em contratos inteligentes permite que determinado bem digital seja registrado na *blockchain*, de modo a se criar um conjunto de provas públicas, verificáveis e incontestáveis a respeito de sua autoria, autenticidade e propriedade. Assim, ativos outrora fungíveis passam a ser singularizados e a apresentar escassez e infungibilidade.

O processo de cunhagem – conhecido como *mint* – de um NFT pode ser sumarizado, simplificada, da seguinte maneira (WANG *et al.*, p. 5-6, 2021):

1. Digitalização: o proprietário do arquivo verifica se os seus dados – como título, autoria e descrição – estão corretos. Em seguida, ele os digitaliza em um formato adequado.

2. Armazenamento: o proprietário armazena os dados brutos em um banco de dados, fora ou dentro de uma *blockchain*.
3. Assinatura: mediante uma plataforma ou *marketplace* de NFTs, o proprietário assina e envia para um contrato inteligente uma transação na *blockchain* que inclui o *hash*⁴⁹ dos dados do arquivo que está sendo tokenizado.
4. Cunhagem: depois que o contrato inteligente recebe a transação com os dados do NFT, o processo de cunhagem é inicializado, com base em protocolos como o ERC-721.
5. Confirmação: após a transação ser confirmada, o processo de cunhagem é concluído. Por essa abordagem, os NFTs serão vinculados para sempre a um endereço de *blockchain* exclusivo e podem ser transacionados entre diferentes contas.

Figura 9 – Processo de criação de um NFT



Fonte: Wang *et al.* (2021, p. 6).

Os supracitados atributos dos NFTs são especialmente interessantes para o campo dos direitos de autor e para o mercado de artes digitais. Afinal, a tecnologia é capaz de, em um único instrumento, permitir o acesso à obra, registrar diversas informações concernentes à sua autoria, garantir a originalidade e a autenticidade da criação, estabelecer regras relativas aos

⁴⁹ O termo *hash* foi explicado na seção 3.4 – *Blockchain*, desta dissertação. Apenas lembrando, *hash* é um valor único gerado por uma função específica a partir de determinados *inputs*.

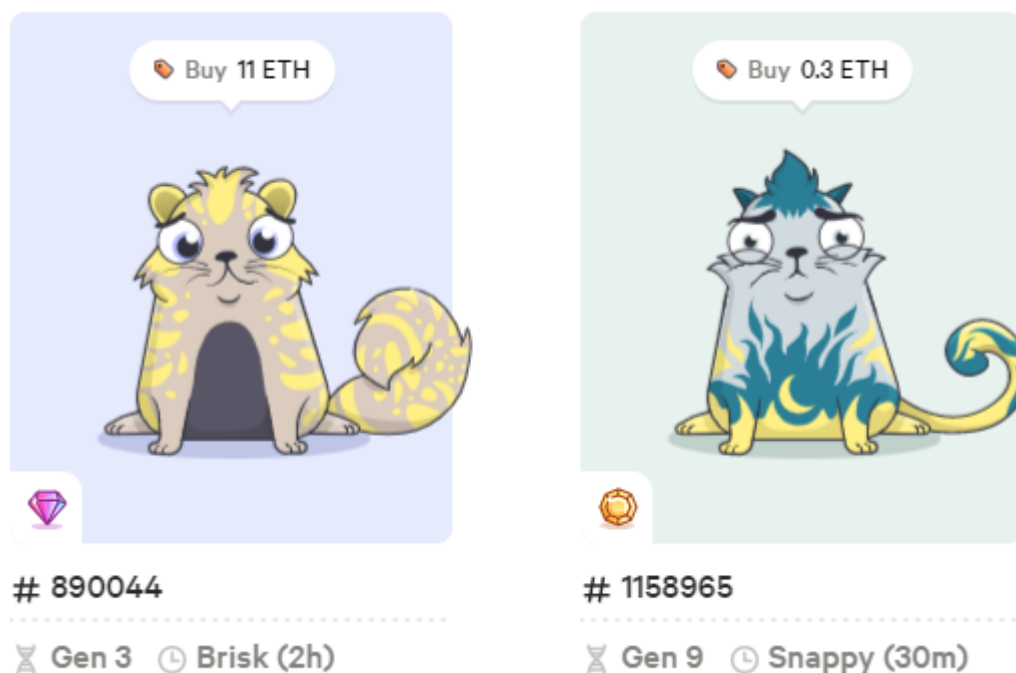
direitos de propriedade e utilização e, ainda, automatizar processos de transferência de propriedade e distribuição de *royalties*.

A fim de ilustrar melhor a situação, pensemos em um autor que registre sua obra digital – seja esta uma música, um e-book, um vídeo, uma foto ou um desenho – como um NFT. O token criado permitirá que a assinatura deste autor – e quaisquer outras informações que ele julgar pertinente, como licenças de uso – seja definitivamente atrelada ao arquivo. Desse modo, o comprador do ativo digital terá a segurança de possuir o arquivo original e poderá explorar a obra nos termos permitidos pelas licenças de utilização. Assim, embora todas as cópias posteriores desses arquivos contenham os mesmos *bytes* e, portanto, contemplem a mesma experiência audiovisual, jamais terão a autenticidade conferida pelo NFT.

Outras aplicação já testadas dos NFTs são para criação de coleções digitais, venda de ingressos⁵⁰ e indústria de jogos. Quanto a esse último mercado, Wang *et al.* (2021, p. 11) destacam o grande potencial dos NFTs. Segundo os autores, já existem alguns jogos criptográficos – como CryptoKitties, Cryptocats, Meebits, Axie Infinity, Gods Unchanged e TradeStars. Uma característica fascinante desses jogos é o mecanismo de “reprodução”, que permite que os usuários criem animais de estimação e desenvolvam filhotes. Além disso, os jogadores também podem comprar bichinhos virtuais de edição limitada e depois vendê-los por um preço mais elevado.

⁵⁰ Ingressos baseados em NFT são emitidos dentro da *blockchain* e representam o direito de acesso a qualquer evento, por exemplo, cultural ou esportivo. Um ingresso baseado em NFT é único e escasso. O contrato inteligente baseado em *blockchain* fornece uma plataforma transparente de negociação de ingressos para as partes interessadas, como o organizador do evento e o cliente. Os consumidores podem comprar e vender o ticket criptográfico do contrato inteligente, em vez de depender de terceiros, de maneira eficiente e confiável (WANG *et al.*, p. 12, 2021).

Figura 10 – Exemplos de CryptoKitties



Fonte: <https://www.cryptokitties.co/catalogue>

Mais uma função interessante dos NFTs é o fornecimento de registros de propriedade de itens dentro dos jogos, o que promove uma marcação econômica no ecossistema e beneficia desenvolvedores e jogadores. Em particular, desenvolvedores e usuários desses jogos podem ganhar *royalties* cada vez que itens desenvolvidos ou pertencentes a eles – *e.g.* produtos, armas e armaduras – sejam (re)vendidos no mercado.

Por fim, vale mencionar que Bakman *et al.* (2022, p. 9) propõem uma estrutura baseada em NFTs para aprimorar o atual sistema de concessão de patentes. Segundo tais autores, um sistema de patentes amparado em NFT pode facilitar o compartilhamento confiável de informações entre escritórios e patenteadores em todo o mundo, de modo a reduzir a carga dos examinadores e acelerar os esforços de harmonização dos direitos de propriedade intelectual. Ademais, do ponto de vista organizacional, uma patente baseada em NFT tem o potencial de remover os gargalos atuais nos processos de concessão de patentes, por torná-los mais eficientes, rápidos, transparentes e convenientes para os requerentes, sem comprometer a qualidade das patentes concedidas.

6.2 NFTS E A LDA

Conforme discorreremos no item 2.2.2, ao tratamos da LDA, são obras intelectuais protegidas pela legislação de direitos autorais, as diversas representações das criações do espírito, **expressas por qualquer meio, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro.**

Sendo assim, a principal legislação concernente aos direitos de autor no Brasil, ainda que date de 1998 – *i.e.*, que anteceda a invenção dos NFTs em 17 anos –, já previu que poderiam surgir novas formas de expressão humana, em função da evolução tecnológica. Especificamente, as menções a “qualquer meio” de representação, inclusive intangíveis ou que venham a ser inventados futuramente à edição da lei, confere tutela, pelo ordenamento jurídico pátrio, aos tokens não fungíveis.

Impende salientar, ainda, que os arquivos digitais registrados como NFTs, em muitas ocasiões, estão contidos no rol exemplificativo do art. 7º da LDA, que enumera alguns tipos de obras intelectuais, como textos de obras literárias, composições musicais, obras audiovisuais, fotografias e desenhos.

Frise-se que o rol disposto pelos supracitado artigo não é *numerus clausus*, conforme atesta o *caput* do próprio dispositivo legal, que utiliza a expressão “tais como” antes de iniciar, em seus incisos, a exemplificação de tipos de obras intelectuais.

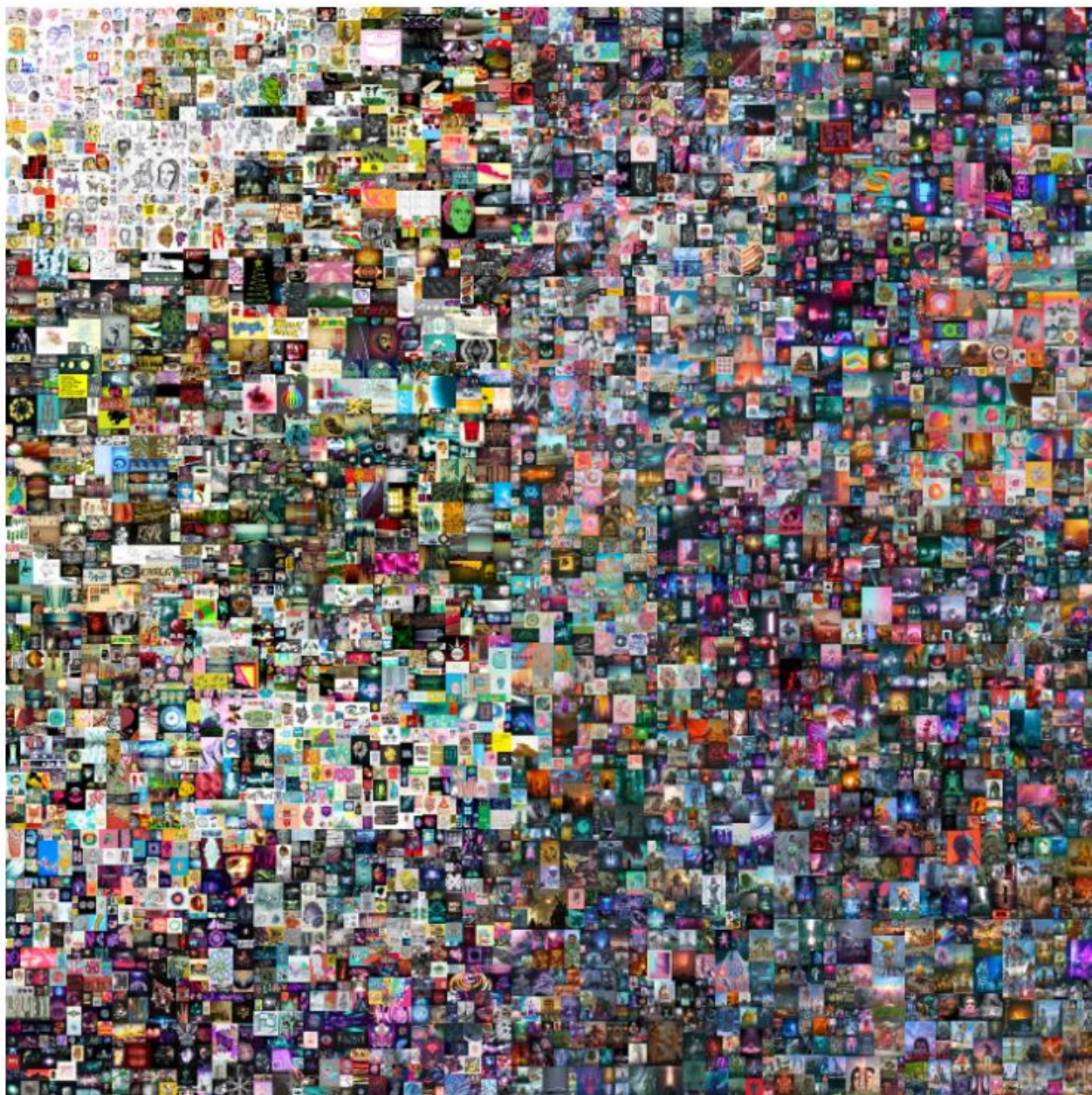
Art. 7º São obras intelectuais protegidas as criações do espírito, expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro, **tais como** (grifo nosso):

- 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.

Sendo assim, ainda que não seja possível o enquadramento de um NFT em algum dos incisos do art. 7º da LDA – no caso, por exemplo, de o arquivo tokenizado ser um meme, um *gif* ou um tuíte – continua existindo a tutela legal.

De fato, os NFTs têm sido considerados obras de arte inclusive por instituições tradicionais, como o Museu de Arte do Condado de Los Angeles (LACMA), nos EUA, que recentemente passou a expor uma coleção de 22 peças digitais (DECRYPT, 2023a). Ademais, em 2021, a obra digital “Everydays – The First 5000 Days”, uma colagem de 5000 imagens feita pelo artista Mike Winkelmann, foi vendida por 69,3 milhões de dólares (CHRISTIE’S, 2021), um dos preços mais altos já pagos por uma peça de arte, seja esta física ou digital, cujo autor ainda esteja vivo.

Figura 11 – Everyday's – The First 5000 Days



Fonte: Christie's (2021)

6.3 NFTS E OS DIREITOS MORAIS E PATRIMONIAIS DO AUTOR

Outro ponto importante concernente aos NFTs e os direitos de autor diz respeito à dupla dimensão desses direitos. Apenas lembrando, no tópico 1.3 desta dissertação vimos que o art. 22 da LDA afirma que “pertencem ao autor os direitos morais e patrimoniais sobre a obra que criou”. A esse respeito, os NFTs são instrumentos aptos a facilitar a fruição e a proteger ambas as esferas dos direitos autorais.

Isso porque, quanto à dimensão moral, os NFTs permitem que o autor seja associado à sua obra de maneira indelével, independentemente de esta ser transacionada futuramente. Essa característica dos NFTs é um dos meios mais eficazes de se aplicar, na prática, a garantia prevista no art. 24, II, da LDA, que define, como direito moral do autor, “ter seu nome, pseudônimo ou sinal convencional indicado ou anunciado, como sendo o do autor, na utilização de sua obra”. Ainda, os tokens não fungíveis impedem a falsificação e preservam a integridade e originalidade da obra digital. Por fim, os NFTs facilitam a localização do arquivo original, de modo que o autor jamais será privado de saber onde se encontra a sua criação.

Por sua vez, acerca do aspecto patrimonial, os NFTs permitem que bens intelectuais digitais deixem de ser fungíveis e possam ser explorados economicamente. Assim como ocorre no mundo físico, no meio digital é permitida a cessão ou o licenciamento dos direitos patrimoniais do autor para que a obra possa ser reproduzida, editada, adaptada ou exibida. Logo, os NFTs podem ser utilizados para especificar as licenças e regras de utilização do trabalho tokenizado. Por meio dos contratos inteligentes, os NFTs são capazes de automatizar, de maneira transparente e segura, transações pecuniárias, o recebimento de receitas e a distribuição de *royalties* relacionados a uma obra.

A esse respeito, Pesslerl informa (2021, p. 290) o seguinte:

O token adquire uma nova dimensão na gestão direta dos direitos autorais, que vai além da sua função como emblema da escassez e título especulativo; a tokenização das obras e fonogramas combinada com *smart contracts* para atribuição de direitos de uso (...) oferece o acesso às receitas recorrentes da exploração direta dos direitos patrimoniais sobre obras e fonogramas, cortando intermediários, diminuindo custos de transação e aumentando o grau de utilização das músicas.

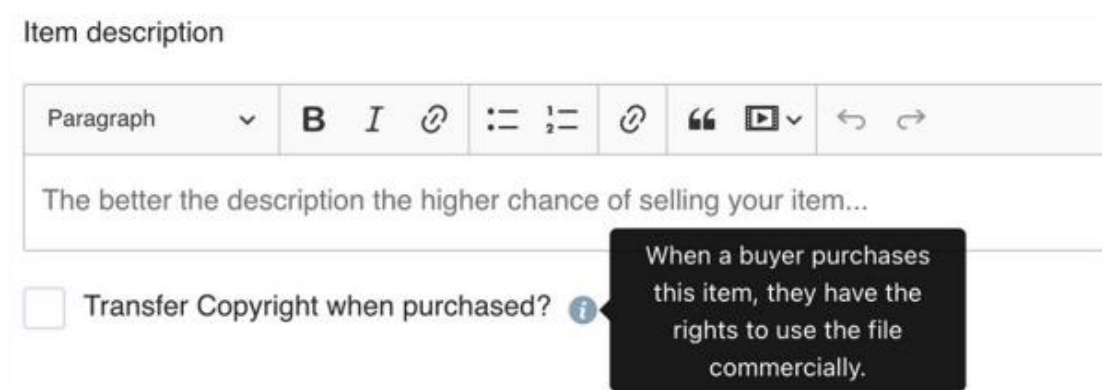
Portanto, um NFT, além de representar o arquivo original, pode definir protocolos e criar procedimentos para que, por exemplo, o autor receba um percentual dos lucros obtidos com as vendas da sua obra ou aufera *royalties* sempre que esta for exposta em determinado lugar ou utilizada de determinada maneira. Essas possibilidades já vêm sendo empregadas na prática. No início de 2023, o produtor musical Jamil “Deputy” Pierre transformou em 300 NFTs – que foram, em seguida, vendidos – seus direitos de *royalties* sobre a música “Bitch Better Have My Money”, da Rihanna (DECRYPT, 2023b).

Saliente-se que as licenças concedidas e os direitos transmitidos por determinado NFT devem estar contidos nos seus registros ou concedidos expressamente pelo autor. Afinal, a compra do NFT transfere apenas a propriedade do ativo e permite que o novo proprietário revenda ou doe o bem. Todavia, este não poderá, por exemplo, fazer cópias ou expor a obra adquirida sem que tais direitos também estejam sendo concedidos pelo autor. A utilização de

maneira contrária aos termos da licença sujeita o comprador às sanções decorrentes de violações dos direitos autorais – no Brasil, expressas no Título VII da LDA.

Pensando nisso, algumas plataformas de negociação de NFTs já oferecem a inclusão de elementos de direitos autorais na venda, como cessão de direitos de uso e propriedade. A Hup Life, por exemplo, foi um mercado de NFTs que buscou incorporar em seus contratos inteligentes a transferência de direitos autorais de modo compatível com a Convenção de Berna. Já a plataforma Mintable inclui uma caixa de seleção que permite à pessoa que cunha um trabalho “transferir direitos autorais”. Caso a opção seja marcada, a transferência dos direitos será processada pelo contrato inteligente final e estará presente no NFT final (GUADAMUZ, 2021, p. 1373).

Figura 12 – Interface de transferência de direitos autorais na Mintable



Fonte: Guadamuz (2021, p. 1373).

Outro exemplo da concessão de licenças de direitos autorais via NFT é o caso do vídeo viral “Charlie Bit Me”, que foi vendido como um NFT em junho de 2021 por aproximadamente 500 mil dólares. Além de um token do vídeo, o comprador recebeu uma “licença internacional para usar, explorar e exibir o NFT comprado”. Interessante observar que, nesse caso específico, a licença concedida é apenas para o NFT, e não para o vídeo em si.

Uma popular série colecionável que utiliza NFTs para conceder licenças é a “Bored Ape Yatch Club”, uma coletânea de imagens digitais de macacos colecionáveis negociadas em plataformas como Rarible e OpenSea. Essa coleção de NFTs oferece ao comprador de cada token uma licença para utilizá-lo praticamente de maneira ilimitada, inclusive para fins comerciais (GUADAMUZ, 2021, p. 1376). Essa licença declara (OPENSEA, 2023):

PERSONAL USE The owner of Bored Ape #6068 grants the owners of this License (“Bored Ape #6068 Royalty-Free Usage License + Source Files NFT”) a worldwide, royalty-free license to use, copy, and display the purchased Art (“Unlockable Source

Files"), along with any extensions that you choose to create or use, solely for your own personal, non-commercial use, provided that you can cryptographically verify your ownership of the License ("Bored Ape #6068 Royalty-Free Usage License + Source Files NFT").

COMMERCIAL USE The owner of Bored Ape #6068 grants the owners of this License ("Bored Ape #6068 Royalty-Free Usage License + Source Files NFT") an unlimited, worldwide license to use, copy, and display the licensed Art ("Bored Ape #6068 Source Files") for the purpose of creating Derivatives ("Bored Ape #6068 Derivative Art") based upon the Art ("Commercial Use"), provided that you can cryptographically verify your ownership of the License ("Bored Ape #6068 Royalty-Free Usage License + Source Files NFT"). Examples of such Commercial Use would e.g. be the use of the Art to produce and sell merchandise products (NFTs, Images, Prints, T-Shirts, etc.) displaying copies of the Art. For the sake of clarity, nothing in this Section will be deemed to restrict you from (i) owning or operating a marketplace that permits the use and sale of Derivatives ("Bored Ape #6068 Derivative Art") generally.

Figura 13 – Bored Ape #6068



☰ Description

PERSONAL USE The owner of Bored Ape #6068 grants the owners of this License ("Bored Ape #6068 Royalty-Free Usage License + Source Files NFT") a worldwide, royalty-free license to use, copy, and display the purchased Art ("Unlockable Source Files"), along with any extensions that you choose to create or use, solely for your own personal, non-commercial use, provided that you can cryptographically verify your ownership of the License ("Bored Ape #6068 Royalty-Free Usage License + Source Files NFT").

Fonte: OpenSea (2023).

Sobre a grande versatilidade dos NFTs, mister se faz citar Pessler (2021, p. 284-285):

Os tokens podem representar vários elementos diferentes. Em primeiro lugar, eles podem representar uma cópia de uma obra protegida (...).

Em segundo lugar, os tokens podem representar um registro de *rights-management information*, RMI, para conteúdo protegido. Em terceiro lugar, os tokens podem codificar um subconjunto de informações mencionadas na definição de RMI, ou seja, os termos de uso de conteúdo protegido, por exemplo, os termos de licenciamento padrão das licenças Creative commons (CC).

[...].

Por fim, os tokens podem representar uma remuneração pelo uso de uma obra, que pode ser codificada em criptomoedas ou equivalentes em moeda fiduciária, constituindo a contraprestação de uma transação de uso da obra correspondente; uma obra ou fonograma poderia ser fracionada para todos seus titulares, por meio de tokens individuais relativos às suas participações.

6.4 DESAFIOS À UTILIZAÇÃO DE NFTS NO CAMPO DOS DIREITOS DE AUTOR

Não obstante as supracitadas vantagens para o campo dos direitos de autor em virtude da utilização de NFTs, também existem desafios. Em primeiro lugar, existe o risco de que uma pessoa, sem ser o autor de determinada obra, crie um NFT sobre esta e o venda como se fosse o original. Como a obra digital é de fácil acesso, esse não é um problema irrelevante. Na verdade, já existem exemplos que demonstram esse desafio na prática.

Quanto ao tema, Guadamuz (2021, p. 1377) informa que diversos artistas já reclamaram abertamente nas mídias sociais que seus trabalhos estavam sendo cunhados em NFTs sem as suas permissões. A maior parte desses casos foram resolvidos fora do tribunal, geralmente por meio da remoção dos tokens das plataformas de venda. Todavia, há exceções. A primeira ação legal envolvendo violação de direitos autorais por NFTs encontra-se em andamento nos EUA e envolve o artista de hip-hop Jay-Z. Em 1996, Jay-Z lançou seu primeiro álbum, “Reasonable Doubt”, com o selo Roc-A-Fella (RAF), que foi cofundado pelo produtor Damon Dash. O produtor agora é apenas um acionista minoritário da RAF, mas, em junho de 2021, anunciou que listaria um NFT do “Reasonable Doubt” na plataforma colecionável SuperFarm (a listagem foi removida desde então). Como a RAF é a detentora dos direitos autorais do álbum, processou Dash em virtude de violação de direitos autorais. A gravadora foi respaldada pelo Judiciário, que emitiu uma ordem restritiva para interromper a venda do NFT.

A fim de evitar que problemas similares ocorram, uma opção é que os autores apenas divulguem suas obras digitais após as terem registrado via NFT. Além disso, de seu lado, os compradores devem sempre verificar a origem e a autenticidade do token que estão adquirindo. Por fim – assim como no caso narrado acima –, no Brasil, o fraudador também poderá ser processado e sofrer as sanções adequadas em função da violação dos direitos autorais. Conforme o art. 102 da LDA, “o titular cuja obra seja fraudulentamente reproduzida, divulgada

ou de qualquer forma utilizada, poderá requerer a apreensão dos exemplares reproduzidos ou a suspensão da divulgação, sem prejuízo da indenização cabível”.

Um segundo desafio está relacionado à criação de um NFT de uma obra cuja propriedade pertença a alguém diferente do autor. Nessa hipótese, o detentor da obra, antes de associá-la a um NFT, deverá verificar o *clearance* dos direitos de terceiros envolvidos para se assegurar que as licenças concedidas para utilização da obra expressamente prevejam a sua disponibilização por meio de NFT. Sobre o assunto, o art. 29 da LDA afirma que “depende de autorização prévia e expressa do autor a utilização da obra, por quaisquer modalidades”. Ademais, o NFT deverá trazer a correta autoria do trabalho.

De maneira análoga, quem deseja utilizar conteúdo de terceiros em sua obra deve possuir a licença adequada. Assim, caso o autor queira *e.g.* criar um NFT de um vídeo seu que utilize música ou foto de outra pessoa, precisará do consentimento dos proprietários dos respectivos direitos autorais.

A título ilustrativo, vale citar o caso do estadunidense Nathan Apodaca, que viralizou na rede social TikTok em virtude de um vídeo no qual andava de skate enquanto ouvia a música “Dreams” da banda Fleetwood Mac e bebia uma caixinha de suco da marca Ocean Spray. O sucesso do vídeo foi tamanho que Apodaca o vendeu como um NFT. No entanto, a música teve de ser suprimida e a marca de suco borrada, uma vez que o skatista não possuía os direitos autorais para utilizá-las no seu NFT (FLEETWOOD, 2021).

Outro exemplo similar diz respeito aos quadrinistas que venderam NFTs de desenhos seus acerca de personagens da Marvel e da DC Comics, como Homem-Aranha e Mulher Maravilha. Como os ilustradores não possuíam licenças de direitos autorais para comercializar desenhos desses personagens via NFTs, foram notificados pelos estúdios cinematográficos que detinham a propriedade intelectual dos super-heróis e tiveram de suspender as vendas dos tokens (WHO, 2021).

CAPÍTULO 7 – REGULAÇÃO

O objetivo deste capítulo será o de aprofundar a investigação acerca da compatibilidade das tecnologias pesquisadas com o ordenamento jurídico pátrio. Ademais, buscar-se-á compreender como poderia se dar a regulação da matéria.

Sendo assim, com tal intuito, em primeiro lugar, será delineado como pode ocorrer a fiscalização pública e o *enforcement* de decisões judiciais relacionadas a negócios jurídicos efetivados no âmbito da *blockchain* e dos *smart contracts*. Além disso, esclarecemos como o código de computador pode ter papel equivalente ao de uma norma jurídica e como – desde o surgimento da *blockchain* e dos *smart contracts* – o Direito também pode ser representado como código computacional, na forma de algoritmos programáveis. Por fim, serão analisadas diferentes abordagens regulatórias para tais tecnologias.

7.1 FISCALIZAÇÃO PÚBLICA E *ENFORCEMENT* DE DECISÕES JUDICIAIS

Uma importante questão acerca do tema é a proposta por Savelyev (2016, p. 21): “como alinhar os poderes do governo com a *blockchain* se não há nenhuma autoridade central nas redes derivadas dessa tecnologia, mas apenas tecnologias distribuídas”?

O supracitado autor ilustra a essência da questão no exemplo a seguir. Vamos imaginar que determinado ativo seja transferido de seu proprietário “A” para o novo proprietário “B”, mediante a execução de um *smart contract*, e que essa transferência seja registrada em uma *blockchain*. No entanto, posteriormente, o proprietário “A” afirma que “B” o ameaçou e, portanto, em virtude da coação, a transação é inválida. “A” aciona o Poder Judiciário e há uma sentença que invalida o negócio e que, conseqüentemente, determina que o ativo pertence ao proprietário inicial “A”. Assim, existem duas realidades: a primeira é retratada na *blockchain* e afirma que o proprietário é “B”, uma vez que, *a priori*, é impossível introduzir alterações no conteúdo da rede e reverter seus dados. A segunda realidade é a jurídica, sancionada pela autoridade legal, que confere a propriedade do ativo em tela a “A”. Logo, como seria possível conciliar essas duas realidades?

Antes de responder o questionamento, cumpre salientar, que, no caso do Brasil, esse tipo de problema assume especial importância em face da Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), que busca disciplinar o tratamento de dados pessoais em nosso país. Com tal fim, a LGPD permite a fiscalização da inserção e do vazamento

de dados pessoais, mediante responsabilização das pessoas físicas e jurídicas envolvidas e a criação de uma autarquia denominada Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD).

Todavia, conforme pode-se depreender a partir da análise expendida até aqui, o *enforcement* de algumas das diretrizes da LGPD pode ser inviabilizado, em virtude das redes *blockchain* operarem de maneira, até certo ponto, anônima, transparente e distribuída. Afinal, tais características podem comprometer a garantia à privacidade de dados e impedir a identificação de infratores e a imposição de medidas de responsabilização que dependam do poder de império centralizado do Estado.

Outrossim, nessas hipóteses, não há que se falar sequer em responsabilização dos provedores de conexão à internet, uma vez que a Lei nº 12.965, de 2014, o Marco Civil da Internet (MCI), prevê, expressamente, em seu art. 18, que, em regra, tais provedores não serão responsabilizados civilmente por danos oriundos de conteúdo gerado por terceiros. A título de excepcionalidade, o MCI atesta, em seu art. 19, que a responsabilização de tais provedores por danos decorrentes de conteúdo gerado por terceiros somente poderá ocorrer se, após ordem judicial específica, o provedor não tomar as providências para tornar indisponível o conteúdo apontado como infringente, **no âmbito e nos limites técnicos do seu serviço**. Ora, em virtude das características da *blockchain*, está fora do escopo técnico dos provedores tomar quaisquer providências capaz de sanar eventual ilicitude.

Feita essa digressão e de volta à pergunta que iniciou o presente tópico, como, então, permitir a imposição das diretrizes emanadas pelo poder público e de decisões judiciais?

Segundo Savelyev (2016, pp. 22-23), atualmente, é possível sugerir duas soluções, nenhuma das quais parece ser ótima o suficiente. A primeira consistiria na introdução de um “super usuário” gerido pelas autoridades governamentais, que teria o direito de modificar o conteúdo dos bancos de dados da *blockchain* de acordo com o procedimento especificado para refletir as decisões da autoridade estadual. Já a segunda seria perseguir as partes envolvidas na transação e forçá-las a executar uma nova transação na *blockchain* que reverta a propriedade do ativo de “B” para “A”.

O problema com a primeira solução é evidente: ela provocaria uma mutação substancial da tecnologia *blockchain* e retiraria uma de suas principais vantagens – exatamente a resiliência a manipulações de dados por autoridades centrais. Além disso, a sua implementação poderia ser simplesmente rejeitada pelos nós constituintes de uma *blockchain* pública. Por sua vez, o problema com a segunda solução é que ela está associada a instrumentos demorados e ineficientes, além de ser extremamente complicado vencer o anonimato da *blockchain* e identificar as partes envolvidas no mundo “offline” – ou seja, fora do meio digital.

Por isso, o autor supracitado (2016, p. 23) argumenta ser bem provável que os sistemas de operação e execução de contratos inteligentes acabem por criar o seu próprio sistema de resolução de disputas. Um exemplo nesse sentido seriam as já estudadas organizações autônomas descentralizadas - *Decentralized Autonomous Organization* (DAO's). A esse respeito, Sanas (2021, pp. 96-97) ensina o seguinte:

Embora a tecnologia *blockchain* seja imutável e os contratos inteligentes sejam autoexecutáveis, nada impede que as partes criem *tokens* de governança capazes de modificarem o contrato inteligente, desde que seja previamente programado. Normalmente são criados em organizações autônomas descentralizadas - *Decentralized Autonomous Organization* (DAO's) com o objetivo de os detentores desses *tokens* moldarem o protocolo, realizar melhorias nos projetos e até mesmo alterar o sistema de governança. É possível, inclusive, criar cláusulas análogas às cláusulas péticas, que não podem ser modificadas e programar cláusulas que podem ser modificadas, um exemplo prático é o *token* de governança *Maker* (MKR). Se trata de um *token* que permite que seus detentores votem em decisões relativas a protocolos de finanças descentralizadas - *Decentralized Finance* (DeFi) que podem ser alterados, desde que programados para tanto. Por esse e outros motivos defende-se a interação interdisciplinar entre advogados e desenvolvedores, de modo a desenvolverem em conjunto arquiteturas de acordo com ordenamento jurídico brasileiro.

As partes podem, inclusive, desenvolver uma arquitetura no contrato inteligente e criar um *token* de governança que será utilizado quando houver a decisão judicial definitiva. Nesta hipótese, havendo um litígio o contrato inteligente é acionado e suspende a execução do contrato, ele só será extinto se as partes fizerem uma composição, ou quando houver uma decisão transitada em julgado o juiz terá uma chave privada para resolver ou rever o contrato.

Outra hipótese capaz de facilitar a tutela jurídica dos contratos inteligentes, é o próprio algoritmo do contrato já prever um terceiro pré-definido – ou seja, um árbitro –, com poderes para analisar o negócio jurídico, atestar sua validade e garantir o cumprimento da transação em conformidade com a legislação, inclusive executando, caso provocado pelo Poder Público, decisões judiciais (GONÇALVES, 2016).

Ainda, tal qual demonstrado no tópico 4.1, *blockchains* dependem de consenso distribuído para operar e, portanto, mineradores e outras partes que apoiam essas estruturas descentralizadas de dados têm autoridade para garantir a aplicação de regras legais ou comunitárias. De certa forma, os mineradores e outros processadores de transações atuam como juízes, com o poder de fazer cumprir as regras ou valores de uma rede baseada em *blockchain*. Os nós da rede podem tomar medidas para interromper atividades ilegais quando um número suficiente deles concordar com um curso de ação. Essas partes podem decidir coletivamente intervir para remediar um dano, implementando as alterações necessárias no protocolo para censurar ou reverter transações específicas (FILIPPI; WRIGHT, 2018, p. 187).

Além disso, Cristiano Farias e Nelson Rosenvald (2023b, p. 148) sugerem que é possível conferir maior segurança jurídica para as partes que optarem por celebrar contratos físicos alternativos e suplementares aos *smart contracts*. Segundo os autores, ainda que exista quem

considere os *smart contracts* como uma mera forma preventiva de autotutela, que dispensa eventual *enforcement* pela clássica via judicial, é uma prerrogativa das partes prefixar a lei e a jurisdição aplicáveis em caso de uma execução judicial. Assim, “a realização de um contrato escrito em separado será uma segurança no sentido do detalhamento do que acontecerá quando verificarem fatos imprevistos, que estejam além do controle das partes”.

Dessa maneira, as partes se beneficiariam das vantagens dos contratos inteligentes, como autoexecutoriedade, rapidez e eficiência, mas dispensariam o anonimato, a fim de ganharem maior segurança jurídica.

Portanto, em que pese a dificuldade de o poder público interferir, *a posteriori*, no conteúdo processado na *blockchain* e pelos contratos inteligentes, é perceptível que tais tecnologias têm capacidade regulatória.

Isso porque os protocolos dos registros distribuídos reforçam as escolhas normativas de seus criadores, o que pode ser aproveitado por atores públicos (*a priori*, na construção de uma rede *blockchain* ou na definição de regulamentos no âmbito de um ecossistema) e privados (tanto *a priori*, do mesmo modo anteriormente explicitado, quanto *a posteriori*, por meio das DAOs e das ações dos nós que compõem a rede) para criar um ambiente para transações que incorpore regras específicas.

Ademais, os aplicativos executados em *blockchains*, principalmente os contratos inteligentes, são autoaplicáveis, o que automatiza a conformidade de cada transação a um conjunto de regras predeterminado, cuja execução não pode ser interrompida (FINCK; MOSCON, 2019, p. 99).

De qualquer maneira, ainda que haja instrumentos capazes de permitir a fiscalização por parte do Poder Público e a imposição das decisões judiciais relativas aos *smart contracts*, é importante que a intervenção pública seja mínima, se restringindo a questões essenciais. Afinal, o parágrafo único do art. 421 do Código Civil, conforme a redação trazida pela Lei nº 13.874, de 2019 – a Lei de Liberdade Econômica (LLE), garante que “nas relações contratuais privadas, prevalecerão o princípio da intervenção mínima e a excepcionalidade da revisão contratual”.

Outrossim, o *caput* do art. 421-A da LLE dispõe que “os contratos civis e empresariais presumem-se paritários e simétricos até a presença de elementos concretos que justifiquem o afastamento dessa presunção, ressalvados os regimes jurídicos previstos em leis especiais”. Ademais, os incisos do supracitado artigo garantem que:

- I - as partes negociantes poderão estabelecer parâmetros objetivos para a interpretação das cláusulas negociais e de seus pressupostos de revisão ou de resolução;
- II - a alocação de riscos definida pelas partes deve ser respeitada e observada; e
- III - a revisão contratual somente ocorrerá de maneira excepcional e limitada.

Portanto, a revisão contratual em virtude da intervenção do Poder Público deve ser excepcional, pontual e limitada. Dessa maneira, privilegia-se a menor das minorias, ou seja, o indivíduo, ao mesmo tempo em que se preservam os incentivos para que o social se beneficie dos ganhos de produtividade e de qualidade de vida advindos das relações de mercado, altamente dependente da segurança proporcionada pelo respeito aos contratos.

Conforme, muito bem, pontuam Nelson Rosenvald e Wagner Inácio Dias (2020, pp. 15-16), ao tratarem da LLE:

Devemos, agora, ter claro que proteger o indivíduo não é uma pauta egoística, muito menos uma manobra que enfraquece os movimentos de tuteladas minorias. Pelo contrário, quando destacamos a necessidade de respeito ao indivíduo, damos a este uma voz própria, deixamos que ele fale por si mesmo e escolha, inclusive, falar junto ao grupo social. Autonomia, emancipação, são necessidades do mundo atual que é, cada dia, mais rápido, conectado e fluido, legando ao sujeito a experiência de, ou se perder na multidão, ou erguer sua voz, clamar por respeito aos seus interesses. Em que pese a solidariedade, que é uma premência, deve-se observar que não haverá partilha se a pessoa se vir desestimulada a produzir; não haverá contrato, se as partes não puderem ver respeitadas suas legítimas intenções; não haverá circulação, se riquezas não existirem para se movimentar.

7.2 O “CÓDIGO É LEI” E “A LEI É CÓDIGO”

Segundo o jurista e professor de Direito de Harvard, Lawrence Lessig (1999), há uma crença comum de que o ciberespaço não pode ser regulado e que tal espaço é imune ao controle do governo ou do mercado privado. Todavia, de acordo com o citado autor, essa crença está errada, uma vez que não é da natureza do ciberespaço ser incontrolável. Para Lessig, o ciberespaço não tem “natureza”, mas apenas código – expresso nos *softwares* e *hardwares* que fazem do ciberespaço o que ele é. Esse código pode criar um lugar de liberdade – como a arquitetura original da internet pretendia fazer – ou um lugar de controle opressivo. No domínio do ciberespaço, o código é a forma mais significativa de lei, e cabe aos juristas, formuladores de políticas e, especialmente, aos cidadãos, decidir quais valores esse código incorpora.

Nesse sentido, Lessig (2006, p. 124-125) afirma que:

O *software* e o *hardware*, que fazem do ciberespaço o que ele é, constituem um conjunto de restrições sobre como você pode se comportar. A substância dessas restrições pode variar, mas elas são vivenciadas como condições de seu acesso ao ciberespaço. [...] O código ou *software* ou arquitetura ou protocolos definem esses recursos, que são selecionados por escritores de código. Eles restringem algum comportamento e tornam outro comportamento possível ou impossível. O código incorpora certos valores ou torna certos valores impossíveis. Nesse sentido, também é regulação (...).

Em virtude do exposto, Lessig (1998, p. 3, tradução nossa) argumenta que “o ciberespaço tem o potencial de ser o espaço mais completa e extensivamente regulado que já existiu — em qualquer lugar, a qualquer momento da história. Tem potencial para ser a antítese de um espaço de liberdade”.

A visão de que o código pode exercer um papel restritivo foi proposta há mais de duas décadas e, ao longo desse tempo, mostrou-se, até certo ponto, acertada. Hodiernamente, o protocolo da internet, apesar de ter sido concebido com o intuito de proteger o anonimato de seus participantes, é utilizado por governos e grandes empresas de tecnologia como meio de controle de informação e censura. Por exemplo, através da identificação de usuários por meio de suas pegadas digitais, incluindo endereços IP e *cookies*, o Grande Firewall da China utiliza *firewalls* e servidores *proxy* para bloquear o acesso a sites proibidos pelo Estado (MA, 2021).

O exemplo supracitado evidencia outro ponto da tese de Lessig, acerca da regulação indireta via influência do conteúdo incorporado pelo código. Segundo o autor (2006, p. 87), o governo regula os comportamentos indesejados ao regulamentar as tecnologias que afetam esses comportamentos. Ou seja, o governo influencia o desenvolvimento do código, o que, por sua vez, torna o comportamento humano mais regulável.

No âmbito da *blockchain*, tal qual em relação às demais tecnologias digitais amparadas na internet, o código pode ser utilizado de maneira a regular o comportamento dos agentes envolvidos. Especialmente em uma *blockchain* privada, a arquitetura da rede pode ser elaborada de modo a estimular os comportamentos desejados ou desincentivar os indesejados. Quanto às *blockchains* públicas, o poder regulador está ainda mais concentrado nas mãos dos desenvolvedores, embora estes não pertençam a nenhuma organização centralizada e atuem de maneira distribuída, o que reduz as ingerências autoritárias e não democráticas. Todavia, essa configuração da infraestrutura tecnológica também dificulta a imposição de regras, normas e decisões por parte do poder público. Ainda assim, conforme explicitado no tópico anterior, é possível que sejam pensadas soluções nesse sentido.

Embora o código de computador, de fato, possa impor e forçar o cumprimento de regras, muitas vezes, até com mais eficiência do que o código legal, ele também possui uma série de limitações, principalmente porque é difícil transpor a ambiguidade e a flexibilidade das regras legais para uma linguagem formalizada que possa ser interpretada por uma máquina.

Não obstante, com o advento da tecnologia *blockchain* e dos contratos inteligentes associados, o código pode estar assumindo um papel ainda mais forte na regulação das interações das pessoas na internet, já que muitas transações contratuais agora podem ser transpostas para o código de contrato inteligente, de modo a permitir que qualquer pessoa

implemente seus próprios *frameworks* tecno-legais. Por conseguinte, há a mudança da noção tradicional de “código é lei” – isto é, código com efeito de lei – para a nova concepção de “lei é código” – ou seja, o Direito, ou a “lei”, sendo definida e expressa como código (FILIPPI; HASSAN, 2018).

Portanto, em virtude do desenvolvimento das tecnologias estudadas nessa dissertação, reforça-se a ideia de que o código não apenas regula, mas também é capaz de redigir e fazer cumprir a lei. Porém, importa observar que existem diferenças estruturais entre o código e as regras jurídicas que impedem o código de exercer todas as funcionalidades do Direito.

Especificamente, o código existe como uma forma de arquitetura metafísica: dígitos binários alimentados por lógica booleana e silogística. As regras jurídicas, por outro lado, existem como matéria conceitual que toma forma por meio de sua aplicação pelas instituições públicas e privadas.

Essa diferença fundamental na arquitetura inibe a capacidade do código de desempenhar o papel de regras legais quando estas vão além de “sistemas lógicos fechados” – *i.e.* onde as decisões legais não podem ser diretamente determinadas por dedução lógica de regras predeterminadas, mas incluem referência a princípios e padrões que requerem interpretação semântica complexa (MA, 2021).

Ademais, mesmo que um dia o código possa reproduzir as qualidades das normas jurídicas, ele não pode substituir o próprio Direito, uma vez que este é mais do que apenas uma compilação de normas jurídicas. O Direito como um sistema é maior que a soma de suas partes (regras individuais) e defende virtudes e objetivos independentes do próprio conteúdo substantivo das normas jurídicas, bem como instituições e princípios que aplicam essas normas através do método jurídico.

Por outro lado, o código, cuja totalidade é representada pela computação de valores que interagem por meio de um sistema de lógica formal, incorpora um conjunto diferente de valores instrumentais. É, portanto, incapaz de integrar as virtudes e princípios subjacentes ao conceito de Direito em sua própria arquitetura, o que significa que são necessários árbitros humanos para resolver situações mais complexas (MA, 2021) – ao menos durante o atual estágio evolutivo da inteligência artificial e da Web Semântica.

É verdade, no entanto, que muitas dessas ideias estão sendo cada vez mais desafiadas pelos recentes avanços no campo da inteligência artificial, cujos algoritmos têm evoluído de maneira exponencial no sentido de realizar interpretações e análises em ambientes complexos.

7.3 ABORDAGENS REGULATÓRIAS

A análise expendida nos tópicos anteriores evidencia a importância das tecnologias pesquisadas para as interações sociais dentro e fora da internet, tanto em virtude de o código de computador empregado funcionar como “regulador” de atividades humanas quanto devido à representação e expressões de normas legais por algoritmos, especialmente no caso dos contratos inteligentes. Some-se a isso o fato de que a tecnologia *blockchain* e suas derivadas, como os *smart contracts* e os NFTs, têm o potencial de alterar a maneira como os agentes econômicos interagem no mercado. Consequentemente, há que se questionar o tratamento regulatório adequado quanto ao tema por parte do poder público.

Essa concepção assume especial relevância para o nosso ordenamento jurídico em virtude de o Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo ter reconhecido, em 2019, que registros realizados em uma *blockchain* são legítimos para se constituir meios de prova (MIGALHAS, 2019). Outrossim, o tema chegou no âmbito do Superior Tribunal de Justiça (STJ) em 2021, cuja Ministra Nancy Andriahi, em sede do REsp 1.885.201-SP, ao julgar processo de responsabilização por *hackeamento* de bitcoins, declarou: “O *blockchain* fornece, assim, segurança à rede, estando assentado em quatro pilares: (i) segurança das operações, (ii) descentralização de armazenamento, (iii) integridade de dados e (iv) imutabilidade de transações”.

Prima facie, a respeito da tutela normativa aplicável às tecnologias estudadas, percebe-se que a legislação nacional sobre os direitos de autor já é suficiente para viabilizar, em nosso país, o desenvolvimento de novas aplicações relacionadas aos direitos autorais amparadas na *blockchain*⁵¹, conforme explicitado nos tópicos 5.1.3 e 6.2. Ademais, a recém aprovada Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022, estabeleceu o marco legal para o mercado de criptoativos e trouxe segurança jurídica para o segmento, ao estabelecer regras de governança e transparência a serem seguidas por corretoras de ativos virtuais.

Ante o exposto, no âmbito do campo dos direitos de autor, a *blockchain* e algumas de suas principais aplicações já podem ser adotadas no Brasil, conforme a conveniência dos participantes desse segmento, não sendo necessárias, neste momento, inovações legislativas.

⁵¹ Outras jurisdições, como Estados Unidos, Dubai, Singapura e a União Europeia, também já possuem regulamentos preliminares sobre o tema, essencialmente legitimando registros realizados em *blockchains*. Todavia, em alguns países, como Índia e China, a situação legal é rígida para criptomoedas e também para vendas de NFTs. Ademais, vários países, como Malta e França, estão tentando implementar leis adequadas com o objetivo de regular o serviço de ativos digitais. Em outros lugares, os problemas são resolvidos usando as leis existentes (WANG *et al.*, 2021, pp. 14-15).

Como as barreiras de entrada no desenvolvimento de *smart contracts* e demais aplicações da *blockchain* são baixas – há, basicamente, direta ou indiretamente, a curva de aprendizado e o custo dos equipamentos e do tempo empreendido – é de se esperar que haja ampla experimentação nesse setor, o que pode resultar em uma rápida evolução da tecnologia e de suas aplicações.

Portanto, uma abordagem regulatória seria a do “esperar para ver” como a tecnologia se desenvolve enquanto o Estado continua a aplicar as estruturas legais existentes. Essa abordagem é amplamente adotada no contexto de mudanças tecnológicas e tem como lema “educar, não regular”. Sob esse modelo, um novo fenômeno, como as tecnologias analisadas, pode se desenvolver antes que diretrizes e regras concretas sejam elaboradas. Segundo Finck (2018, p. 675), esta parece ser a abordagem regulatória predominante no momento e é a postura seguida pela Comissão Europeia também em outros domínios da inovação digital.

Todavia, é importante ressaltar que a estratégia “esperar para ver” não é sinônimo de passividade. Embora nenhum novo regulamento seja emitido e os antigos princípios jurídicos continuem a ser aplicados, o regulador ativamente reúne, em paralelo, informações e adquire conhecimento sobre o tema por meio da consulta de partes interessadas e especialistas. Ao mesmo tempo, o regulador também avalia desenvolvimentos em outras jurisdições. Posteriormente, opta-se por prolongar a observação ao partir para uma nova abordagem regulatória (FLINCK, 2018, p. 675).

No sentido diametralmente oposto, existe a abordagem de emissão imediata de novas legislações. Apesar dos estágios ainda iniciais do desenvolvimento da tecnologia, algumas jurisdições optaram por essa estratégia. A título de exemplo, cite-se que, em março de 2017, o estado estadunidense do Arizona emitiu uma legislação regional que qualifica as assinaturas garantidas por meio de *blockchains* e contratos inteligentes como assinaturas eletrônicas. Já o estado do Vermont considerou uma legislação para tornar os registros de *blockchain* admissíveis como evidência em tribunais. Por seu turno, a Rússia criou uma norma especificamente para legalizar ICOs enquanto a França autorizou *crowdfunding* baseado em dívida registrado em *blockchains* (FLINCK, 2018, p. 679).

Ainda quanto ao tema, Sanas (2021, p. 109) argumenta que a regulação das tecnologias em tela pode “fomentar o ambiente de inovação e mitigar conflitos jurídicos e éticos”. Com tal finalidade, recomenda que seja adotado um método regulatório intermediário aos supracitados: o sandbox. O termo – que significa, em sua literalidade “caixa de areia” – faz referência às brincadeiras e experimentações realizadas por crianças em parques e praças, que conjugam liberdade criativa com monitoramento parental. Segundo o autor (2021, p. 110), “no contexto

de novas tecnologias, se trata de um ambiente no qual produtos e serviços possam ser testados respeitando as inovações, limitando a abrangência, o que acarreta maior segurança nos testes”.

De acordo com Feigelson (2019 *apud* SANAS, 2021, p. 110):

Os resultados finais do sandbox, se os testes forem positivos, serão regulamentados para o novo produto ou serviço. Essa abordagem tem pelo menos três benefícios: (i) custos mais baixos no tempo de entrada no mercado para a inovação; (ii) melhor e mais rápido acesso a investimento em empresas inovadoras; e (iii) incentivo à inovação no mercado.

Ressalte-se que tal modelo regulatório já vem sendo utilizado no Brasil, com sucesso, por entidades do sistema financeiro nacional, como a Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e o Banco Central do Brasil (Bacen).

Em dezembro de 2020, o Bacen editou a Resolução nº 50, que “dispõe sobre os requisitos para instauração e execução pelo Banco Central do Brasil do Ambiente Controlado de Testes para Inovações Financeiras e de Pagamento (Sandbox Regulatório)”. A norma permitiu a apresentação de soluções consubstanciadas em tecnologias como a *blockchain* e os *Smart Contracts* (SANAS, 2021, p. 111).

Mais recentemente, a resolução BCB nº 273, de 2022, constituiu o Grupo de Trabalho Interdepartamental “GTI Tokenização”, para realizar estudos acerca das “atividades de registro, custódia, negociação e liquidação de ativos financeiros em infraestruturas de registro distribuído (*Distributed Ledger Technologies – DLTs*)”. Portanto, não seria complexa a extensão desse modelo para o campo da propriedade intelectual.

A clara vantagem do sandbox é que tal abordagem permite que os reguladores ganhem tempo para continuar observando e aprendendo com a tecnologia e os empreendimentos iniciais, ao mesmo tempo em que incentiva a inovação, ao fornecer segurança jurídica e vias formais para o diálogo entre os regulados e os reguladores.

Contudo, sandboxes, caso não sejam estruturadas adequadamente, podem se tornar caixas pretas sem transparência. Além disso, a equidade é outra preocupação, pois em uma configuração de sandbox, alguns operadores econômicos, participantes do experimento, se beneficiam de vantagens não disponíveis para outros. A seletividade de admissão a um sandbox também destaca os desafios para que esses esquemas sejam neutros em tecnologia e modelo de negócios (FINCK, 2018, p. 678).

Esses problemas adquirem especial importância quando se trata da regulação de serviços relacionados à Tecnologia da Informação. Afinal, nesse campo há a tendência de que as infraestruturas tecnológicas passem a ser utilizadas para prestação de serviços diversos dos pretendidos inicialmente – processo conhecido como “convergência tecnológica”, o que impede

a predeterminação do escopo dos atores e objetos regulados e, conseqüentemente, dificulta o estabelecimento de estruturas regulatórias transparentes e equitativas. Tal processo, substancialmente presente no ecossistema da *blockchain*, foi altamente potencializado com a difusão da internet, a partir da década de 1990, o que suscitou “conflitos concorrenciais entre incumbentes e novos entrantes interessados em atuar em espaços isentos de regulamentação setorial” (FERNANDES, 2018, p. 44).

A fim de se evitar cair na armadilha de modelos regulatórios enrijecidos, verticalizados e ultrapassados, deve-se buscar um fino equilíbrio que evite “tanto o extremo da definição de regras “engessadas” e opacas ao desenvolvimento de novas tecnologias quanto o extremo da consolidação de padrões normativos ancorados em princípios variáveis” (FERNANDES, 2018, p. 69).

Além disso, a atuação dos formuladores de política pública deve impor medidas regulatórias apenas no âmbito específico da infraestrutura tecnológica “em que se deseja endereçar determinado objetivo de regulação, deixando as demais livres de constrições desnecessárias” (FERNANDES, 2018, p. 70).

Assim, em que pese a segurança jurídica advinda da regulação da *blockchain*, mesmo que sob escopo de um sandbox, é imperativo que o poder público não exerça uma ingerência excessiva, a fim de não restringir o desenvolvimento da tecnologia e de não afugentar investidores e usuários. Conforme aponta Savelyev (2016, p. 23), as jurisdições que tenham os regulamentos mais amigáveis à *blockchain*, terão vantagem competitiva na atração de novos modelos de negócios inovadores e de empresas dispostas a explorá-los de maneira legal.

Nesse sentido, ainda que os governos exijam que os desenvolvedores de *blockchain* introduzam recursos específicos em seu código, eles não podem forçar os usuários ou outros atores privados a adotar esses recursos fora de seus limites jurisdicionais. Se as restrições impostas por um governo forem muito duras, ineficientes ou injustas, os mineradores que apoiam uma rede baseada em *blockchain* podem rejeitar essas regras, recusando-se a instalar software incorporando tais regras ou recusando-se a processar transações ou código de contrato inteligente exigido por essas leis (FILIPPI; WRIGHT, 2018, p. 183).

Ante o exposto, pensamos que o excesso de regulamentação específica poderia ser contraproducente para o desenvolvimento dessa área do conhecimento, que ainda é incipiente. Isso porque já existe um aparato regulatório basilar – além da autorregulação inerente à *blockchain*, exemplificada pelas DAOs no tópico 7.1 – e o excesso de zelo do legislador, aliado a uma compreensão insuficiente acerca dos limites da matéria, poderia enrijecer demasiadamente as normas aplicáveis e, conseqüentemente, o desenvolvimento do setor.

Essa ideia é corroborada pela conclusão alcançada por Caio Sanas (2021, p. 112), segundo o qual o ordenamento jurídico brasileiro é suficiente para sustentar o desenvolvimento tecnológico do ecossistema da *blockchain* e dos contratos inteligentes. A ressalva feita pelo autor diz respeito apenas à regulação por meio de sandbox, que teria o potencial de fomentar inovações com os contratos inteligentes na *blockchain*.

Não discordamos da supracitada ressalva, uma vez que o sandbox regulatório, ao mesmo tempo em que concede liberdade suficiente para atuação dos *players* desse setor de modo a não restringir a inovação, também oferece segurança jurídica para usuários e investidores desse ecossistema. No entanto, em virtude do exposto e dos possíveis problemas de um sandbox no que concerne à transparência e equidade, pode haver uma estratégia regulatória ainda mais interessante para o caso em tela.

Alguns reguladores começaram a utilizar *blockchains* e contratos inteligentes para otimizar seus próprios processos. Embora esta não seja uma estratégia regulatória *per se*, ela constitui uma faceta importante da abordagem “educar, não regular”, pois permite que os reguladores aprendam mais sobre as tecnologias testando-as eles mesmos. Vários casos de experimentalismo do governo nesse sentido podem ser identificados. A Ucrânia fez parceria com a Bitfury para colocar dados do governo em uma *blockchain*. Por sua vez, a Suécia está experimentando tais tecnologias no contexto do registro de terras após a Geórgia ter se tornado o primeiro país a registrar títulos de propriedade dessa maneira. Já Estônia tem testado *blockchains* no contexto da segurança de dados de assistência médica para permitir que esses dados sejam armazenados de forma confiável e compartilhados seletivamente. Ainda, o projeto *Singapore Smart Nation* implantou uma *blockchain* para lidar com pagamentos interbancários naquele país. Por fim, através da iniciativa “Dubai 2020”, o governo de Dubai planeja mover todos os documentos e sistemas do governo para *blockchain* (FINCK, 2018, p. 681).

Esses projetos-piloto apresentam três benefícios. Primeiro, eles permitem que os reguladores experimentem novas abordagens para os processos governamentais existentes, com a esperança de torná-los mais diretos, eficientes e transparentes. Em segundo lugar, possibilitam que os reguladores observem a operação de um caso de uso baseado em *blockchains* e *smart contracts* em primeira mão, o que pode, por sua vez, influenciar a abordagem regulatória para a tecnologia. Em terceiro lugar, tais projetos dão origem a um diálogo entre os governos e a indústria, o que permite uma regulação reflexiva (FINCK, 2018, p. 682).

De toda sorte, quando o governo optar por uma moldura regulatória ativa, é recomendável a observação da Teoria das Múltiplas Funcionalidades do Direito. A esse respeito, Victor Oliveira Fernandes (2016, p. 174) ensina que, além da função protetiva – *i.e.*,

proteção de direitos de propriedade e de regras de *enforcement* contratual –, o Direito deve se ocupar de, ao menos, outras três funcionalidades, quais sejam:

(i) coordenativa; (ii) sinalizadora e a de (iii) garantia de credibilidade de estruturas de governança. A primeira delas garante a coordenação de participantes dos mercados (como produtores, consumidores e a sociedade de um modo geral) na tomada de decisões importantes para sua estruturação. A função sinalizadora, por sua vez, traduz-se na noção de que, ao estabelecer regras jurídicas, o Direito consegue indicar amplamente as prioridades do governo, as direções futuras da política econômica, a força de grupos de interesse preocupados com assuntos específicos e outras informações que podem ser úteis para os agentes de mercado. Já a última dessas funcionalidades reduz o custo total da governança e garante a sua efetividade, afastando, na medida do possível, as instabilidades políticas que assolam os mercados.

O supracitado jurista (2016, pp. 177-178) exemplifica a aplicação da função coordenativa diante do Marco Civil da Internet, que – em conjunto com o Decreto nº 8.771, de 11 de maio de 2016, que o regulamentou – buscou instituir o controle compartilhado dos atos de discriminação de tráfego, no âmbito das regras de neutralidade de redes, entre a autoridade regulatória – no caso, a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) e a entidade *multistakeholder* – o Comitê Gestor de Internet (CGI.Br). Conforme redação do art. 24, I, do Marco Civil, uma diretriz do desenvolvimento da internet no Brasil é o “estabelecimento de mecanismos de governança multiparticipativa, transparente, colaborativa e democrática, com a participação do governo, do setor empresarial, da sociedade civil e da comunidade acadêmica”.

No âmbito das tecnologias estudadas e das suas utilizações no âmbito dos direitos de autor, eventual aparato regulatório poderia, portanto, considerar tratamento similar ao explicitado por Fernandes (2016), mediante o compartilhamento de atos de fiscalização, regulação e *enforcement*, entre a autoridade estatal e os principais *stakeholders* da área.

Em suma, quanto à regulação da *blockchain*, dos *smart contracts* e dos NFTs, concluímos que já há, em nosso país, estrutura normativa apta a abarcar tais tecnologias. No entanto, a fim de se conferir maior segurança jurídica ao setor e, ao mesmo tempo, se permitir a continuidade do atual processo de inovação disruptiva e consolidação dessas tecnologias ainda imaturas, inclusive no âmbito dos direitos de autor, pensamos que a abordagem regulatória inicial ideal consistiria na utilização de tais tecnologias dentro do próprio poder público, mediante projetos-piloto, conforme já vem sendo feito por diversos países.

Por fim, embora entendamos que a promulgação de novas legislações concernentes ao tema não seja adequada no momento, não nos opomos à instituição de um *sandbox* regulatório transparente, equitativo e atento às múltiplas funcionalidades do Direito.

CONCLUSÃO

O objetivo primordial desta dissertação, conforme demonstrado por sua pergunta de pesquisa, foi o de analisar como o campo dos direitos de autor, mormente no Brasil, pode ser afetado pela *blockchain*, pelos *smart contracts* e pelos NFTs.

A fim de atingir tal finalidade, buscou-se alcançar os seguintes objetivos específicos:

- i) contextualizar o campo dos direitos de autor no âmbito da propriedade intelectual e do ordenamento jurídico pátrio contemporâneo;
- ii) examinar a conjuntura dos direitos autorais em meio ao avanço do mundo digital e da Web 3.0, assim como as principais lacunas e desafios existentes na área;
- iii) compreender conceitos e características essenciais sobre a *blockchain*, os *smart contracts* e os NFTs que possam ser úteis para o campo dos direitos autorais;
- iv) analisar a aplicabilidade – e as repercussões fáticas e jurídicas decorrentes – da *blockchain*, dos *smart contracts* e dos NFTs na citada vertente da propriedade intelectual; e
- v) por fim, investigar o regime jurídico pertinente, bem como potenciais abordagens regulatórias referentes às tecnologias pesquisadas.

Assim, com o intuito de auxiliar na resposta ao primeiro objetivo específico proposto, o capítulo 1, intitulado “O Direito Autoral como um Poliedro”, explicou por que os direitos de autor podem ser compreendidos como uma miscelânea de faculdades jurídicas de ordem moral e patrimonial.

Ademais, o segundo capítulo demonstrou como se deu a construção dos direitos de autor no mundo até a consolidação do trato jurídico atual conferido à matéria. Ainda foi verificada a evolução dos direitos de autor em âmbito nacional, desde a Constituição de 1824 até a atual Lei do Direito Autoral.

Com isso, definidos a estrutura normativa necessária para avaliar, posteriormente, o regime jurídico relevante, bem como as principais repercussões jurídicas decorrentes das aplicações da *blockchain* – e de suas tecnologias derivadas – no ramo do Direito em análise.

Por sua vez, o capítulo 3 revelou como a disseminação da internet e dos documentos digitais afetou os direitos de autor e concluiu enumerando alguns dos principais desafios enfrentados por esse campo, quais sejam:

1. Elevada reprodução, divulgação e exibição não autorizadas de obras intelectuais;

2. Dificuldade de se definir a legislação aplicável ao caso concreto e distribuição incerta e ineficiente de *royalties*;
3. Existência de incontáveis faculdades jurídicas fragmentadas;
4. Falta de padronização dos contratos relativos a direitos autorais;
5. Impossibilidade da consecução do direito de sequência;
6. Excesso de intermediários e terceiros; e
7. Fungibilidade dos bens digitais e conseqüente dificuldade de se manter a titularidade e a originalidade das obras digitais.

Além disso, o supracitado capítulo demonstrou como é realizado o controle sobre a utilização de obras no meio digital, especialmente por TPMs e DRMs, assim como a falibilidade de tais mecanismos de controle.

Dessa maneira, o capítulo em tela pôde se debruçar sobre o segundo objetivo específico e estabeleceu os alicerces para que, nos capítulos seguintes, fossem introduzidas as tecnologias essenciais da Web 3.0 com grande potencial de aplicação para os direitos de autor – inclusive a fim de solucionar muitos dos problemas acima identificados.

O terceiro objetivo específico foi trabalhado, mormente, pelos tópicos 4.1, 5.1 e 6.1, nos quais foi realizada, respectivamente, a conceituação da *blockchain*, dos *smart contracts* e dos NFTs. Após traçarmos um arcabouço intelectual que nos permitiu compreender melhor a essência dos direitos autorais e da *blockchain* – e já com o quarto objetivo específico em mente –, identificamos cinco características fundamentais dessa tecnologia que a tornam promissora para o supracitado domínio da propriedade intelectual. Esses atributos são o fato de a *blockchain*:

1. Operar a partir de *distributed ledgers trustless*;
2. Permitir interoperabilidade;
3. Apresentar elevadas maleabilidade e generatividade;
4. Propiciar a tokenização e a criação de escassez digital; e
5. Possibilitar a programação e execução de algoritmos de contratos inteligentes.

Ante a análise de cada uma dessas propriedades, foi possível concluir que diferentes elementos relacionados aos direitos de autor podem ser representados por meio de *tokens* criptográficos – como as próprias obras intelectuais, metadados de propriedade e autoria, termos de licenças, registros de transferências e regras de remuneração.

Ademais, em virtude das características intrínsecas à *blockchain*, todos esses elementos podem ser registrados e geridos de maneira descentralizada, sem intermediários, o que aumenta a eficiência das transações, amplia a autonomia e as prerrogativas do autor e reduz os atritos de mercado e os custos transacionais.

Em virtude da interoperabilidade da *blockchain*, o autor poderá licenciar ou vender a sua obra para usuários de plataformas diferentes e, devido à maleabilidade e à generatividade da tecnologia, é possível que inúmeras novas soluções sejam desenvolvidas no âmbito da propriedade intelectual.

Finalmente, as faculdades jurídicas do autor podem ser organizadas e administradas por contratos inteligentes, capazes de automatizar e padronizar inúmeras transações e propriedades que envolvam os direitos de autor – sejam relacionadas à proteção da autoria e dos demais aspectos morais, sejam concernentes às questões patrimoniais, como a exploração econômica de conteúdo autoral por licenças, cessões de direitos e o pagamento de remunerações.

Ainda quanto aos *smart contracts*, após detida análise, esta pesquisa concluiu que estes são compatíveis com a doutrina e as normas pátrias relativas aos contratos em geral. Na verdade, trata-se de uma nova forma contratual, uma modalidade de contratação eletrônica autoexecutável a qual se estende toda a base principiológica e regras gerais impostas pelo Código Civil de 2002 aos contratos convencionais.

Saliente-se, ainda, que identificamos aplicações imediatas para os *smart contracts* nas seguintes frentes dos direitos de autor:

1. Coibição de fraudes e utilizações ilegais de obras intelectuais: por serem amparados em algoritmos e na *blockchain*, os contratos inteligentes não podem ser alterados arbitrariamente depois de emitidos, o que desestimula comportamentos maliciosos. Além disso, *smart contracts* permitem a incorporação de marcas digitais nas obras, de modo a facilitar o rastreamento do arquivo ilegal e a violação do direito autoral;
2. Criação de DRMs baseados em *blockchain*: esses sistemas permitem que autores, artistas e outros proprietários de direitos autorais se relacionem diretamente com o consumidor da obra digital. Além disso, podem ser utilizados em conjunto com sistemas de pagamento também amparados em *blockchain* para automatizar todo o processo de compra e fruição da obra. Para completar, em virtude da interoperabilidade dessas tecnologias, tais sistemas podem facilitar as sincronizações de conteúdo entre diferentes plataformas;
3. Licenciamento de direitos e pagamentos de *royalties*: em um sistema de licenciamento via *blockchain*, os contratos inteligentes são executados conforme

seus algoritmos. Assim, automatizam e conferem transparência ao pagamento de *royalties*. Ademais, *smart contracts* também podem facilitar transações complexas, que abrangem vários autores ou várias obras. Em síntese, o licenciamento dos direitos de autor por contratos inteligentes concede maior poder ao titular dos direitos e reduz os custos associados à coleta e gerenciamento de estatísticas, à manutenção de bancos de dados e ao pagamento de *royalties*.;

4. Eliminação de custos e intermediários: como a *blockchain* não depende de um gestor central e os contratos inteligentes podem ser acionados automaticamente de forma descentralizada, os custos de administração e de serviços de terceiros podem ser significativamente economizados. Outrossim, a *blockchain* permite que os registros de autoria, atualmente efetuados em bancos de dados e órgãos públicos, sejam realizados de maneira menos burocrática e mais barata, segura e transparente. Por fim, a eliminação de intermediários e o deslocamento do poder decisório das mãos de grandes corporações centralizadas para indivíduos e organizações distribuídas podem facilitar a consecução de direitos fundamentais e liberdades públicas – como o direito à integridade intelectual, a autodeterminação e a liberdade de expressão;
5. Fragmentação das faculdades jurídicas do autor: uma vez que os *smart contracts* são algoritmos executados com base na capacidade de processamento de computadores, são instrumentos aptos a lidar com problemas complexos, como a grande fragmentação dos direitos de autor, consubstanciado por inúmeras faculdades jurídicas individualizadas;
6. Padronização dos contratos de direitos de autor: contratos inteligentes podem ser programados para que seus tokens repliquem, em escala global, termos padronizados de licenças; e
7. Direito de sequência: os *smart contracts* são capazes de facilitar e automatizar o acompanhamento de todas as transações relativas a uma obra intelectual, bem como coletar e distribuir os valores devidos aos autores em virtude do direito de sequência.

Em suma, quanto aos contratos inteligentes, é inegável que esse recurso tecnológico tem potencial para se tornar uma poderosa ferramenta de licenciamento e cessão de direitos autorais, além de facilitar o pagamento de *royalties* para os criadores de conteúdo e o cumprimento do direito de sequência. Entre as principais vantagens proporcionadas por esses contratos está o incremento na precisão dos negócios jurídicos, já que são baseados em algoritmos e, portanto, estão menos suscetíveis a erros humanos. Ainda, aumentam a autonomia das partes e a

velocidade das transações, além de reduzir custos, uma vez que diminuem a necessidade de intermediários. Por fim, ampliam a segurança e a confiança nas transações, pois operam com base em funções criptográficas.

Já acerca dos NFTs, foi estabelecido que tais instrumentos encontram respaldo no ordenamento jurídico pátrio e são compatíveis com a LDA. Ademais, os NFTs possuem importantes elementos que os conferem potencial para facilitar a fruição e a proteger ambas as esferas dos direitos autorais.

Especificamente quanto à dimensão moral dos direitos autorais, os NFTs permitem que o autor seja associado definitivamente à sua obra, facilitam a localização do arquivo, impedem a falsificação e preservam a integridade e a originalidade do bem digital.

No tocante ao aspecto patrimonial, os NFTs possibilitam, ao criar escassez e elevar a utilidade marginal do arquivo, que ativos intelectuais digitais deixem de ser fungíveis e possam ser explorados economicamente. Ademais, os NFTs podem ser utilizados para especificar as licenças e regras de utilização do trabalho e, combinados com contratos inteligentes, contribuem para automatizar transações pecuniárias, processos de transferência de propriedade, o recebimento de receitas e a distribuição de *royalties* relacionados a uma obra.

Assim, pode-se concluir que a *blockchain*, os *smart contracts* e os NFTs, apesar de serem tecnologias recentes, apresentam potencial revolucionário e múltiplas aplicações possíveis no campo dos direitos autorais, sendo capazes de permitir uma efetiva desintermediação desses direitos. Porém, tal qual costuma ocorrer com a maior parte das inovações e dos processos disruptivos, tais tecnologias ainda precisam superar desafios consideráveis para que ocorra a sua adoção em larga escala – e ganhos significativos de eficiência – na seara dos direitos autorais.

Nesse sentido, em primeiro lugar, as possibilidades de existirem bugs e erros nos algoritmos dos contratos inteligentes, aliadas à imutabilidade e automaticidade da tecnologia, podem tornar esses instrumentos passíveis de serem explorados contrariamente à intenção original. Não obstante, é possível amenizar a imutabilidade das execuções dos contratos inteligentes e se inserir maior governança às redes nas quais operam, mediante, por exemplo, a instituição de tokens no âmbito de organizações autônomas descentralizadas (*Decentralized Autonomous Organizations* – DAOs) e de protocolos pré-definidos.

Outro ponto de atenção, em razão da abertura das *blockchains* públicas, diz respeito à exigência de, em diversos acordos jurídicos, se manter a confidencialidade das transações. Isso porque, em muitos casos, é interesse das partes resguardar os termos contratados. Já existem

soluções sendo desenvolvidas para esse desafio, como as *blockchains* privadas e o sistema Hawk.

Destaque-se, também, a necessidade de um elevado grau de coordenação entre as transações *on-chain* e as *off-chain*, a fim de se evitar assincronias entre dados. Caso DAOs e Oráculos operem de maneira descoordenada ou imprecisa podem ser importadas informações externas incorretas para dentro da rede.

Ademais, o anonimato características das *blockchains* públicas e, em especial, dos contratos inteligentes associados, pode facilitar a realização de atividades ilegais por parte de criminosos. Por sua vez, a falta de uma normatização internacional uniforme pode dificultar a conformidade e, conseqüentemente, a expansão dos *smart contracts* em múltiplas jurisdições.

Por fim, acerca das possíveis abordagens regulatórias relativas à matéria – e já respondendo ao quinto e último objetivo identificado no início da pesquisa –, concluímos que já existe um estrutura normativa no Brasil capaz de envolver, eficazmente, as tecnologias estudadas. A CRFB de 1988, o Código Civil de 2002, a LDA e a Lei de Criptoativos não apenas não oferecem empecilhos como já estão aptas a abraçar as inovações, em análise, trazidas pela Web 3.0.

Por isso, entendemos que a abordagem regulatória inicial deveria consistir no desenvolvimento de projetos-piloto, no âmbito do próprio poder público, relacionados à *blockchain*, aos contratos inteligentes e aos NFTs, como já vem sendo feito por diversos países – *e.g.*, Ucrânia, Suécia, Estônia, Cingapura e Dubai.

Assim, acreditamos que será sinalizada a atenção à evolução das supracitadas tecnologias por parte do poder público, que, inclusive, poderá utilizá-las para aprimorar processos governamentais já existentes. Ademais, os reguladores acumularão experiência e conhecimento, o que permitirá, posteriormente, a instituição de um aparato regulatório mais consistente, eficaz e pautado no diálogo com a indústria.

Desse modo, o poder público concederá segurança jurídica ao setor e, ao mesmo tempo, se possibilitará a continuidade do atual processo de inovação disruptiva e de consolidação dessas tecnologias, ainda incipientes.

Finalmente, uma outra possível abordagem regulatória propícia para se empregar no caso em tela é a do sandbox regulatório, desde que este seja implementado de maneira transparente, equitativa e em conformidade com as múltiplas funcionalidades do Direito.

Em suma, resta nítido, a partir de toda a pesquisa e investigação expendidas, que as promessas e os sucessos já alcançados pela *blockchain* e pelas suas tecnologias derivadas, como os *smart contracts* e os NFTs, têm o potencial de promover importantes mudanças no campo

dos direitos de autor – inclusive em âmbito nacional, cujo ordenamento jurídico pertinente é flexível e eficaz. Embora tais tecnologias ainda precisem de evoluir em termos de desenvolvimento técnico, escalabilidade e adoção pelo mercado, as perspectivas são promissoras. Caso essas expectativas se concretizem, o campo dos direitos autorais deixaria de se basear em um modelo altamente dependente de intermediários e com elevados custos transacionais, para se alicerçar em um paradigma mais autônomo, produtivo e eficiente, centrado no autor e nos usuários das obras intelectuais.

REFERÊNCIAS

- ALIAGA, Yoshitomi E. M.; HENRIQUES, Marco Aurelio A. Uma comparação de mecanismos de consenso em blockchains. Encontro de Alunos e Docentes (EADCA), Campinas, Out. 2017. Disponível em: https://www.fee.unicamp.br/sites/default/files/departamentos/dca/eadca/eadcax/trabalhos/artigo_20_Mecanismos_Consenso_Blockchains_Yoshitomi_Maehara_Prof_Marco_Aurelio.pdf. Acesso em 04 out. 2022.
- ANTONONOPOULOS, Andreas. *Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies*. O'Reilly Media: 2014.
- ASCENSÃO, José de Oliveira. *Direito autoral*. 2. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 1997.
- _____. *Direito de autor e direitos conexos*. Portugal: Coimbra, 1992.
- AZEVEDO, Álvaro Villaça. *Curso de direito civil : teoria geral dos contratos*. 4. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2019.
- BAKMAN, Seyed *et al.* Patents and intellectual property assets as non-fungible tokens; key technologies and challenges. *Scientific Reports*, v. 12, 2178, fev. 2022. Disponível em <<https://doi.org/10.1038/s41598-022-05920-6>>. Acesso em 24 fev. 2023.
- BARAN, Paul. *On distributed communications: introduction to distributed communications networks*. United States Air Force Project Rand, 1964. Disponível em: <https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_memoranda/2006/RM3420.pdf>. Acesso em 06 de outubro de 2022.
- BARBOSA, Denis Borges. Criação e fruição: os interesses jurídicos na produção intelectual. *Revista IBIC*, v.7, n.2, set. 2011, Rio de Janeiro, pp. 375-404. Disponível em <<https://brapci.inf.br/index.php/res/download/96494>>. Acesso em 08 mar. 2023.
- _____. *Uma Introdução à Propriedade Intelectual*. 2ª ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003. Disponível em: https://www.dbba.com.br/wp-content/uploads/introducao_pi.pdf. Acesso em 06 set. 2022.
- BAUDEL, Jules-Marc. Le droit d'auteur français et le copyright américain: les enjeux. In: *Revue française d'études américaines* n. 78, out. 1998, pp. 48-59.
- BENTLY, Lionel; SHERMAN, Brad. *The Making of Modern Intellectual Property Law: The British Experience, 1760–1911*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- BERNE. *Convention*. 1886. Disponível em <<https://www.wipo.int/treaties/en/ip/berne/>>. Acesso em 13 set. 2022.
- BEVILÁQUA, Clóvis. *Código Civil dos Estados Unidos do Brasil comentado*. 8. ed. São Paulo, 1950.
- BITTAR, Carlos Alberto. *Direito de autor*. 4. ed., Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

BODÓ, Balázs; GERVAIS, Daniel; QUINTAIS, João Pedro. Blockchain and smart contracts: the missing link in copyright licensing? *International Journal of Law and Information Technology*, Vol. 26, 4, Set. 2018, p. 311–336. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ijlit/eay014>. Acesso em 14 out. 2022.

BRANCO, Sérgio. A natureza jurídica dos direitos autorais. *Civilistica.com*. Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, abr./jun. 2013, pp. 01-26. Disponível em: <<http://civilistica.com/a-natureza-juridica-dos-direitos-autorais/>>. Acesso em: 20 set. 2022.

BRANCO, Sérgio; BRITTO, Walter. *O que é Creative Commons*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.

BRANCO, Sérgio; PARANAGUÁ, Pedro. *Direitos autorais*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009.

BRASIL. Banco Central do Brasil. Resolução BCB nº 50, de 16 de dezembro de 2020. Dispõe sobre os requisitos para instauração e execução pelo Banco Central do Brasil do Ambiente Controlado de Testes para Inovações Financeiras e de Pagamento (Sandbox Regulatório) – Ciclo 1, bem como sobre os procedimentos e requisitos aplicáveis à classificação e à autorização para participação nesse ambiente. Disponível em <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20B&numero=50>>. Acesso em 27 fev. 2023.

_____. Banco Central do Brasil. Resolução BCB nº 273, de 12 de dezembro de 2022. Constitui o Grupo de Trabalho Interdepartamental “GTI Tokenização”, no âmbito do Banco Central do Brasil, para realizar estudo sobre as atividades de registro, custódia, negociação e liquidação de ativos financeiros em infraestruturas de registro distribuído (Distributed Ledger Technologies – DLTs). Disponível em <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=273>>. Acesso em 27 fev. 2023.

_____. Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil (de 24 de Fevereiro de 1891). 1891. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao91.htm>. Acesso em 15 set. 2022.

_____. Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil (de 16 de Julho de 1934). 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm>. Acesso em 15 set. 2022.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil. 1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao67.htm>. Acesso em 15 set. 2022.

_____. Constituição dos Estados Unidos do Brasil, de 10 de novembro de 1937. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao37.htm>. Acesso em 15 set. 2022.

_____. Constituição dos Estados Unidos do Brasil. 1946. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao46.htm>. Acesso em 15 set. 2022.

_____. Constituição Federal. 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 15 set. 2022.

_____. Constituição Política do Imperio do Brazil (de 25 de março de 1824). Constituição Política do Império do Brasil, elaborada por um Conselho de Estado e outorgada pelo Imperador D. Pedro I, em 25.03.1824. 1824. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao24.htm> Acesso em 15 set. 2022.

_____. Decreto-lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848compilado.htm>. Acesso em 15 set. 2022.

_____. Decreto nº 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. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d75699.htm> Acesso em 15 set. 2022.

_____. Emenda Constitucional nº 1, de 17 de outubro de 1969. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc_anterior1988/emc01-69.htm>. Acesso em 16 set. 2022.

_____. Lei de 11 de agosto de 1827. Crêa dous Cursos de ciencias Juridicas e Sociaes, um na cidade de S. Paulo e outro na de Olinda. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lim/LIM.-11-08-1827.htm. Acesso em 16 set. 2022.

_____. Lei de 16 de dezembro de 1830. Manda executar o Codigo Criminal. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lim/lim-16-12-1830.htm>. Acesso em 15 set. 2022.

_____. Lei n. 496 – de 1 de agosto de 1898. Define e garante os direitos autoraes. Disponível em: <<https://legis.senado.leg.br/norma/541906/publicacao/15713975>>. Acesso em 15 set. 2022.

_____. Lei nº 3.071, de 1º de janeiro de 1916. Código Civil dos Estados Unidos do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/13071.htm>. Acesso em 15 set. 2022.

_____. Lei nº 5.988, de 14 de dezembro de 1973. Regula os direitos autorais e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5988.htm>. Acesso em 08 mar. 2023.

_____. Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19609.htm. Acesso em 15 set. 2022

_____. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm. Acesso em 15 set. 2022.

_____. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm. Acesso em 15 set. 2022.

_____. Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022. Dispõe sobre diretrizes a serem observadas na prestação de serviços de ativos virtuais e na regulamentação das prestadoras de serviços de ativos virtuais; altera o Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal), para prever o crime de fraude com a utilização de ativos virtuais, valores mobiliários ou ativos financeiros; e altera a Lei nº 7.492, de 16 de junho de 1986, que define crimes contra o sistema financeiro nacional, e a Lei nº 9.613, de 3 de março de 1998, que dispõe sobre lavagem de dinheiro, para incluir as prestadoras de serviços de ativos virtuais no rol de suas disposições. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/Lei/L14478.htm>. Acesso em 28 fev. 2023.

_____. Superior Tribunal de Justiça (3 Turma). REsp 1.885.201-SP. Civil e processual civil. Recurso especial. Responsabilidade civil. Ação de compensação de danos materiais e morais. Invasão de hacker à conta de e-mail. Negativa de prestação jurisdicional. Ausência. Prova pericial. Indeferimento devidamente fundamentado. Inobservância do princípio da concentração da defesa. Afetação apenas das questões de fato. Imposição de recuperação de mensagens excluídas. Impossibilidade. Violação ao princípio da não surpresa. Inocorrência. Transferência de bitcoins. Danos materiais. Nexo de causalidade não configurado. Indenização por danos morais. Majoração. Incidência da súmula 7/stj. Astreintes. Revisão. Descabimento (súmula 7/stj). Relatora: Min. Nancy Andrighi, Terceira Turma, por unanimidade, julgado em 23/11/2021, DJe 25/11/2021. Disponível em <<https://scon.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?livre=%27202001787141%27.REG>>. Acesso em 28 fev. 2023.

BUZU, Irina. Blockchain, Smart Contracts and Copyright Management Disruption. 2020. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=3759260>>. Acesso em: 21 nov. 2022.

CABRAL, Plínio. A nova Lei de Direitos Autorais. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 1998.

CASINO, Fran; DASAKLIS, Thomas K.; PATSAKIS, Constantinos. A systematic literature review of blockchain-based applications: current status, classification and open issues. In: Telematics and Informatics, v. 36, mar. 2019, pp. 55-81. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736585318306324>>. Acesso em 15 out. 2022.

CHAVES, Antonio. Apanhado Histórico. Legislação Brasileira de Caráter Interno. Revista da Faculdade de Direito da UFMG, n. 28-29, 1986, pp. 336-361. Disponível em <<https://revista.direito.ufmg.br/index.php/revista/article/view/989>>. Acesso em 07 nov. 2022.

_____. Direito de autor - princípios fundamentais. Rio de Janeiro: Forense, 1987.

_____. Direitos autorais na radiodifusão (rádio e tv). Revista Forense. v. 79, n. 284, pp. 437–451, out./dez., 1983.

CHRISTENSEN, Clayton M. The Innovator's Dilemma. Boston: Harvard Business School Press, 1997.

CHRISTIE'S. Cristies, 2021. Beeple. Everyday: the first 5000 days. Disponível em: <https://onlineonly.christies.com/s/beeple-first-5000-days/beeple-b-1981-1/112924>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2023.

COELHO, Fábio Ulhoa. Curso de Direito Civil: Direito das Coisas. Direito Autoral. Volume 4. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRYPTOPUNKS. Larvalabs.com, 2023. Disponível em <https://www.larvalabs.com/cryptopunks>. Acesso em 15 mar. 2023.

DANTAS, Robinson Gamba; CARVALHO, Marcos; COSTA, Isac Silveira da. Você tem alguns minutos para ouvir a palavra do blockchain? In: COSTA, Isac Silveira da; PRADO, Viviane Muller; GRUPENMACHER, Giovana Treiger (Org.). CryptoLaw: Inovação, Direito e Desenvolvimento. São Paulo: Almedina, 2020.

DE BEST, Raynor. Total sales involving a non-fungible token (NFT) in gaming, art, sports and other segments from 2018 to 2021. Statista, 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/1221400/nft-sales-revenue-by-segment/>. Acesso em 04 out. 2022.

DECRYPT. Museu de Los Angeles recebe doações de NFTs. Portal do Bitcoin, 2023a. Disponível em < <https://portaldobitcoin.uol.com.br/museu-de-los-angeles-recebe-doacoes-de-nfts/>>. Acesso em 24 fev. 2023.

_____. Música de Rihanna vira coleção NFT que paga royalties aos compradores. Portal do Bitcoin, 2023b. Disponível em <<https://portaldobitcoin.uol.com.br/musica-de-rihanna-vira-colecao-nft-que-paga-royalties-aos-compradores/>>. Acesso em 24 fev. 2023.

DINIZ, Maria Helena. Curso de direito civil brasileiro: teoria das obrigações contratuais e extracontratuais. 24^a. ed. rev., atual. e ampl. de acordo com a reforma do CPC e com o Projeto de Lei n. 276/2007. São Paulo: Saraiva, 2008, *apud* TEIDER (2019).

DREDGE, S. Why is the music industry battling YouTube and what happens next?. Guardian, Mai. 2016. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2016/may/20/musicindustry-battling-google-youtube-what-happens-next>>. Acesso em 28 out. 2022.

DRESCHER, Daniel. Blockchain Básico. Uma introdução não técnica em 25 passos. Trad.: Lúcia A. Kinoshita. São Paulo: Novatec Editora, 2018.

ETHEREUM. ERC-721 non-fungible token standard. Ethereum, 2021. Disponível em: <https://ethereum.org/en/developers/docs/standards/tokens/erc-721/>. Acesso em 23 fev. 2023.

FARIAS, Cristiano Chaves de; ROSENVALD, Nelson. Curso de Direito Civil: Parte Geral e LINDB, Volume 1. 21. ed. Salvador: JusPodivm, 2023a.

_____. Curso de Direito Civil: Contratos, Volume 4. 13. ed. Salvador: JusPodivm, 2023b.

_____. Curso de Direito Civil: Reais, Volume 5. 18. ed. Salvador: JusPodivm, 2022.

FEIGELSON, B. Sandbox: primeiras reflexões a respeito do instituto. Revista de Direito e as Novas Tecnologias, v.1, p. 31-48, 2018. *apud* SANAS (2021).

FERNANDES, Victor Oliveira. Neutralidade de Redes entre Regulação e Concorrência: Uma Análise da Literatura Especializada a Partir da Teoria das Múltiplas Funcionalidades do Direito. Revista de Defesa da Concorrência, v. 4, p. 161-182, 2016. Disponível em <https://revista.cade.gov.br/index.php/revistadedefesadaconcorrencia/article/view/260/146>. Acesso em 28 fev. 2023.

_____. Regulação de Serviços Over-The-Top (OTT) e Pós-Convergência Tecnológica: uma análise do regime jurídico setorial de serviços OTT de voz nos EUA e Brasil. Orientadora: Ana de Oliveira Frazão. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32045/1/2018_VictorOliveiraFernandes.pdf>. Acesso em 01 mar. 2023.

FERREIRA, Ana Flávia da Costa. O uso da rede blockchain no mercado criativo: a gestão de direitos autorais de obras musicais no ambiente digital. Recife: UNICAP, 2020.

FILIPPI, Primavera De; Wright, Aaron. Blockchain and the law. Cambridge: Harvard University Press, 2018.

FILIPPI, Primavera De; HASSAN, Samer. Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From Code is Law to Law is Code. Computers and Society, Chicago, Jan. 2018. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1801.02507>. Acesso em 13 out. 2022.

FINCK, Michèle. Blockchain Regulation. German Law Journal, Vol. 19, n. 4, 2018, pp. 665-692. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3014641. Acesso em 15 out. 2022.

FINCK, Michèle; MOSCON, Valentina. Copyright Law on Blockchains: Between New Forms of Rights Administration and Digital Rights Management 2.0. In: IIC - International Review of Intellectual Property and Competition Law, n. 50, 2019, pp. 77-108. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s40319-018-00776-8>>. Acesso em 18 out. 2022.

FLEETWOOD Mac Skateboarder Selling OG Viral Vid as an NFT!!! With One Major Catch. TMZ, 2021. Disponível em <<https://www.tMZ.com/2021/03/17/fleetwood-mac-skateboarder-sell-video-nft-opening-bid-500k/>>. Acesso em 24 fev. 2023.

FRAGOSO, João Henrique da Rocha. Direito autoral: da Antiguidade à internet. São Paulo: Quartier Latin, 2009, *apud* NETTO (2019).

GAGLIANO, Pablo Stolze. Novo curso de direito civil, volume 4 : contratos. 2. ed. unificada. São Paulo : Saraiva Educação, 2019.

GANDELMAN, Henrique. De Gutenberg à Internet : direitos autorais na era digital. Rio de Janeiro: Record, 1997.

GELLER, Paul. Revue Internationale du Droit d'Auteur (RIDA), n. 159, p. 3, Jan. 1994, *apud* BARBOSA (2003).

GOMES, Orlando. Código civil: projeto Orlando Gomes. Rio de Janeiro: Forense, 1985, p. 21.

_____. Contratos. Atualizado por Antonio Junqueira de Azevedo e Francisco Paulode Crescenzo Marino. 26. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2007.

GONÇALVES, Carlos Roberto. Direito civil brasileiro, volume 3 : contratos e atos unilaterais. 16. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

GONÇALVES, Pedro Vilela Resende. Blockchain, smart contracts e “Judge as a Service” no Direito brasileiro. Instituto de Referência em Internet e Sociedade, 2016. Disponível em: <<https://irisbh.com.br/blockchain-smart-contracts-ejudge-as-a-service-no-direito-brasileiro/>>. Acesso em 14 nov. 2022.

GUADAMUZ, Andres. The treachery of images: non-fungible tokens and copyright. Journal of Intellectual Property Law & Practice, v. 16, 12, dez. 2021, p. 1367–1385. Disponível em <<https://doi.org/10.1093/jiplp/jpab152>>. Acesso em 27 fev. 2023.

HESPANHA, António Manuel. Cultura jurídica europeia: síntese de um milênio. Sintra: Fórum da História, Publicações Europa-América, 2003.

HOW to make an NFT in 14 lines of code. FREECODECAMP, 2021. Disponível em <<https://www.freecodecamp.org/news/how-to-make-an-nft/>>. Acesso em 25 fev. 2023.

HOWCROFT, Elizabeth. World Wide Web source code NFT sells for \$5.4 million at Sotheby's. Reuters, 2021. Disponível em <<https://www.reuters.com/technology/world-wide-web-source-code-nft-sells-54-million-sothebys-2021-06-30/>>. Acesso em 25 fev. 2023.

INTRODUCTION to smart contracts. Ethereum.org, 2022. Disponível em: <https://ethereum.org/en/developers/docs/smart-contracts/>. Acesso em 10 set. 2022.

KOSBA, Ahmed *et al.* Hawk: The blockchain model of cryptography and privacy-preserving smart contracts. In: Proceedings of 2016 IEEE Symposium on Security and Privacy, SP, 2016, pp. 839–858. Disponível em: <<https://eprint.iacr.org/2015/675.pdf>>. Acesso em 12 nov. 2022.

LANA, Pedro. A possibilidade de contratos inteligentes no licenciamento de direitos de autor em Portugal. In: Anais do XIII Congresso de Direito de Autor e Interesse Público, Curitiba: GEDAI, 2020. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3618738>. Acesso em: 20 nov. 2022.

LESSIG, Lawrence. Code and Other Laws of Cyberspace. Nova Iorque: Basic Books, 1999.

_____. CODE version 2.0. Nova Iorque: Basic Books, 2006.

_____. The Creative Commons. Dunwoody Distinguished Lecture in Law, Florida Law Review, v. 55, jul. 2003. Disponível em: <<https://scholarship.law.ufl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1797&context=flr>>. Acesso em 16 out. 2022.

_____. The Laws of Cyberspace. Taiwan: 1998. Disponível em: <https://cyber.harvard.edu/works/lessig/laws_cyberspace.pdf>. Acesso em 18 de nov. 2022.

LIPSZYC, Delia. Derecho de autor y derechos conexos. Buenos Ayres: Unesco, 1993.

LOCKE, Taylor. Jack Dorsey sells his first tweet ever as an NFT for over \$2.9 million. CNBC, 2021. Disponível em <<https://www.cnn.com/2021/03/22/jack-dorsey-sells-his-first-tweet-ever-as-an-nft-for-over-2point9-million.html>>. Acesso em 24 fev. 2023.

MA, Tian. Is code law? Legal tech blog: 2021. Disponível em: <<https://legal-tech.blog/is-code-law/>>. Acesso em: 19 nov. 2022.

MANSO, Eduardo J. Vieira. O que é direito autoral. São Paulo: Editora Brasiliense, 1987.

MENDES, Gilmar Ferreira ; OLIVEIRA FERNANDES, Victor . Constitucionalismo digital e jurisdição constitucional: uma agenda de pesquisa para o caso brasileiro. Revista Brasileira de Direito Imed, v. 16, p. 1-33, 2020. Disponível em <<https://seer.atitus.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/4103>>. Acesso em 01 mar. 2023.

MIGALHAS. Magistrada considera válido registro de prova em Blockchain em ação sobre conteúdo ofensivo, 2019. Disponível em <<https://www.migalhas.com.br/quentes/298803/magistrada-considera-valido-registro-de-prova-emblockchain-em-acao-sobre-conteudo-ofensivo>>. Acesso em 27 fev. 2023.

MORATO, Antonio Carlos. Clóvis Beviláqua e a proteção aos direitos morais do autor na criação literária, artística e científica. In: Estudos em homenagem a Clóvis Beviláqua por ocasião do centenário do Direito Civil codificado no Brasil – Volume 1. São Paulo: Escola Paulista de Magistratura, 2018.

MOSCATI, Laura. Napoléon et la propriété intellectuelle. In: Revue historique de droit français et étranger (1922-), Paris, v.1, n.4, pp. 551-567, out./dez., 2006.

NAKAMOTO, Satoshi. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em 09 out. 2022.

NEIVA, M. R. B. S.. El derecho de puesta a disposición del público: Antecedentes normativos y primeira jurisprudência. *Pe.i - Revista de Propiedad Intelectual*, v. 34, p. 43-93, 2010.

_____. La Regla de los Tres Pasos: antecedentes normativos y su papel en el ordenamiento jurídico brasileño. *Revista internet&sociedade*, v.3, n.1, dez. 2022, pp. 108-134. Disponível em <<https://revista.internetlab.org.br/wp-content/uploads/2023/02/maria-rita-neiva-.pdf>>. Acesso em 06 mar. 2023.

_____. Gestão coletiva no ambiente digital: IN acaba gerando mais dificuldades interpretativas do que solucionando a questão. *Jota*, Abr. 2017. Disponível em <<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/gestao-coletiva-no-ambiente-digital-26042017>>. Acesso em 04 mar. 2023.

NETTO, José Carlos Costa. *Direito autoral no Brasil*. São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

NON-Fungible Tokens (NFT). *Ethereum.org*, 2022. Disponível em: <https://ethereum.org/en/nft/#main-content>. Acesso em 10 out. 2022.

OLIVEIRA, Jordan Vinícius de. O futuro repetindo o passado? digital rights management, tecnologias disruptivas e o direito autoral brasileiro. In: *Quaestio Iuris*, v. 12, n. 02, Rio de Janeiro, 2019. pp. 647-672.

OPENSEA. Bored Ape #6068 Royalty-Free Usage License + Source Files. *OpenSea*, 2023. Disponível em <<https://opensea.io/assets/ethereum/0x495f947276749ce646f68ac8c248420045cb7b5e/111558001269395431138572590975405607139590663093731712964826342979501444572944>>. Acesso em 27 fev. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Declaração Universal dos Direitos Humanos, 1948. Disponível em: http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/7/docs/declaracao_universal_dos_direitos_do_homem.pdf. Acesso em 11 ago. 2022.

PECH, Sebastian. Copyright Unchained: How blockchain technology can change the administration and distribution of copyright protected works. In: *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property*, v. 18, n.1, nov. 2020, pp. 01-50. Disponível em: <<https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/njtip/vol18/iss1/1>>. Acesso em 18 out. 2022.

PEREIRA, Alexandre Libório Dias. Direitos de autor, da Imprensa à Internet. In: *Revista da ABPI - Associação Brasileira de Propriedade Intelectual*, n. 64. São Paulo: Editora ABPI, 2003.

PESSERL, Alexandre. NFT 2.0: *Blockchains*, mercado fonográfico e distribuição direta de direitos autorais. In: *Revista Rede de Direito Digital, Intelectual & Sociedade*, Curitiba, v. 1 n. 1, p. 255-294, 2021. Disponível em: <https://www.gedai.com.br/wp-content/uploads/2021/06/NFT-2.0-BLOCKCHAINS-MERCADO-FONOGRAFICO.pdf>. Acesso em 14 out. 2022.

_____. O direito de acesso aos dados sobre obras musicais e fonogramas: blockchain, distribuição direta e domínio público no ambiente digital. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2020.

PONTES, Leonardo Machado. Creative commons: problemas jurídicos e estruturais. Belo Horizonte: Arraes Editor, 2013.

PORTO, Lucas Magno de Oliveira; GLÓRIA, Luciano Ribeiro Tambasco; BROCHADO, Mariah. Contratos inteligentes na *blockchain*: validade e restrições. In: Direito e tecnologia em um mundo orientado a dados. V.6, Dez. 2021. Disponível em <<https://doi.org/10.21875/tjc.v6i0.44806>>. Acesso em: 20 nov. 2022.

REBOUÇAS, Rodrigo Fernandes. Contratos Eletrônicos: Formação e Validade – Aplicações Práticas. 2ª edição. São Paulo: Almedina, 2018.

_____. Contratos Eletrônicos. Edição do Kindle. São Paulo: Almedina, 2015, *apud* TEIDER (2019).

_____. Smart Contracts e a Teoria dos Contratos. In: COSTA, Isac Silveira da; PRADO, Viviane Muller; GRUPENMACHER, Giovana Treiger (Org.). *CryptoLaw: Inovação, Direito e Desenvolvimento*. São Paulo: Almedina, 2020.

REIDENBERG, Joel R. Lex Informatica: The Formulation of Information Policy Rules through Technology. In: *Texas Law Review*, v. 7, Fordham University School of Law, 1997. Disponível em: <https://ir.lawnet.fordham.edu/faculty_scholarship/42/>. Acesso em 18 nov. 2022.

ROSENVALD, Nelson; DIAS, Wagner Inácio. Reconstituo a função social do contrato: é possível um sistema em que a menor minoria possua uma tutela efetiva? *Revista de Direito da Universidade Federal de Viçosa*, v.12, n.02, pp. 01-18, 2020. Disponível em <<https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/11069>>. Acesso em 06 mar. 2023.

SANAS, Caio Fernando. Potencialidade e desafios dos contratos inteligentes no Brasil: uma perspectiva da inovação no setor jurídico. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2021.

SAVELYEV, Alexander. Contract Law 2.0: «Smart» Contracts As the Beginning of the End of Classic Contract Law. Higher School of Economics Research Paper n. WP BRP 71, 2016. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2885241>. Acesso em 09 out. 2022.

_____. Copyright in the blockchain era: Promises and challenges. Higher School of Economics Research Paper n. WP BRP 77, 2017. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3075246>. Acesso em: 09 out. 2022.

SHANNON, Claude E. A mathematical theory of communication. In: *The Bell System Technical Journal*, V. 27, pp. 379–423, 623–656, jul./out., 1948. Disponível em: <<https://people.math.harvard.edu/~ctm/home/text/others/shannon/entropy/entropy.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro de 2022.

SILBERLEIB, Laura. El derecho, la propiedad intelectual y el entorno digital. In: *Información, Cultura Y Sociedad*, n. 5, pp. 40-69, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.34096/ics.i5.997>>. Acesso em: 15 de outubro de 2022.

SILVA PEREIRA, Caio Mário. Instituições de direito civil. V. I. 19. ed., Rio de Janeiro: Forense, 2002.

SILVA, José Afonso da. Curso de Direito Constitucional Positivo. São Paulo: Malheiros, 2016.

SOLA, José Eduardo Martins. A proteção dos direitos autorais a partir da realidade internet: a perspectiva brasileira. Marília: UNESP, 2002.

SOUZA, Carlos Fernando Mathias de. Direitos Conexos no Tratado WPTT e algumas considerações sobre o acordo TRIPS. In: Estudos de direito autoral em homenagem a José Carlos Costa Netto. Salvador: editora da Universidade Federal da Bahia (EDUFBA), 2017.

STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes: Princípios e Práticas. 6ª edição. São Paulo: Pearson, 2014.

STRONG, William S. The copyright book: a practical guide. 6. ed. Cambridge: MIT, 2014.

SZABO, Nick. Formalizing and Securing Relationships on Public Networks, First Monday, set. 1997. Disponível em: <http://firstmonday.org/article/view/548/469>. Acesso em 18 de out. 2022.

_____. Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets, 1996. Disponível em: https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwin_terschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html. Acesso em 10 de novembro de 2022.

_____. Smart contracts in Essays on Smart Contracts, Commercial Controls and Security, 1994, *apud* SAVELYEV (2016).

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. Blockchain Revolution. How the technology behind bitcoin and other cryptocurrencies is changing the world. Nova Iorque: Portfolio/Penguin, 2018.

TEIDER, Josélio Jorde. A regulamentação no Brasil dos contratos inteligentes implementados pela tecnologia blockchain. Curitiba: PUC/PR, 2019.

TORRES, G. Redes de Computadores. Novaterra. 2016, *apud* SANAS (2021).

TRESISE, Annabel; GOLDENFEIN, Jake; HUNTER, Dan. What Blockchain Can and Can't Do for Copyright. Australian Intellectual Property Journal, n. 144, 2018.

VALENTE, Mariana Giorgetti. Reconstrução do debate legislativo sobre direito autoral no Brasil: os anos 1989-1998. Orientador: José Eduardo Campos de Oliveira Faria. Tese (Doutorado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em <https://doi.org/10.11606/T.2.2018.tde-21082020-154540>. Acesso em 08 mar. 2023.

WACHOWICZ, Marcos; SANTOS, Manoel J. Pereira dos (org.). Estudos de direito de autor – a revisão da lei de direitos autorais. Florianópolis: Editora Fundação José Arthur Boiteux, 2010.

WANG, Qin *et al.* Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges. Cornell University, 2021. Disponível em < <https://arxiv.org/abs/2105.07447>>. Acesso em 24 fev. 2023.

WHO can sell a Wonder Woman NFT? The guy who drew her or DC Comics? Los Angeles Times, 2021. Disponível em <<https://www.latimes.com/entertainment-arts/story/2021-04-14/nfts-intellectual-property-marvel-dc-comics-who-gets-to-make-millions>>. Acesso em 24 fev. 2023.

WIPO – World Intellectual Property Organization. Blockchain Task Force: Background Information. Disponível em <<https://www.wipo.int/cws/en/taskforce/blockchain/background.html>>. Acesso em 24 fev. 2023.

ZHENG, Zibin *et al.* An overview on smart contracts: Challenges, advances and platforms. In: Future Generation Computer Systems, v. 105, 2020, pp. 475–491. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.future.2019.12.019>>. Acesso em 11 de novembro de 2022.