

NFT 2.0: BLOCKCHAINS, MERCADO FONOGRAFICO E DISTRIBUIÇÃO DIRETA DE DIREITOS AUTORAIS

NFT 2.0: Blockchains, phonographic market and direct distribution of copyrights

Alexandre Pessler^{1/2}

RESUMO:

Registros de direitos autorais de forma aberta, em *blockchains* públicas, permitem o mapeamento de recursos culturais abertos e a criação do domínio público positivo, bem como o desenvolvimento de aplicações ou serviços de interesse para criadores e usuários de músicas que permitam a distribuição direta de royalties, como uma base aberta de NFTs, por exemplo.

Um NFT é uma informação registrada em uma *blockchain*. Caso tal informação esteja associada a um emissor que se qualifique como detentor de direitos autorais, este pode oferecer para terceiros condições de utilização de suas obras ou fonogramas que constituam verdadeiras cessões de direitos ou licenças de uso, por meio de contratos eletrônicos (*smart contracts*). Tal estrutura jurídica torna possível, portanto, os “NFT 2.0”, ou seja, a distribuição direta de royalties, utilizando tokens não-fungíveis sobre uma camada de atribuição de direitos com base em *smart contracts*.

ABSTRACT:

Copyright registrations in an open and accessible format, in public blockchains, allow the mapping of open cultural resources and the creation of a positive public domain, as well as the development of applications or services of interest to music creators and users that allow the direct distribution of royalties, such as an open base of NFTs, for example.

An NFT is information registered on a blockchain. If such information is associated with an issuer that qualifies as a copyright holder, it may offer to third parties conditions for the use of its works or phonograms that constitute real assignments of rights or licenses of use, through smart contracts. Such a legal structure makes it possible, therefore, the “NFT 2.0”, that is, the direct distribution of royalties, using non-fungible tokens over a layer of attribution of rights based on smart contracts.

This paper offers a brief description of the legal structure of the music market, with its main assets and forms of contracting, as well as a perfunctory analysis of the blockchain, smart contracts and other technolo-

¹ Doutor em Direito – UFPR (2020). Mestre em Direito – UFSC (2011). Advogado e consultor jurídico com atuação profissional e acadêmica nas áreas de Direitos Autorais, Propriedade Intelectual, Direito Constitucional e Direito Civil. Consultor da UNESCO em gestão coletiva de direitos autorais no ambiente digital. Mediador e Árbitro credenciado pelo Ministério da Cultura para atuar na resolução de conflitos relativos a direitos autorais. Pesquisador do Grupo de Estudos em Direitos Autorais e Industriais (GEDAI/UFPR). E-mail: pessler@gmail.com.

² Alguns trechos deste texto foram extraídos da tese de doutorado do autor, denominada “**O Direito de Acesso aos Dados sobre Obras e Fonogramas: Blockchain, Distribuição Direta e Domínio Público no ambiente digital**” (UFPR/2020), em especial a conceituação da estrutura jurídica do mercado fonográfico e dos *ledgers* distribuídos, e adaptados para o presente artigo.

O presente artigo oferece breve descrição da estrutura jurídica do mercado musical, com seus principais ativos e formas de contratação, bem como uma análise perfunctória da *blockchain*, dos *smart contracts* e outros conceitos tecnológicos necessários para a tokenização de obras e fonogramas como meio de distribuição direta de royalties, propondo finalmente a adoção de um paradigma de acesso aberto para o tratamento dos dados e informações de obras e fonogramas.

Palavras-chave: direitos autorais; blockchain; nft; smart contracts.

gical concepts necessary for the tokenization of works and phonograms as a means of direct distribution of royalties, finally proposing the adoption of an open access paradigm for the treatment of data and information on works and phonograms.

Keywords: copyright; blockchain; nft; smart contracts.

SUMÁRIO

1. Introdução. **2.** Indústrias musicais. **3.** Estrutura Jurídica do Mercado Musical. **4.** Serviços digitais. **5.** *Value Gap*. **6.** Dataficação. **7.** Autenticação e Confiança. **8.** Edgers Distribuídos. **9.** *Smart Contracts*. **10.** *Blockchains* Abertas e Fechadas. **11.** Tokenização de Obras e Fonogramas. **12.** Dados Abertos. **13.** Conclusões. Referências.

1 INTRODUÇÃO

Em 11 de março de 2021, a prestigiada casa de leilões Christie's, vendeu uma coleção do artista Beeple intitulada "Everydays: the first 5000 days", contendo cinco mil dias de obras de arte digital certificadas por um NFT, pelo valor recorde de 69 milhões de dólares. Esta foi a primeira casa de leilões tradicional a vender um NFT, e a transação atraiu imediatamente a atenção do mercado artístico global para a novidade.

Um NFT, *Non Fungible Token* ou Token Não Fungível, é um registro único de informação numa *blockchain*. Um bem é considerado fungível se for idêntico e intercambiável – como uma saca de soja, ou uma cédula de dinheiro. A criação do token não fungível, uma espécie de registro único, imprime escassez a determinado artefato digital, e portanto cria valor na circulação de ativos, entre eles os direitos autorais.

Digamos que determinado artista resolva lançar uma edição limitada de 100 NFTs de sua nova obra de arte: ele está gerando escassez daquele produto no ambiente digital, caracterizado pela facilidade de cópia, e atraindo o interesse de fãs, colecionadores e investidores na aquisição daquele produto único. É possível comparar tal procedimento com a impressão de gravuras, por exemplo, no qual artistas plásticos vendem cópias de determinada imagem, porém numeradas e assinadas. Da mesma forma que no ambiente físico, cópias daquela imagem podem circular, mas a titularidade daqueles 100 NFTs será apenas de seus compradores, os quais, assim como compradores das gravuras, poderão controlar seus exemplares, mas não necessariamente o direito autoral das obras ali contidas.

O mercado assimilou a tecnologia com uma rapidez espantosa, com uma súbita oferta de plataformas para a criação de NFTs (por meio de um procedimento denominado *minting*, ou cunhagem) e sua comercialização em *marketplaces* virtuais. O modelo inicial observado na grande maioria das iniciativas até o momento, e que neste artigo denominamos de “NFT 1.0”, é o de compra e venda dos NFTs, os quais passam a ser negociados como cripto ativos, podendo ser reunidos em carteiras e flutuar de valor, de forma especulativa.

Os NFTs passam a ter valor além da mera fetichização do exemplar escasso, típica do mercado de artes plásticas, pois passam também a circular como verdadeiros títulos, adquirindo cartularidade e valor autônomo: determinado artista está valorizado ou em grande evidência, e quem detém ativos daquele autor ou intérprete, materializados em NFTs, pode revendê-los com grandes lucros.

O raciocínio faz sentido, sob a ótica das artes visuais. Tais mercados, assim como o livreiro, usualmente operam por meio de uma lógica editorial: um autor literário, um artista plástico ou um fotógrafo, normalmente contratará um editor para seus livros, imagens, animações ou fotos, o qual será o único responsável pela circulação da obra; um único titular, uma única obra, um único comercializador. Tanto o fã interessado naquela edição única quanto o investidor interessado em especular podem adquirir tais ativos para si, e o artista e seu editor são compensados.

No campo da música, todavia, a lógica não se aplica de forma tão congruente. O processo de criação musical normalmente possui vários atores com funções definidas: teremos um ou mais autores da obra – que é incorpórea, representada pela composição musical e letra. Cada autor, por sua vez, pode ser representado por um editor, responsável pela gestão comercial das obras e que age como mandatário do autor.

O editor, portanto, é quem deve autorizar a fixação da obra para que seja gravada por um intérprete, junto com músicos acompanhantes, tudo sob a responsabilidade econômica de um produtor fonográfico, para a criação de um fonograma: a gravação musical finalizada, que é publicada. Este fonograma será de titularidade originário de um produtor fonográfico. Assim, para a criação de um único fonograma, temos uma multiplicidade de titulares presentes, muitas vezes com interesses antagônicos, exigindo arranjos bastante complexos em termos contratuais ou estatutários.

Neste aspecto, a mera compra e venda de NFTs associados a obras ou fonogramas se mostra não apenas problemática para negociações que envolvem uma multiplicidade de titulares, como deixa de aproveitar o verdadeiro potencial da tecnologia, que é a possibilidade da gestão automatizada de tais obras e fonogramas, utilizando os registros em *blockchains* para a distribuição direta de royalties, cortando intermediários e diminuindo custos de transações para utilizações das obras.

Um NFT é uma informação registrada em uma *blockchain*. Caso tal informação esteja associada a um emissor que se qualifique como detentor de direitos autorais, este pode oferecer para terceiros condições de utilização de suas obras ou fonogramas que constituam verdadeiras cessões de direitos ou licenças de uso, por meio de contratos eletrônicos (*smart contracts*). Tal estrutura jurídica torna possível, portanto, os “NFT 2.0”, ou seja, a distribuição direta de royalties, utilizando tokens não-fungíveis sobre uma camada de atribuição de direitos com base em *smart contracts*.

O presente artigo oferece breve descrição da estrutura jurídica do mercado musical, com seus principais ativos e formas de contratação, bem como uma análise perfunctória da *blockchain*, dos *smart contracts* e

outros conceitos tecnológicos necessários para a tokenização de obras e fonogramas como meio de distribuição direta de royalties, propondo finalmente a adoção de um paradigma de acesso aberto para o tratamento dos dados e informações de obras e fonogramas.

2 INDÚSTRIAS MUSICAIS

De maneira a estabelecer a dinâmica da indústria musical, primeiro é necessário compreender que a “indústria musical” não é um organismo único, mas sim um termo que se refere a diversas atividades proximalmente relacionadas mas que ao mesmo tempo são baseadas em diferentes lógicas e estruturas, muitas vezes com interesses contraditórios.

De modo genérico, a indústria musical é baseada na criação e exploração de direitos de exclusivo sobre músicas. Os compositores e autores criam as obras, letras e arranjos, que são executadas ao vivo, nos palcos; gravadas e distribuídas aos consumidores na forma de fonogramas; ou licenciadas para outros usos, por exemplo, para publicação em partituras ou sincronizada com outras mídias, como publicidade, filmes, games, e outros.

Esta estrutura básica deu origem a três diferentes vertentes da indústria: a indústria da música gravada – focada na gravação e distribuição de fonogramas para consumidores; a indústria de licenciamentos musicais – que cuida especialmente do licenciamento de músicas para empresas e negócios; e a música ao vivo, focada na produção e promoção de entretenimento ao vivo, como shows e turnês. Existem outras empresas também reconhecidas como parte da indústria musical, tais como fabricantes de instrumentos, de software, equipamentos de palco, merchandising, camisetas, etc; mas, ainda que tais setores sejam de importância para o mercado, não são tradicionalmente considerados integrantes do núcleo desta indústria.

Na era pré-Internet, a música gravada era o maior e mais importante eixo dessa indústria, já que também era o que gerava a maior parte da renda. A maioria dos artistas e bandas iniciantes almejava obter contratos

de gravação com selos ou gravadoras de expressão. Um contrato significava que a gravadora financiaria um estúdio profissional de gravação e a estrutura de produção e distribuição do suporte – vinil, K7, CD, etc., e incluiria o artista no seu sistema de distribuição internacional, algo de outra forma inacessível para os artistas.

Tais financiamentos eram outorgados a título de adiantamentos aos artistas, que ficavam em posição de subserviência aos interesses da gravadora, os quais não tinham garantias algumas em relação ao lançamento de suas obras – ou seja, caso a gravadora optasse por não lançar o disco, o artista ficava com a dívida, em muitos casos.

O segundo setor da indústria – licenciamentos musicais – era muito menor e mais mundano. Editores musicais operando neste mercado eram operação *business-to-business*, sem interação direta com o público. Sua responsabilidade principal era garantir que taxas de licenciamentos fossem coletadas quando uma música fosse utilizada em qualquer contexto; por exemplo, peças de teatro, filmes ou autorizações para fixação em fonogramas por terceiros, e que tais taxas fossem distribuídas entre compositores e letristas.

O terceiro setor – música ao vivo – gerava sua renda a partir da venda de ingressos. Ainda que a música ao vivo tenha um longo histórico, ela desempenhou um papel secundário dentro da indústria musical no século XX. A venda de discos era a maior geradora de renda neste período, e as gravadoras consideravam, de forma geral, os shows e turnês como formas de promoção de álbuns de estúdio, não se preocupando muito se as turnês geravam lucro ou não³ – considere-se, por exemplo, a decisão dos Beatles de não fazerem mais shows ao vivo a partir de 1966. Ainda que existissem diversos outros motivos, na época, que contribuíram para tal decisão, isso demonstra o modesto peso econômico relativo dos shows ao vivo neste período.

³ WIKSTRÖM, Patrik. The Music Industry in an Age of Digital Distribution. In: **Change - 19 Key Essays on How Internet Is Changing Our Lives**. Queensland University of Technology. Disponível em: <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2014/03/BBVA-OpenMind-Technology-Innovation-Internet-Informatics-Music-Patrik-Wikstr%C3%B6m-The-Music-Industry-in-an-Age-of-Digital-Distribution.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2020.

O impacto de curto termo da Internet nas indústrias musicais afetou primordialmente a distribuição da música gravada para os consumidores. Assim, enquanto este setor foi severamente atingido num primeiro momento pela perda do controle da distribuição⁴ e pela queda de vendas, os outros dois setores da indústria foram inicialmente pouco impactados – ao contrário, ambos ganharam em força e proeminência. Existem várias razões pelas quais esta mudança no equilíbrio aconteceu. Um destes motivos é simplesmente o fato de que, à medida que uma das fontes de renda diminuiu, a indústria, como um todo, buscou compensar tais perdas aumentando as atividades de licenciamento e de música ao vivo.

As rendas geradas pelas atividades de licenciamento mais do que dobraram nos últimos 15 anos, devido tanto a práticas de licenciamento mais ativas quanto ao fato de que as indústrias de mídia evoluíram de modos similares à indústria musical: hoje existem mais canais de TV, de rádio, videogames, websites, filmes ou outros outlets musicais do que há duas décadas, e a maioria de tais canais necessita de música como conteúdo primário ou secundário.

A mudança também se deve ao mercado publicitário necessitar de mais subsídios para vender conceitos, ideias, bens e serviços. O aumento da verba de marketing e comunicação fez com que este mercado dominasse também as ofertas para licenças de músicas. Os editores musicais também foram mais ágeis do que as gravadoras ao atender a demanda dos novos outlets de mídia, ao se esforçar para se tornar *one-stop-shops* para a música, prestando serviços mediante os quais os outlets de música podem liberar todas suas licenças musicais com um único contrato. Tal fato pode soar óbvio, mas na indústria musical tradicional este não foi sempre o caso.

⁴ Subsistindo a polêmica em relação aos efeitos financeiros diretos das trocas P2P, já que os cálculos da indústria são notórios por incluir falácias como contabilizar um arquivo baixado pela rede como uma venda não efetuada. Ver OBERHOLZER-GEE, Felix and STRUMPF, Koleman S. The Effect of File Sharing on Record Sales: An Empirical Analysis. **Journal of Political Economy**, Vol. 115, pp. 1-42. 2007. Disponível em: SSRN: <http://ssrn.com/abstract=961830>. Acesso em: 15 jan. 2020.

Normalmente, se observava a existência de um determinado titular – ou mais de um – em relação aos direitos de autor da composição (melodia e letra), e outro em relação ao fonograma, normalmente o produtor fonográfico, responsável também pelo exercício dos direitos conexos.

Os editores, de forma progressiva, buscam controlar tanto os fonogramas ou determinados direitos destes quanto os direitos de autor, tornando o processo de licenciamento mais eficiente – ou vice-versa: o produtor fonográfico pode também acumular a função de editoria. Este setor da indústria, licenciamentos, foi o que observou o maior crescimento, evoluindo para despontar como o mais lucrativa, inovador e ágil dos três.

Ainda que este setor apresente a maior lucratividade, a música ao vivo, no período pré-pandêmico, representava o maior volume de renda dentro da indústria. Os motivos são simples, já que é um campo de atividades de muito mais fácil controle do que a música gravada. Uma banda que esteja em evidência pode aumentar sua renda ao aumentar o número de performances e cobrar mais caro pelos ingressos. Não surpreende, portanto, que a última década tenha presenciado a emergência de turnês de shows cada vez maiores, mais produzidos e mais caros das grandes estrelas mundiais, como Pink Floyd, U2, Paul McCartney ou os Rolling Stones. Entretanto, também foi o setor que com maior força sentiu os impactos da pandemia global.

3 ESTRUTURA JURÍDICA DO MERCADO MUSICAL

A partir dos avanços técnicos que permitiram a fixação de sons, se observa portanto o surgimento de uma indústria musical baseada no controle de dois ativos econômicos: as editoras musicais controlando as obras ou composições, e os produtores fonográficos – gravadoras – como titulares dos fonogramas (gravações).

Autores são titulares originários de obras: composições e suas letras, sendo usualmente representados por editores. Produtores fonográficos são titulares originários de fonogramas, os quais necessitam obter permissões tanto dos autores, para fixação da obra, quanto dos intérpretes e músicos executantes, para fixação de suas performances.

Os principais contratos praticados neste mercado são a licença de uso, a edição e a distribuição musical, bem como as cessões de direitos, estas permitidas por expressa disposição legal no Art. 49 da LDA⁵.

A legislação brasileira estabelece duas classes de titulares individuais⁶, originários ou derivados. Existem ainda categorias de titularidade aplicada aos detentores dos direitos conexos e sobre as bases de dados compiladas. O exercício da titularidade de forma individual pode ser positivo, nos casos de licenças e cessões de direitos, ou negativo, quando se busca impedir terceiros de infringirem tais direitos.

Como é a regra em se tratando do histórico dos direitos autorais, a evolução técnica determinou o surgimento de novos modelos de proteção. Com o fonógrafo, surgiram as gravadoras musicais, portanto, com a função equivalente das editoras de livro: enquanto que as editoras de livro têm a função, de uma maneira geral, de reproduzir e publicar obras escritas, as gravadoras têm a função, de uma maneira geral, de reproduzir e publicar obras faladas e cantadas. Contudo, até então, as músicas eram publicadas através das partituras, por editoras que já existiam como setor econômico há mais de 300 anos. As músicas e seus compositores, quando surgiu a possibilidade de fixar o som, já estavam contratados com as editoras musicais, que eram idênticas às editoras de livro.

Na prática, esta relação editorial, que deveria ser de mera representação, tendo o autor o pleno poder de decisão, transforma-se em transferência de titularidade, através de verdadeiros contratos de cessão com nome jurídico de edição, com o pagamento condicionado ao aproveitamento da obra. Eduardo Ferreira Gomes oferece contundente crítica a tais modelos

⁵ Para uma análise criteriosa do processo jurídico-legislativo que determinou a inclusão do mecanismo de cessão de direitos na LDA, ver GIORGETTI VALENTE, Mariana. **Reconstrução do Debate Legislativo sobre Direito Autoral no Brasil: os anos 1989-1998** / Mariana Giorgetti Valente; orientador José Eduardo Campos de Oliveira Faria – São Paulo, 2018. item 4.3; e GOMES, Eduardo José dos Santos de Ferreira. **Vedação à Cessão de Direitos Autorais: Uma Abordagem Constitucionalista**. p. 297 e seguintes. Salvador / Lisboa: UFBA, 2018

⁶ No caso da obra coletiva, a titularidade dos direitos patrimoniais sobre o conjunto cabe ao organizador, assegurada a proteção às participações individuais, cf. LDA Art. 17 c/c § 2º.

contratuais praticados, especialmente pelos grandes grupos de mídia, que estabelecem muitas vezes condições abusivas para autores e intérpretes⁷.

Tal mercado, desde sua acepção, foi marcado pelo controle da oferta: as gravadoras estabeleciam quais os artistas que brilhariam e quais permaneceriam na obscuridade. Durante a maior parte do século XX, a gravação foi fundamental para a indústria musical. Impulsionado por um alto volume de vendas ao consumidor de “portadores de som” – LPs, cassetes, CDs – o setor de música gravada se tornou um centro em torno do qual girava em torno de publicações, performances ao vivo, produção de estúdio, gestão artística, promoção de rádio, marketing de imagens de estrelas e vendas de mercadoria.

Em relação o modelo de negócios aplicado, o contrato de gravação “*business model*” dominou. Isso implicava um investimento econômico recuperável em músicos – *advances* – com lucros derivados de vendas físicas e o licenciamento de gravações de som e músicas publicadas, e artistas pagos por royalties percentuais. A gravação e a publicação operavam dentro de uma estrutura econômica de *blockbuster*, em que alguns artistas famosos eram responsáveis pela maior parte da receita e a maioria dos músicos não alcançava aclamação da crítica nem recompensa comercial⁸.

A renda derivada da música pode ser de matriz contratual, usualmente no exercício dos direitos de reprodução e distribuição, ou extracontratual, como na maioria das hipóteses de comunicação ao público. Da mesma forma, cada uso é autônomo em relação aos demais, e, numa mesma transação, podem se verificar diversos direitos presentes.

Assim, um autor que autoriza a inclusão de sua obra musical numa obra audiovisual, no chamado “direito de sincronização”, por exemplo, supostamente receberá uma remuneração de ordem contratual pela licença de reprodução (inclusão da obra), e outra remuneração, de ordem extracontratual, pela comunicação ao público da obra quando o audiovi-

⁷ GOMES, Eduardo José dos Santos de Ferreira. **Vedação à Cessão de Direitos Autorais: Uma Abordagem Constitucionalista**. p. 317-318. Salvador / Lisboa: UFBA, 2018

⁸ ELBERSE, A. **Blockbusters: Why Big Hits –and Big Risks –are the Future of the Entertainment Business**. London: Faber and Faber. 2013.

sual for veiculado. Essa remuneração extracontratual normalmente fica a cargo das entidades de gestão coletiva.

A gestão coletiva é a forma pela qual os criadores e titulares de direito se organizam a fim de se fazer representar perante os usuários de sua criação e/ou patrimônio, órgãos governamentais e não governamentais, instituições de mesma natureza e também a sociedade, manifesta no Brasil por meio do Escritório Central de Arrecadação e Distribuição de Direitos (ECAD) e pelas associações de titulares que o compõe.

As gravadoras assumiram assim o papel de produzir e comercializar o fonograma – fixar o som, promover, publicar e distribuir o disco. A seu turno, as editoras musicais se qualificaram na gestão dos direitos patrimoniais do autor, com exceção, apenas, de arrecadar o aproveitamento econômico proveniente da execução pública de músicas, que compete, por força de lei, ao ECAD, ou sistemas congêneres em outros países.

Quando um produtor fonográfico gera um fonograma, ele deve realizar seu cadastro junto à sua associação arrecadadora de direitos, mediante a geração de um código ISO específico desta indústria – o ISRC, *International Standard Recording Code*, utilizado como referência na distribuição de direitos. O ISRC é um código alfanumérico associado a uma planilha, a qual discrimina quais os titulares, e em qual proporção, dos fonogramas. Tipicamente, no Brasil, a divisão a ser aplicada é de 41,7% para o produtor fonográfico, 41,7% para o intérprete (o artista, banda, ou coletivo, que assina a música) e 16,6% para os músicos executantes e demais participantes, como arranjadores, e essas informações serão utilizadas para pagamentos diretos aos diversos titulares, de acordo com os termos do regulamento de distribuição do ECAD. Da mesma forma, é função das editoras realizar o cadastro das obras junto ao ECAD, na mesma lógica de arrecadação e distribuição coletiva.

4 SERVIÇOS DIGITAIS

O surgimento das tecnologias de distribuição online efetivamente pegou a indústria musical despreparada para a venda direta ao público.

A indústria musical estava então organizada em um modelo de autores sob contrato com editoras, que autorizavam sua fixação por selos ou gravadoras, os quais contratavam os intérpretes e distribuíam seus produtos para redes de varejo. O download eliminava os varejistas, entregando o produto direto nas mãos dos consumidores e rompendo a cadeia de distribuição tradicional existente com produtos físicos, como CDs e cassetes. O problema era claro, mas uma solução requereria uma alteração no paradigma da indústria, com mudanças em contratos de licenciamento, implementações tecnológicas, planejamento de marketing e a entrega ao consumidor por um preço que atraísse consumidores a pagarem por algo que podia ser obtido gratuitamente⁹.

A confusão conceitual sobre o enquadramento do direito de *make available*¹⁰ em reprodução, distribuição ou comunicação ao público também contribuiu para a nebulosidade na definição de responsabilidades num mercado já bastante opaco. As fronteiras entre os três setores mencionados acima – música gravada, como serviço e ao vivo – também não são mais tão claras, já que os conglomerados operam como estruturas gerais associadas em redes de prestação de serviços aos artistas e compositores, dando suporte para suas atividades em todos os setores, sejam elas shows ao vivo, merchandising, licenciamentos, ou distribuição e promoção de músicas gravadas para os consumidores.

Mas a realidade do compartilhamento de arquivos na Internet, oferecendo pela primeira vez aos usuários o acesso ao catálogo completo, provocou uma resposta amarga e infrutífera de seus atores, baseada na perseguição aos fãs e consumidores de música, a qual em última análise determinou

⁹ NASH, Ed. How Steve Jobs Saved the Music Industry. **The Wall Street Journal**. 21/10/11. Disponível em 01 ago. 14 em: <http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424052970204002304576629463753783594>

¹⁰ O direito de *make available* foi introduzido pelos Tratados de Internet da OMPI, mas sua introdução nos sistemas internos foi deixada a cargo de cada Estado-membro, com a prerrogativa de adequação aos seus próprios institutos, já que a criação de um novo tipo jurídico implicaria na alteração da própria Convenção de Berna, considerada indesejável por seu alto grau de complexidade. O resultado é uma lacuna na sua classificação jurídica, ora defendida como direito de reprodução ora como de representação. Mais que mera tecnicidade, caso o *make available* seja entendido como direito de representação, por exemplo, em tese tal interpretação permite a cobrança pelos sistemas de gestão coletiva, com diversas ramificações em relação às hipóteses de usos das obras.

que as empresas de tecnologia salvassem essa indústria mediante a criação de mecanismos de rentabilização *online* das gravações. As receitas digitais já representam mais da metade do mercado de música gravada nos maiores mercados globais¹¹, e todos querem se sentar à esta mesa.

Hoje se verifica uma inversão completa no paradigma de controle da oferta: com a queda dos custos de produção de matrizes digitais, a disponibilidade de conteúdo de qualidade aliado a uma estrutura de distribuição cujo custo virtualmente tende a zero disparou. As gravações continuam a ser feitas. Mas o período de domínio sustentado pelo setor fonográfico acabou. O catalisador mais significativo da indústria da música pós-gravação foi a introdução e adoção rápida da circulação da Internet e da tecnologia digital como meio de criar e curar, compartilhar e vender, agrupar e licenciar o acesso à música gravada.

As mudanças na economia digital estão afetando as práticas e as circunstâncias econômicas dos músicos. Tais questões são relevantes devido à maneira como os conglomerados digitais estão aumentando sua influência sobre a produção cultural e a circulação ampla de informações e conhecimento.

O impacto da digitalização na música foi e continua a ser debatido, menos como uma ruptura radical com o passado, e mais como uma continuidade histórica. As principais corporações de música gravada inicialmente se encontravam vacilantes e em conflito com os serviços que ofereciam a ouvintes a perspectiva de download e compartilhamento *peer-to-peer*, lentas para reconhecer a importância das intervenções de tecnologias e novos agrupamentos ocupacionais, relutantes em compreender o uso de gravações por fãs e ouvintes casuais e assustadas com o “desrespeito” aos direitos autorais entre músicos de *sampling*¹².

As *labels* replicaram um padrão corporativo de inércia estrutural e organizacional, dependência do caminho institucional e superestimação

¹¹ IFPI Global Music Report 2019. Disponível em: <https://www.ifpi.org/news/IFPI-GLOBAL-MUSIC-REPORT-2019>. Acesso em: 15 jan. 2020.

¹² ELBERSE, A. **Blockbusters: Why Big Hits –and Big Risks –are the Future of the Entertainment Business**. London: Faber and Faber. 2013.

de seu poder – características identificadas em muitas outras indústrias e setores que enfrentam mudanças sociais e tecnológicas¹³.

Eventualmente, as principais gravadoras começaram a se descrever como “indústrias musicais”, reduziram sua dependência dos fonogramas reestruturando contratos como direitos múltiplos (360 graus) e procuraram recuperar o investimento de toda a gama de atividades, formas de arte e fontes de receita de um músico¹⁴. Também negociaram acordos de licenciamento preferencial e adquiriram participação acionária em uma série de empresas e plataformas que oferecem acesso por *streaming* à música¹⁵.

Os novos conglomerados digitais, como o YouTube, desenvolveram um modelo de cobrança pelo acesso a uma plataforma delimitada para diversos tipos de conteúdo empacotado, gerando receita com a publicidade que intervém nesse conteúdo; o valor de um músico e, portanto, sua receita virá de como eles atraem publicidade. Este é um contraste gritante com as suposições do músico e da indústria fonográfica sobre a música ser medida de acordo com as vendas e direitos que reconhecem as criações individuais dos músicos¹⁶.

Em termos globais, o lançamento da iTunes Store em 2003 foi a primeira resposta em grande escala ao problema da migração da música para o ambiente digital – e é sintomático que a iniciativa tenha partido da Apple, uma das gigantes do setor de informática, e não da própria indústria musical. Em menos de dez anos, o iTunes efetivamente impôs determinadas práticas de mercado que se tornaram padrões, tais como o

¹³ DOLATA, U. **The Music Industry and the Internet**: A Decade of Disruptive and Uncontrolled Sectoral Change, SOI Discussion Paper 2011-02, University of Stuttgart, Department of Organizational Sociology and Innovation Studies, Institute for Social Sciences.

¹⁴ GERVAIS, D. MARCUSO, K. KILGORE, L. The Rise of 360 Deals in the Music Industry Landslide 3 (4) pp 1-6. 2011

¹⁵ SEABROOK, J. Revenue Streams: Is Spotify the music industry’s friend or its foe?. **The New Yorker**, 24/11/2014. Disponível em: <https://www.newyorker.com/magazine/2014/11/24/revenue-streams>. Disponível em: 01 ago. 2020.

¹⁶ NEGUS, Keith. From creator to data: the post-record music industry and the digital conglomerates. **Media, Culture and Society**, 41(3), pp. 367-384. ISSN 0163-4437, 2019.

repassa de 70% de cada venda, a existência de relatórios detalhados sobre a quantidade de músicas vendidas e a habilidade de se vender música inter-plataformas, para computadores, smartphones ou outras *appliances*. O iTunes criou a primeira loja legítima a competir efetivamente com a pirataria e os serviços *peer-to-peer*, ao estabelecer medidas como um preço padrão, 99 centavos de dólar, e permitir o download de qualquer música como um single, ao invés do modelo de álbum tradicional¹⁷.

O serviço representou uma alteração radical para a indústria musical. Foi o primeiro varejista online capaz de oferecer os catálogos musicais de todas as majors; adotou um modelo de precificação inédito; e permitiu aos consumidores “desfazerem” (*unbundle*) os álbuns e adquirirem apenas as músicas efetivamente desejadas. Por outro lado, pode ser considerada uma inovação extremamente cuidadosa e incremental, na medida em que as posições e estruturas de poder das majors permaneceram ile-sas. Os titulares de direitos permaneceram no controle de seus exclusivos e as estruturas que comandavam os royalties pagos por faixa vendida eram predizíveis e transparentes, confirmando o acerto da Apple na sua predição do comportamento dos consumidores.

A iTunes Store também resolveu problemas de giro de caixa de gravadoras ou selos menores, com pagamentos regulares, eliminando problemas com perdas de estoques ou inadimplência de varejistas. Por outro lado, o que se observou no modelo do *download* foi uma vasta concentração de poder nas mãos de uma única entidade, a qual efetivamente ditava os termos de negociação: o titular de direitos efetivamente abre mão de controle sobre questões como empacotamento e merchandising, entre outras; e a falta de diversidade de opções de distribuidores causa gargalos na cadeia de distribuição, de tal forma que os intermediários acabam por controlar totalmente a indústria¹⁸.

¹⁷ PHAM, Alex; PEOPLES, Glenn. **Seven Ways iTunes Changed the Music Industry**. Disponível em: <http://www.billboard.com/biz/articles/news/1559622/seven-ways-itunes-changed-the-music-industry>. Acesso em: 15 jan. 2020.

¹⁸ FARREL, Nick. **iTunes threatens music industry more than piracy**. Disponível em: <http://news.techeye.net/internet/itunes-threatens-music-industry-more-than-piracy>. Acesso em: 15 jan. 2020.

Porém, uma década após, a indústria musical sofreu outra transformação ainda mais radical, à medida que os ouvintes deixam de comprar CDs ou downloads para aderir a serviços de *streaming* como o Spotify, Pandora e YouTube.

Tais serviços não oferecem faixas individuais para compra por um preço fixo, mas oferecem ao usuário o acesso a uma ampla biblioteca musical, normalmente mediante uma assinatura mensal que permite a audição de quantas faixas o cliente desejar, com a frequência que ele queira. Estes serviços musicais baseados no acesso tiveram sucesso em convencer tanto as gravadoras a licenciar seus catálogos quanto em convencer os usuários de que é possível desfrutar da música sem comprar cópias das faixas ou álbuns.

Possivelmente o serviço que atraiu a maior atenção internacional foi o Spotify, fundado em 2006. Em 2008, depois de muita negociação, assinaram contratos com os principais titulares de direitos para distribuição musical em alguns países europeus. Para tanto, foram obrigados a, em primeiro lugar, oferecer ações da companhia aos titulares (leia-se *majors*), que se tornaram sócios da empreitada. E, em segundo, a alterar o seu modelo de negócios.

Em vez de oferecer um serviço baseado unicamente na exploração de anúncios, também desenvolveram uma versão mais avançada do serviço, baseada em taxas de assinatura. Este modelo com dois ou mais diferentes versões do serviço, no qual a mais básica é gratuita e versões mais avançadas são oferecidas por assinatura é normalmente conhecido como *freemium*, uma junção das palavras *free* e *premium*. Com frequência, as margens de lucro na versão gratuita é muito pequena, ou mesmo negativa, e se espera que as taxas de assinatura gerem renda suficiente para tornar o serviço lucrativo.

A lógica do modelo *freemium* é que os usuários utilizarão o serviço gratuito e que, à medida que se familiarizam com o negócio, farão investimentos emocionais e comportamentais que justificarão a mudança para os serviços pagos. O objetivo é converter tantos usuários gratuitos para a versão paga quantos possíveis. Para atingir tal objetivo, a versão gratui-

ta possui determinadas características irritantes, como anúncios, ou não apresenta determinadas características como a possibilidade de utilizar o serviço em determinados aparelhos.

O Spotify apresenta uma “taxa de conversão” de aproximadamente 20%, ou seja, vinte por cento da base de usuários está utilizando a versão premium e paga taxas de assinaturas mensais¹⁹. O serviço afirma que retém 30% dos valores recebidos tanto das assinaturas quanto dos anúncios e repassa os demais 70% aos titulares, de acordo com a popularidade das músicas. O selo ou a editora então dividem tais royalties com os artistas, com base em acordos individuais.

O Spotify tem sido alvo de muitas críticas, em parte pela falta de evidências de sustentabilidade do modelo *freemium*, mas principalmente pelo modo como as receitas têm sido divididas com os titulares ao longo da cadeia. As empresas de música tem utilizado por décadas modelos de royalties nos quais o licenciado paga uma quantia fixa por faixa vendida, tocada ou utilizada. Este modelo é de difícil aplicação num serviço baseado no acesso, já que a renda não é gerada pelo número de acessos mas pelo número de usuários do serviço. Os provedores deste tipo de serviço argumentam que, em vez de pagar uma taxa fixa por faixas ouvidas, eles deveriam simplesmente dividir a renda com os titulares – o que transfere a estes boa parte do risco do negócio²⁰.

5 VALUE GAP

Não há simplesmente uma lógica comercial em jogo aqui, mas uma mediação ética do mercado por meio de uma economia moral de valor

¹⁹ WIKSTRÖM, Patrik. The Music Industry in an Age of Digital Distribution. In: **Change – 19 Key Essays on How Internet Is Changing Our Lives**. Queensland University of Technology. Disponível em 01/08/14 em <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2014/03/BBVA-OpenMind-Technology-Innovation-Internet-Informatics-Music-Patrik-Wikstr%C3%B6m-The-Music-Industry-in-an-Age-of-Digital-Distribution.pdf>

²⁰ SPOTIFY. **How we pay royalties: an overview**. Disponível em: <http://www.spotifyartists.com/spotify-explained/#how-we-pay-royalties-overview>. Acesso em: 15 jan. 2020.

artístico. A ideia de que as transações econômicas são mediadas pela ética pode ser rastreada até debates sobre “economia moral” durante o século XVIII, um conceito implantado por Thompson ao narrar uma história de como trabalhadores e consumidores afirmaram seu direito de intervir na fixação dos preços, evocado em seus estudos de motins sobre o preço do milho no final do século XVIII.

Thompson usou o termo especificamente para se referir a confrontos no mercado sobre o acesso, ou direito, às “necessidades” – alimentos essenciais, embora ele reconhecesse que o conceito poderia ser desenvolvido e aplicado em outras circunstâncias. O autor identificou o mercado como o ponto em que a exploração pode ser identificada e quando a oposição pode ser expressa, observando que muitas vezes o discurso sobre o mercado transmite o sentido de “algo definido”, quando mais frequentemente é uma metáfora do processo econômico, ou uma idealização ou abstração desse processo²¹.

A valorização do esforço não mercantil, informado por uma estética romântica, legado da resposta artística ao capitalismo industrial, tem sido uma sensibilidade duradoura entre os músicos populares ao longo da era da música gravada. Os experimentos e inovações estéticas radicais do jazz, rock e rap não foram simplesmente contrários a uma lógica comercial ou capitalista, mas são frequentemente constitutivos do mercado²².

A questão foi articulada na ideia de uma “lacuna de valor”, *value gap*. A indústria fonográfica e seus artistas argumentaram que havia um desequilíbrio injusto entre os lucros obtidos e as receitas repassadas para músicos e gravadoras. O deficit – a lacuna – resultou na redução da receita disponível para reinvestimento em novos artistas pelas gravadoras; um risco que os usuários de conteúdo não enfrentavam²³.

²¹ THOMPSON, John B. **Mídia e modernidade**: uma teoria social da mídia. Tradução de Wagner de Oliveira Brandão. 5 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998

²² FRITH, S. **Music for Pleasure**: Essays in the Sociology of Pop. Cambridge: Polity Press, 1998.

²³ DREDGE, S. Why is the music industry battling YouTube and what happens next?. **Guardian**, 20/05/2016. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2016/may/20/music-industry-battling-google-youtube-what-happens-next>. Acesso em: 01 ago. 2020.

Um aspecto da disputa envolvia a reclamação de que uma música transmitida não é adequadamente recompensada financeiramente. A mesma reclamação básica foi levantada em outras plataformas de *streaming*, mais notavelmente o Spotify, por meio das quais músicos e gravadoras familiarizados com receitas de vendas de exemplares e radiodifusão ficaram horrorizados com o tamanho relativamente pequeno dos pagamentos quando expressos como uma porcentagem de retorno contra transmissões individuais²⁴.

A disputa do *value gap*, essa suposta incompatibilidade entre o valor que os intermediários extraem da música e o valor que é devolvido aos titulares dos direitos, é uma ilustração das maneiras pelas quais o criativo é estimado social e economicamente. Diz respeito ao valor social e artístico da música, como isso deve ser reconhecido e recompensado, e como a música deve circular nas redes digitais que aparentemente permitem o fluxo “livre” de ideias e informações. Essas lutas éticas sustentam e informam os argumentos sobre como a música deve ser distribuída – vendida, acessada por meio de assinatura, agrupada com outros serviços e produtos ou oferecida “gratuitamente” – e o tipo de pagamento e o preço dessa forma de distribuição: uma licença ou royalties para um stream ou venda de download, ou um percentual na receita de publicidade²⁵.

6 DATAFICAÇÃO

No entanto, no momento em que a música se torna menos significativa como uma arte dentro do contexto mais amplo da economia de *apps* e conteúdo, seu próprio uso como informação significa que ela começa a ganhar importância dentro do capitalismo de dados. Os conglomerados digitais exploram as músicas gravadas como parte da produção, análise, embalagem e venda de dados, e na gestão de dados para terceiros (gravadoras, editoras etc.). As informações derivadas da circulação e do

²⁴ MARSHALL, L. Let's keep music special. F-Spotify: on-demand streaming and the controversy over artist royalties. **Creative Industries Journal**8 (2): 177-189. 2015.

²⁵ NEGUS, Keith. From creator to data: the post-record music industry and the digital conglomerates. **Media, Culture and Society**, 41(3), pp. 367-384. ISSN 0163-4437, 2019.

uso da música são integradas a um sistema dentro do qual os conglomerados digitais usam *big data* para compreender, controlar e antecipar o comportamento por meio de formas de “positivismo digital”²⁶.

Utilizações digitais de música podem fornecer ao menos três tipos distintos de dados. Em primeiro lugar, são dados sobre as características dos ouvintes identificados por critérios como localização, horário de acesso à música, ouvintes repetidos da mesma faixa ou artista, ajuste de volume, gama de preferência musical (ecclética, restrita, artistas novos ou antigos) e todos os tipos de padrões relacionados de hardware, software e atividade na Internet. O envolvimento do ouvinte com gêneros, artistas ou canções específicos pode ser correlacionado com eventos significativos, notícias polêmicas, campanhas de marketing ou atividades promocionais e de promoção de um artista.

Segundo, o consumo de música digital oferece a oportunidade de análise semântica de conversas online sobre música. Isso envolve a coleta e análise de palavras usadas e descrições sobre músicos e bandas em artigos, resenhas, blogs, fóruns e nas redes sociais plataformas de mídia. Isso é peneirado e pode ser reduzido a palavras-chave recorrentes e dissecado para construir redes ou teias de conexões entre artistas, entre canções e entre ouvintes em diferentes lugares, com a consequente possibilidade de inferência sobre tendências de mercado.

A pesquisa de dados semânticos também inclui a coleta e análise da compilação de playlists pelos usuários e a exploração dos vínculos que os ouvintes fazem entre música e atividade, como limpeza, trabalho escolar, dias chuvosos, tarde da noite, corrida, deslocamento diário. Em terceiro lugar, é a análise do conteúdo sonoro de música digital em que canções ou faixas individuais podem ser analisadas e comparadas quanto a traços óbvios, como melodia, harmonia, ritmo e altura, junto com os instrumentos usados, gênero do vocalista e características estilísticas, como dançabilidade ou uso de distorção²⁷.

²⁶ MOSCO, V. *To The Cloud: Big Data in a Turbulent World*, **Paradigm Publishers**, Boulder Colorado. 2014.

²⁷ PREY, R. *Musica Analytica: The Datafication of Listening*. In NOWAK, R., WHELAN, A. (org) **Networked Music Cultures**, London: Palgrave pp 31-48. 2016.

Devido à quantidade de dados sendo produzidos, a estruturação de vários negócios, alianças e empreendimentos colaborativos entre empresas no setor de grande tecnologia, esses dados podem então ser combinados ou cruzados e migrados para outros conjuntos de dados. Isso pode, então, levar à “função *creep*”, em que dados e tecnologia que são desenvolvidos para um uso aparente são implantados mais amplamente com outros dados, uma prática que tem causado preocupação em discussões sobre vigilância governamental, privacidade e direitos humanos²⁸.

A indústria da música *post-recording* oferece uma abundância de dados que são explorados por conglomerados digitais e infomediários. A disputa sobre se a receita é extraída de forma mais justa da publicidade ou da aplicação de direitos autorais é apenas uma briga dentro de um conjunto mais amplo de tensões sobre o valor da música gravada, as características que a tornam valiosa e a forma como o valor deve ser reconhecido, tanto cultural quanto economicamente²⁹.

Os benefícios advindos desse tratamento massivo de dados não são, entretanto, devidamente compartilhados com os seus criadores, devido aos problemas de documentação e registro que dissociam tais pessoas de suas obras.

7 AUTENTICAÇÃO E CONFIANÇA

A existência de uma infraestrutura de autenticação permite o estabelecimento de níveis de confiabilidade para trocas de dados sensíveis ou pessoais; permite um maior controle por parte do cidadão sobre como a informação sobre ele é utilizada, diminui custos de transação e aumenta as possibilidades econômicas. Todo o sistema se beneficia do aumento da confiança em saber com quem se está transacionando.

²⁸ BERNAL, P. Data gathering, surveillance and human rights: recasting the debate. *Journal of Cyber Policy* 1 (2) 243-264. 2016.

²⁹ NEGUS, Keith. From creator to data: the post-record music industry and the digital conglomerates. *Media, Culture and Society*, 41(3), pp. 367-384. ISSN 0163-4437, 2019.

O primeiro modelo implementado para certificação na Internet foi o modelo de chaves criptográficas, pares público/privado. Na criptografia de chave pública, cada usuário gera duas chaves, que são longas cadeias matemáticas. Esta sequência de números é usada para embaralhar (*scramble*) as informações, que somente poderão ser rearranjadas em sua posição inicial pela outra chave. O usuário emite uma chave pública, que é utilizada por seu interlocutor, e mantém uma chave privada. Se é possível abrir com uma chave, ela só pode ter sido fechada pela outra.

Um certificado de chave pública, também conhecido como certificado digital ou certificado de identidade, é um documento eletrônico usado para provar a propriedade de uma chave pública. O certificado inclui informações sobre a chave, informações sobre a identidade de seu titular e a assinatura digital de uma entidade que verificou o conteúdo do certificado (chamada de emissor). Se a assinatura for válida e o software que examina o certificado confiar no emissor, ele pode usar essa chave para se comunicar com segurança com o titular do certificado, o qual poderá abrir a mensagem com sua chave privada³⁰.

Mas permanecia o problema dos registros das transações. Tais registros normalmente permanecem sob a guarda de um terceiro de boa-fé, o qual, em sentido amplo, pode ser um agente estatal, bancário, paraestatal ou privado. A função exercida pelo intermediário é a de atuar como um livro-razão, ou *ledger*, um registro público, confiável e imparcial das transações verificadas. As iniciativas de certificação estavam limitadas, na rede, à assinatura de documentos digitais. O cartório poderia expedir uma certidão totalmente digital em relação ao conteúdo de seus arquivos, e certificar que aquilo era verdadeiro; mas a garantia continuava a ser o cartorário. Não havia como superar o intermediário.

O comércio na Internet passou a depender quase exclusivamente de instituições financeiras que atuam como terceiros de confiança para processar pagamentos eletrônicos. Embora o sistema funcione bem o suficiente para a maioria das transações, ele ainda sofre das fraquezas ine-

³⁰ Esse modelo foi amplamente aceito em nível global, com adoção e criação de serviços de autenticação por entidades privadas e governos – no caso brasileiro, a Infraestrutura de Chaves Públicas, ICP-Brasil. A questão do consentimento estava resolvida.

rentes do modelo baseado em confiança. Transações totalmente irreversíveis não são realmente possíveis, uma vez que as instituições financeiras não podem evitar a mediação de disputas. O custo da mediação aumenta os custos de transação, limitando o tamanho mínimo da transação prática e cortando a possibilidade de pequenas transações casuais, e há um custo mais amplo na perda da capacidade de fazer pagamentos não reversíveis para serviços não reversíveis.

Com a possibilidade de reversão, a necessidade de confiança aumenta. Os comerciantes devem ser cautelosos com seus clientes, demandando mais informações do que de outra forma precisariam. Uma certa porcentagem de fraude é aceita como inevitável. Esses custos e incertezas de pagamento podem ser evitados pessoalmente usando moeda física, mas não existe nenhum mecanismo para fazer pagamentos por meio de um canal de comunicação sem uma parte confiável.

8 LEDGERS DISTRIBUÍDOS

Hitoshi Sakamoto, a misteriosa pessoa ou grupo por trás do conceito da *Bitcoin*³¹, afirmou que era necessário um sistema de pagamento eletrônico baseado em prova criptográfica em vez de confiança, permitindo que quaisquer duas partes interessadas negociem diretamente uma com a outra sem a necessidade de um terceiro de confiança. As transações cuja reversão sejam computacionalmente impraticáveis protegeriam os vendedores de fraudes, e mecanismos de garantia poderiam ser facilmente implementados para proteger os compradores.

A solução proposta foi um servidor de *timestamp*³², distribuído ponto a ponto³³, para gerar uma prova computacional da ordem cronológica das transações³⁴: uma *blockchain*, um ledger digital descentralizado, dis-

³¹ *Bitcoin* é o termo usado para se referir à moeda virtual. *Blockchain* é a tecnologia subjacente, aqui descrita.

³² Um carimbo data/hora.

³³ Sem um servidor central.

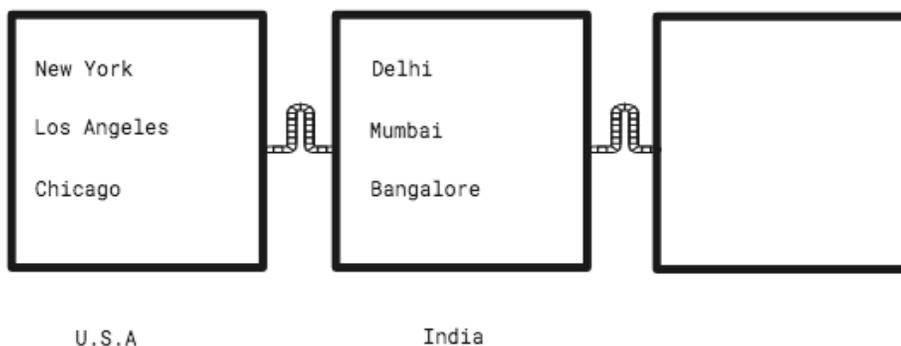
³⁴ NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin**: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2020.

tribuído e, muitas vezes, público, que consiste em registros – chamados de blocos – usados para registrar transações em muitos computadores, de forma que nenhum bloco envolvido possa ser alterado retroativamente, sem a alteração de todos os blocos subsequentes³⁵.

As transações são processadas em bloco. O argumento inicial de cada bloco é o *hash* anterior. O *hash* é uma prova matemática, como se fosse feita uma fotografia daquela cadeia de informações e aplicada uma fórmula que resulta em um valor determinado; e cada bloco gera seu novo hash ao se incorporar à cadeia. Como a cadeia é redundante, isto é, presente em diversos computadores ao mesmo tempo, se torna matematicamente inviável alterar o conteúdo dos blocos já processados sem alterar toda a sua estrutura, já que a alteração de qualquer elemento vai resultar num hash diferente³⁶.

Por exemplo, considere os seguintes blocos. Cada um representa um país; e cada um deles contém os nomes das cidades do respectivo país:

Figura 01. Blocos de Hash / 01



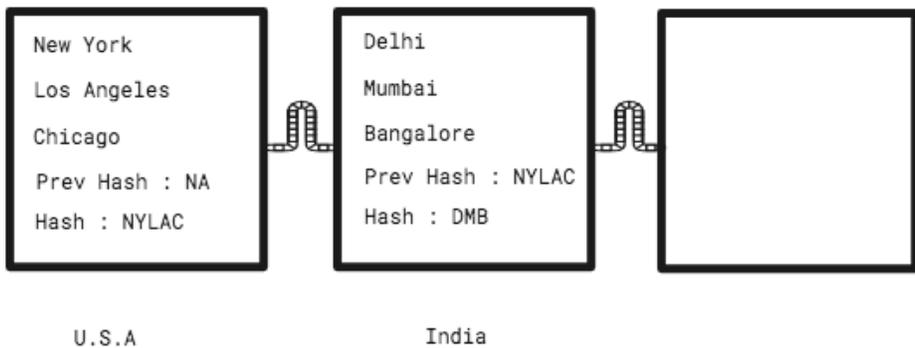
Fonte: Medium.com

³⁵ ARMSTRONG, Stephen. Move over Bitcoin, the blockchain is only just getting started. **Wired**. 07/11/2016. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20161108130946/http://www.wired.co.uk/article/unlock-the-blockchain> em 01/08/2020

³⁶ ANTONOPOULOS, Andreas. **Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies**. O'Reilly Media: 2014.

Cada um desses blocos tem um *hash*, um conjunto de caracteres que referencia seu conteúdo, e lhe confere autenticidade, confiabilidade, integridade – serve para garantir o conteúdo contra alterações. Hashs distintos, conteúdos distintos³⁷. O *hash* é derivado das informações contidas no bloco. O bloco dos EUA inclui as cidades de Nova York, Los Angeles e Chicago. Então, o *hash* seria algo como “NYLAC” (tecnicamente não é o caso, mas essa é a ideia):

Figura 02. Blocos de Hash / 02



Fonte: *Medium.com*

Cada bloco sucessivo conterá o hash do bloco anterior. É isso que os une e cria as chamadas árvores de *hash*, ou *hash trees*. Se alguém alterar o primeiro bloco para adicionar a cidade de Boston, o novo *hash* daquele bloco torna-se “NYLACB”. No entanto, o bloco seguinte da Índia já armazenou o *hash* como “NYLAC”. Essa incompatibilidade quebrará a corrente, a árvore de *hash*. Portanto, o objetivo do *hash* é assegurar a integridade da corrente³⁸.

Um banco de dados de *blockchain* é gerenciado de forma autônoma usando uma rede ponto a ponto (P2P) e um servidor de timestamp distribuído. Eles são autenticados pela colaboração em massa alimen-

³⁷ FREITAS, Cinthia de Almeida. Comentários ao autor.

³⁸ JAMES, Febin J. **Popular Use Cases of Blockchain Technology You Need to Know**. Disponível em: <https://medium.com/hackernoon/popular-use-cases-of-blockchain-technology-you-need-to-know-df4e1905d373>. Acesso em: 01 ago. 2020.

tada por interesses próprios coletivos – sem necessidade de um servidor de autenticação. A comunidade certifica a si mesma de forma par-a-par, numa *web of trust*: em vez de se apoiar numa autoridade central certificadora, cada nó certifica e é certificado pelos nós com os quais troca informações. Quanto maior a quantidade de interações que os outros nós reportam sobre determinado nó, maior a segurança de que aquele nó é quem aparenta ser.

Uma *blockchain* é um protocolo de troca de valor, o qual confirma que cada unidade de valor foi transferida apenas uma vez; esta qualidade remove a característica de reprodutibilidade infinita de um ativo digital. Isso permite que os participantes verifiquem e auditem as transações de forma independente e relativamente barata³⁹.

Os *ledgers* distribuídos registram a propriedade e as transações de tokens digitais. Praticamente qualquer tipo de informação pode ser expressa como um token, usando uma assinatura criptográfica. Qualquer token pode ser “armazenado” em um *blockchain* ou *ledger* distribuído. Esses fatores permitem a implementação de esquemas de licenciamento em massa com alto grau de *enforceability*. Isso, é claro, gera novos problemas relacionados ao fato de que nenhuma parte pode afetar a execução desse código.

9 SMART CONTRACTS

Os usos da *blockchain* rapidamente se transplantaram para diversas áreas além das criptomoedas, desde a certificação de indústrias completas como o rastreamento do gado, com informações individuais sobre vacinas, tipo de alimentação, frigoríficos, distribuição; a produção de diamantes; documentação de cargas interportuárias; bancos de guarda de registros médicos, e muitos outros⁴⁰. A sua característica de executoriedade

³⁹ CATALINI, Christian; GAMS, Joshua S. **Some Simple Economics of the Blockchain**. (PDF). S2CID 46904163. SSRN 2874598. Disponível em: doi:10.2139/ssrn.2874598. Acesso em: 01 ago. 2020.

⁴⁰ IBM. **Blockchain use cases**. Disponível em: <https://www.ibm.com/blockchain/use-cases/>. Acesso em: 01 ago. 2020.

obrigatória permite a transposição das disposições legais ou contratuais para um contrato inteligente, *smart contract*, automaticamente aplicadas pela rede subjacente, eliminando o elemento de confiança do sistema.

Smart contracts são protocolos de computador projetados para facilitar, verificar e impor automaticamente a negociação e implementação de contratos digitais, sem autoridades centrais. Podem encontrar um amplo espectro de cenários de aplicações potenciais na economia digital e nas indústrias inteligentes, incluindo serviços financeiros, gestão, saúde e Internet das coisas, entre outros, sendo também integrados às plataformas de desenvolvimento baseadas em *blockchains* convencionais, como Ethereum e Hyperledger⁴¹.

Tais tecnologias operam de forma convergente, inclusive com apoio de sistemas de inteligência artificial. O *machine learning* é a programação de computadores para otimizar um critério de desempenho usando dados de exemplos ou experiências anteriores. Toma-se um modelo definido até alguns parâmetros, e aprendizagem é a execução de um programa de computador para otimizar os parâmetros do modelo usando os dados de treinamento ou experiência passada. O modelo pode ser preventivo para fazer previsões no futuro, ou descritivo para obter conhecimento dos dados, ou ambos⁴²; são capazes de ajuste e acoplamento de suas atividades mediante retroalimentação (*feedback*). Assim, grandes volumes de dados são alimentados nestes softwares, que realizam escolhas. O resultado de tais escolhas é realimentado ao sistema, que desta forma consegue ajustar suas escolhas futuras⁴³.

⁴¹ WANG, S. OUYANG, L.YUAN, Y. NI, X. HAN, X. WANG, F. **Blockchain-Enabled Smart Contracts: Architecture, Applications, and Future Trends.** IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems, vol. 49, no. 11, pp. 2266-2277, Nov. 2019, doi: 10.1109/TSMC.2019.2895123.

⁴² ALPAYDIN, Ethem. **Introduction to machine learning.** 3rd ed. Cambridge, MA: The MIT Press; 2014. p. 03

⁴³ Mecanismos de *machine learning* tem sido denunciados por seu caráter de viés (bias) inerente. Como a máquina é alimentada com as séries históricas de dados, ela será inerentemente conservadora e tenderá à manutenção do *status quo*, realçando o papel fundamental que é a qualidade necessária aos datasets utilizados. Cf. MEHRABI, Ninareh; MORSTATTER, Fred; SAXENA, Nripsuta; LERMAN, Kristina; GALSTYAN,

Sistemas de *machine learning* acoplados com estruturas de *smart contracts*, baseados numa *blockchain*, em tese poderiam oferecer espaço para ajustes dentro da executoriedade forçada. A combinação da imutabilidade, impedimento de adulteração e rastreabilidade da *blockchain*, a programabilidade do contrato inteligente e a verificação da disponibilidade de dados pelo aprendizado de similaridade se mostram uma configuração poderosa, com usos já existentes e documentados que vão desde cadeias de fornecimento de vacinas até combate aos *deepfakes*, passando pelo mercado de venda de dados para aplicações de Big Data.

Esta estrutura de execução obrigatória é bastante adequada para transações de moeda, mas não necessariamente para outros tipos de transações. Cory Doctorow afirma que a criptomoeda convenceu muita gente que as coisas podem ser resolvidas com *ledgers* distribuídos que manifestamente não podem; a ideia de que estamos substituindo confiança por computação, existem alguns contextos muito estreitos nos quais isso pode funcionar, mas não muitos, e a maioria deles não requer *blockchain*. É possível implementar muitos deles apenas com árvores de *hash*, que consomem menos energia e gastam menos⁴⁴. Apesar da crítica e da *buzzword* gerada, que jogou o termo num contexto de inovação dominado por modelos de start-ups de mercado que lucram com a especulação ou promoção intensiva de determinados conceitos, as *blockchains* estão amadurecendo em termos generacionais, se configurando de maneira a oferecer uma larga gama de aplicativos e serviços distribuídos.

10 BLOCKCHAINS ABERTAS E FECHADAS

As *blockchains* podem ser classificadas em função de seu grau de abertura. Em *blockchains* públicas, qualquer pessoa pode ser titular de uma conta sem a necessidade de aprovação, revisão ou interferência de terceiros. Se a *block-*

Aram. **A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning**. Disponível em: arXiv:1908.09635. Acesso em: 01 ago. 2020.

⁴⁴ DOCTOROW. Cory. **The Machine Without the Factory: An Interview with Cory Doctorow**. Disponível em: <https://brookfieldinstitute.ca/the-machine-without-the-factory-an-interview-with-cory-doctorow/>. Acesso em: 01 ago. 2020.

chain não exigir necessidade de permissão, qualquer pessoa pode participar da verificação dessas transações⁴⁵ ⁴⁶. As *blockchains* abertos também tendem a contar com código-fonte aberto, que qualquer pessoa pode estudar, alterar e desenvolver. Como consequência, as escolhas de design tecnológico refletem os valores e ideologias da comunidade de desenvolvedores⁴⁷.

Na outra extremidade do espectro, encontramos *blockchains* fechados, privados e permitidos. Esses *blockchains* limitam o acesso ao razão distribuído e limitam quem pode participar do processo de validação da transação. Costumam usar código-fonte proprietário, desenvolvido por organizações privadas, que definem seu design, uso e aplicação. Em outras palavras, os *blockchains* podem ser abertos, como um mercado aberto onde qualquer pessoa pode entrar e negociar, ou fechados, como salas de negociação apenas para convidados. Entre os dois extremos está uma série de aplicações que diferem na extensão da abertura⁴⁸.

Essas diferentes arquiteturas tecnológicas podem ter consequências radicalmente diferentes em termos dos usuários e dos usos do sistema, bem como da organização, suscetibilidade de regulação e economia das práticas que facilitam.

Por exemplo, um registro público de direitos autorais de *blockchain* precisa ser acessível e aberto na maioria, senão em todas as suas dimensões possíveis, para permitir que qualquer criador registre sua obra e cumpra sua função informativa em relação a terceiros (outros detentores de direitos, órgãos públicos e administrativos ou judiciais e o público).

⁴⁵ NARAYANAN, A. et al. **Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction** (Princeton University Press 2016)

⁴⁶ *A Bitcoin*, o primeiro aplicativo *mainstream* baseado em *blockchain*, bem como uma série de criptomoedas subsequentes, utiliza *blockchains* públicas.

⁴⁷ REIJERS, W. O´BROLCHÁIN, F. HAYNES, P. Governance in Blockchain Technologies & Social Contract Theories (Ledger 2016) 134–51; H Nissenbaum, ‘Values in the Design of Computer Systems’ [March 1998] *Computers and Society* 38–39; M Flanagan, D Howe and H Nissenbaum, ‘Embodying Values in Technology: Theory and Practice’ in J van den Hoven and J Weckert (eds), **Information Technology and Moral Philosophy** (CUP 2008).

⁴⁸ XU, X, et al. **A Taxonomy of Blockchain-based Systems for Architecture Design. Software Architecture (ICSA)**, 2017 IEEE International Conference on Software Architecture (IEEE April 2017), 243–52.

Ou seja, tal registro teria que contar com uma *blockchain* aberto não autorizado, rodando em software de código aberto desenvolvido e gerenciado por um grupo diversificado de desenvolvedores e outras partes interessadas. Se a história do compartilhamento de arquivos ponto a ponto é o prólogo do *blockchain*, será um desafio para a lei de direitos autorais ajustar suas regras para sistemas abertos e descentralizados⁴⁹.

11 TOKENIZAÇÃO DE OBRAS E FONOGRAMAS

Com essas características, os *ledgers* distribuídos podem fornecer uma plataforma descentralizada para construir e manter registros de obras e fonogramas. Contando com os registros de tais elementos tokenizados, os contratos inteligentes podem automatizar e padronizar uma diversidade de transações relacionadas a direitos autorais, tais como aquelas que autorizam o uso e exploração de conteúdo protegido por direitos autorais e remuneração. Há uma implantação crescente de aplicativos neste domínio, em particular no setor de música online.

Os *tokens* podem representar vários elementos diferentes. Em primeiro lugar, eles podem representar uma cópia de uma obra protegida. Esta representação pode ser feita no momento da criação (por exemplo, uma câmera digital ou um processador de texto pode gerar um token no momento em que a obra é expressa) ou posteriormente, pelo titular dos direitos ou um terceiro autorizado.

Em segundo lugar, os tokens podem representar um registro de *rights-management information*⁵⁰, RMI, para conteúdo protegido. Em terceiro lugar, os tokens podem codificar um subconjunto de informações mencionadas na definição de RMI, ou seja, os termos de uso de conteúdo protegido, por exemplo, os termos de licenciamento padrão das licenças Creative commons (CC).

⁴⁹ BODÓ, Balázs. GERVAIS, Daniel. QUINTAIS, João Pedro. Blockchain and smart contracts: the missing link in copyright licensing?, **International Journal of Law and Information Technology**, Volume 26, Issue 4, Winter 2018, Pages 311–336. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ijlit/eay014>. Acesso em: 01 ago. 2020

⁵⁰ Informações para gestão de direitos. Provisão instituída pelos Tratados de Internet, em conjunto com os malfadados DRM, cadeados digitais.

No entanto, também é possível prever termos de uso que se referem ao status particular de uma obra, como se é uma obra órfã ou de domínio público. Os termos de uso são frequentemente estáticos / gerais, ou dinâmicos / condicionais. Os primeiros são definidos uma vez e (supostamente) não mudam depois. Por outro lado, os termos de uso dinâmicos ou condicionais podem evoluir com o tempo. Este é o caso da maioria dos RMI, que muda toda vez que um direito autoral é transferido, ou as respectivas condições de uso mudam.

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

Os tokens individuais são únicos. As transações de tokens em um *blockchain* são organizadas de uma maneira que evita o gasto duplo⁵¹ de tokens. Na prática, isso significa que os tokens são o veículo pelo qual a tecnologia *blockchain* reintroduz a escassez no domínio digital⁵².

Alguns recursos das tecnologias de *blockchain* – escassez, confiança, transparência, registros públicos descentralizados e contratos inteligentes – parecem tornar essa tecnologia compatível com os fundamentos do direito autoral. Os autores podem publicar trabalhos em *blockchain* criando um registro quase imutável de propriedade inicial e codificar contratos inteligentes para licenciar o uso de obras. A remuneração pode acontecer em plataformas de distribuição online onde residem os contratos inteligentes. Em teoria, tal configuração automatizada permite a gestão privada de direitos autorais em larga escala. A *blockchain* é, portanto, apresentada

⁵¹ *Double-spending*, ou seja, como evitar que o dono de um criptoativo o gaste duas vezes, antes do processamento da primeira transação.

⁵² BODÓ, Balázs. GERVAIS, Daniel. QUINTAIS, João Pedro. Blockchain and smart contracts: the missing link in copyright licensing?, **International Journal of Law and Information Technology**, Volume 26, Issue 4, Winter 2018, Pages 311–336. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ijlit/eay014>. Acesso em: 01 ago. 2020

como uma oportunidade para reduzir o atrito do mercado e aumentar a eficiência do licenciamento e a autonomia dos criadores⁵³.

No domínio dos direitos autorais, a desintermediação afetaria os titulares em todos os níveis: editoras e gravadoras, entidades de gestão coletiva e plataformas online, incluindo aquelas que hospedam conteúdo enviado pelo usuário. Supostamente, os aplicativos de *blockchain* são capazes de remover todos os intermediários entre o artista e o público e, assim, permitir um relacionamento direto onde os artistas possam autorizar diretamente o uso, distribuir suas obras e coletar remuneração. Ainda que a desintermediação completa seja improvável, é presente o potencial de perturbação do *status quo*, mudando os poderes relativos – institucionais, de negociação, financeiros ou outros – dos titulares por meio da introdução de novos interessados no domínio e da alteração do cálculo de custo / benefício para os existentes⁵⁴.

12 DADOS ABERTOS

O entendimento de que o acesso às expressões culturais, dentre as quais as obras artísticas, é essencial à experiência sociocultural e, por conseguinte, ao desenvolvimento da personalidade e à formação da pessoa, autoriza e justifica limites impostos ao exercício da exclusividade patrimonial, impondo um necessário equilíbrio entre a proteção patrimonial e a liberdade de utilização⁵⁵.

Para Paulo Bonavides, os direitos fundamentais da quarta dimensão – ou quarta geração, na terminologia adotada pelo autor – seriam aqueles vinculados à ideia de democracia vista com um verdadeiro direito e não apenas como forma de governo; o direito à democracia, o direito à informação e o direito ao pluralismo. Deles depende a concretização da sociedade aberta ao futuro, em sua dimensão de máxima universalidade,

⁵³ Op. cit.

⁵⁴ Op. cit.

⁵⁵ SOUZA, Allan Rocha de. Os direitos morais de autor. **civilistica.com**, a.2.n.1.2013. Disponível em: <https://civilistica.emnuvens.com.br/redc/article/view/73/53>. Acesso em: 01 ago. 2020

para a qual parece o mundo inclinar-se no plano de todas as relações de convivência:

A democracia positivada enquanto direito da quarta geração há de ser, de necessidade, uma democracia direta. Materialmente possível graças aos avanços da tecnologia de comunicação, e legitimamente sustentável graças à informação correta e às aberturas pluralistas do sistema. Desse modo, há de ser também uma democracia isenta já das contaminações da mídia manipuladora, já do hermetismo de exclusão, de índole autocrática e unitarista, familiar aos monopólios do poder. Tudo isso, obviamente, se a informação e o pluralismo vingarem por igual como direitos paralelos e coadjuvantes da democracia; esta, porém, enquanto direito do gênero humano, projetado e concretizado no último grau de sua evolução conceitual⁵⁶.

Na rede, a informação aparece como a unidade básica de operação do sistema. Numa sociedade informacional estruturada em rede, entretanto, é necessário estabelecer uma distinção conceitual entre a utilização do termo em sentido amplo, conforme entendido pela teoria dos sistemas – toda troca de energia com significado – e seu sentido restrito.

É possível classificar a informação em ao menos três categorias⁵⁷:

- (a) informação como processo, *as a process*; o ato de informar; comunicação do conhecimento ou novidade de algum fato ou ocorrência;
- (b) informação como conhecimento, *as knowledge*; o conhecimento comunicado referente a algum fato particular, assunto, ou evento; aquilo que é transmitido, inteligência, notícias; e
- (c) informação como coisa, *as a thing*; atribuído para objetos, assim como dados para documentos, que são relacionados como in-

⁵⁶ BONAVIDES, Paulo. **Curso de Direito Constitucional**. 20 ed. São Paulo: Malheiros, 2007, p. 571

⁵⁷ BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, [S.l.], v.45, n.5, p.351-360, 1991.

formativos, tendo a qualidade de conhecimento, comunicado ou comunicação.

Nem toda informação vai se mostrar relevante para o Direito. Maria Eduarda Gonçalves fornece conceito de informação que implica, em rigor, um estado de consciência sobre fatos ou dados; o que quer dizer que pressupõe um esforço (de caráter intelectual) que permita passar da informação imanente (dos fatos, ou dos dados brutos) à sua percepção ou entendimento, o que implica, normalmente, em sua coleta, tratamento e organização. A autora estabelece que a informação, enquanto objeto de interesse do Direito, é primordialmente aquela que se traduz em conhecimento de qualquer tipo⁵⁸.

A informação as *knowledge*, neste sentido estrito de objeto passível de interesse pelo Direito, possui características bastante peculiares no que diz respeito à determinação de sua titularidade. Considere uma transação por cartão de crédito corriqueira entre X e Y, pela bandeira da operadora Z. X autoriza um crédito determinado na conta de titularidade de Y, e a operadora Z valida a transação. Z, portanto, opera uma rede centralizada das quais X e Y são nós. Tanto X quanto Y somente tem acesso ao registro das suas próprias transações, enquanto Z tem acesso a todo o universo de transações que validou, para uma multitude de clientes.

A informação surge a partir transação entre A e B; entretanto apenas Z – o intermediário – está na posição de coletar e reunir tais dados. Aqui novamente observamos como é indissociável o Direito de seu modo de exercício, em rede: por uma questão técnica estrutural, a empresa se apropria de dados que não foram gerados por ela, mas pela interação entre diferentes nós da rede, e assume a posição de controladora dos dados. Da mesma forma, os catálogos de obras e fonogramas hoje pertencem às entidades de gestão coletiva, que organizaram os bancos de dados, a partir dos cadastros individualizados das obras e fonogramas.

Mas os dados em si, propriamente ditos, constituem informação como coisa, *as a thing*. Neste sentido, a adoção de modelos alternativos

⁵⁸ GONÇALVES, Maria Eduarda. **Direito da Informação**. p. 17. Coimbra: Almedina, 2003

para a criação de metadados seguindo o paradigma de acesso aberto encontrado em outras indústrias, como na edição de livros, sistemas de biblioteca e na cadeia de suprimentos de peças automotivas, permite a criação de uma nova camada de metadados de música e autoria que seja aberta, escalável e forneça uma fonte confiável de informações disponível para todas as entidades na cadeia de fornecimento de música globalmente⁵⁹, bem como uma base autoritativa para a criação de modelos de negócios que realizem a distribuição direta dos royalties.

13 CONCLUSÕES

A *blockchain* não é uma tecnologia “disruptiva”, que pode atacar um modelo de negócios tradicional com uma solução de custo mais baixo e ultrapassar as empresas estabelecidas rapidamente. É uma tecnologia de fundo: tem o potencial de criar as bases para novos sistemas econômicos e sociais. A rápida aderência do mercado ao modelo de NFTs 1.0 (modelo de “gravura” e circulação dos títulos) evidencia a demanda reprimida no setor por soluções que automatizem os processos de rentabilização de ativos culturais.

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

⁵⁹ HARDJONO, Thomas, et al. **Towards an Open and Scalable Music Metadata Layer**. Cornell University, 2019. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1911.08278>. Acesso em: 20 abr. 2021.

recursos culturais abertos, e o desenvolvimento de aplicações ou serviços de interesse para criadores e usuários de músicas que permitam a distribuição direta de royalties.

O token adquire uma nova dimensão na gestão direta dos direitos autorais, que vai além da sua função como emblema da escassez e título especulativo; a tokenização das obras e fonogramas cominada com *smart contracts* para atribuição de direitos de uso, o NFT 2.0, oferece o acesso às receitas recorrentes da exploração direta dos direitos patrimoniais sobre obras e fonogramas, cortando intermediários, diminuindo custos de transação e aumentando o grau de utilização das músicas.

REFERÊNCIAS

ALPAYDIN, Ethem. **Introduction to machine learning**. 3rd ed. Cambridge, MA: The MIT Press; 2014.

ANTONOPOULOS, Andreas. **Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies**. O'Reilly Media: 2014.

ARMSTRONG, Stephen. Move over Bitcoin, the *blockchain* is only just getting started. **Wired**. 07/11/2016. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20161108130946/http://www.wired.co.uk/article/unlock-the-blockchain>. Acesso em: 01 ago. 2020

BERNAL, P. Data gathering, surveillance and human rights: recasting the debate. **Journal of Cyber Policy**1 (2) 243-264. 2016.

BODÓ, Balázs. GERVAIS, Daniel. QUINTAIS, João Pedro. Blockchain and smart contracts: the missing link in copyright licensing?, **International Journal of Law and Information Technology**, Volume 26, Issue 4, Winter 2018, Pages 311–336. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ijlit/eay014>. Acesso em: em 01 ago. 2020

BONAVIDES, Paulo. **Curso de Direito Constitucional**. 20 ed. São Paulo: Malheiros, 2007.

BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, [S.l.], v.45, n.5, p.351-360, 1991.

CATALINI, Christian; GAMS, Joshua S. **Some Simple Economics of the Blockchain**. (PDF). S2CID 46904163. SSRN 2874598. Disponível em: [doi:10.2139/ssrn.2874598](https://doi.org/10.2139/ssrn.2874598) em 01 ago. 2020

CHAVES, Antônio. **Direitos Autorais na Radiodifusão (Rádio e TV)**.v.284. Rio de Janeiro: Revista Forense. 1993.

COYLE, Karen. **Descriptive Metadata for Copyright Status**. Disponível em: <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/download/1282/1202>. Acesso em: 01 ago. 2020

DOCTOROW, Cory. **The Machine Without the Factory: An Interview with Cory Doctorow**. Disponível em: <https://brookfieldinstitute.ca/the-machine-without-the-factory-an-interview-with-cory-doctorow/>. Acesso em: 01 ago. 2020.

DOLATA, U. **The Music Industry and the Internet: A Decade of Disruptive and Uncontrolled Sectoral Change**, SOI Discussion Paper 2011-02, University of Stuttgart, Department of Organizational Sociology and Innovation Studies, Institute for Social Sciences.

DREDGE, S. Why is the music industry battling YouTube and what happens next?. **Guardian**, 20/05/2016. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2016/may/20/music-industry-battling-google-youtube-what-happens-next>. Acesso em: 01 ago. 2020

ELBERSE, A. **Blockbusters: Why Big Hits –and Big Risks –are the Future of the Entertainment Business**. London: Faber and Faber. 2013.

FARREL, Nick. **iTunes threatens music industry more than piracy**. Disponível em: <http://news.techeye.net/internet/itunes-threatens-music-industry-more-than-piracy>. Acesso em: 15 jan.2020

FREITAS, Cinthia de Almeida. Comentários ao autor.

FRITH, S. **Music for Pleasure: Essays in the Sociology of Pop**Cambridge: Polity Press. 1998.

GERVAIS, D. MARCUSO, K. KILGORE, L. **The Rise of 360 Deals in the Music Industry Landslide 3** (4) pp 1-6. 2011

GIORGETTI VALENTE, Mariana. **Reconstrução do Debate Legislativo sobre Direito Autoral no Brasil: os anos 1989-1998** / Mariana Giorgetti Valente; orientador José Eduardo Campos de Oliveira Faria – São Paulo, 2018.

GOMES, Eduardo José dos Santos de Ferreira. **Vedação à Cessão de Direitos Autorais: Uma Abordagem Constitucionalista**. p. 297 e seguintes. Salvador / Lisboa: UFBA, 2018

GONÇALVES, Maria Eduarda. **Direito da Informação**. Coimbra: Almedina, 2003

HARDJONO, Thomas, et al. **Towards an Open and Scalable Music Metadata Layer**. Cornell University, 2019. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1911.08278>. Acesso em: 20 abr. 2021

IBM. **Blockchain use cases**. Disponível em: <https://www.ibm.com/blockchain/use-cases/>. Acesso em: 01 ago. 2020.

IFPI Global Music Report 2019. Acesso em: <https://www.ifpi.org/news/IFPI-GLOBAL-MUSIC-REPORT-2019>. Acesso em: 15 jan. 2020.

INGHAM, Tim. New Music Drops Every Minute. But Back-Catalogs Are Driving the Industry's Transformation. **Rolling Stone**, 08/09/2020. Disponível em: <https://www.rollingstone.com/pro/features/music-catalogs-value-keeps-rising-could-it-change-the-face-of-the-entire-industry-1056229/>. Acesso em: 20 set. 2020.

JAMES, Febin J. **Popular Use Cases of Blockchain Technology You Need to Know**. Disponível em: <https://medium.com/hackernoon/popular-use-cases-of-blockchain-technology-you-need-to-know-df4e1905d373>. Acesso em: 01 ago. 2020

MARSHALL, L. Let's keep music special. F-Spotify: on-demand streaming and the controversy over artist royalties. **Creative Industries Journal**8 (2): 177-189. 2015.

MEHRABI, Ninareh; MORSTATTER, Fred; SAXENA, Nripsuta; LERMAN, Kristina; GALSTYAN, Aram. **A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning**. Disponível em: arXiv:1908.09635. Acesso em: 01 ago. 2020

MOSCO, V. To The Cloud: Big Data in a Turbulent World, **Paradigm Publishers**, Boulder Colorado. 2014.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2020.

NARAYANAN, A. et al. **Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction** (Princeton University Press 2016)

NASH, Ed. How Steve Jobs Saved the Music Industry. **The Wall Street Journal**. 21/10/11. Disponível em 01 ago. 2014 em <http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424052970204002304576629463753783594>.

NEGUS, Keith. From creator to data: the post-record music industry and the digital conglomerates. **Media, Culture and Society**, 41(3), pp. 367-384. ISSN 0163-4437, 2019.

NESSON, Charles R. Foreword. In: DE ROSNAY, Melanie Dulong; MARTIN, Juan Carlos de (org.). **The Digital Public Domain**: Foundations for an Open Culture. Open Book Publishers, 2012.

OBERHOLZER-GEE, Felix and STRUMPF, Koleman S. The Effect of File Sharing on Record Sales: An Empirical Analysis. **Journal of Political Economy**, Vol. 115, pp. 1-42. 2007. Disponível em: SSRN: <http://ssrn.com/abstract=961830>. Acesso em: 15 jan. 2020

PHAM, Alex; PEOPLES, Glenn. **Seven Ways iTunes Changed the Music Industry**. Disponível em: <http://www.billboard.com/biz/articles/news/1559622/seven-ways-itunes-changed-the-music-industry>. Acesso em: 15 jan. 2020

PREY, R. Musica Analytica: The Datafication of Listening. In NOWAK, R., WHELAN, A. (org) **Networked Music Cultures**, London: Palgrave pp 31-48. 2016.

REIJERS, W. O´BROLCHÁIN, F. HAYNES, P. Governance in Blockchain Technologies & Social Contract Theories (Ledger 2016) 134–51; H Nissenbaum, ‘Values in the Design of Computer Systems’ [March 1998] *Computers and Society* 38–39; M Flanagan, D Howe and H Nissenbaum, ‘Embodying Values in Technology: Theory and Practice’ in J van den Hoven and J Weckert (eds), **Information Technology and Moral Philosophy** (CUP 2008).

SEABROOK, J. Revenue Streams: Is Spotify the music industry’s friend or its foe?. **The New Yorker**, 24/11/2014. Disponível em: <https://www.newyorker.com/magazine/2014/11/24/revenue-streams>. Acesso em: 01 ago. 2020.

SILVA, Guilherme Coutinho. **Gestão coletiva e remuneração do autor**: novas perspectivas. 2018. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

SPOTIFY. **How we pay royalties**: an overview. Disponível em: <http://www.spotifyartists.com/spotify-explained/#how-we-pay-royalties-overview>. Acesso em: 15 jan. 2020.

THOMPSON, John B. **Mídia e modernidade**: uma teoria social da mídia. Tradução de Wagner de Oliveira Brandão. 5 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998

WANG, S. OUYANG, L. YUAN, Y. NI, X. HAN, X. WANG, F. **Blockchain-Enabled Smart Contracts**: Architecture, Applications, and Future Trends. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, vol. 49, no. 11, pp. 2266-2277, Nov. 2019, doi: 10.1109/TSMC.2019.2895123.

WIKSTRÖM, Patrik. The Music Industry in an Age of Digital Distribution. In: **Change - 19 Key Essays on How Internet Is Changing Our Lives**. Queensland University of Technology. Disponível em: <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2014/03/BBVA-OpenMind-Technology-Innovation-Interne>

t-Informatics-Music-Patrik-Wikstr%C3%B6m-The-Music-Industry-in-an-Age-of-Digital-Distribution.pdf. Acesso em: 15 jan. 2020

XU, X, et al. A Taxonomy of Blockchain-based Systems for Architecture Design. **Software Architecture (ICSA)**, 2017 IEEE International Conference on Software Architecture (IEEE April 2017), 243–52.

Recebido: 14/04/2021

Aprovado: 26/04/2021