



**UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA**

**Os Desafios da Tecnologia *Blockchain* no Direito  
da Propriedade Intelectual**

João Gonçalo Tavares Fernandes

Mestrado em Direito

Faculdade de Direito | Escola do Porto

2019





**UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA**

**Os Desafios da Tecnologia *Blockchain* no Direito  
da Propriedade Intelectual**

João Gonçalo Tavares Fernandes

Orientador: Maria Victória Rocha

Mestrado em Direito

Faculdade de Direito | Escola do Porto

2019

*Um especial agradecimento à minha Família, aos meus amigos e à Professora Doutora Maria Victória Rocha por todo o contributo e incentivo na materialização desta Dissertação de Mestrado.*

## RESUMO

Embora as tecnologias de registo distribuído, como a *blockchain*, tenham como principal campo de aplicação os setores da atividade financeira (*FinTech*), o seu caráter transversal sugere que esta tecnologia possa ser aplicada noutros campos de atividade, designadamente, no Direito da Propriedade Intelectual, permitindo torná-los mais eficientes e equitativos.

Não obstante, a sua aplicação pressupõe a resolução de uma série de desafios técnicos, sociais e legais que poderão resfriar os ímpetos de alguns dos seus defensores mais entusiásticos.

**Palavras-Chave:** *Blockchain*; Direito da Propriedade Intelectual; Licenças; Patentes; *Smart Contracts*; *Software*

## ABSTRACT

Although Distributed Ledger Technologies (DLT), such as *Blockchain* have their main field of application in the financial areas (*FinTech*), its transversal character suggests that this technology can be applied in other areas, such as, Intellectual Property Law, in order to make them more efficient and fairer.

Nevertheless, its implementation presumes the resolution of a series of technical, social and legal challenges that may hinder some of the most enthusiastic defenders.

**Keywords:** *Blockchain*; Intellectual Property Law; Licenses; Patents; *Smart Contracts*; *Software*

## **ADVERTÊNCIA**

Em virtude das limitações de caracteres impostas para a realização da presente dissertação, as referências bibliográficas utilizadas, seguirão o modelo de citação: autor, data e página, ou sempre que o artigo não disponha de paginação, o modelo autor e data, remetendo-se para a secção da bibliografia final quanto aos restantes elementos bibliográficos subjacentes à identificação da obra utilizada.

## ÍNDICE

<b>LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO AO CONCEITO DA TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i> .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 ) O papel da tecnologia <i>blockchain</i> na 4.<sup>a</sup> Revolução Industrial .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 ) O conceito e funcionamento da tecnologia <i>blockchain</i> .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3 ) A <i>blockchain</i> da <i>Ethereum</i> e a emergência dos <i>smart contracts</i> .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO II - A PROTEÇÃO DA TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i> NO DIREITO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1) O atual paradigma da proteção da tecnologia <i>blockchain</i> no contexto do Direito da Propriedade Intelectual .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2) As vias de proteção da tecnologia <i>blockchain</i>.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3) A questão da patenteabilidade das invenções relacionadas com a tecnologia <i>blockchain</i> .....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO III - APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i> NO DIREITO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1) A “metamorfose” do Direito da Propriedade Intelectual e o surgimento da tecnologia <i>blockchain</i> .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2) Os problemas da aplicação do Direito da Propriedade Intelectual no contexto digital .....</b>	<b>26</b>
<b>    3.2.1) O problema da transparência relativa às obras protegidas pelo Direito de Autor .....</b>	<b>26</b>
<b>    3.2.2) A emergente falta de controlo das obras protegidas pelo Direito de Autor no contexto digital .....</b>	<b>29</b>

3.2.3) O problema da intermediação no Direito da Propriedade Intelectual .....	33
3.3) Os Desafios da aplicação da tecnologia <i>blockchain</i> no Direito da Propriedade Intelectual .....	35
3.3.1) O problema da escalabilidade na implementação da tecnologia <i>blockchain</i> .....	35
3.3.2) O princípio da imutabilidade na <i>blockchain</i> .....	38
3.3.3) A qualificação dos <i>smart contracts</i> à luz do Direito da Propriedade Intelectual .....	40
CONCLUSÃO .....	45
BIBLIOGRAFIA .....	47

## Lista de abreviaturas

<b>al. (s)</b>	alínea(s)
<b>art.º (s)</b>	artigo(s)
<b>BD</b>	Base de Dados
<b>CC</b>	Código Civil
<b>CDADC</b>	Código dos Direitos de Autor e Direitos Conexos
<b>CII</b>	Computer Implemented Inventions
<b>Conv. Berna</b>	Convenção de Berna
<b>CPE</b>	Convenção de Munique sobre a Patente Europeia
<b>CPI</b>	Código da Propriedade Industrial
<b>CUP</b>	Convenção da União de Paris de 1883
<b>DCFR</b>	Draft Common Frame of Reference
<b>DL</b>	Decreto-Lei
<b>DLT(s)</b>	Distributed Ledger Technology(ies)
<b>DPI</b>	Direito da Propriedade Intelectual
<b>DRM</b>	Digital Rights Management
<b>e.g.</b>	Exempli gratia
<b>EMs</b>	Estados-Membros
<b>IEP</b>	Instituto Europeu das Patentes
<b>IoT</b>	Internet of things
<b>KYC</b>	Know Your Customer
<b>n.º</b>	número
<b>NTD</b>	Notice and take down
<b>OMPI</b>	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>op.cit</b>	Obra citada
<b>P2P</b>	Peer-to-Peer
<b>p.</b>	página

<b>p. ex</b>	por exemplo
<b>pp.</b>	páginas
<b>PoA</b>	Proof of authority
<b>PoS</b>	Proof of Stake
<b>PoW</b>	Proof of Work
<b>RGPD</b>	Regime Geral da Proteção de Dados
<b>RMI</b>	Rights Management Information
<b>TJUE</b>	Tribunal de Justiça da União Europeia
<b>TPM</b>	Technological Protection Measures
<b>TRIPS</b>	Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio
<b>Vol.</b>	Volume
<b>WIPO</b>	World Intellectual Property Organisation
<b>UE</b>	União Europeia
<b>USPTO</b>	United States Patent and Trademark Office

## INTRODUÇÃO

Com a presente dissertação de mestrado visa-se perceber qual o impacto que as DLT, particularmente a *blockchain*, poderão vir a ter na aplicação do DPI.

Vários autores têm defendido a aplicação deste mecanismo como forma de solucionar ou, pelo menos, mitigar alguns dos problemas que surgem na esfera do DPI, e que atualmente não encontram uma resposta adequada.

A aplicação da tecnologia *blockchain* ao DPI promete reforçar a proteção conferida aos titulares de direitos de autor, direitos conexos e outros direitos de propriedade intelectual, ao nomeadamente, facilitar a supervisão das cadeias de distribuição, simplificar o ónus da prova quanto à legitimidade do exercício de um direito, ou monitorizar o cumprimento de acordos no domínio da propriedade intelectual, através da aplicação de *smart contracts*.

No que concerne à estrutura do trabalho, em virtude das peculiaridades do tema em análise, entendemos iniciar a presente dissertação com uma introdução ao conceito de *blockchain*, seguido de uma abordagem às suas principais características e à forma como estas se poderão repercutir no DPI. Desta forma melhor se compreenderá a análise relativamente ao impacto que a introdução desta tecnologia poderá vir a ter no DPI, bem assim como os principais desafios subjacentes à sua aplicação.

Finalmente, será efetuado um balanço sobre o impacto desta tecnologia no DPI, de forma a perceber a viabilidade da aplicação de uma solução desta índole para o futuro do DPI.

# CAPÍTULO I

## INTRODUÇÃO AO CONCEITO DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN*

### 1.1 – O papel da tecnologia *blockchain* na 4.<sup>a</sup> Revolução Industrial

O início do novo milénio caracterizou-se por um período de rápido avanço tecnológico nos mais diversos setores de atividade, o que levou vários autores a afirmar a existência de um novo paradigma<sup>1</sup> despoletado pela convergência e o surgimento de novas tecnologias com carácter disruptivo que prometem alterar a forma como empresas, indústrias e inclusivamente a própria sociedade opera e interage<sup>2</sup>.

São várias as tecnologias que têm vindo a ganhar protagonismo na última década, veja-se, p. ex, os desenvolvimentos obtidos através da inteligência artificial, como é o caso da criação de veículos autónomos, drones ou até simples softwares de tradução. Também ao nível da impressão 3D passou a ser possível reproduzir uma ampla gama de objetos, desde objetos mais complexos, como turbinas eólicas e implantes medicinais, a objetos mais simples, como brinquedos ou roupas de vestuário. A própria *IoT* assume um papel importante nesta revolução tecnológica, uma vez que através da utilização de um conjunto de tecnologias com acesso à Internet permite-se a interação entre pessoas e coisas a um nível não antes visto, possibilitando, inclusivamente, a criação de *smart cities*<sup>3</sup>.

Sem desprimor de todas estas tecnologias cujo contributo para uma nova era digital é indubitável, o surgimento das denominadas tecnologias de registo distribuído, em particular da *blockchain*, tem gerado uma enorme expectativa nos mais diversos setores de atividade, em virtude do seu carácter potencialmente revolucionário.

Embora a *blockchain*, numa fase inicial, tenha sido implementada como tecnologia de suporte às transações de criptomoeda, a verdade é que progressivamente começou a ganhar autonomia, o que levou a que fosse aplicada num primeiro

---

<sup>1</sup> (SCHWAB, 2016, pp. 7 ss).

<sup>2</sup> (PARK, 2016, p. 1).

<sup>3</sup> (SCHWAB, 2016, pp. 15-24).

momento ao setor financeiro e posteriormente a outros setores como a propriedade intelectual.

No que se refere ao setor financeiro é possível identificar vários exemplos em que a utilização de uma *blockchain* permite melhorar as ineficiências do mercado, p. ex, a *startup* Hedgy utiliza *smart contracts* que operam numa *blockchain* de forma a poder criar instrumentos derivados baseados em criptomoeda e executá-los automaticamente reduzindo dessa forma o risco de incumprimento e de liquidação, normalmente inerentes a essas operações<sup>4</sup>. Por seu turno, a consultora Deloitte desenvolveu um sistema de *Smart Identity*, através de uma *blockchain*, que permite auxiliar as instituições financeiras no exercício de algumas das suas atividades que lhe são dirigidas, como *KYC*<sup>5</sup>. Finalmente, a Everledger propôs a criação de um registo permanente de certificação de diamantes, acompanhado do respetivo histórico de transações, através da tecnologia *blockchain*, o que poderá facilitar a atividade das seguradoras no âmbito de certas participações que lhes são dirigidas<sup>6</sup>.

O escopo da tecnologia *blockchain* estende-se para lá do setor financeiro. No que concerne à Propriedade Intelectual são vários os setores que beneficiariam da sua aplicação. Por exemplo, no âmbito do setor musical, algumas *startups* como a Musicoin e a Ujo Music desenvolveram plataformas utilizando uma *blockchain* com o propósito de lograr uma distribuição equitativa do pagamento de *royalties* e aumentar a eficiência do sistema de gestão dos direitos de autor e direitos conexos<sup>7</sup>. No que se refere à indústria da moda, a aplicação da tecnologia *blockchain* permite, designadamente, simplificar o ónus da prova relativamente à titularidade de um direito, mas também permite, p. ex, atestar a autenticidade de um determinado produto ou material específico, mediante a verificação de um conjunto de características distintivas que aquele produto reveste, e monitorizá-lo ao longo de toda a cadeia de distribuição, o que naturalmente gera maior confiança nos agentes do mercado, especialmente, nos consumidores<sup>8</sup>.

---

<sup>4</sup> (DE FILIPPI e WRIGHT, 2015, p. 11).

<sup>5</sup> <https://www.deloitte.co.uk/smartid/>

<sup>6</sup> (CROSBY, *et al.*, 2016, p. 14).

<sup>7</sup> (CLARK, *et al.*, 2018, p. 4).

<sup>8</sup> (CLARK, 2018).

Em suma, por força das características intrínsecas ao funcionamento da tecnologia *blockchain*, não surpreende que diversos setores de atividade, entre os quais, o setor da Propriedade Intelectual estejam a ponderar a sua implementação, todavia, colocam-se uma série de obstáculos quer de natureza técnica (*e.g.* problemas de escalabilidade e gestão de consumos de energia durante o processo de mineração), quer de natureza legal, que poderão obstar à sua aplicação<sup>9</sup>.

## 1.2 – O conceito e funcionamento da tecnologia *blockchain*

O conceito de *blockchain* surgiu pela primeira vez em 1991, num artigo de investigação de Stuart Haber e W. Scott Stornetta como forma de solucionar o problema da desatualização e adulteração de documentos digitais<sup>10</sup>. No entanto, esta tecnologia só viria a ter um verdadeiro impacto no rescaldo da crise financeira de 2008 quando aplicada por Satoshi Nakamoto, no seu artigo de investigação “Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system”, como forma de registar e validar de um modo seguro as transações efetuadas entre os participantes da rede Bitcoin, sem necessidade de recorrer a uma entidade central<sup>11</sup>.

A *blockchain* pode ser definida como sendo uma das modalidades dentro do grupo das tecnologias de registo distribuído (*DLT*) que permite armazenar e transmitir determinadas informações inseridas em blocos, de uma forma transparente, segura e descentralizada, através do recurso a um conjunto de técnicas criptográficas<sup>12</sup>.

A tecnologia *blockchain* incorpora uma base de dados digital que opera ao longo de uma rede distribuída (*P2P network*), ou seja, composta por múltiplos participantes (ou *nodes*) que descarregam para os seus computadores uma réplica dessa base de dados que vai ser partilhada e sincronizada periodicamente por estes, ao invés de existir uma autoridade central responsável por uma única base de dados. Essa base de dados contém o histórico de todas as transações realizadas entre os

---

<sup>9</sup> (NASCIMENTO, *et al.*, 2019, pp. 8 ss).

<sup>10</sup> (HABER e STORNETTA, 1991, pp. 99-111).

<sup>11</sup> (NAKAMOTO, 2008, pp. 1-8).

<sup>12</sup> <https://blockchainfrance.net/decouvrir-la-blockchain/c-est-quoi-la-blockchain/>

participantes da rede e as respectivas informações relacionadas com essas transações<sup>13</sup>.

Nesse sentido, como o próprio nome indicia, a *blockchain* é composta por um conjunto de blocos que estão interligados sucessivamente ao longo de uma cadeia ininterrupta, sendo que cada bloco da cadeia contém uma referência alfanumérica (a *hash*) que consiste numa espécie de impressão digital eletrônica do bloco, o que permite identificá-lo dentro da cadeia<sup>14</sup>.

Essa *hash*, por sua vez, é composta por um conjunto de elementos que conferem à *blockchain* determinadas características distintivas. Por um lado, a *hash* contém a identificação da *hash* do bloco anterior (*previous-hash*), o que justifica a interligação entre blocos, ao mesmo tempo que previne que a informação que se encontra armazenada dentro de um determinado bloco seja adulterada em virtude de um ataque informático, na medida em que se a informação constante de um bloco for alterada ou removida, a consequência dessa ação passará pela alteração automática da *hash* do bloco correspondente, o que irá conduzir por inerência à invalidade da cadeia de blocos, uma vez que os blocos subsequentes da cadeia irão remeter para uma *hash* inválida correspondente ao bloco anterior<sup>15</sup>.

Por sua vez, a *hash* do bloco é ainda composta por mais dois elementos, por um lado o resumo da transação realizada e das informações subjacentes, p.ex, no caso da *blockchain* da *Bitcoin* seria o montante de *bitcoins* a transferir e a identificação do remetente e do destinatário, por outro lado um serviço de *timestamp*, que permite certificar, através da aposição de uma espécie de selo temporal, que um determinado bloco contendo determinada informação foi criado num dado momento, contendo para o efeito a data e a hora do momento da sua criação<sup>16</sup>.

No sentido de armazenar uma determinada informação num bloco da cadeia é necessário que as transações subjacentes sejam previamente validadas pelos participantes da rede através um mecanismo de mineração de blocos (ou *mining*). A utilização deste mecanismo como método de consenso na validade das transações é

---

<sup>13</sup> (NASCIMENTO, *et al.*, 2019, pp. 13 ss).

<sup>14</sup> (FAVREAU, 2018, pp. 11-13).

<sup>15</sup> *Idem.*

<sup>16</sup> *Idem.*

denominado *PoW*<sup>17</sup>. No processo de mineração de blocos, os ditos mineiros constituídos por um grupo de participantes da rede competem entre si de forma a resolver um problema matemático complexo que lhes permitirá calcular a *hash* correta do próximo bloco a inserir na cadeia. Aquele que conseguir resolver em primeiro lugar o dito problema matemático ganha o direito<sup>18</sup> a acrescentar o próximo bloco de transações na cadeia<sup>19</sup>.

Logo que o mineiro consiga calcular a *hash* correta do bloco ele vai transmitir a solução proposta a toda a rede, de forma a que os restantes participantes da rede possam verificar a sua validade, garantindo a consonância com as transações anteriores<sup>20</sup>. Por se tratar de uma tecnologia de registo distribuído, os participantes que compõem a rede facilmente detetarão quando alguém tenta adulterar um bloco da cadeia, p. ex, introduzindo uma transação fictícia, uma vez que cada um deles dispõe de uma cópia da base de dados e nessa cópia não estará refletida essa transação fictícia, o que leva a que os restantes participantes da rede rejeitem a junção desse bloco à cadeia<sup>21</sup>.

Somente se a rede fosse controlada pela maioria dos utilizadores é que seria possível adulterar a informação armazenada na *blockchain* (através daquilo a que se designa por *51% attack*), portanto, *a contrario*, sempre que a rede seja composta por uma maioria de participantes que não sejam fraudulentos, dificilmente, um pretenso ataque à rede será realizado com sucesso<sup>22</sup>.

Se o resultado a que o mineiro chegou estiver efetivamente correto, então, haverá consenso relativamente à validade de uma determinada transação e o bloco gerado e validado, uma vez fixado o respetivo momento em que foi criado através do serviço

---

<sup>17</sup> A utilização do mecanismo da *PoW* como método de consenso é criticada por alguns especialistas, na medida em que o processo de mineração, normalmente levado a cabo por grupos organizados de mineiros (*mining pools*), pressupõe que seja despendida enormes quantidades de energia. Nesse sentido, têm sido propostos alguns algoritmos de consenso alternativos, tais como a *PoS* ou a *PoA*, através dos quais se pretende mitigar este problema – (NASCIMENTO, *et al.*, 2019, pp. 24 ss).

<sup>18</sup> O mineiro que conseguir resolver em primeiro lugar o problema matemático que lhe é apresentado irá receber uma recompensa por esse esforço, normalmente, correspondente a uma percentagem do valor transacionado expresso em criptomoeda. Esta medida funciona, geralmente, como um incentivo para que o mineiro não tente, ao invés, inserir transações fraudulentas dentro do bloco – (FAÚNDEZ, 2018, pp. 37 ss).

<sup>19</sup> (NASCIMENTO, *et al.*, 2019, pp. 16 ss).

<sup>20</sup> (NASCIMENTO, *et al.*, 2019, pp. 24 ss).

<sup>21</sup> (GUO, 2017, pp. 442 ss).

<sup>22</sup> (NASCIMENTO, *et al.*, 2019, pp. 24 ss).

de *time stamp*, vai ser anexado cronologicamente ao bloco imediatamente anterior, adquirindo desta forma, uma posição imutável dentro da rede e gerando uma cadeia de blocos válida<sup>23</sup>. Consequentemente, a réplica da base de dados que cada utilizador da rede dispõe vai ser devidamente atualizada, o que lhes confere não só o acesso à totalidade dos blocos que compõem aquela cadeia, desde do bloco génese ao bloco recém criado, como também às informações que se encontram armazenadas em cada um desses blocos, o que confere à *blockchain* uma das suas características singulares, a transparência da informação registada<sup>24</sup>.

### **1.3 – A *blockchain* da *Ethereum* e a emergência dos *smart contracts***

Como tivemos oportunidade de analisar no subcapítulo anterior, a denominada primeira geração de tecnologias de registo distribuído, na qual se insere a *blockchain* da *Bitcoin*, permitiu despoletar um novo paradigma na forma como são realizadas, armazenadas e validadas as mais diversas transações entre os utilizadores da rede.

Porém, o facto da *blockchain* da *Bitcoin* ter sido, essencialmente, concebida para operar como infraestrutura subjacente às transações da criptomoeda *bitcoin* fez com que a linguagem de programação que lhe servia de base ficasse aquém do seu real potencial<sup>25</sup>, o que levou ao surgimento de uma nova vaga de criptomoedas alternativas (*altcoins*) como a *Ripple* ou a *Ethereum*.

Esta vaga de criptomoedas alternativas viria a ficar conhecida como a segunda geração de tecnologias de registo distribuído que por oposição à primeira geração assenta numa *blockchain* cuja linguagem de programação é *turing complete*, o que significa que através dela é possível interpretar e executar qualquer espécie de tarefa que seja realizável por um computador, incluindo *loops*, que é o mecanismo que permite a criação de contratos inteligentes (*smart contracts*)<sup>26</sup>.

Os *smart contracts* são uma figura que foi inicialmente idealizada nos anos 90, através de um artigo de investigação redigido por Nick Szabo e veio posteriormente a ser adaptada por um vasto número de plataformas descentralizadas assentes na

---

<sup>23</sup> (REBELO, 2019, pp. 114 ss).

<sup>24</sup> (POPOVSKI e SOUSSOU, 2018).

<sup>25</sup> (BODÓ, *et al.*, 2018, pp. 315 ss).

<sup>26</sup> (SUNG, 2018, p. 56).

*blockchain* como a *Ethereum* ou a *Mastercoin*<sup>27</sup>. Szabo pretendia através da aplicação deste mecanismo alterar o paradigma contratual então vigente, permitindo que as partes pudessem incorporar uma série de cláusulas contratuais por si acordadas num *software* encarregue de as executar automaticamente, garantindo dessa forma a realização de transações de forma eficiente e com custos reduzidos<sup>28</sup>.

Os *smart contracts* foram essencialmente desenhados para operar no espaço digital, através de uma rede entre pares assente na tecnologia *blockchain*, o que permite não só a realização de transações entre partes que estejam localizadas em diferentes partes do globo de uma forma segura, célere e eficiente, como também automatizar a execução de um determinado acordo sem necessidade de intervenção de qualquer das partes nesse processo<sup>29</sup>.

A conceção de um *smart contract* pressupõe que as partes contratantes, por mútuo acordo, convençionem a estipulação de um conjunto de cláusulas contratuais que serão posteriormente reproduzidas em código informático e sujeitas à verificação de uma determinada condição<sup>30</sup>, sendo que por vezes a transmissão de informação que permite avaliar a verificação de um determinado evento suscetível de desencadear os efeitos de um *smart contract* poderá ser fornecida por intermédio de um terceiro designado especificamente para esse efeito, aquilo a que a doutrina chama de oráculo<sup>31</sup>.

Assim sendo, sempre que se verificar um determinado evento que corresponda alguma das condições acordadas no *smart contract*, este será automaticamente executado sem qualquer necessidade de intervenção de um intermediário, o que também significa que caso não se verifique o evento sujeito a condição, então o *smart contract* não irá executar os seus termos<sup>32</sup>.

Em suma, não obstante a aplicação dos *smart contracts* no âmbito do DPI puder representar uma alternativa vantajosa, todavia estes são alvo de alguma

---

<sup>27</sup> (DE FILIPPI e WRIGHT, 2015, pp. 12 ss).

<sup>28</sup> (SZABO, 1997).

<sup>29</sup> (CUTTS, 2019, pp. 5 ss).

<sup>30</sup> (JAGODIC, *et al.*, 2018).

<sup>31</sup> (DE FILIPPI e WRIGHT, 2018, p. 75).

<sup>32</sup> (FAÚNDEZ, 2018, p. 62).

controvérsia na doutrina, em virtude da indefinição quanto ao seu estatuto legal como teremos oportunidade de analisar no último capítulo.

## CAPÍTULO II

### A PROTEÇÃO DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* NO DIREITO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL

#### 2.1 – O atual paradigma da proteção da tecnologia *blockchain* no contexto do Direito da Propriedade Intelectual

Na sequência do que foi referido no capítulo anterior, as tecnologias de registo distribuído, em particular a *blockchain*, caracterizam-se por serem o mais abertas quanto possível, aliás, só desta forma se torna possível almejar algumas das finalidades que lhe estão subjacentes, como a transparência ou a imutabilidade. Tendo em conta a filosofia liberal inerente a este grupo de tecnologias, não surpreende que os criadores das primeiras gerações de *blockchains* tenham desenvolvido esta tecnologia num regime de *software* livre (*open source*<sup>33</sup>), permitindo que os seus utilizadores partilhem conhecimentos suscetíveis de promover a interoperabilidade dos sistemas informáticos, bem assim como o desenvolvimento do *software* subjacente<sup>34</sup>.

O sucesso atingido pela aplicação da *blockchain* ao protocolo *Bitcoin* e o surgimento posterior de uma nova geração de *blockchains* programáveis, como a *blockchain* da *Ethereum* despertou o interesse de várias instituições nas funcionalidades implementadas por intermédio desta tecnologia<sup>35</sup>. Todavia, ao contrário dos criadores desta tecnologia que não reivindicaram expressamente qualquer direito de propriedade intelectual sobre as suas criações, estas instituições (maioritariamente empresas multinacionais) que investiram no desenvolvimento de aplicações implementadas através da *blockchain*, rapidamente, tomaram medidas de forma a garantir a proteção da exploração das suas criações, designadamente, através da apresentação de pedidos de patentes.

A proliferação da tecnologia *blockchain* nos vários setores de mercado, em especial no setor das tecnologias financeiras (*fintech*) levou a que nos últimos anos

---

<sup>33</sup> (BOULAY e KRAUS, 2019, p. 6).

<sup>34</sup> (PEREIRA, 2017, p. 167).

<sup>35</sup> (BARBET-MASSIN e KHATAB, 2018, p. 1).

se tenha assistido a uma verdadeira corrida às patentes<sup>36</sup> que tenham por objeto invenções relacionadas com a *blockchain*, maioritariamente liderada pela China e pelos Estados Unidos. Um estudo do IEP concluiu que de 2008 a 2018 o número de registo de patentes relacionadas com a utilização desta tecnologia ascendeu a mais de 2.000 pedidos de patente<sup>37</sup>.

Numa economia cada vez mais global e competitiva, os direitos de propriedade intelectual são vistos como um instrumento que permite estimular a inovação. A proteção conferida aos titulares destes direitos permite que estes possam investir e dedicarem-se ao processo criativo sem que estejam sujeitos ao risco de um terceiro, como um concorrente, poder reproduzir o resultado desse processo criativo quando este for publicamente divulgado pelo seu criador. Consequentemente, sem a atribuição destes direitos aos seus criadores, a sua proteção ficaria bastante limitada, ficando praticamente reduzida aos comportamentos que integrassem o conceito de concorrência desleal (art.º 39 TRIPS), o que naturalmente seria suscetível de dissuadir os criadores. Por essa razão afigura-se necessário atribuir aos criadores os respetivos direitos de propriedade intelectual que permitam com que os seus titulares gozem de um direito de exclusivo de exploração da sua criação, podendo esse direito ser oposto a qualquer terceiro que utilize essa sua criação sem a sua autorização, para um determinado fim, nomeadamente, para fins comerciais<sup>38</sup>.

Todavia, a atribuição de um direito de propriedade intelectual ao seu titular pressupõe que a criação que lhe está implícita reúna um conjunto de pressupostos que variam consoante esteja em causa a proteção através do direito autor ou o direito de patente. A imposição destes requisitos legais como condição de atribuição de um direito de propriedade intelectual deve-se à necessidade de assegurar um equilíbrio razoável entre dois interesses divergentes, por um lado, o interesse legítimo dos titulares destes direitos de poderem explorar livremente a sua criação, bem como de impedir que terceiros, designadamente concorrentes, possam

---

<sup>36</sup> Nos EUA, um vasto conjunto de empresas multinacionais como a Goldman Sachs, Bank of America, IBM ou Mastercard apresentaram no USPTO vários pedidos de patentes relativamente a aplicações financeiras (e não financeiras) relacionadas com a tecnologia *blockchain* – (SUNG, 2018, p. 65).

<sup>37</sup> European Patent Office “Talking about a new revolution: blockchain” – Conference Report, 4 December 2018, p. 7

<sup>38</sup> (BOULAY e KRAUS, 2019, p. 7).

explorar sem mais as suas criações. Por outro lado, a necessidade de salvaguardar este interesse tem de ser devidamente ponderada de forma a não implicar uma denegação completa ao acesso a produtos ou serviços resultantes da propriedade intelectual que possam ser considerados de interesse público<sup>39</sup>.

No caso da *blockchain* em que se discute a sua implementação a um conjunto de setores de atividade relacionados com a propriedade intelectual, torna-se necessário compreender as circunstâncias concretas que podem determinar a atribuição de direitos de propriedade intelectual, em especial o direito de patente, sobre aplicações que incidam sobre a tecnologia *blockchain*. O perigo resultante da proliferação do número de patentes sobre esta tecnologia<sup>40</sup> aliada a uma estratégia abusiva<sup>41</sup> dos titulares desses direitos, ao deliberadamente excluírem o acesso de terceiros, (particularmente *startups* na área da tecnologia), ao conteúdo de aplicações que incidam sobre a tecnologia *blockchain*, ou simplesmente restringirem o seu acesso mediante o pagamento de licenças exorbitantes, poderá resultar num efeito perverso no desenvolvimento desta *blockchain*

Em suma, a tecnologia *blockchain* registou um desenvolvimento inicial bastante considerável, o que se deveu, essencialmente, ao facto de os seus criadores terem desenvolvido esta tecnologia num regime de *software* livre, permitindo, assim, que terceiros pudessem ter acesso a um conjunto de informações sobre a aplicação desta tecnologia, sem que lhe fossem cobrados *royalties*, o que permitiu que esses terceiros pudessem, posteriormente, dar o seu contributo para o desenvolvimento desta tecnologia. Porém, a recente emergência de direitos de natureza monopolística que incidem sobre a *blockchain*, como é o caso do direito de patente,

---

<sup>39</sup> *Idem*.

<sup>40</sup> As limitações no acesso a tecnologias embrionárias, como a *blockchain*, agravam-se com o surgimento do fenómeno "*patent thicket*", no qual uma determinada empresa, geralmente recém-chegada a um setor de mercado emergente (p. ex uma *start-up*), depara-se com a necessidade de obter licenciamento de um vasto conjunto de empresas daquele setor que são titulares de um conjunto de patentes que incidem sobre a tecnologia que se visa explorar – (SHAPIRO, 2001, pp. 1-2).

<sup>41</sup> Geralmente associado a uma estratégia abusiva dos titulares do direito de patente surge o fenómeno dos "*patent trolls*", no qual um conjunto de entidades que não têm em vista desenvolver qualquer tipo de atividade económica atuam no sentido de adquirir o maior número de patentes num determinado setor de mercado promissor com o intuito de através da ameaça de interposição de ações judiciais por violação dos seus direitos persuadir os concorrentes desse setor a celebrarem acordos de transmissão dos seus direitos, mediante o pagamento de uma contrapartida financeira elevada – (KRUMHOLZ, *et al.*, 2019, p. 22 ss).

poderão constituir verdadeiros entraves à inovação e desenvolvimento desta tecnologia e, por inerência, à sua aplicação ao DPI, pelo que encontrar uma solução que assegure um equilíbrio adequado entre estes dois valores conflitantes afigura-se essencial<sup>42</sup>.

## 2.2 – As vias de proteção da tecnologia *blockchain*

Nos termos do art.º 2 n.º 1 e 6 da Conv. Berna, a proteção através do Direito de Autor é conferida às obras literárias e artísticas que compreendam criações intelectuais produzidas nos domínios literário, científico ou artístico com carácter individual ou original, independentemente da forma como são expressas.

Nessa medida, o art.º 2 n.º 1 do CDADC em cumprimento do disposto no art.º 2 da Conv. Berna dispõe de um elenco meramente exemplificativo de espécies de obras que podem ser qualificadas como literárias ou artísticas, o que significa, portanto, que podem ser qualificadas como obras literárias ou artísticas, outras criações intelectuais dos domínios literário, artístico ou científico que não resultem expressamente desse elenco, como é o caso dos programas de computador (ou *software*)<sup>43</sup>.

Os programas de computador, que face ao exposto no primeiro capítulo, deverão compreender entre outras aplicações, o conceito de *blockchain*, mas também uma vasta maioria de aplicações implementadas por intermédio desta tecnologia são para este efeito considerados obras literárias (art.º 1 n.º 1 da Diretiva do *Software*<sup>44</sup>, art.º 1 n.º 2 do DL n.º 252/94, art.º 10 n.º 1 do TRIPS e art.º 4 do OMPI), o que não significa que sejam obras do domínio da literatura, pelo contrário as obras literárias são aquelas cuja criação intelectual é expressa numa determinada linguagem, que no caso concreto do *software* trata-se da linguagem de programação que resulta da execução do código informático que lhe está subjacente<sup>45</sup>.

---

<sup>42</sup> (BOULAY e KRAUS, 2019, p. 9 ss) e (CHAUDHRY, 2018).

<sup>43</sup> (PEREIRA, 2017, pp. 133-134).

<sup>44</sup> Diretiva n.º 91/250/CEE, do Conselho, de 14 de maio de 1991, alterada pela Diretiva 2009/24/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de abril de 2009 e transposta para o ordenamento jurídico português pelo DL n.º 252/94.

<sup>45</sup> (SÁ E MELLO, 2019, pp. 126-128).

Neste sentido, os programas de computador *per se*, enquanto obras literárias na aceção do art.º 2 da Conv. Berna devem ser protegidos pelos EMs da UE, através da atribuição de direitos de autor (art.º1 da Diretiva do *Software* e do DL n.º 252/94), ainda que essa proteção se encontre circunscrita às expressões daqueles, não abrangendo as ideias, processos, métodos de execução ou conceitos matemáticos, enquanto tais (art.º1 n.º2 da Diretiva do *Software* e art.º2 do DL n.º 252/94), o que desde logo implica que uma parte essencial do *software* (os algoritmos) pouca ou nenhuma proteção tenha ao abrigo do Direito de autor<sup>46</sup>.

Sem prejuízo da proteção conferida aos programas de computador, máxime à tecnologia *blockchain*. através do Direito de Autor por força do disposto na Diretiva do *Software*, importa, contudo, referir que o seu conteúdo e a sua estrutura podem ser cumulativamente protegidos ao abrigo do disposto na Diretiva relativa à proteção jurídica das bases de dados ((arts.º 2 ,a), 3 e 7 n.º 1 da Diretiva da BD<sup>47</sup>, art.º1 n.º 3 do DL n.º 122/2000, art.º 10 n.º 2 do TRIPS e art.º 5 OMPI)).

O conceito subjacente à *blockchain* pressupõe, inevitavelmente, a recolha, o tratamento e armazenamento em blocos, de forma cronológica, de um conjunto de dados referentes às transações que operam na rede, dados esses suscetíveis de serem acedidos, por qualquer utilizador da rede, em qualquer momento. Nessa medida, consideramos que o conteúdo subjacente ao funcionamento de uma *blockchain* é suscetível de integrar o conceito de base de dados para efeitos do disposto no art.º 1 n.º 2 da Diretiva da BD e do DL n.º 122/2000<sup>48</sup>.

A proteção comunitária de uma base de dados incide sobre a sua estrutura, sendo que esta é protegida através da atribuição de direitos de autor desde que possa ser considerada uma criação intelectual original. Todavia, a tutela conferida pelo Direito de Autor não permite a proteção do conteúdo de uma base de dados, pelo que, consequentemente, o seu criador não pode evitar a extração ou reutilização do conteúdo daquela ou de uma parte substancial do mesmo. Assim sendo o legislador optou por proteger o conteúdo de uma base de dados através da atribuição de um direito *sui generis* ao seu fabricante, nos casos em que este prove que realizou um

---

<sup>46</sup> (PEREIRA, 2017, p. 174).

<sup>47</sup> Diretiva 96/9/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de março de 1996, transposta para o ordenamento jurídico português através do DL n.º 122/2000 de 04 de julho.

<sup>48</sup> (BOULAY e KRAUS, 2019, pp. 12-13).

investimento substancial (financeiro ou material) na obtenção, validação ou apresentação do conteúdo da base de dados (art.º 7 da Diretiva da BD e art.º 12 do DL n.º 122/2000)<sup>49</sup>. Acontece que no âmbito de uma *blockchain* pública, dificilmente se consegue provar que foi realizado um investimento substancial na obtenção do conteúdo da base de dados, por força do carácter distribuído indissociável à *blockchain* que dilui o preenchimento deste requisito, ao invés, situação mais verossímil seria a possibilidade dos mineiros beneficiarem desse direito.

Na doutrina tem-se discutido ainda, com alguma veemência, a (im)possibilidade de serem concedidas patentes que incidam sobre aplicações implementadas por intermédio de uma *blockchain*, o que por inerência nos remete para a questão da patenteabilidade do *software*, sendo que nessa medida, importa desde já, tecer algumas considerações relativamente à proteção jurídica dos programas de computador.

A proteção jurídica dos programas de computador mediante aplicação do Direito de Autor é uma proteção manifestamente limitada, na medida em que se circunscreve aos elementos que compõem o *software* que revelem um certo grau de criatividade, o que significa que a proteção através do Direito de Autor se limita, fundamentalmente (mas não exclusivamente), à proteção do código fonte e do código objeto do *software* (nos. 34 e 35 do Ac. C-393/09 *Bezpečnostní softwarová asociace* do TJUE)<sup>50</sup>.

Na medida em que a proteção conferida pela Diretiva do *Software* através dos direitos de autor não protege as funcionalidades de um *software*. Existe sempre a possibilidade de um terceiro, p. ex um concorrente, utilizando uma linha de código distinta, conseguir criar um *software* que execute exatamente as mesmas funcionalidades de um *software* criado anteriormente por um seu concorrente<sup>51</sup>, sem que aquele esteja necessariamente a infringir qualquer direito de autor deste<sup>52</sup>.

---

<sup>49</sup> European Union “Intellectual Property, Database Protection”.

<sup>50</sup> (SOUSA E SILVA, 2014, pp. 61 ss).

<sup>51</sup> No caso de uma *blockchain* na qual operam *smart contracts*, se hipoteticamente, um terceiro conseguisse desenvolver um *software* alternativo que fosse capaz de executar exatamente as mesmas funcionalidades de um *smart contract*, sem que para isso tivesse que recorrer ao código-fonte utilizado neste, esse terceiro não estaria a violar qualquer direito de autor ao abrigo da Diretiva do *Software*.

<sup>52</sup> (BODLE, 2013).

As limitações da proteção dos programas de computador através do Direito de Autor tem levado a que progressivamente os criadores de *software* explorem soluções alternativas que lhes permitam uma proteção mais eficiente das suas criações, nessa medida, o direito de patente parece oferecer ao seu titular uma proteção alternativa, ainda que alguns autores entendam que esta pode não ser a forma mais adequada de proteção.

Em Portugal, por força do disposto no art.º15 do DL n.º 252/94 é possível que um programa de computador possa ser simultaneamente protegido através do Direito de Autor e através de outros direitos de propriedade intelectual. O criador de um determinado *software* pode ter um interesse efetivo em proteger o seu *software*, num momento inicial, através do direito de patente, na medida em que ao contrário do Direito de Autor, se exige que a invenção seja objetivamente nova e posteriormente registada (com efeito constitutivo), o que permite que o seu titular não só consiga proteger determinados aspetos do seu *software* que constituem o conteúdo da sua invenção, através de um direito de exclusivo de exploração económica durante 20 anos (art.º 63 CPE e art.º 100 CPI), e que doutra forma não estariam protegidos, como também, simultaneamente, mitiga o risco de se verificar um fenómeno de coincidência criativa, relativamente aqueles aspetos do *software* que são protegidos através do Direito de Autor.

Assim, embora a proteção do *software* pela via do Direito de Autor seja uma proteção mais longa (art.º 36 CDADC), esta apenas incide sobre as formas de expressão e, portanto, confere uma proteção limitada ao seu titular, não sendo protegido o conteúdo científico que lhe está subjacente, essa proteção poderá, contudo, ser assegurada através do direito de patente.

### **2.3 - A questão da patenteabilidade das invenções relacionadas com a tecnologia *blockchain***

Na Europa, bem assim como noutros países como nos EUA, tem-se discutido a questão da patenteabilidade das invenções implementadas através de uma *blockchain*. Na medida em que a *blockchain* deve ser considerada como uma espécie de *software* devemos analisar esta questão à luz dos critérios utilizados para aferir

a patenteabilidade das invenções de *software*, que consoante sejam analisados numa perspetiva norte-americana ou europeia percebemos que existem certas diferenças suscetíveis de alterar a extensão do escopo da patenteabilidade dessas invenções<sup>53</sup>.

Na Europa, nos termos do disposto no art.º 52 n.º1 CPE (art.º 50 CPI), uma patente europeia é um direito que pode ser atribuído ao titular de uma invenção (seja esta sobre a forma de um produto ou processo), contudo, a patenteabilidade do objeto da invenção reivindicada pode ser excluída, no caso de se verificar alguma das circunstâncias compreendidas no n.º2 do art.º 52 CPE (art.º 51 CPI), nas quais se inclui as invenções baseadas em *software*, por força da parte final, da al. c) do n.º2 do art.º52 CPE (art.º 51 n.º 1, d) CPI).

Por seu turno, nos EUA, embora a exclusão da patenteabilidade das invenções de *software* não resulte expressamente do *US Patents act*, a verdade é que esta foi substancialmente restringida por força da decisão do *US Supreme Court* no Caso Alice<sup>54</sup> que reconduziu o objeto da invenção patenteada em análise ao conceito de ideia meramente abstrata, na medida em que se limitava a expressar um mero princípio fundamental da prática económica, no caso o conceito de intermediário financeiro<sup>55</sup>.

Todavia, quer na Europa quer nos EUA, os respetivos institutos da propriedade industrial têm concedido cada vez mais patentes sobre invenções baseadas em *software*, inclusivamente, invenções baseadas na implementação da *blockchain*. Importa assim compreender as circunstâncias que levam à concessão destas patentes.

Relativamente à patenteabilidade das invenções baseadas em *software* nos EUA, não obstante o *US Supreme Court* no caso Alice ter adotado uma postura restritiva, a verdade é que a sua patenteabilidade não está necessariamente excluída, nesse sentido, o *US Supreme Court*, de forma a apurar a elegibilidade da patenteabilidade de uma invenção relacionada com *software*, desenvolveu um teste composto em dois

---

<sup>53</sup> (WARUSFEL, 2002, pp. 3 ss).

<sup>54</sup> No caso Alice Corp v. CLS Bank International 573 U.S. 208 (2014) estava em discussão a patenteabilidade de uma invenção de uma empresa australiana “Alice” que através de uma plataforma implementada por um computador destinada a atuar como uma espécie de intermediário, visava mitigar o risco de incumprimento de transações financeiras.

<sup>55</sup> (KRUMHOLZ, J. et al., 2019, pp. 20 ss).

passos que foi aplicado inicialmente no caso Mayo<sup>56</sup> e posteriormente no caso Alice<sup>57</sup>.

Na aplicação do primeiro passo do teste desenvolvido no Caso Mayo pretende-se perceber se o objeto da invenção reivindicada se reconduz diretamente a uma das causas de exclusão da patenteabilidade da invenção, entenda-se leis da natureza, fenômenos naturais e ideias meramente abstratas<sup>58</sup>, nessa medida, uma invenção que tenha por objeto somente o mecanismo da *blockchain*, dificilmente, poderia ser patenteada por se reconduzir a uma ideia meramente abstrata<sup>59</sup>.

Porém, mesmo que o objeto de uma determinada invenção se reconduza a uma das causas de exclusão da patenteabilidade anteriormente mencionadas, e portanto, não passe no primeiro passo do teste estipulado no caso Mayo, todavia, essa invenção pode ser suscetível de ser patenteada se, ao abrigo do segundo passo desse teste, os elementos que compõem a invenção individualmente ou combinados entre si permitirem transformar uma simples ideia abstrata (ou fenômeno natural ou lei da natureza) numa invenção suscetível de ser patenteada, através daquilo a que a jurisprudência denomina de conceito inventivo (*inventive concept*<sup>60</sup>).

A jurisprudência norte-americana tem entendido que existe este “*inventive concept*” se as invenções em causa revestirem pelo menos uma característica adicional suscetível de alcançar um melhoramento significativo que permita resolver um problema ou uma limitação específica num determinado campo de atividade, geralmente, através de uma solução técnica, p. ex, a implementação de um *software* que permita concretizar uma melhoria nas funcionalidades executadas pelo computador<sup>61</sup>. Sendo que somente desta forma é possível assegurar que a

---

<sup>56</sup> Mayo Collaborative Servs v. Prometheus Labs., Inc 132 S.Ct. 1289 (2012)

<sup>57</sup> (SUNG, 2018, pp. 67-68).

<sup>58</sup> No caso Gottschalk v. Benson, o *US Supreme Court* rejeitou a concessão de uma patente a uma invenção que tinha por objeto um algoritmo que convertia números decimais codificados em binário em números puramente binários, por considerar que na prática isso seria patentear o próprio algoritmo – (CHAUDHRY, 2018).

<sup>59</sup> (SUNG, 2018, p. 66).

<sup>60</sup> (SUNG, 2018, pp. 69 ss).

<sup>61</sup> No Caso Diamond v. Diehr entendeu-se que não estava excluída a patenteabilidade de uma invenção que tenha por objeto a utilização de um programa de computador implementado através de um algoritmo, desde que esse programa fosse suscetível de uma aplicação industrial, no caso a invenção utilizava um dispositivo termoeletrico de forma a registrar medições de temperatura constantes em moldes de borracha. – (CHAUDHRY, 2018).

Por sua vez, em 2016, na sequência do Caso Enfish, o Tribunal de Recurso (*Federal Circuit*) entendeu que o objeto da invenção patenteada pela empresa Enfish a qual se reconduz à

tentativa de patentear uma invenção que se reconduza a uma simples ideia abstrata (fenómeno da natureza ou lei da natureza), não é uma forma encapotada de monopolizar essa ideia, através do direito de exclusivo<sup>62</sup>.

Na Europa, a questão da patenteabilidade das invenções relacionadas com *software* enfrenta também algumas limitações, na medida em que nos termos da al. c) do n.º2 e n.º3 do art.º 52 CPE e da al. d) do n.º 1 e n.º 2 do art.º 51 CPI, se o objeto reivindicado incidir exclusivamente num programa de computador a invenção não poderá ser patenteada. Todavia, através de uma interpretação *a contrario sensu* do n.º3 do art.º 52 CPE já seria possível patentear uma invenção que embora tivesse por objeto um programa de computador, não estivesse limitada a este, por outras palavras, as características técnicas que compõem o objeto da invenção devem ir além de simplesmente se destinarem a aplicar *software* (e.g. algoritmos) como forma de executar um determinado procedimento<sup>63</sup>. Esta solução protagonizada pelo n.º3 do art.º 52 CPE encontra-se também refletida no n.º2 do art.º 51 CPI<sup>64</sup>.

Desta forma, a Convenção de Munique embora não permita a patenteabilidade das invenções de *software*, não obsta à patenteabilidade das chamadas invenções implementadas por programas de computador (*CII*) que são aquelas cujo objeto reivindicado pressupõe “a utilização de um computador, rede de computadores ou qualquer outro aparelho programável, em que pelo menos uma característica é executada por um programa de *software*”, e nas quais podemos, desde já, integrar as invenções baseadas na utilização da tecnologia *blockchain*<sup>65</sup>.

Nessa medida, a elegibilidade da patenteabilidade de uma invenção implementada por computador pressupõe que o objeto da invenção reivindicada constitua uma solução técnica face a um problema técnico.

---

implementação de um modelo inovador para uma base de dados que permitia um melhoramento significativo das funcionalidades do computador, nomeadamente, no armazenamento de memória e processamento de dados, dificilmente se pode reconduzir a uma mera ideia abstrata - (SUNG, 2018, pp. 69 ss).

<sup>62</sup> *Idem*.

<sup>63</sup> Decisão do IPE - G 0003/08 (Programas de Computador) de 12 de maio de 2010.

<sup>64</sup> Sobre a questão da patenteabilidade das invenções baseadas em *software*, em Portugal e na Europa, *vide*, (COUTO GONÇALVES, 2019, pp. 49-57) e (SOUSA E SILVA, 2019, pp. 50-52).

<sup>65</sup> EPO Guidelines – Part. F (The European Patent Application), Chapter IV, 3.9. (Claims directed to computer-implemented inventions).

Em primeiro lugar, os examinadores do IEP deverão identificar a natureza das características que compõem a invenção reivindicada, pois, se a invenção for composta pelo menos por uma característica de caráter técnico, esta é suscetível de ser patenteada (o que no caso das invenções implementadas pela *blockchain* facilmente se verificará), diferentemente, já não será patenteável a invenção composta exclusivamente por características de caráter não técnico<sup>66</sup>.

Entende-se para este efeito que uma invenção possui caráter técnico, se o *software* produzir um “efeito técnico adicional” quando executado num computador, por sua vez haverá esse efeito técnico adicional se o efeito técnico produzido extravasar as meras interações físicas que normalmente ocorreriam entre o *software* e o *hardware* no qual aquele é executado<sup>67</sup>, p. ex, tem-se entendido que haverá um efeito técnico adicional se a invenção reivindicada implementar um determinado método através de *software* que permita melhorar a eficiência ou a segurança de um processo de transmissão de dados encriptados, ou aumentar a capacidade e gestão de determinados recursos, como diminuir o consumo de energia ou espaço de armazenamento<sup>68</sup> do computador<sup>69</sup>.

Por seu turno, o objeto reivindicado pela invenção terá um caráter não técnico caso se destine a implementar, essencialmente, ideias meramente abstratas como métodos de venda e negociação, métodos matemáticos (*e.g.* algoritmos), efeitos estéticos de vídeo, entre outros<sup>70</sup>.

Todavia, para que uma invenção implementada por computador seja efetivamente patenteada, não basta aferir a sua elegibilidade, a invenção deve ainda ser considerada nova (art.º 54 n.º1 CPE e CPI), pressupor atividade inventiva (art.º

---

<sup>66</sup> Conferência EUIPO - “Latest technology: blockchain – new frontiers of patentability: where do we stand?”, mins. 6:15 a 7:40.

<sup>67</sup> EPO Guidelines – Part. G (Patentability), Chapter II, 3.6 (Programs for Computers).

<sup>68</sup> Por exemplo no caso de uma invenção assente numa *blockchain* que uma vez implementada num computador permitisse através de *smart contracts* distribuir automaticamente energia excedente entre produtores de energia e utilizadores mais necessitados poderia equacionar-se a sua patenteabilidade – (JACQUEMIN e POULLET, 2018, p. 807).

<sup>69</sup> Conferência EUIPO “Latest technology: blockchain – new frontiers of patentability: where do we stand?”, mins 5:18 a 5:41.

<sup>70</sup> *Idem.* Mins: 5:42 a 6:00 - Por exemplo uma invenção implementada por uma *blockchain* destinada a registar temporalmente as transações efetuadas na rede (*timestamping*) não tem caráter técnico, e, portanto, seria insuscetível de ser patenteada – Mins. 10:25 a 13:00.

56 CPE e 54 n.º 2 e 3 CPI) e ser suscetível de aplicação industrial (art.º 57 CPE e 54 n.º 4 CPI).

Para que uma invenção seja considerada nova, esta não deve estar compreendida no estado da técnica (art.º 54 n.º1 CPE e 55 CPI), o qual é constituído por tudo o que foi tornado acessível ao público, territorialmente ou extraterritorialmente, antes da data do depósito do pedido de patente europeia (art.º 54 n.º2 CPE e 55 n.º 1 CPI), assim como pelo conteúdo dos pedidos de patente europeia que têm uma data de depósito anterior à data do pedido de patente ainda que não publicados (art.º 54 n.º3 CPE e 55 n.º 2 CPI).

Neste sentido, quer o artigo científico publicado por Satoshi Nakamoto, em 2008, quer os diversos artigos científicos subsequentes que incidem sobre o funcionamento da tecnologia *blockchain* constitui o estado da técnica (*prior art*), no que se refere à patenteabilidade das invenções implementas por aquela tecnologia, pelo que apenas contributos e variações relevantes poderão ser patenteadas, sob pena da invenção falhar o critério da novidade<sup>71</sup>.

Por seu turno, uma invenção implicará atividade inventiva se, para um perito na especialidade, não resultar de uma maneira evidente do estado da técnica (art.º 56 CPE e 54 n.º 2 CPI), este conceito deverá ser aferido casuisticamente em função da invenção em análise.

No que se refere às invenções compostas por elementos de carácter técnico e não técnico (invenções híbridas), se os elementos da invenção que não forem conhecidos pelo estado da técnica forem elementos exclusivamente de carácter não técnico, nesse caso, *a priori* dificilmente a invenção será patenteável, na medida em que dificilmente se consegue vislumbrar qualquer atividade inventiva, porém, situação diferente é aquela em que certos elementos de carácter técnico da invenção não são conhecidos pelo estado atual da técnica, nesses casos é preciso compreender se o facto de empregar aqueles elementos de carácter técnico na invenção permite atingir

---

<sup>71</sup> (CHAUDHRY, 2018).

uma solução não óbvia face a um problema técnico, atendendo ao estado atual da técnica<sup>72</sup>.

Por último para que uma invenção implementada por computador possa ser patenteada é necessário que essa invenção seja suscetível de aplicação industrial (art.º 57 CPE e 54 n.º 4 CPI), isto é, o seu objeto deve ser suscetível de ser fabricado ou utilizado em qualquer tipo de indústria, incluindo a agricultura. Justamente, uma das vantagens da aplicação da tecnologia *blockchain* passa pelo seu caráter transversal, podendo esta ser aplicada nos mais diversos domínios de atividade, inclusivamente na agricultura<sup>73</sup>.

---

<sup>72</sup> Conferência EUIPO “Latest technology: blockchain – new frontiers of patentability: where do we stand?”, mins: 8:00 a 10:20.

<sup>73</sup> (KAMILARIS, *et al.*, 2018, pp. 5 ss).

## CAPÍTULO III

### APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* NO DIREITO DA PROPRIEDADE INTELLECTUAL

#### 3.1 – A “metamorfose” do Direito da Propriedade Intelectual e o surgimento da tecnologia *blockchain*

O surgimento e o posterior desenvolvimento da Internet, bem assim como das demais tecnologias de informação e comunicação que se seguiram, teve uma influência decisiva na mudança de paradigma quanto à forma de aplicação da propriedade intelectual ao permitir, designadamente, uma crescente interoperabilidade entre sistemas operativos e um grau de produção, disseminação e acessibilidade de conteúdos sem qualquer precedente.

Todavia, em virtude do intenso avanço tecnológico, assistimos cada vez mais a um desfasamento entre o DPI e as novas tecnologias. O atual enquadramento legal que regula os direitos da propriedade intelectual está essencialmente vocacionado para uma realidade analógica não tendo suficientemente em consideração as especificidades do mundo digital, o que posteriormente se reflete numa incapacidade de controlo e exercício dos seus direitos<sup>74</sup>. Nessa medida, a *blockchain* surge como uma ferramenta ao serviço dos seus intervenientes, suscetível de solucionar ou pelo menos mitigar um conjunto de problemas relacionados com a aplicação do DPI no contexto digital.

No primeiro capítulo tivemos oportunidade de analisar e compreender, numa perspetiva abstrata, o funcionamento subjacente à *blockchain*, bem assim como as suas principais características. Contudo, cumpre agora perceber como é que esta tecnologia pode concretamente influenciar a aplicação do DPI e os seus diversos intervenientes.

---

<sup>74</sup> (DE FILIPPI, *et al.*, 2018, pp. 1-2).

## **3.2. Os problemas da aplicação do Direito da Propriedade Intelectual no contexto digital**

### **3.2.1 - O problema da transparência da informação relativa às obras protegidas por direitos de autor**

A transformação digital impulsionada nos setores da propriedade intelectual veio acentuar um problema que já se verificava em alguns desses setores, que se prende com a ausência parcial (ou total) de um conjunto de informações relevantes sobre uma obra, nomeadamente a questão da sua titularidade.

A pluralidade de direitos subjacentes a uma obra e a heterogeneidade de titulares desses direitos, aliada ao facto de as informações sobre essas obras se encontrarem dispersas por múltiplas bases de dados individuais, geridas por diferentes entidades privadas e não interoperáveis entre si, gera nos diversos *stakeholders* uma certa desconfiança em virtude da falta de transparência da informação associada a uma obra, o que por inerência dificulta a utilização subsequente dessas obras cujo estatuto legal é impreciso, sendo que no limite tal pode dissuadir a utilização do conteúdo daquela obra, por receio dessa utilização configurar uma violação dos direitos de autor<sup>75</sup>.

As tecnologias de registo distribuído, como a *blockchain*, representam uma possível solução tendo em vista mitigar o problema da ausência e falta de transparência das informações subjacentes a uma obra. Através da aplicação do mecanismo de *timestamp* e dos restantes princípios subjacentes ao funcionamento da *blockchain* passaria a ser possível fixar uma marca temporal permanente e inviolável que permitisse aos utilizadores da rede identificar o momento concreto da introdução de um *token*<sup>76</sup> num bloco da cadeia, o qual por sua vez, representaria uma obra protegida por direitos de autor e a correspondente informação subjacente, facilitando a prova relativamente à titularidade de um direito sobre uma obra, que pelo facto do registo ser meramente facultativo, e sobre a mesma obra poderem

---

<sup>75</sup> (SAVELYEV, 2017, p. 5).

<sup>76</sup> Na medida em que o registo prévio de um *token* na *blockchain* é condição necessária para que esta possa operar, há quem entenda que tal formalidade é proibida nos termos do art.º 5 (2) da Conv. Berna, pois tal afetaria o gozo e o exercício da obra protegida por direitos de autor. Todavia, por não se tratar de uma imposição legal, mas antes de um registo facultativo que produz efeitos meramente declarativos, parece difícil configurar neste caso uma violação do art.º 5 (2) da Conv. Berna – (BODÓ, *et al.*, 2018, p. 325).

surgir reivindicações conflitantes, poderá configurar uma solução alternativa a considerar<sup>77</sup>.

Com efeito, o funcionamento da *blockchain* permite que um utilizador da rede possa monitorizar o percurso de uma obra ao longo da cadeia, sendo possível não só identificar uma determinada utilização de uma obra, num determinado momento, como também o titular do direito correspondente, facilitando eventuais utilizações subsequentes dessa obra.<sup>78</sup>

Em suma, a tecnologia *blockchain* permite mitigar um conjunto de problemas relacionados com a ausência e a falta de transparência de informação sobre as obras protegidas por direitos de autor, precisamente nesse sentido, destacamos a importância da aplicação desta tecnologia na solução de alguns problemas relativos à aplicação do regime jurídico das obras órfãs e do direito de sequência.

Nos termos do art.º 2 da Diretiva das obras órfãs<sup>79</sup> e do art.º 26-A n.º 1 e 2 CDADC, uma obra (ou fonograma) adquire o estatuto legal de obra órfã sempre que “nenhum dos titulares dos direitos sobre essas obras ou fonogramas estiver identificado ou se, apesar de um ou mais desses titulares estarem identificados, nenhum deles tiver sido localizado após ter sido realizada e registada uma pesquisa diligente desses titulares nos termos do art.º 3”.

No período que antecedeu a entrada em vigência da Diretiva das obras órfãs, a atribuição do estatuto de obra órfã inibia a posterior reprodução ou utilização na criação de uma obra derivada, pois não existia uma presunção de anuência de utilização da obra, o que gerava um fundado receio por parte dos utilizadores da obra que o seu autor pudesse, posteriormente, agir no caso de ocorrer uma violação do seu direito. Este regime promovia um sentimento de desconfiança em torno do estatuto legal de uma obra órfã, podendo ter inclusivamente como corolário a perda do património cultural de uma grande parte dessas obras<sup>80</sup>.

Nesse sentido, a Diretiva das obras órfãs veio prever que os EMs, nos termos do art.º 6 n.º 1 e 2 e (26-A n.º 3 CDADC), pudessem fixar uma exceção ou limitação ao

---

<sup>77</sup> (BOULARY e KRAUS, 2019, pp. 21 ss).

<sup>78</sup> (GOLDENFEIN e HUNTER, 2017, pp. 12 ss).

<sup>79</sup> Diretiva 2012/28/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de outubro de 2012.

<sup>80</sup> (DE FILIPPI, *et al.*, 2018, p. 8).

direito de reprodução e de colocação à disposição do público, previstos na Diretiva InfoSoc, que permitisse a utilização de uma obra, que após ter sido efetuada uma pesquisa diligente, nos termos do art.º 3 da Diretiva e 26-A CDADC, tivesse adquirido o estatuto de obra órfã. Todavia, a autorização da utilização de uma obra órfã, nos termos supra mencionados, está restringida, exclusivamente, aos fins de interesse público indicados no art.º 6 n.º 1 e 2 da Diretiva e 26-A n.º 3 CDADC que devem ser prosseguidos pelas instituições previstas no art.º 1 n.º 1 da Diretiva.

Todavia, os titulares de direitos sobre uma obra em relação à qual tenha sido determinado o estatuto de obra órfã podem, a qualquer momento, pôr termo a esse estatuto, caso em que terão direito a uma compensação equitativa pela utilização que foi feita das suas obras. (art.º 5, 6 n.º 5 da Diretiva e 26-B CDADC).

Acontece que nem sempre é fácil cumprir o requisito da pesquisa diligente a que se refere o art.º 3 da Diretiva, nessa medida, o desenvolvimento de uma plataforma baseada numa *blockchain* em coordenação, nomeadamente, com as fontes de informação referidas no anexo da Diretiva das obras órfãs facilitaria o cumprimento por parte das instituições beneficiárias desse requisito, que por vezes se revela excessivamente oneroso para aquelas. Os resultados das pesquisas efetuadas com vista a identificar a autoria de uma obra (art.º 3 n.º 5 da Diretiva e art.º 26-A n.º 7 e 8 CDADC) seriam armazenados na *blockchain*, permitindo aos utilizadores da rede ter acesso a essas informações, facilitando a utilização posterior da obra, além de que a aplicação de um sistema baseado numa *blockchain* poderia possibilitar uma diminuição considerável do número de obras que caem dentro da categoria das obras órfãs<sup>81</sup>, em primeiro lugar<sup>82</sup>.

A aplicação da tecnologia *blockchain* pode também facilitar o exercício do direito de sequência ou *droit de suite* (art.º 54 CDADC). Este direito surgiu inicialmente em França como forma de tutelar a posição dos artistas plásticos e respetivos herdeiros que haviam vendido as suas obras no mercado primário por valores exíguos, e que

---

<sup>81</sup> Precisamente a empresa norte-americana Kodak lançou recentemente um projeto denominado “KodakOne” destinado aos fotógrafos e às respetivas agências fotográficas tendo em vista a gestão dos seus direitos através de uma plataforma alavancada pela tecnologia *blockchain* com a expectativa de reduzir o número elevado de fotografias que são carregadas na internet e que caem na categoria de obras órfãs, pelo simples facto da gestão dos seus direitos e respetivo controlo da utilização das suas obras se mostrar complexa e dispendiosa – (FINCK e MOSCON, 2018, p. 96).

<sup>82</sup> (BODÓ, *et al.*, 2018, pp. 325-328).

na maior parte das vezes, vivendo em condições degradantes, assistiam à valorização das suas obras no mercado secundário sem que pudessem concorrer nos lucros<sup>83</sup>.

Atualmente, a fundamentação subjacente ao direito de sequência assenta sobretudo nas distorções da concorrência que se verificam no mercado interno e que resultam da faculdade prevista na Conv. Berna que permite aos Estados signatários determinar a existência ou não de um direito de sequência. Esta opção legislativa conduziu à inexistência de um direito de sequência em vários EMs da UE e à disparidade existente nos regimes internos que reconhecem esse direito, e levou ao surgimento da Diretiva 2001/84/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de setembro de 2001<sup>84</sup> que instituiu a obrigatoriedade do direito de sequência nos EMs da UE.

O direito de sequência constitui um direito de fruição que permite ao autor de uma obra de arte gráfica ou plástica original, beneficiar de uma participação económica nas sucessivas alienações da sua obra. Porém, nem sempre é fácil perceber quando ocorrem essas vendas, ou em que condições é que são efetuadas (*e.g.* valor, partes contratantes), nessa medida, a implementação de uma *blockchain* poderá simplificar o exercício deste direito ao permitir de uma forma transparente e segura, rastrear o percurso de uma obra, possibilitando que o titular do direito, na condição de utilizador da *blockchain*, possa aceder, em tempo real, à informação concreta sobre a sua obra, podendo assim estar em condições de exercer o seu direito<sup>85</sup>.

### **3.2.2 – A emergente falta de controlo das obras protegidas por direitos de autor no contexto digital**

Uma das principais dificuldades subjacentes à aplicação do DPI na era digital prende-se com o facto dos titulares desses direitos não disporem de quaisquer

---

<sup>83</sup> (ROCHA, 1999, p. 3 ss).

<sup>84</sup> *Vide*, Considerando n.º 8 e 9 da Diretiva 2001/84/CE.

<sup>85</sup> (DE FILIPPI, P. *et al.*, 2018, p. 20).

mecanismos eficientes que lhes permitam fiscalizar as condições de utilização das suas obras.

O constante progresso tecnológico contribuiu para aumentar a capacidade de reprodução sucessiva e distribuição de cópias digitais não autorizadas, por qualquer pessoa localizada em qualquer parte do globo que disponha de conexão à Internet, a um custo substancialmente reduzido. Este novo paradigma fez surgir novas formas de pirataria e contrafação cada vez mais ardilosas<sup>86</sup>, o que resulta na incapacidade dos titulares dos respetivos direitos poderem exercer um controlo ativo do destino das obras que colocam online, e conseqüentemente rentabilizar as suas obras, pelo que se torna essencial dotar os titulares desses direitos dos mecanismos adequados que lhes permitam reagir em face de uma utilização abusiva das suas obras<sup>87</sup>.

Nessa sequência, foi adotada a Diretiva InfoSoc<sup>88</sup> relativa à harmonização de certos aspetos do direito de autor internacional e dos direitos conexos na sociedade de informação, que procurou dar execução, no âmbito da UE, aos Tratados da OMPI de 1996, sobre o direito de autor e de 2004 sobre prestações e fonogramas.<sup>89</sup>

A Diretiva InfoSoc veio harmonizar e concretizar o conteúdo dos direitos de reprodução (art.º 2), comunicação ao público (art.º 3) e distribuição (art.º 4), adaptando-os à agenda digital. No art.º 5 n.º 2 da Diretiva previu-se um conjunto de limitações e exceções ao exercício do direito de reprodução e comunicação ao público, que posteriormente vieram dar origem no ordenamento jurídico interno a um conjunto de utilizações livres previstas nos arts. 75 e 76 CDADC. Este artigo, contudo, tem sido bastante criticado pela doutrina, uma vez que a lista de limitações e exceções previstas na Diretiva tem um carácter meramente facultativo, sendo que a única exceção que deve ser obrigatoriamente transposta pelos EMs é aquela prevista no art.º 5 n.º1 da Diretiva.

Por outro lado, a Diretiva InfoSoc veio prever no seu art.º 6 (arts. 217 a 228 CDADC) os chamados sistemas de gestão de direitos digitais (DRM) com o propósito de devolver o controlo das respetivas obras aos seus titulares. Estes sistemas

---

<sup>86</sup> (SAVELYEV, 2017, p. 5-6).

<sup>87</sup> (DE FILIPPI, P. *et al.*, 2018, p. 12).

<sup>88</sup> Diretiva 2001/29/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de maio de 2001.

<sup>89</sup> (VICENTE, 2010, p. 21).

compostos por informações para a gestão de direitos (RMI) e por medidas de proteção tecnológica (TPM), como marcas de água digitais ou métodos de encriptação, consistem num conjunto de regras previamente estipuladas e que uma vez inseridas na obra permitem concretizar a forma como o conteúdo daquela obra pode ser utilizado por terceiros, condicionando automaticamente o acesso a uma determinada obra ou certas formas de utilização da mesma, de modo a garantir o cumprimento escrupuloso dos direitos de autor e direitos conexos<sup>90</sup>.

Não obstante a aplicação dos sistemas DRM tenham permitido mitigar alguns problemas relacionados com a violação dos direitos de autor, a verdade é que estes sistemas estão longe de ser uma solução ideal. Em primeiro lugar, a administração de DRM a uma obra protegida por direitos de autor torna a distribuição de obras digitais complexa, pressupondo custos substanciais que o titular do direito poderá não estar disposto a suportar, o que poderá dissuadi-lo de aplicar estas medidas de proteção a toda e qualquer obra.

Por outro lado, tendo em conta que os sistemas de DRM são definidos e executados através de código informático, existe sempre a probabilidade deste ser violado em virtude de um ataque informático<sup>91</sup>.

Finalmente, atendendo ao funcionamento dos sistemas de DRM, em particular das TPM, que frequentemente, pressupõem o recurso a técnicas de encriptação e outras formas de limitação do conteúdo de uma obra, afetando o exercício e o gozo daquela, na medida em que restringem determinadas formas de utilização que a lei não impede (art.º 75 n.º 2 CDADC), designadamente, a partilha do conteúdo da obra com amigos, a reprodução de cópias privadas, ou a utilização de dispositivos auxiliares para pessoas portadoras de deficiência<sup>92</sup>.

Apesar da Diretiva InfoSoc consagrar a possibilidade de retirada das medidas de proteção tecnológicas, sempre que estas constituam um obstáculo ao exercício normal pelos beneficiários das utilizações livres (art.º 221 n.º 1 CDADC), a verdade é que na prática, o processo de retirada dessas medidas é demasiado complexo. Sendo certo que o utilizador da obra não pode, sem mais, proceder à neutralização

---

<sup>90</sup> (FINCK e MOSCON. 2018, pp. 80-81).

<sup>91</sup> (SAVELYEV, 2017, p. 6).

<sup>92</sup> (DE FILIPPI, *et al.*, 2018, p. 3).

dessas medidas, mesmo que se destine a uma utilização livre, sob pena de incorrer em responsabilidade penal e civil (arts. 7 e 8 da Diretiva e 224 e 226 CDADC).

Por esse motivo tem-se entendido que a solução para mitigar o problema da falta de controlo das obras em formato digital pelos respetivos titulares baseada na administração de sistemas de proteção DRM não é, efetivamente, uma solução adequada.

Desta forma, a aplicação de um sistema baseado na implementação da *blockchain* permitiria conferir aos titulares dos respetivos direitos uma solução alternativa para a proteção do conteúdo da sua obra que não seja substancialmente lesiva dos direitos dos seus utilizadores.

Atualmente, a capacidade de diferenciação de cada uma das cópias digitais de uma obra é algo bastante complexo, inclusivamente para as autoridades fiscalizadoras, o que reforça o sucesso de novos fenómenos da pirataria e contrafação. Nessa medida, a aplicação do sistema *blockchain* permite identificar autonomamente cada uma das cópias digitais que forem produzidas, na medida em que lhe está associada uma *hash*, cuja mínima alteração do conteúdo conduz à sua alteração, o que facilita a verificação da autenticidade da obra. Por sua vez, o armazenamento da obra na *blockchain* permite ainda que um determinado utilizador da rede consiga acompanhar todo o seu percurso, inclusivamente, quem a utilizou e com que finalidade. A tecnologia *blockchain* pode, portanto, ser um mecanismo importante para detetar a violação de um direito de propriedade intelectual, basta pensar na hipótese de ocorrer uma venda de uma obra em formato digital no mercado secundário sem autorização do respetivo titular do direito, pois neste caso, tem-se entendido que não se aplica o princípio do esgotamento do direito de distribuição<sup>93</sup>, ainda que certos autores como Savelyev entendem que os resultados que a *blockchain* permite atingir ao nível do controlo pelos seus autores e restantes titulares das obras em formato digital poderão levar a reconsiderar a não aplicação daquele princípio ao mercado secundário de obras digitais<sup>94</sup>.

---

<sup>93</sup> Relativamente à controvérsia em torno da aplicação do princípio do esgotamento do direito de distribuição quando estão em causa obras em formato digital, *vide* Ac. TJUE de 19 de dezembro de 2019 (Tom Kabinet) e as conclusões do Advogado-Geral a esse acórdão.

<sup>94</sup> (SAVELYEV, 2017, p. 10).

### 3.2.3 – O problema da intermediação no Direito da Propriedade Intelectual

Um dos principais propósitos de um artista passa por divulgar o máximo possível o conteúdo das suas obras com o objetivo de as rentabilizar. Todavia, a complexidade subjacente à elaboração dos termos e condições de uma licença de utilização, sobretudo quando se trata de licenças transfronteiriças<sup>95</sup>, aliada aos elevados custos de transação e execução dos termos dessas licenças tornam o método de negociação de licenças individuais, quando efetuadas em massa, pouco apelativo para os artistas<sup>96</sup>.

Neste sentido, o surgimento de novos intermediários, no setor da música, como as plataformas de *streaming* Spotify ou YouTube, em consonância com o papel desempenhado pelos restantes intermediários, como p. ex, as sociedades de gestão coletiva de direitos de autor e direitos conexos, visam em substituição dos titulares dos respetivos direitos, simplificar as tarefas de execução dos direitos de autor e direitos conexos e maximizar a sua gestão<sup>97</sup>.

Não obstante, a intervenção destes intermediários no setor da música, mas também *mutatis mutandis* noutros setores da propriedade intelectual, está longe de ser pacífica<sup>98</sup>. Um dos principais problemas subjacente ao funcionamento do atual sistema de gestão de direitos no setor da música prende-se com a falta de transparência dos intermediários nas relações estabelecidas com os artistas. Nessa medida, a ausência de um sistema alargado no setor da música que permita a correta identificação dos titulares dos respetivos direitos, faz com que uma parcela significativa das receitas geradas pelas suas obras que deveriam ser partilhadas com os artistas acabem por integrar as chamadas “*royalties black box*”. Noutras situações as entidades intermediárias, simplesmente, procedem a uma distribuição incorreta do pagamento de *royalties*, seja porque a pessoa a quem é efetuado o pagamento não é o legítimo destinatário, seja porque em virtude de um processo prolixo e muito pouco translúcido, para o qual contribuem uma pluralidade de acordos blindados através de cláusulas de confidencialidade, os artistas acabam por receber somente

---

<sup>95</sup> (SAVELYEV, 2017, p. 11).

<sup>96</sup> (BODÓ, *et. al.*, 2018, pp. 329 ss).

<sup>97</sup> (CLARK, *et al.*, 2018, p. 4-6)

<sup>98</sup> *Idem*. Note-se que alguns defensores de uma solução protagonizada por uma *blockchain* no setor da música, subestimam o papel dos intermediários neste setor, nomeadamente, no que se refere ao financiamento e promoção das obras e dos artistas.

uma percentagem bastante reduzida das receitas geradas pela utilização da sua obra<sup>99</sup>, que em nada corresponde àquilo a que efetivamente teriam direito, se estes dispusessem de mecanismos que lhes permitissem efetuar um controlo preciso do exercício dos seus direitos<sup>100</sup>.

Assim sendo, atendendo às dificuldades identificadas no atual sistema de gestão direitos de autor e direitos conexos, excessivamente dependente da intervenção da figura dos intermediários, vários autores sugerem a criação de um sistema alternativo, implementado através de uma *blockchain*, suscetível de colmatar essas dificuldades enunciadas.

A *blockchain* poderia funcionar simultaneamente como uma base de dados e como uma rede P2P, na qual seria armazenado um conjunto de informações relevantes sobre o conteúdo de uma obra, que seria constantemente atualizada e visível para qualquer utilizador da rede, o que permitiria, por um lado, proceder à identificação do autor de uma obra ou um intérprete a um custo substancialmente reduzido<sup>101</sup>, mas também simplificar o processo de licenciamento de uma obra que, inclusivamente, poderia ser efetuado diretamente pelo próprio autor através de um conjunto padronizado de *smart contracts*, cujos termos poderiam ser adaptados por aquele, operando num esquema semelhante ao que ocorre em relação às licenças de *creative commons*<sup>102</sup>.

Um outro aspeto importante em relação à implementação de uma *blockchain* e à aplicação de *smart contracts* no setor da música tem que ver com a suscetibilidade de tornar a realização de micropagamentos exequível<sup>103</sup>, através de pagamentos realizados em criptomoeda<sup>104</sup>, na medida em que os custos de transação que lhe

---

<sup>99</sup> Na plataforma de *streaming* Spotify os artistas apenas recebem uma pequena percentagem das receitas geradas, a partir do momento em que forem atingidas cerca de 120 a 170 transmissões – (SAVELYEV, 2017, p. 7).

<sup>100</sup> (O'DAIR, *et al.*, 2016, pp. 8 ss).

<sup>101</sup> (O'DAIR, *et al.*, 2016, pp. 12-13).

<sup>102</sup> Todavia a utilização de licenças de *creative commons* pressupõe tão somente que o utilizador cumpra com os termos acordados na licença, mas não requer o pagamento de *royalties* ao licenciante – (SAVELYEV, 2017, p. 12).

<sup>103</sup> No caso de ser efetuado o pagamento de um dólar através de um intermediário como Visa ou Paypal, estes cobrariam cerca de 33% do valor da transferência – (DE FILIPPI, *et al.*, 2018, p. 17).

<sup>104</sup> Note-se que a utilização de criptomoeda como sistema de pagamento alternativo está longe de ser consensual nos mais diversos Estados, em virtude da denotação negativa associada à bitcoin maioritariamente potencializada pela falta de regulação deste setor de atividade – (FINCK e MOSCON, 2018, p. 97).

estão associados são bastante reduzidos. Dessa maneira, torna-se possível a materialização de uma particularidade curiosa no setor da música que se prende com a suscetibilidade do consumidor final, se assim o entender, poder oferecer uma gorjeta a um artista, estimulando o processo criativo<sup>105</sup>.

O papel desempenhado pelos *smart contracts* no setor da música é sem dúvida um fator crucial no sentido de proceder a uma distribuição instantânea e equitativa do pagamento de *royalties*, prescindido da intervenção de um intermediário na execução desse processo<sup>106</sup>, nesse sentido, as plataformas Peer Tracks e Ujo Music são dois exemplos contemporâneos de serviços implementados por uma *blockchain*, em relação aos quais é associado um *smart contract* a cada uma das músicas, sendo que a partir do momento em que o utilizador efetue o *download* dessa música, as condições acordadas pelo *smart contract* serão automaticamente executadas e será feita a correspondente distribuição de *royalties* pelos seus destinatários, segundo os termos previstos no *smart contract*<sup>107</sup>, tornando desta maneira, o processo de gestão dos direitos de autor e direitos conexos bastante mais transparente.

### **3.3. Os desafios da aplicação da tecnologia *blockchain* no Direito da Propriedade Intelectual**

#### **3.3.1 - O problema da escalabilidade na implementação da tecnologia *blockchain***

A viabilidade de um sistema implementado por uma *blockchain* no DPI pressupõe necessariamente que sejam abordados alguns dos problemas que lhe são imputados.

Nessa medida, vários especialistas têm vindo a alertar para a crescente dificuldade no armazenamento de grandes quantidades de informação numa *blockchain*, que por força do seu carácter distribuído pressupõe que cada utilizador da rede tenha de fazer um esforço considerável no sentido de reter um determinado volume de informação no seu dispositivo, ainda que por vezes tal possa nem sequer

---

<sup>105</sup> (O'DAIR, *et al.*, 2016, p. 10-12).

<sup>106</sup> *Idem.*

<sup>107</sup> (FINCK e MOSCON, 2018, p. 95).

ser comportável para aqueles, sobretudo a partir do momento em que a *blockchain* atinge uma certa dimensão<sup>108</sup>.

O problema da escalabilidade poderá ser agravado, no contexto da Propriedade Intelectual, em virtude da potencial dimensão das obras protegidas por direitos de autor. Com efeito, embora se considere que o armazenamento numa *blockchain* é teoricamente a solução mais apropriada, uma vez que as obras inseridas beneficiariam dos efeitos da aplicação do protocolo implementado na *blockchain*, a verdade é que na prática o armazenamento do conteúdo de uma obra numa *blockchain* poderá ser pouco viável<sup>109</sup>.

Nesse sentido, ainda que a informação correspondente a uma determinada obra deva ser armazenada numa *blockchain*, através, p. ex de um *smart contract*, o conteúdo dessa obra por sua vez deve ser armazenado, separadamente, num sistema de armazenamento externo. Assim, cada obra armazenada nesse sistema deverá ser devidamente identificada através de uma *hash* que simultaneamente será armazenada na *blockchain*, através de um *smart contract*. Desta forma é possível identificar corretamente uma determinada obra, pois na eventualidade de a informação constante da *blockchain* ser objeto de adulteração tal fará com que a *hash* armazenada na *blockchain* deixe de coincidir com a *hash* correspondente ao conteúdo da obra armazenada no sistema externo<sup>110</sup>.

Todavia é necessário assegurar o correto funcionamento do sistema externo no qual se encontram armazenadas as obras protegidas por direitos de autor, pois uma vez que não se verificam as propriedades intrínsecas da *blockchain*, este sistema está sujeito a falhas técnicas, mas também a possíveis ataques informáticos que poderão inviabilizar o acesso ao conteúdo armazenado e com isso comprometer o funcionamento regular da *blockchain*<sup>111</sup>.

---

<sup>108</sup> Por exemplo, o tamanho da *blockchain* da Bitcoin que é composta exclusivamente por metadados, atingiu em setembro de 2019, 242 GB – “Bitcoin Blockchain Size”, in [www.statista.com](http://www.statista.com)

<sup>109</sup> (GÜRKAYNAK, *et al.*, 2018, pp. 860-861). Contudo, estes autores referem ainda que a solução para o problema da escalabilidade da *blockchain* poderá estar na capacidade e no grau de desenvolvimento, nos próximos anos, das tecnologias de registo distribuído e dos sistemas de armazenamento de informação.

<sup>110</sup> (EBERHARDT e TAI, 2017, p. 8).

<sup>111</sup> (SAVELYEV, 2017, p. 13).

Embora o problema do armazenamento do conteúdo das obras protegidas por direitos de autor seja fundamentalmente um problema técnico, isso não obsta a que possa haver implicações legais, sobretudo, no que diz respeito à imputação da responsabilidade pelo conteúdo armazenado<sup>112</sup>.

Nessa medida, o armazenamento diretamente na *blockchain* ou num sistema de armazenamento externo, de dados e demais informações sobre uma obra a pedido do destinatário do serviço poderá ser classificado nos termos previstos no n.º 2 do art.º 1 da Diretiva 98/34/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de julho ((*ex vi. al. a*) do art.º 2 da Diretiva E-Commerce<sup>113</sup>)) como um serviço da sociedade de informação, bem assim como nos termos da al. b) do art.º 2 da Diretiva E-Commerce qualquer pessoa que preste um serviço no âmbito da sociedade da informação, sejam os *nodes* no caso do serviço ser prestado numa *blockchain*, seja o administrador no caso do serviço ser prestado num sistema de armazenamento externo, devem ser qualificados como “prestadores intermédios de serviços” e por consequência deverá ser-lhe aplicado o regime previsto na Diretiva E-Commerce.

Por força do exercício da atividade realizada pelos prestadores de serviços é lhes concedida, nos termos do n.º 1 do art.º 14 da Diretiva E-Commerce, uma isenção de responsabilidade pelo conteúdo armazenado, a pedido do destinatário do serviço, no caso daqueles não terem conhecimento da atividade ou informação ilegal<sup>114</sup>, ou a partir do momento em que o prestador tenha conhecimento da ilicitude do conteúdo, atue com diligência no sentido de retirar ou impossibilitar o acesso às informações.

Contudo, sempre que o conteúdo de uma obra seja armazenada diretamente numa *blockchain*, o princípio da imutabilidade poderá comprometer o cumprimento do requisito previsto na al. b) do n.º 1 do art.º 14 da Diretiva E-Commerce que confere a isenção de responsabilidade aos prestadores de serviços, ou seja, pretende-se perceber se a aplicação dos mecanismos de retirada de acesso ao

---

<sup>112</sup> *Idem*.

<sup>113</sup> Diretiva 2000/31/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 8 de junho de 2000.

<sup>114</sup> (SCHELLEKENS, 2019, p. 298).

conteúdo de uma obra (NTD) serão suscetíveis de serem aplicados no contexto de uma *blockchain*<sup>115</sup>.

Numa perspectiva meramente abstrata o facto de se dizer que a informação armazenada numa *blockchain* é imutável, não significa que o conteúdo de um bloco nunca possa ser removido, pois na prática tal pressupõe uma simples alteração de dados no sistema informático. Contudo, se algum utilizador da rede decidir remover o conteúdo de um dos blocos da sua cópia da cadeia de blocos, por este ser ilegal, isso fará com que a sua versão da *blockchain* se torne inválida, comprometendo o funcionamento da *blockchain*<sup>116</sup>.

Por seu turno, se o conteúdo da obra for armazenado num sistema de armazenamento externo, ainda que seja possível restringir o acesso ao conteúdo dessa obra, a verdade é que se o administrador o fizer, então, a informação sobre a obra que consta da *blockchain*, por força do princípio da imutabilidade, ficará desatualizada<sup>117</sup>.

### **3.3.2 – O princípio da imutabilidade da *blockchain***

Uma das vantagens associadas à aplicação de um sistema implementado por uma *blockchain* tem que ver com a transparência da informação que é introduzida na rede, que por sua vez gera confiança por parte dos seus utilizadores naquela. Porém, a autenticidade da informação que resulta de uma *blockchain* depende do controlo que é efetuado no momento em que essa informação é pela primeira vez introduzida na *blockchain*<sup>118</sup>.

Acontece que a verificação da autenticidade da informação que é introduzida na *blockchain* poderá não ser uma tarefa simples, uma vez que, intrinsecamente, os direitos de autor se caracterizam pela ausência de formalidades como *conditio sine qua non* para a sua proteção, um exemplo representativo dessa realidade prende-se com a proteção conferida às obras inéditas. Assim sendo, esta realidade poderá dificultar a identificação do legítimo titular do direito de autor e propiciar a

---

<sup>115</sup> (SAVELYEYEV, 2017, p. 13).

<sup>116</sup> (SCHELLEKENS, 2019, pp. 299 ss).

<sup>117</sup> (SAVELYEYEV, 2017, p. 13).

<sup>118</sup> (BODÓ, B. *et al.*, 2018, pp. 328 ss).

utilização de uma obra em violação dos direitos de autor, sobretudo no caso das obras derivadas, o que, por conseguinte, pode dar origem ao surgimento de reivindicações conflitantes<sup>119</sup> sobre a mesma obra, gerando incerteza quanto à titularidade da mesma<sup>120</sup>.

Sendo que, mesmo que se proceda ao registo voluntário de uma obra, isso não significa *per se* que a pessoa que aparece como titular do direito de autor para efeitos do registo, seja efetivamente o verdadeiro titular daquele direito, pois o registo confere somente uma presunção de autoria que pode ser ilidida<sup>121</sup>. Neste sentido, a informação que resulta do registo não nos garante necessariamente a autenticidade da informação introduzida *ex ante* na *blockchain*, ainda que possa ser um indício relevante.

Em suma, esta incerteza no que concerne à autenticidade da informação relativamente à identificação do titular de direito de autor pode no limite originar o surgimento de duas realidades paralelas, por um lado a realidade representada na *blockchain*, na qual o titular do direito de autor é um, realidade essa que os utilizadores da rede acreditam corresponder à verdade, mas que contrasta com a realidade refletida na ordem legal, segundo a qual o titular do direito de autor é outra pessoa diferente. Por força do princípio da imutabilidade da *blockchain* esta discrepância que resulta da realidade representada na *blockchain* poderá ser difícil de corrigir<sup>122</sup>.

A doutrina propõe duas abordagens alternativas tendo em vista solucionar o problema da imutabilidade na *blockchain*. Uma das abordagens propostas passaria necessariamente pela criação de uma *blockchain* privada, a qual seria administrada por uma entidade estadual do setor da propriedade intelectual, ou uma entidade independente do setor cultural ou até uma pluralidade de entidades coordenadas entre si, em relação às quais seriam conferidos poderes especiais de supervisão do

---

<sup>119</sup> Suponha-se que o autor de uma obra literária, p. ex, de um romance, decide conceder uma licença exclusiva a um produtor de uma obra cinematográfica para que este possa adaptar o seu livro num filme (art.º 68 n.º 2, c), mas posteriormente, o mesmo autor concede uma outra licença a um outro produtor cinematográfico. Neste caso, embora a segunda transação possa ocorrer na *blockchain* ela não vai produzir os efeitos jurídicos pretendidos pelas partes e que nela estão refletidos. (BODÓ *et, al*, 2018, p. 12).

<sup>120</sup> (SAVELYEV, 2016, p. 14).

<sup>121</sup> *Idem*.

<sup>122</sup> (SAVELYEV, 2016, pp. 21-22).

conteúdo de uma *blockchain*, de forma a que, em certos casos excepcionais, estas entidades pudessem corrigir a informação introduzida num bloco da cadeia. No entanto, tendo em conta os princípios norteadores da *blockchain*, esta abordagem poderá ser contraproducente, pois ao atribuir um conjunto de poderes especiais a uma entidade centralizada, designadamente, o poder de alterar a informação constante de um bloco, deixa de ser possível garantir que a informação introduzida num bloco é resiliente a qualquer manipulação externa<sup>123</sup>.

Uma outra abordagem no sentido de solucionar o problema da imutabilidade passaria por proceder à correção da informação introduzida num bloco da cadeia, externamente. Para esse efeito, seria necessário identificar os utilizadores da rede envolvidos na transação incorreta e persuadi-los a realizar uma nova transação corretiva que por sua vez daria origem a um novo bloco da cadeia. Todavia, na prática esta solução pressupõe que se consiga efetivamente identificar os utilizadores da rede, e muitas vezes os utilizadores da *blockchain* operam em anonimato ou através de um pseudónimo, além do mais, a dimensão que a *blockchain* pode atingir poderá fazer com que certos utilizadores da rede estejam localizados em diferentes Estados o que poderá inviabilizar o recurso a esta solução<sup>124</sup>.

### **3.3.3. - A qualificação jurídica dos *smart contracts* à luz do Direito da Propriedade Intelectual**

Em virtude das implicações práticas que a aplicação da figura dos *smart contracts* pode comportar nos setores da propriedade intelectual, mas também noutros setores de atividade alternativos, uma parte da doutrina refere-se, frequentemente, à expressão “*Code is Law*” protagonizada por Lessig<sup>125</sup>, no sentido de descrever a importância que o código informático reveste ao nível da regulação desses setores. Mas será correto o emprego desta expressão neste contexto?

---

<sup>123</sup> (SAVELYEV, 2016, p. 15).

<sup>124</sup> *Idem*.

<sup>125</sup> (LESSIG, 1999, p. 5).

No que se refere ao DPI, os negócios jurídicos que têm por objeto a autorização da utilização de uma obra por terceiro ou a transmissão total ou parcial do conteúdo patrimonial do direito de autor pressupõem necessariamente a celebração de um contrato (arts. 40, 41 n.º 2, 43 n.º 2 e 44 CDADC), nessa medida torna-se necessário precisar se um *smart contract* efetivamente corresponde ao conceito técnico-jurídico de contrato.

A existência de um *smart contract* não significa, *per si*, que estejamos perante um acordo juridicamente vinculante, o *smart contract* refere-se essencialmente a uma sequência de código informático (*script*) que representa os termos e as condições de um acordo fixado entre as partes suscetível de ser executado autonomamente e automaticamente no contexto de uma *blockchain*<sup>126</sup>. Assim, no sentido de perceber se um *smart contract* se enquadra no âmbito do conceito jurídico de um contrato é necessário compreender se nos termos da legislação vigente, o *smart contract* reúne os pressupostos legais no que se refere à formação de um contrato.

De acordo com o disposto nos princípios comuns de Direito privado europeu, um contrato pode ser definido como um acordo bilateral ou plurilateral com intuito de dar origem a uma relação jurídica vinculante entre as partes ou à produção de um outro efeito jurídico (II-1:101 (1) DCFR)<sup>127</sup>.

Nessa medida, a qualificação de um *smart contract* como um contrato pressupõe que as partes emitam duas ou mais declarações negociais tendo em vista formar um consenso relativamente às cláusulas que compreendem o objeto do contrato. Assim, por um lado deve ser emitida pelo proponente uma declaração negocial correspondente à formalização de uma proposta contratual, que no âmbito de um *smart contract* será eficaz a partir do momento em que o *smart contract* é adicionado à respetiva obra que se encontra prevista na *blockchain* (art.º 224 n.º 1 CC), por outro lado para que o contrato seja concluído é necessário que a parte contrária emita posteriormente uma declaração negocial correspondente à aceitação dos termos e condições previstos no *smart contract*, através da sua chave criptográfica (art.º 232 CC, *a contrario sensu*)<sup>128</sup>. Nesta medida, o *smart contract* poderá ser

---

<sup>126</sup> (GUILLÉN, 2019, p. 165).

<sup>127</sup> Em sentido idêntico na doutrina portuguesa, *vide* (ANTUNES VARELA, 2017, p. 212).

<sup>128</sup> (DUROVIC E JANSSEN, 2019, pp. 10 ss).

reconduzido à figura do contrato, na medida em que simultaneamente não se verifique nenhuma das causas de invalidade dos negócios jurídicos, designadamente, a falta de legitimidade ou capacidade de alguma das partes contraentes ou a verificação de um vício da vontade que afete a validade da declaração negocial<sup>129</sup>.

Por outro lado, os *smart contracts* caracterizam-se pelo facto de as partes voluntariamente submeterem a eficácia das cláusulas contratuais ou de uma parte destas a um evento futuro e incerto, o que se reconduz ao conceito jurídico de “condição”, pelo que se deve aplicar a essas cláusulas o regime previsto nos arts. 270 ss CC. Por regra, as condições apostas num *smart contract* são condições suspensivas, nos termos das quais a produção dos efeitos jurídicos contidos naquelas cláusulas dependem da verificação do evento acordado pelas partes, ainda que em certos casos excepcionais podemos estar perante condições resolutivas, cuja verificação da condição importa a resolução dos efeitos jurídicos acordados pelas partes<sup>130</sup>.

Finalmente, no que se refere à celebração de contratos que tenham por objeto a autorização de utilização de uma obra por terceiro, através de uma licença de utilização, ou a transmissão do conteúdo patrimonial do direito de autor sobre uma obra, além da verificação dos requisitos gerais de validade e eficácia dos contratos, aqueles deverão ainda ser reduzidos a escrito sob pena de invalidade dos mesmos (do art.º 41 n.º 2<sup>131</sup>, 43 n.º 2 e 44 CDADC).

No que se refere ao requisito legal de forma quando o contrato é celebrado através de um *smart contract*, por força do princípio da equivalência da forma escrita, que resulta do art.º 26 n.º 1 do DL n.º 7/2004 de 07 de janeiro, este encontra-se preenchido sempre que o contrato ou a informação resulte de um documento em formato eletrónico, e ofereça as mesmas garantias de fidedignidade, inteligibilidade e conservação, o que acontecerá no âmbito de uma *blockchain*. Todavia, e ainda que nos termos do art. 5 da Lei Modelo da UNCITRAL sobre comércio eletrónico se diga

---

<sup>129</sup> (SAVELYEV, 2016, pp. 10-11).

<sup>130</sup> (LEGERÉN-MOLINA, 2018, p. 213).

<sup>131</sup> Existe uma querela doutrinal no que se refere à consequência jurídica da violação do requisito legal de forma, sendo que parte da doutrina considera que se trata somente de um requisito *ad probationem*, não pressupondo a nulidade do ato praticado, nesse sentido (MENEZES LEITÃO, 2018, p. 182), em sentido inverso veja-se (SÁ E MELLO, 2019, p. 169).

que “não se negarão efeitos jurídicos, validade, ou eficácia à informação apenas porque está na forma de mensagem eletrónica”, por uma questão de simplicidade, nesta fase inicial, o *smart contract* deverá ser complementado por um documento redigido em linguagem natural<sup>132</sup>.

Uma questão diferente será no caso de se estar perante uma transmissão dos direitos patrimoniais do direito de autor sobre uma obra em que se exige reconhecimento das assinaturas (art.º 43 n.º 2 CDADC), neste caso, o legislador foi mais exigente nos requisitos de forma por razões de segurança jurídica e ponderação das partes, acontece que a celebração de um *smart contract* numa *blockchain* não se coaduna com o reconhecimento de assinaturas, nessa medida tratar-se-ia de um mero documento particular (art.º 363 n.º 2 CC), insuficiente para o cumprimento do requisito de forma pré-estabelecido, pelo que seria necessário que as partes previamente redigissem o contrato em linguagem natural e procedessem ao reconhecimento de assinaturas e apenas posteriormente integrassem o *smart contract* na *blockchain*<sup>133</sup>, por maioria de razão a celebração de um *smart contract* numa *blockchain* também não se coaduna com a exigência de escritura pública prevista no art.º 44 CDADC.

A aplicação dos *smart contracts* no contexto do DPI pressupõe, contudo, que sejam ultrapassados alguns obstáculos legais no que se refere à sua execução.

Nessa medida, uma vez que uma das características distintivas de um *smart contract* se prende com o facto de os termos acordados pelas partes se executarem automaticamente, independentemente da vontade das partes, a partir do momento em que estiver concluído, então nesse caso, qualquer intenção de alguma das partes contratantes no sentido de posteriormente alterar os termos do contrato ou interromper a sua execução revelar-se-á infrutífera, salvo se as partes tiverem previamente acordado nessa possibilidade. No fundo, está em causa a materialização do *pacta sunt servanda* na sua máxima aceção (art.º 406 n.º 1 CC), a verificação de circunstâncias que ocorrem posteriormente à celebração do contrato

---

<sup>132</sup> (GUILLÉN, 2019, pp. 169 ss).

<sup>133</sup> (FAÚNDEZ, 2018, pp. 100-101).

e que as partes não previram e, portanto, não regularam serão desconsideradas na execução do *smart contract*<sup>134</sup>.

A rigidez associada à da linguagem de programação de um *smart contract*, em que tipicamente prevalecem os princípios da eficácia e segurança jurídica, em detrimento da justiça do caso concreto, pressupõe que não haja margem para a interpretação de conceitos vagos que carecem de preenchimento como a boa-fé ou a proteção da parte mais fraca, o que por sua vez retira uma certa flexibilidade à estrutura do contrato<sup>135</sup>.

Na mesma medida, a verificação de uma causa de invalidade do negócio jurídico, ainda que não deixe de ter o valor legal que lhe está subjacente, pura e simplesmente será desconsiderada no momento da execução do *smart contract*, pois de acordo com a máxima “*code is law*”, o *smart contract* limitar-se-á simplesmente a implementar os termos previstos no código informático<sup>136</sup>, independentemente de o objeto do contrato ser nulo seja porque por exemplo é contrário à lei (art.º 280 n.º 1 CC), ordem pública ou ofensivo dos bons costumes (art.º 280 n.º 2 CC)<sup>137</sup>.

Tendo em conta que, normalmente, os *smart contracts* são executados numa *blockchain*, em que as partes atuam por intermédio de um pseudónimo poderá ser difícil proceder à identificação das partes e consequentemente reagir extrajudicialmente (ou judicialmente), no sentido de corrigir os efeitos produzidos pelo negócio jurídico inválido<sup>138</sup>.

---

<sup>134</sup> (SAVELYEV, 2016, p. 17).

<sup>135</sup> *Idem*.

<sup>136</sup> Note-se que a inflexibilidade subjacente à estrutura de um *smart contract* pode levar a que este seja programado no sentido de restringir alguma das utilizações livres previstas nos arts. 75 ss CDAD e que variam consoante o EM em questão. – (BODÓ *et al.*, 2018, p. 23).

<sup>137</sup> (SAVELYEV, 2016, p. 19).

<sup>138</sup> (DE FILIPPI e WRIGHT. 2018, p. 85).

## CONCLUSÃO

A implementação das DLT, como a *blockchain*, no DPI permitem teoricamente solucionar ou pelo menos mitigar um conjunto de dificuldades relacionadas com a gestão e a proteção dos direitos de propriedade intelectual no contexto digital, aumentando os níveis de acessibilidade e transparência da informação relacionada com as obras protegidas por direitos de autor, simplificando o regime de concessão de licenças de utilização sobre as suas obras com custos de transação reduzidos e proceder a uma distribuição equitativa do pagamento de *royalties*.

No entanto, a sua implementação no DPI parece entrar numa série de desafios técnicos, como o problema da escalabilidade e insustentabilidade da *blockchain*, mas também numa série de desafios regulatórios, nomeadamente, relacionados com a conciliação do princípio da imutabilidade da informação armazenada numa *blockchain* e com a implementação de novos conceitos como “criptomoeda” ou “*smart contract*”, muito pouco desenvolvidos pela doutrina em virtude da sua aplicação residual. Outros problemas que são transversais a outros sistemas de informação, como a conciliação com as disposições do RGPD poderão também constituir um entrave significativo ao funcionamento de um sistema baseado numa *blockchain*<sup>139</sup>.

Por outro lado, um outro aspeto a considerar relaciona-se com o facto dos utilizadores de uma *blockchain* operarem, tendencialmente, sob anonimato ou através de um pseudónimo, o que na prática dificulta substancialmente a aplicação do Direito a esses utilizadores e a fiscalização das suas atividades pelas autoridades competentes.

Um terceiro aspeto que poderá comprometer o funcionamento de uma *blockchain* no DPI, prende-se com o nível de colaboração que é possível estabelecer entre os diferentes *stakeholders*, apenas se for possível estabelecer uma colaboração próxima entre todos os intervenientes, criando-se sinergias, é que se torna possível

---

<sup>139</sup> Para mais desenvolvimentos sobre esta questão *vide* (FINCK, 2017) e (REBELO, 2019, pp. 109-136).

criar um sistema de gestão de direitos de autor implementado por uma *blockchain* capaz de assegurar o acesso a uma grande quantidade de informação fidedigna.

Simultaneamente, vai ser importante perceber o nível de adesão do público à utilização desta tecnologia, de forma a perceber se é possível desencadear aquilo que a doutrina designa por *network effect*. Por se tratar de uma solução relativamente desconhecida do público, mas também por força dos problemas que são imputados a este sistema, e pela associação ao Bitcoin e ao exercício de atividades obscuras, entendemos que estamos longe de atingir o nível de massificação desejado para se poder pensar num sistema impulsionado por uma *blockchain* no DPI.

Por último, entendemos que o desenvolvimento desta tecnologia poderá ser influenciado pela postura mais ou menos rígida no que se refere à partilha de conhecimentos neste domínio, e nessa medida será importante acompanhar a questão da patenteabilidade das invenções que envolvem a utilização desta tecnologia, assim como os respetivos comportamentos adotados pelos titulares do direito de patente.

## BIBLIOGRAFIA

BARBET-MASSIN, Alice e KHATAB, Abdelaziz (2018), “Les “brevets blockchain”: état des lieux et perspective”, Hal archives-ouvertes.fr, <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02284384/document>, [17 de novembro de 2019].

Blockchain France, “Qu’est-ce que la blockchain?”, <https://blockchainfrance.net/decouvrir-la-blockchain/c-est-quoi-la-blockchain/>, [18 de outubro de 2019].

BODÓ, Balász *et al.*, (2018) “Blockchain and smart contracts: the missing link in copyright licensing?”, *International Journal of Law and Information Technology*, Oxford University Press.

BOLDE, Irene (2013), “Software patents and the limitations of copyright law” <https://www.webanalyticsworld.net/2013/08/software-patents-and-the-limitations-of-copyright-law-2.html>, [8 de dezembro de 2019].

BOULAY, Charlotte e KRAUS, Daniel, “Blockchains (2019), “Blockchains: Aspects of Intellectual Property Law”, in “*Blockchains, Smart Contracts Decentralised Autonomous Organisations and the Law*”, Massachusetts, USA, Edward Elgar Publishing Limited.

CHAUDHRY, Inayat (2018) “The Patentability of Blockchain Technology and the Future of Innovation”, *Landslide*, Vol. 10, No. 4, [https://www.americanbar.org/groups/intellectual\\_property\\_law/publications/landslide/2017-18/march-april/patentability-blockchain-technology-future-innovation/](https://www.americanbar.org/groups/intellectual_property_law/publications/landslide/2017-18/march-april/patentability-blockchain-technology-future-innovation/), [1 de dezembro de 2019].

CLARK, Birgit (2018) “Blockchain and IP Law: A Match made in Crypto Heaven?”, WIPO Magazine, [https://www.wipo.int/wipo\\_magazine/en/2018/01/article\\_0005.html](https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2018/01/article_0005.html). [27 de Outubro de 2019].

CLARK, Birgit, *et al.*, (2018) “Blockchain in the Real World: Music”, *Baker McKenzie Magazine*.

CROSBY, Michael *et al.*, (2016), “BlockChain Technology: Beyond Bitcoin”, *Applied Innovation Review*, Issue No. 2., Berkeley, USA, <https://j2-capital.com/wp-content/uploads/2017/11/AIR-2016-Blockchain.pdf>, [13 de outubro de 2019].

CUTTS, Tatiana (2019), “Smart Contracts and Consumers”, LSE Legal Studies Working Paper No. 1/2019, Londres, <https://ssrn.com/abstract=3354272>, [27 de outubro de 2019].

DE FILIPPI, Primavera e WRIGHT, Aaron (2015) “Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia”, <https://ssrn.com/abstract=2580664>, , [13 de Outubro de 2019].

DE FILIPPI, Primavera e WRIGHT, Aaron (2018), *Blockchain and the law: The Rule of Code*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

DE FILIPPI, Primavera, *et al.*, (2018), “How Blockchain can support, complement, or supplement intellectual property”, Coalition of Automated Legal Applications, Working Group on Intellectual Property, [https://www.intgovforum.org/multilingual/index.php?q=filedepot\\_download/4307/529](https://www.intgovforum.org/multilingual/index.php?q=filedepot_download/4307/529), [16 de fevereiro de 2020].

Deloitte, “Deloitte’s Smart Identity platform”, <https://www.deloitte.co.uk/smartid/>, [13 de outubro de 2019].

DUROVIC, Mateja e JANSSEN, Andre (2019), “The Formation of Smart Contracts and Beyond: Shaking the Fundamentals of Contract Law?”, in *Smart Contracts and Blockchain Technology: Role of Contract Law*”, Cambridge, University Press.

EBERHARDT, Jacob e TAI, Stefan (2017) “On or Off the Blockchain? Insights on Off-Chaining Computation and Data”, in *Service-Oriented and Cloud Computing 6<sup>th</sup> IFIP WG 2.14 European Conference*, Oslo, Noruega.

European Comission, “Protection of databases”, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/protection-databases>, [14 de fevereiro de 2019].

European Patent Office, “Talking about a new revolution: blockchain”, Conference Report 4 Dezembro 2018, <http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/FB134B001751B1FAC>

[12583BD00317B47/\\$File/Talking about a new revolution blockchain conference report en.pdf](#), [24 de novembro de 2019].

European Union Intellectual Property Office, “Latest technology: Blockchain – new frontiers of patentability”, Conference 13-07-2017, Orador: Luc de Vos, <https://euipo.europa.eu/knowledge/course/view.php?id=2951>, [26 de janeiro de 2020].

FAÚNDEZ, Carlos Tur (2018), *Derecho De Las Nuevas Tecnologias – Smart Contracts Análisis jurídico*. Madrid, Reus Editorial.

FAVREAU, Amélie (2018), “L’avenir de la propriété intellectuelle sur la blockchain”, *Propriétés intellectuelles*.

FINCK, Michèle (2017), “Blockchains and Data Protection in the European Union”, Max Planck Institute for Innovation and Competition Research Paper No. 18-01, University of Oxford, <https://ssrn.com/abstract=3080322>, [29 de março de 2020].

FINCK, Michèle e MOSCON, Valentina (2018) “Copyright Law on Blockchains: Between New Forms of Rights Administration and Digital Rights Management 2.0”, *IIC – International Review of Intellectual Property and Competition Law*, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s40319-018-00776-8.pdf>, [1 de março de 2020].

GOLDENFEIN, Jake e Dan HUNTER (2017), “Blockchains, Orphan Works, and the Public Domain”, *Columbia Journal of Law and the Arts*, Vol. 41, No. 1, <https://ssrn.com/abstract=3083153>, [29 de fevereiro de 2020].

GONÇALVES, Luís Manuel Couto (2019), *Manual de Direito Industrial*. 8ª. ed., Almedina, Manuais Universitários.

GUILLÉN, Santiago Robert (2019), “Cesión de Facultades de Explotación en el Entorno Blockchain y su Automatización Mediante Contratos Legales Inteligentes”, *in Nuevos Desafíos para el Derecho de Autor Robótica Inteligencia Artificial Tecnología*, Madrid, Reus Editorial.

GUO, Angela (2017), “Blockchain Receipts: Patentability and Admissibility in Court”, *Chicago-Kent Journal of Intellectual Property*, Vol. 16, <https://scholarship.kentlaw.iit.edu/ckjip/vol16/iss2/9/>, [19 de outubro de 2019].

GURKAYNAK, Gonenc, *et al.*, (2018), “Intellectual Property Law and Practice in the Blockchain Realm”, *Computer Law and Security Review*, Vol. 34.

HABER, Stuart e STORNETTA W.S. (1991), “How to time-stamp a digital document”, *Journal of Cryptology*, Vol. 3, No. 2, [https://www.anf.es/pdf/Haber\\_Stornetta.pdf](https://www.anf.es/pdf/Haber_Stornetta.pdf), [18 de outubro de 2019].

JACQUEMIN, Hervé e POULLET, Yves (2018) “Blockchain: une révolution pour le droit?”, *Journal des tribunaux*, No. 6748, [https://www.droit-technologie.org/wp-content/uploads/2019/05/jt2018\\_36p801.pdf](https://www.droit-technologie.org/wp-content/uploads/2019/05/jt2018_36p801.pdf), [26 de janeiro de 2020].

JAGODIC, Dijana, *et al.*, (2018), “Blockchain technology, bitcoin, and Ethereum: A brief overview”, Conference: 2018 17<sup>th</sup> International Symposium Infotech, [https://www.researchgate.net/profile/Sinisa\\_Randic/publication/324791073\\_Blockchain\\_technology\\_bitcoin\\_and\\_Ethereum\\_A\\_brief\\_overview/links/5b7d1bbba6fdcc5f8b5b3bc4/Blockchain-technology-bitcoin-and-Ethereum-A-brief-overview.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sinisa_Randic/publication/324791073_Blockchain_technology_bitcoin_and_Ethereum_A_brief_overview/links/5b7d1bbba6fdcc5f8b5b3bc4/Blockchain-technology-bitcoin-and-Ethereum-A-brief-overview.pdf), [12 de novembro de 2019].

KAMILARIS, Andreas, *et al.* (2019), “The Rise of Blockchain Technology in Agriculture and Food Supply Chains”, *Trends in Food Science and Technology*, Vol. 91, Elsevier, <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1908/1908.07391.pdf>, [29 de janeiro de 2020].

KRUMHOLZ, Joshua, *et al.* (2019), “Blockchain and Intellectual Property: A case study”, in *Blockchain and Cryptocurrency Regulation*, 1a. edição, Londres, Global Legal Group Ltd.

LEGERÉN-MOLINA, Antonio (2018), “Los Contratos inteligentes en España (La disciplina de los smart contracts)”, *Revista de Derecho Civil*, Vol. 5, N.º 2, Estudios.

LEITÃO, Luís Manuel Teles de Menezes (2018), *Direito de Autor*. 2ª. ed., Coimbra, Almedina, Manuais Universitários.

LESSIG, Lawrence (1999), *Code and other laws of cyberspace*. Nova Iorque, USA, Basic Books.

NAKAMOTO, Satoshi (2008), “Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system”, <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, [18 de outubro de 2019].

NASCIMENTO, Susana, *et al.* (2019), *Blockchain Now and Tomorrow: Assessing Multidimensional Impacts of Distributed Ledger Technologies*. Luxemburgo, Publications Office of the European Union.

O'DAIR, Marcus, *et al.* (2016), "Music on The Blockchain", Londres, Middlesex University, Report n.º 1, [https://www.mdx.ac.uk/data/assets/pdf\\_file/0026/230696/Music-On-The-Blockchain.pdf](https://www.mdx.ac.uk/data/assets/pdf_file/0026/230696/Music-On-The-Blockchain.pdf), [15 de março de 2020].

PARK, Hyeoun-Ae (2016) "Are We Ready for the Fourth Industrial Revolution?", *Yearbook of Medical Informatics*, <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.15265/IY-2016-052.pdf>, [12 de outubro de 2019].

PEREIRA, Alexandre Libório Dias (2017), *Direito da Informática (Estudos)*. Vol. I, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/87707/1/Direito%20da%20Inform%C3%A1tica%20Estudos%20Vol%20I.pdf>, [17 de novembro de 2019].

POPOVSKI, Lewis e SOUSSOU, George (2018) "A Brief History of Blockchain", *Legaltech news*, ALM, <https://www.pbwt.com/content/uploads/2018/05/010051804-Patterson1.pdf>, [20 de outubro de 2019].

REBELO, Maria Paulo (2019) "Os desafios do Regulamento Geral de Proteção de Dados diante da nova tecnologia blockchain", in *Anuário da Proteção de Dados*, Universidade Nova de Lisboa. Faculdade de Direito, CEDIS.

ROCHA, Maria Victória (1999), "O Direito de Sequência (*Droit de Suite*) em Portugal", in *Actas de Derecho Industrial y Derecho de Autor (Homenaje al Professor Carlos Fernández-Nóvoa)*.

SÁ E MELLO, Alberto (2019) *Manual de Direito de Autor e Direitos Conexos*. 3ª ed., Almedina, Manuais Universitários.

SAVELYEV, Alexander (2016) ""Contract Law 2.0: "Smart" contracts as the beginning of the end of classic contract law"", *Information and Communications Technology*

Law, Higher School of Economics Research Paper No. WP BRP 71/LAW/2016, <https://ssrn.com/abstract=2885241>, [26 de março de 2020].

SAVELYEV, Alexander (2017) “Copyright in the blockchain era: promises and challenges”. *Computer Law and Security Review*, Higher School of Economics Research Paper No. WP BRP 77/LAW/2017, <https://ssrn.com/abstract=3075246>, [25 de fevereiro de 2017].

SCHWAB, Klaus (2016), *The Fourth Industrial Revolution*. Switzerland, World Economic Forum.

SCHELLEKENS, Maurice (2019), “Does regulation of illegal content needs reconsideration in light of blockchains?”, *International Journal of Law and Information Technology*, Vol. 27, No. 3, <https://academic.oup.com/ijlit/article/27/3/292/5601120>, [22 de março de 2020].

SHAPIRO, Carl (2001) “Navigating the Patent Thicket: Cross Licenses, Patent Pools, and Standard-Settings”, *Innovation Policy and the Economy*, <https://ssrn.com/abstract=273550>, [30 de novembro de 2019].

SOUSA E SILVA, Nuno de Araújo, (2014), *The Ownership Problems of Overlaps in European Intellectual Property*. Munich Intellectual Property Law Center –, Bd. 21, Nomos.

SOUSA E SILVA, Pedro (2019), *Direito Industrial*. 2ª Ed., Almedina, Manuais Universitários.

Statista (2019) “Bitcoin blockchain size 2010-2019” <https://www.statista.com/statistics/647523/worldwide-bitcoin-blockchain-size/>, [20 de março de 2020].

SUNG, Huang-Chih (2018), “When Open Source Software Encounters Patents: Blockchain as an Example to Explore the Dilemma and Solutions”, *The John Marshall Review of Intellectual Property Law*, <https://repository.jmls.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1447&context=ripl>, [20 de outubro de 2019].

SZABO, Nick (1997) “Smart Contracts: Formalizing Securing Relationships on Public Networks”,

<https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/download/548/469>, [27 de outubro de 2019].

VARELA, João de Matos Antunes (2017), *Das Obrigações em Geral – Vol. I*. 10. Ed., Reimpressão, Almedina, Manuais Universitários.

VICENTE, Dário Moura (2010) “Direito de Autor e Comércio Electrónico: Aspectos Internacionais”, *Lusíada Direito. Lisboa n.º 7*.

WARUSFEL, Bertrand (2002) “La brevetabilité des inventions logicielles dans les jurisprudences européenne et américaine”, Colloque AFDIT,

[http://www2.droit.parisdescartes.fr/warusfel/articles/JurInvLog\\_warusfel03.pdf](http://www2.droit.parisdescartes.fr/warusfel/articles/JurInvLog_warusfel03.pdf),

[18 de janeiro de 2020].