

# A digitalização do património cultural edificado

## Uma perspetiva do direito de autor no âmbito da transição digital

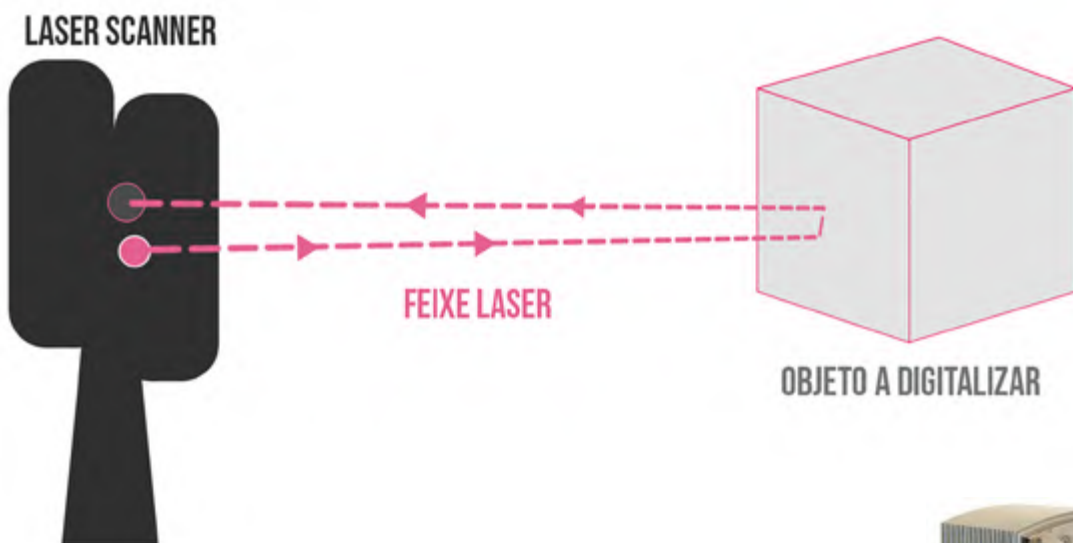
**Francisco Duque Lima** Mestre em Direito e Tecnologia, Investigador no KU Leuven Centre for IT&IP Law, Líder do Grupo de Trabalhos sobre Propriedade Intelectual do Projecto inDICEs – Measuring the Impact of Digital Culture, promovido pela iniciativa H2020 da Comissão Europeia, [francisco.lima@kuleuven.be](mailto:francisco.lima@kuleuven.be)

*As iniciativas de promoção da transição digital no setor cultural têm como objetivo a capacitação tecnológica através do financiamento de material e programas destinados à digitalização do património cultural. Ao nível da União Europeia, a Recomendação de 2011 sobre a digitalização e acessibilidade de material cultural reforça a necessidade de atualizar o conjunto de medidas disponíveis de forma a salvaguardar, valorizar e regenerar esta rica herança cultural. Assistimos assim à promoção de vários programas de financiamento como o instrumento Next Generation EU, destinado a mitigar o impacto da crise sanitária na economia europeia, que cria, a nível nacional, o conhecido Plano de Recuperação e Resiliência (PRR).*

### **A TRANSIÇÃO DIGITAL E O PATRIMÓNIO CULTURAL EDIFICADO**

A digitalização do património cultural tangível imóvel (património arquitetónico ou edificado) é caracterizada por uma abordagem multidisciplinar englobando uma multitude de áreas e técnicas altamente especializadas empregues na prossecução da salvaguarda deste tipo de obra, culminando na criação de registos precisos utilizados para a monitorização de níveis de degradação, atividades de reconstrução e restauro, investigação científica e educação, bem como a promoção universal do acesso à cultura.

A Estrutura de Missão Recuperar Portugal contratou com o Fundo de Salvaguarda do Património Cultural e com o Gabinete de Estratégia, Planeamento e Avaliação Culturais um valor total de 243 milhões de euros dedicados à área da cultura (Componente C4 do PPR). De entre todas as medidas aprovadas, destacamos a Medida i01-m01 – Modernização da infraestrutura tecnológica da rede de equipamentos culturais, que inclui submedidas como



11 Diagrama representativo da tecnologia LiDAR (light detection and ranging). Elaboração própria, licença aberta CC-BY (4.0).



21 "FARO Laser Scanner LS", por FARO Technologies, distribuído sob licença de Atribuição ShareAlike 3.0 Internacional (CC-BY-AS 3.0).

o financiamento de material técnico para a digitalização de artefactos e sítios históricos e arqueológicos.

No entanto, e como avança a Recomendação de 2011, "o custo da digitalização de todo o património cultural europeu é elevado, não podendo ser coberto unicamente com financiamento público". A transição digital continua a ocorrer à margem dos fundos de investimento e planos de recuperação – ela é o produto da necessidade de permanente atualização sectorial de forma a efetivar a sua missão pública de proteção e promoção do património cultural.

Assim, a possibilidade de explorar economicamente os resultados da digitalização recai primariamente no domínio dos direitos de autor. De forma a determinar se uma cópia digital de edifício ou monumento pode ser sujeita a proteção por direito de autor, é necessário proceder a um breve levantamento preliminar das técnicas utilizadas para a sua criação.

### TÉCNICAS DE DIGITALIZAÇÃO 3D DE MONUMENTOS E EDIFÍCIOS HISTÓRICOS

O processo de digitalização de património cultural edificado divide-se em quatro etapas: planeamento (delineação de métodos), levantamento em campo (recolha de dados), processamento (geração automática ou semiauto-

mática do modelo digital) e limpeza (correção manual de imperfeições, seleção de texturas e colorização). De modo geral, o estado da arte das tecnologias de captação e 3D divide-se em duas principais técnicas: *laser scanning* e fotogrametria de curto alcance.

O *laser scanning* consiste na utilização de tecnologia LiDAR (*Light Detection and Ranging*) para calcular a distância entre o aparelho técnico (emissor-recetor) e o objeto. O aparelho de medição emite um feixe *laser* que é parcialmente refletido pela superfície do objeto e captado pelo recetor. Conhecendo a velocidade da luz, o ângulo, e o tempo decorrido entre emissão e captação, é possível determinar um ponto fictício no espaço, processo que é repetido instantaneamente para milhões de pontos.

A técnica de *laser scanning* pode assumir a variedade terrestre, utilizada para a captação de artefactos móveis ou edifícios (TLS, através de instrumentos estacionários como medidores FARO) ou aérea, para o varrimento de largas superfícies (ALS, na qual um avião ou drone equipado com LiDAR e localizador de alta precisão sobrevoa a área).

A digitalização de um monumento através de TLS é feita através de sucessivos posicionamentos do *laser scanner* e múltiplos varrimentos da superfície do edifício. Cada conjunto de pontos gerado tem um sistema de

coordenadas relativas utilizadas por *software* de modelação para gerar uma projeção ortogonal (plano bidimensional) ou tridimensional (modelo 3D) do edifício.

As principais vantagens do TLS são a sua precisão milimétrica e elevada resolução. No entanto, a captação de milhões de pontos requer levantamentos mais morosos (vários dias para a compleição da digitalização), bem como maior tempo de processamento informático. Para mais, o TLS não é uma tecnologia de captação ótica, mas de projeção de coordenadas espaciais, pelo que as texturas, cores e sombras do edifício não se encontram presentes no modelo digital, sendo inseridas manualmente.

Por sua vez, a fotogrametria é uma técnica que utiliza medições feitas sobre fotografias sobrepostas para reconstruir o objeto tridimensionalmente. Semelhantemente ao *laser scanning*, a fotogrametria pode assumir uma vertente terrestre (TDP) ou aérea (ADP).

A digitalização de um monumento por TDP é feita através de restituição fotogramétrica, que permite criar o modelo 3D através de processos de correlação entre pontos homólogos das imagens sobrepostas e coordenadas relativas. As restantes características fotográficas (textura e cor) são inseridas através de ortoretificação digital, um processo que recorre a algoritmos fotogramétricos para relacionar cada ponto da nuvem a um pixel da imagem.

O levantamento de dados através de TDP não requer tecnologia especializada, sendo feito tipicamente através de máquinas fotográficas DSLR, o que lhe atribui vantagens em termos de mobilidade, acesso à tecnologia e velocidade de levantamento.

No entanto, os resultados estão dependentes das limitações do próprio instrumento: a falta de resolução ou de condições de luz ideais pode produzir imperfeições, requerendo um processo de limpeza mais moroso. Em contraste, o conjunto de dados obtido por fotogrametria é menos denso que o de *laser*

*scanning*, permitindo um processamento informático mais rápido.

É comum a utilização conjunta das duas técnicas de forma a combinar a precisão milimétrica e o processamento semiautomático do *laser scanning* com a vantagem da ortoretificação digital fotogramétrica para a limpeza de textura e cor da imagem.

### O DIREITO DE AUTOR E O CRITÉRIO DE ORIGINALIDADE

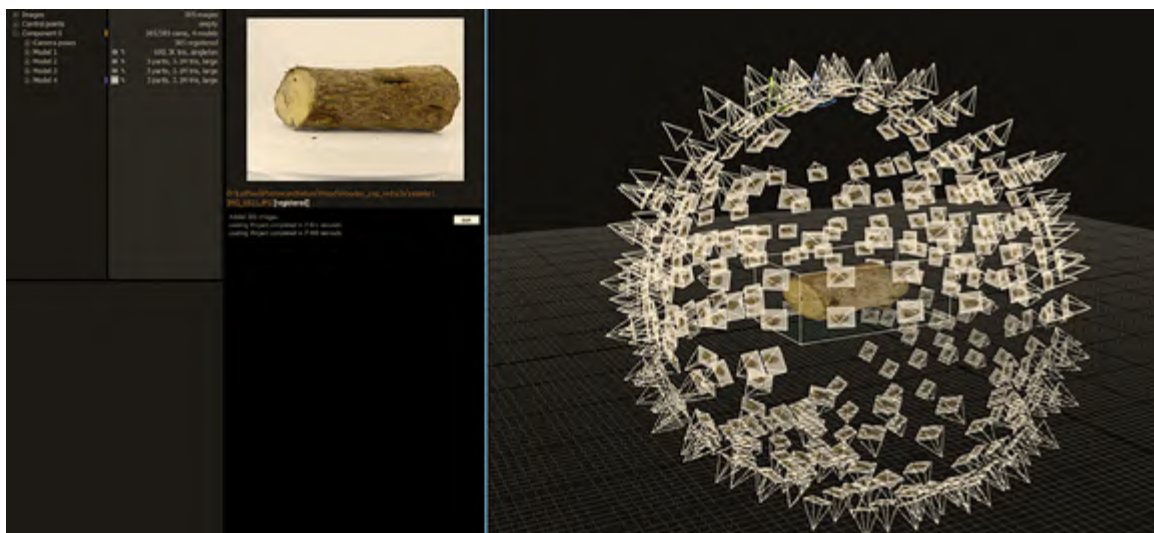
A proteção do direito de autor baseia-se na ideia de que ao criador de uma obra original é devido o direito de ser reconhecido como autor e conservar a integridade da sua obra (direitos morais), bem como de explorar o valor económico da mesma (direitos económicos).

A definição de criação intelectual refletida na redação do Artigo 2.º (Obras Originais) do Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos (CDADC) compreende todas as “criações do domínio literário, científico e artístico, quaisquer que sejam o género, a forma de expressão, o mérito, o modo de comunicação e o objetivo”, entre elas obras de desenho e arquitetura (alínea g), obras de artes aplicadas, desenhos ou modelos industriais (alínea i) e projetos respeitantes à arquitetura, ao urbanismo, à geografia ou às outras ciências (alínea l).

Apesar do extenso elenco de exemplos de obras protegidas apresentadas na legislação aplicável, não encontramos explicação sobre o que torna “intelectual” uma criação. O critério de originalidade de uma expressão encontra-se definido num conjunto de casos do Tribunal de Justiça da União Europeia de 2009 a 2011. De acordo com este conjunto de jurisprudência, uma obra é considerada criação intelectual quando o autor pode exercer escolhas livres e criativas e deixar a sua marca pessoal na obra – assim, quando uma expressão é predeterminada por regras técnicas ou funcionais (como quando só existe uma forma de expressar a ideia, ou esta expressão é encaminhada por um resultado específico ou regras que restringem a margem de escolha), esta não será uma expressão original.

Uma pintura, por exemplo, será original devido à utilização da margem de livre escolha de entre todas as técnicas, ferramentas, pigmentos, e formas de expressão disponíveis ao autor, que a utiliza para expressar a sua ideia de forma única e deixando o seu cunho pessoal na obra.

Apesar desta definição bastante clara do critério de originalidade, assistimos a sucessivas tentativas de apropriação de obras no domínio público através da utilização ilegítima das prerrogativas do direito de autor. É esta



3 | Representação de ângulos de captação por fotogrametria e respetivo resultado. Disponível em <https://www.lotapixel.com/blog/do-you-want-to-get-the-best-result-of-Photogrammetry>, utilização livre para propósitos educacionais e comerciais.



(a)



(c)



(b)

4 | “Nuvens de pontos de diferentes fontes: a) de TLS; b) de fotogrametria de curto alcance; c) mesmas nuvens de pontos depois de georreferenciar a nuvem de pontos fotogramétrica.” © Redweik, P. et al (2020). Tower of Belém (Lisbon)—Status Quo 3D Documentation and Material Origin Determination. *Sensors*, 20(8), 2355. MDPI AG., disponível em <http://dx.doi.org/10.3390/s20082355>, distribuído em Open Access sob licença de Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

a situação que o Artigo 14.º da nova Diretiva sobre os Direitos de Autor no Mercado Único Digital (Diretiva MUD) tenta acautelar.

## O MERCADO ÚNICO DIGITAL E O DOMÍNIO PÚBLICO

De acordo com o Considerando 53 da Diretiva MUD, a proteção de reproduções fiéis de obras que se encontrem no domínio público é “incompatível com o termo da proteção dos direitos de autor das obras”. O Artigo 14.º dita que “depois de expirado o prazo de proteção de uma obra de arte visual, qualquer material resultante de um ato de reprodução dessa obra não esteja sujeito a direitos de autor ou a direitos conexos, salvo se o material resultante desse ato de reprodução seja original, na aceção de que é a criação intelectual do próprio autor.”

O consenso académico é que o conceito de obra de arte visual deve ser interpretado da forma mais ampla possível, de forma a proteger o máximo de obras no domínio público e que o termo “reproduções fiéis” engloba, portanto, modelos 3D de obras de arquitetura, que só poderão ser protegidos através de direitos exclusivos se for possível provar a sua originalidade.

## A ORIGINALIDADE DE MODELOS TRIDIMENSIONAIS

Considerando as várias dimensões do critério de originalidade previamente exposto, a tendência seria argumentar que uma projeção tridimensional modelada à imagem fiel de um edifício não é uma obra original. Atendendo ao requisito de utilização de margem de escolha, é possível que todo o processo seja influenciado pela prossecução de um resultado predeterminado: a máxima precisão de representação de um objeto preexistente. Esta direção técnica esgotaria assim a margem de escolha que não se rege pela vontade de expressão criativa, mas por critérios de qualidade técnica e eficiência.

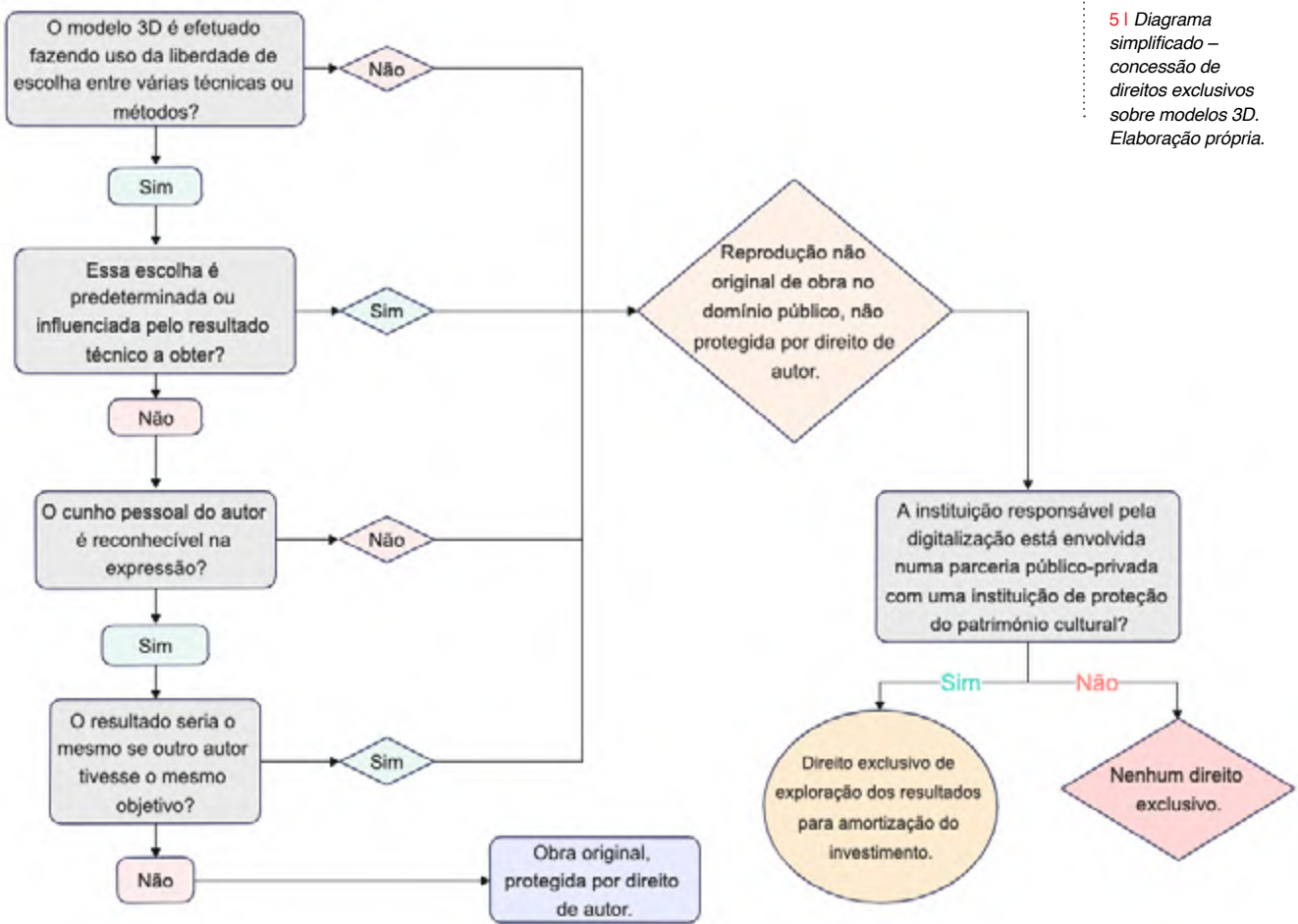
Outro critério determinante será a relevância da variação técnica para a individualidade do produto final. Enquanto a variação na escolha de ângulo numa fotografia é considerada livre e criativa e, portanto, resultar sempre num produto único, a variação na escolha de ângulo de varrimento no *laser scanning*, ou de ângulo de fotografia na fotogrametria será técnico-funcional e necessária para o processo, mas não para a especificidade e individualidade do seu resultado, ideia que é reforçada pelo facto deste se encontrar parcialmente automatizado.

Por outro lado, o processo de texturização e colorização do modelo 3D poderá ser visto como relevante para a individualidade do produto final. No caso do TLS, as texturas e cores do objeto não se encontram presentes na projeção e têm de ser manualmente preenchidas. No caso do TDP, a ortoretificação automatiza parcialmente este processo, mapeando a cor de cada pixel correspondente a um ponto na nuvem – no entanto, a limpeza das texturas e cores passa pelo mesmo processo manual que no *laser scanning*.

Assim, considerando que a escolha de texturas e cores se dá dentro de um espetro quase infinito de opções, é possível argumentar no sentido do exercício de liberdade criativa nesta fase, conferindo-se originalidade ao produto final.

## COMENTÁRIO FINAL E NOTA SOBRE A DIRETIVA PSI

O objetivo de criação de um fac-símile digital não implica necessariamente a ausência de escolhas criativas: o objetivo pode estar predeterminado, mas se esse objetivo não influenciar a liberdade de escolha entre diferentes técnicas de execução, o resultado será sempre único e original.



51 Diagrama simplificado – concessão de direitos exclusivos sobre modelos 3D. Elaboração própria.

Esta nova criação intelectual estaria, portanto, sujeita a proteção por direito de autor, permitindo à instituição responsável pela digitalização explorar o seu valor económico de forma a não só recuperar o seu substancial investimento, como obter financiamento adicional.

Contrariamente, se considerarmos que todas estas escolhas estão limitadas *a priori* pelo objetivo técnico, o modelo 3D consistirá apenas numa reprodução de uma obra no domínio público, não podendo, em princípio, atrair proteção por direitos de autor, independentemente do investimento técnico e financeiro.

Não obstante, caso a entidade responsável pela digitalização se encontre ao serviço uma instituição pública de proteção do património cultural ou investigação científica, estes dados serão considerados informação do setor público ao abrigo da nova Diretiva relativa a dados abertos e à reutilização de informações do setor público (Diretiva PSI), transposta para o ordenamento jurídico português através da Lei n.º 68/2021, que altera a Lei n.º 26/2016.

De acordo com o Considerando 49 da Diretiva, de forma a permitir a amortização do investimento de um parceiro privado na tarefa de digitalização de material cultural, “poderá ser necessário um determinado período de exclusividade”, mas esse período deverá “ser limitado a um espaço de tempo o mais curto possível, para que seja respeitado o princípio de que o material que está no domínio público, uma vez digitalizado, deverá permanecer no domínio público.”

A nova redação do Artigo 25.º/6, da Lei n.º 26/2016, indica que “os direitos de exclusividade acordados para a digitalização de recursos culturais não devem exceder o prazo de 10 anos, sem prejuízo do regime relativo a direitos de autor e direitos conexos”, estando também aberta a possibilidade de extensão de prazo sujeita a fundamentação e reavaliação periódica. Assim, não obstante a incerteza quanto à originalidade da réplica digital, a Diretiva PSI estabelece uma garantia mínima de recuperação do investimento de parceiros privados ■

BIBLIOGRAFIA

Comissão Europeia (2011). Recomendação da Comissão de 27 de outubro de 2011 sobre a digitalização e a acessibilidade em linha de material cultural e a preservação digital (2011/711/UE). [VER RECOMENDAÇÃO](#)

Decreto-Lei n.º 63/85, de 14 de março. *Diário da República*, Série I, n.º 61. Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos (17.ª versão), alterado pelo DL n.º 9/2021, de 29 de janeiro.

Diretiva (UE) 2019/790 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de abril de 2019 relativa aos direitos de autor e direitos conexos no mercado único digital e que altera as Diretivas 96/9/CE e 2001/29/CE. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 130/92, de 17.5.2019. [VER DIRETIVA](#)

Diretiva (UE) 2019/1024 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de junho de 2019, relativa aos dados abertos e à reutilização de informações do setor público (reformulação). *Jornal Oficial da União Europeia*, L 172/56, de 26-06-2019. [VER DIRETIVA](#)

Lei n.º 26/2016, de 22 de agosto. *Diário da República*, Série I, n.º 160. aprova o regime de acesso à informação administrativa e ambiental e de reutilização dos documentos administrativos, transpondo a Diretiva 2003/4/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro, e a Diretiva 2003/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de novembro (4.ª versão), alterada pela Lei n.º 68/2021, de 26/08.