



TEXTO DIGITAL

Revista de Literatura, Linguística, Educação e Artes

A maleabilidade das imagens digitais e a visualidade rastreável

The maleability of digital images and the trackable visuality

Ana Velhinho^a; Victor dos Reis^b

^a Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa, DigiMedia, Universidade de Aveiro, Portugal - ana.velhinho@gmail.com

^b Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa, Portugal - v.dosreis@belasartes.ulisboa.pt

Palavras-chave:

Estética digital.
Estudos visuais.
Imagem técnica.
Inteligência artificial.
Visão computacional.

Keywords:

Digital aesthetics.
Visual studies.
Technical image.
Artificial intelligence.
Computer vision.

Resumo: O substrato informacional das imagens digitais, a par da conectividade global, introduz novas dinâmicas que, além de derivações formais e discursivas, evocam um efeito de rede. Tais possibilidades de transcodificação, combinação e fluxo, aplicam-se aos diversos domínios da sociedade, incluindo as metodologias de estudo do visual. Com base em conceitos e exemplos, que cruzam arte, ciência e tecnologia, o artigo aborda como a mediação digital, assente em sistemas computacionais e em inteligência artificial utilizados como amplificação, técnica e estética, consolida o regime de visualidade contemporâneo, produto da sinergia entre o olhar humano e a visão artificial. Este estudo insere-se no âmbito da investigação doutoral em arte multimédia, com vista a desenvolver um modelo participativo de visualização de memórias coletivas.

Abstract: The informational core of images, together with global connectivity, introduce a new set of practices that, in addition to formal and discursive derivations, produce a network effect. These possibilities of transcoding, aggregation and flow, are embedded in several domains of society, including visual studies' methodologies. Driven by concepts and examples, which combine art, science and technology, the article addresses how digital mediation, based on computer systems and artificial intelligence applied as techniques for cognitive and aesthetic amplification, consolidate the contemporary visuality regime, as a product of the synergy between the human and artificial vision. This study is part of the doctoral research in multimedia art, towards the development of a participatory model of visualization of collective memories.



Introdução

Segundo Vilém Flusser, as imagens técnicas são geradas por processos de codificação que acontecem no interior da máquina, na chamada *caixa negra* (FLUSSER, 1985), tornando os agentes humanos meros operadores, ou “funcionários das imagens” (FLUSSER, 2012). Para o autor, esta subjugação apenas seria ultrapassada através de “uma sociedade telemática dialogante dos criadores das imagens e dos colecionadores das imagens” (FLUSSER, 2012, p. 12), sugerindo a necessidade de uma perspetiva integrada entre os sistemas de produção, organização e apresentação que, paralelamente, tornasse os agentes humanos mais investidos e participativos. Assim, no âmbito da investigação doutoral em arte multimédia, com vista a desenvolver um modelo participativo de visualização de memórias coletivas, o presente artigo procura elaborar uma leitura da imagem digital enquanto campo multidimensional de produção e estudo do visual, impulsionado por novos modelos e práticas. Em particular, salienta-se o contributo de abordagens metodológicas e técnicas de visualização aplicadas ao estudo da cultura, que introduzem estratégias relevantes para endereçar a variabilidade e diversidade que caracteriza o regime de visualidade atual, profundamente mediado por algoritmos embebidos nos sistemas que usamos diariamente.

O texto, após a seção introdutória, organiza-se em três seções temáticas que evidenciam as dinâmicas paradigmáticas da imagem digital na contemporaneidade: a “Parametrização e Maleabilidade”, que contextualiza a imagem digital enquanto sistema informacional passível de transcodificação; a “Datificação e Visualização”, que aborda técnicas de estruturação e visualização de dados associadas ao estudo da cultura; e o “Rastreamento e Automatização”, que foca o atual regime de visualidade, mediado por sistemas computacionais e de inteligência artificial, que afetam a forma como nos relacionamos com o mundo e suas representações. Nas considerações finais constrói-se uma leitura cruzada das temáticas abordadas e evidencia-se o seu contributo para a investigação doutoral em curso.

I. Parametrização e Maleabilidade

Com a introdução do computador e da tecnologia digital, a imagem passa a constituir-se como um sistema binário de informação e deixa de estar vinculada a um meio de registo e apresentação, libertando-se da relação indexical e simbólica face ao referente. Deste

modo, o seu carácter numérico permite um processamento descontínuo, que separa o contendor (forma) do conteúdo (código), podendo gerar *outputs* diversos (como sons, imagens, texto ou outras materializações físicas), que já não dependem da estabilidade e sequencialidade dos modelos analógicos. Assim, dado que qualquer estímulo físico é passível de ser convertido em informação, pode ser traduzido para qualquer formato e ser manipulado através de diversos parâmetros – inclusivamente por parte do utilizador com recurso à interatividade. A produção artística processual que decorre desta premissa traduz-se, por essa razão, numa maior parametrização do pensamento criativo para ser executado por máquinas, em particular com recurso a modelos de repetição, complexidade, e redundância, introduzidos pela Cibernética e pela Inteligência Artificial, potenciando a variabilidade de formalizações que a informação pode alcançar através da execução de algoritmos (GIANNETTI, 2012). Deste modo, Claudia Giannetti (2012) encara a estética digital como a sinergia entre arte, ciência e tecnologia, decorrente da afirmação das tecnologias digitais e de telecomunicações aliadas às correntes científicas da Cibernética, da Teoria da Informação, da Teoria dos Sistemas e da Inteligência Artificial, todas elas apoiadas na informação como parâmetro central.

As dinâmicas assentes no digital, alteram, igualmente, os processos criativos das indústrias de entretenimento e dos conteúdos digitais, fazendo emergir um novo género, designado por *Novos Media*, que passa a incorporar formatos associados a dispositivos que surgem a partir da década de 2000 e que consolidam a mobilidade e conetividade ubíquas que marcam o início do século XXI. No livro de *The Language of New Media*, Lev Manovich (2001) elabora uma reflexão sobre a primeira década dos novos media, descrevendo-a como uma computorização da cultura que redefiniu a paisagem mediática, nomeadamente o meio impresso, a fotografia e o cinema, além de ter introduzido novas formas culturais como as bases de dados, os videojogos e as comunidades virtuais. Esta mudança de paradigma foi aplicada a todo o ciclo dos media – produção, distribuição e receção – e consubstancia-se em cinco princípios sistematizados pelo autor: o primeiro que se refere à natureza ontológica dos novos media, a *representação numérica*; e os restantes princípios referentes às tendências vigentes na cultura de massas e nas experimentações artísticas registadas na viragem para o novo século: a *modularidade*; a *automação*; a *variabilidade*; e a *transcodificação*. Estes princípios dificilmente são separáveis, encontrando-se presentes de modo interdependente nas novas formas culturais que Manovich (2001) propõe designar como “*media objects*”, enquanto interfaces

programáveis que organizam e representam dados através de diversas formulações possíveis. A *transcodificação* constitui a operação mais relevante dos sistemas digitais, pois refere-se à tradução e miscigenação de diferentes formatos para diferentes dispositivos sendo, em grande medida, responsável pela naturalização da estética digital nas nossas vidas.

II. Datificação e Visualização

Muitas tarefas quotidianas, pelo facto de serem mediadas por tecnologia, são geradoras de dados. O próprio conceito de *Big Data*, referente à acumulação massiva e generalizada de dados, conduziu a uma agilização e sofisticação das técnicas de recolha, processamento e análise, alavancados pelo que David Barry (2011) designou por “*computational turn*”, correspondente à fase societal em que nos encontramos. Este processo de “datificação” alargado, ou seja, a construção de uma mundivisão quantitativa decorrente das dinâmicas de fluxo em rede entre pessoas, dispositivos e serviços (DIJCK, 2017), veio potenciar a sinergia entre a computação e as humanidades, conduzindo a novas metodologias fundadoras de uma área disciplinar que se disseminou sob o nome de Humanidades Digitais (BARRY, 2012). É neste contexto, que se reafirma a relevância de ferramentas de análise e visualização para a produção do conhecimento (DRUCKER, 2011; ES; SCHÄFER, 2017). No caso da visualização – que se refere ao mapeamento de dados discretos em representações visuais (MANOVICH, 2011) – esta adquire um papel preponderante pela capacidade de dar visibilidade a evidências, bem como fazer emergir visualmente novas interpretações até então impercetíveis – processo frequentemente designado por *insight*, ou seja, uma revelação que potencia a clarificação, a descoberta e a tomada de decisão (CARD; MACKINLAY; SHNEIDERMAN, 1999).

O *Cultural Analytics*¹, ou Analítica Cultural (MANOVICH; DOUGLASS, 2009), conceptualizado em 2005, constitui um novo paradigma de estudo da cultura alicerçado num ‘olhar’ amplificado pela computação, pelas humanidades e pelo design, nomeadamente através de técnicas computacionais aliadas a sistemas de visualização (MANOVICH; DOUGLASS, 2009). A sua abordagem distingue-se por colocar o foco na análise humanista e cultural, através do processamento de grandes quantidades de dados, permitindo criar amostras representativas que estudam, não apenas artefactos

¹ <http://lab.culturalanalytics.info/>

históricos de autoria profissional, mas também, a produção amadora e a cultura vernacular (MANOVICH, 2017). No processo de passagem dos dados para a sua visualização, o método da Analítica Cultural baseia-se em conceitos e procedimentos das Ciências dos Dados, nomeadamente: a identificação de múltiplos objetos (que podem ser artefactos de diversos tipos, como pinturas, livros ou até imagens publicadas *online*) e suas características (metadados), para delimitar o escopo do fenómeno que pretende estudar, através da constituição de conjuntos de dados estruturados (*dataset*) que podem dar origem a diversas visualizações. É de salientar que, qualquer base de dados constitui sempre um constructo enviesado, pois baseia-se numa seleção, normalização e tradução de estímulos físicos em dados quantitativamente mesuráveis.

No atual contexto de datificação, o esforço de organização e curadoria de dados constitui um investimento intelectual valioso na produção de conhecimento, pelo que o desenvolvimento de bases de dados novas, ou a delimitação e contextualização de conjuntos de dados estruturados a partir de outras bases de dados constitui, em si mesmo, um produto cultural (MANOVICH, 2001). Uma das grandes apostas globais, paralela ao processo de digitalização de artefactos analógicos, passa pela disponibilização ao público dessas bases de dados estruturadas, nomeadamente através de políticas de acesso aberto, de modo a fomentar a transparência e a colaboração no desenvolvimento de novos estudos e usos. Para autores como Lev Manovich (2001) e Wolfgang Ernst (2013), as bases de dados constituem a nova forma cultural do nosso tempo: abandona a estrutura narrativa de relações entre causa-efeito, em prol de ordenamentos não hierárquicos de elementos fragmentados (MANOVICH, 2001), sendo possível criar diferentes interfaces para apresentar a mesma base de dados.

Um exemplo de uma abordagem de apresentação agregadora de diferentes conjuntos de dados, que integram o contexto físico e digital, está patente na visualização dinâmica *Amsterdam SMS*² (2007) a partir dos dados facultados pela KPN Mobile relativos às mensagens trocadas durante a passagem de ano de 2007/2008. Nesta visualização gráfica tridimensional, Aaron Koblin cruza as variáveis do tempo e do espaço através de uma espécie de histograma, cujas barras dinâmicas, compostas por dispersão de pontos associados às coordenadas geográficas e à hora de envio das SMS, são dispostos sobre o mapa da cidade de Amesterdão. O mapa pode ser visto de várias perspetivas,

² <http://www.aaronkoblin.com/>; <https://zkm.de/en/aaron-koblin>

demonstrando, em simultâneo, a distribuição de pessoas no espaço e a frequência de mensagens enviadas. Outro exemplo de visualização, centrada na dinâmica citadina numa escala diferente, está patente no projeto *On Broadway*³ (2015), desenvolvido como aplicação *web* e instalação interativa sobre a famosa avenida de Manhattan. Este tipo de visualização exploratória, navegável em termos de *zoom-in* e *zoom-out*, foge à representação tradicional do mapa da cidade, focando-se na sobreposição de camadas, cada uma correspondente a diferentes fontes de dados (Twitter, Instagram, Google Street View, Foursquare, etc.). Deste modo, o mapeamento espaço-temporal é feito a partir da sequenciação ao longo da Broadway, de dados e imagens partilhados *online* por serviços e pessoas que nela circulam (GODDEMEYER; STEFANER; BAUR; MANOVICH, 2017). Ambos os exemplos, representativos da primeira década e meia do século XXI, constituem uma sugestão do que poderia ser, à época, a comunicação integrada de dados que traduzem a dinâmica de uma cidade, hoje traduzida no conceito de Cidade Inteligente (*Smart City*), assente no uso de vários tipos de tecnologias de sensores para captar e ligar dispositivos e dados contextuais, nomeadamente dados abertos gerados pelas atividades e mobilidade dos cidadãos.

Os projetos artísticos e de analítica cultural que exploram o substrato informacional e o potencial de visualização decorrente da parametrização e transcodificação do visual vêm originar novas configurações, que alteram a forma tradicional de olhar para o que Manovich (2001) designa por *media objects*, potenciando, igualmente, novas análises e interpretações que decorrem desta nova forma de olhar. Sob esta perspetiva, alternativas de apresentação e navegação em arquivos e bases de dados poderão potenciar uma relação mais exploratória, imersiva e envolvente com conteúdos cuja estrutura de organização e pesquisa é bastante normativa (MANOVICH, 2011; WHITELAW, 2015; FERNANDES, 2016). Os modelos de navegação e pesquisa são atualmente monopolizados pelos motores de busca dominantes, como o Google, e outros sistemas de organização e navegação em repositórios visuais, nomeadamente *online* e nos nossos equipamentos pessoais. Não obstante, a familiaridade de alternativas mais experimentais dependerá da exposição à sua utilização, que assegurará a habituação, tal como acontece com a atualização permanente das interfaces gráficas de sistemas *online* e aplicações móveis, que têm vindo a contribuir para a naturalização gradual de certas formas de representação e interação que, em última

³ <http://on-broadway.nyc/>

instância, instituem novos regimes de visualidade (FOSTER, 1999; CRARY, 1999; 2013).

III. Rastreamento e Automatização

Face à elevada proliferação de informação, impossível de processar sem recurso a sistemas computadorizados, podemos afirmar que são os algoritmos, e em particular a inteligência artificial e as técnicas de visão e aprendizagem por máquinas (*Machine Vision* e *Machine Learning*), que passam a ditar a visibilidade computável que define a cultura digital atual (ACKER; CLEMENT, 2019). Embora continuem a existir operações de interpretação de alto-nível restritas à competência humana assiste-se, na última década, ao refinamento de soluções de treino para automatização de tarefas semânticas, nomeadamente, pesquisas avançadas, sistemas de classificação (*ranking*), sistemas de reconhecimento, etc. A título de exemplo, apesar do escândalo de violação da proteção de dados associado à rede social Facebook, a iniciativa #10YearsChallenge, angariou uma enorme quantidade de imagens dos utilizadores convidados a partilhar uma fotografia sua de 2009 e outra de 2019. A pretexto de um propósito lúdico e nostálgico, estratégias como esta pretendem, pela adesão social massiva, treinar e afinar a robustez dos seus algoritmos. No caso do Facebook, estes apresentam um índice de sucesso no reconhecimento facial apenas inferior em menos de um ponto percentual ao índice humano (TAIGMAN *et al.*, 2014).

Neste contexto, Jonathan Crary (2013) refere-se ao regime de visualidade atual como uma rede que opera permanentemente e cruza um conjunto de sistemas de visão artificial e de monitorização das ações dos utilizadores, nos quais eles próprios têm um papel ativo e até produtivo. André Mintz (2015; 2019) refere estas “visualidades computacionais” como o regime escópico resultante da sinergia entre sistemas de visão computadorizados e humanos, contexto no qual se propõe estudar as imagens enquanto inscrições socio-técnicas⁴. Assim, a partir da proposta conceitual de “imagens-rede”, Mintz (2019) elabora um protocolo de estudo do visual através de técnicas de aprendizagem de máquina, com recurso a redes neuronais artificiais, para abordar a circulação de imagens e sua teia de

⁴ Conceito que alude à tecnicidade das imagens, abordado por autores como Bruno Latour, Gilbert Simondon, Madeleine Akrich e Bernhard Rieder.

relações, consideradas como instanciações/materializações, modeladas pelos algoritmos das plataformas que as disseminam e replicam.

Sob a mesma perspetiva de estudo da cultura visual, Lev Manovich (2018) compara a inteligência artificial a um “teórico da cultura”⁵, pelo modo como se baseia no treino de regras e princípios, aliados ao estudo de bons exemplos que, na prática, constituem o mesmo processo que está na base da aprendizagem de máquina. Assim, o autor defende que, para se estudar a cultura contemporânea, é imprescindível compreender os mecanismos de aplicação da inteligência artificial (MANOVICH, 2018). Por um lado, porque esta permite abarcar quantitativamente a diversidade e variabilidade de manifestações e usos culturais e, por outro lado, para contrariar mecanismos de categorização apriorísticos, que condicionam e enviesam as formas de interpretação já enraizadas nas humanidades (MANOVICH, 2018a). Por essa razão, Manovich (2018) sublinha a oportunidade de abertura a novas abordagens, métodos e nomenclaturas para endereçar a cultura – que constitui, em grande medida, a premissa da Analítica Cultural –, reiterando tal preponderância da inteligência artificial e dos métodos computacionais, não só na gestão de informação, mas também na produção digital, amadora e profissional, com impacto na estética contemporânea.

Os sistemas artificiais aplicam-se, igualmente, à parametrização de imagens que circulam *online*, mas também aos dispositivos de registo, que passaram a incorporar um conjunto de definições ‘inteligentes’, permitindo a automatização de funcionalidades úteis para o utilizador (e.g.: eliminação de olhos vermelhos, deteção de sorriso antes do disparo, identificação de locais, identificação de rostos, filtros de correção e embelezamento, efeitos especiais, etc.). Estas funcionalidades de reconhecimento automático são amplificadas pela sua utilização integrada pelos vários serviços da Google. Nomeadamente, a articulação entre o Google Photos e o Google Maps, que automatiza o mapeamento de rotas com base na informação geo-localizada de fotografias e gera automaticamente álbuns temáticos com base no local, ou numa data. A partir de 2020, a Google passou a notificar regularmente os utilizadores, enviando estatísticas da sua atividade, de forma a chamar a atenção para a funcionalidade Google Timeline, que mapeia automaticamente as experiências do utilizador através do seu histórico de

⁵ Tradução livre de “*cultural theorist*” (MANOVICH, 2018).

atividade e localização, apresentando cronologicamente os locais que visitou com fotografias dos mesmos (captadas por ele ou existentes *online*).

Paralelamente, salienta-se o processo de digitalização massiva operado pela Google, com o intuito de disponibilizar, além do mapeamento do planeta em diversas escalas (Google Earth, Google Maps, Google Street View), também o acesso aberto a acervos de bibliotecas e museus. O Google Cultural Institute foi fundado com o objetivo de, em parceria com várias instituições públicas e privadas, dar suporte tecnológico e humano especializados⁶ a iniciativas de investigação e desenvolvimento, artístico e científico, dedicados a aperfeiçoar e diversificar o modo de aceder e interrelacionar essa enorme quantidade de recursos. O Google Arts & Culture⁷ constitui uma iniciativa que congrega, nos seus laboratórios de investigação, equipas multidisciplinares, em torno da experimentação focada em artefactos culturais, com vista a estimular a interdisciplinaridade entre arte, ciência e tecnologia.

No estudo de grandes acervos, o treino (supervisionado ou não supervisionado) de sistemas de inteligência artificiais, com recurso a diferentes tipos de redes neuronais, ganham particular preponderância, nomeadamente na execução de tarefas repetidas de alto-nível, incluindo a distribuição das várias ocorrências inventariadas para definir tendências e previsões, também com a possibilidade de gerar imagens estatísticas, a partir da síntese de imagens para as quais o sistema foi treinado para reconhecer. Neste âmbito, destaca-se o uso de redes neuronais inspiradas no cérebro humano, designadas por *Artificial Neural Networks* (ANN) e o método de aprendizagem profunda, designado por *Deep Learning*, em que os sistemas de inteligência artificial conseguem sistematizar traços e padrões identificados em vários estímulos sensoriais, tais como áudio, voz, imagens e até rostos, de forma a otimizar reconhecimentos futuros e gerar modelos novos a partir dos dados recolhidos.

Um exemplo da aplicação desta técnica está patente no projeto de inovação tecnológica *The Next Rembrandt*⁸ (2016), realizado com técnicas de *big data* com recurso à tecnologia

⁶ O Google Brain refere-se às equipas de investigação de inteligência artificial da Google que se dedicam a soluções de inteligência artificial numa escala global e com aplicação a vários contextos, desde produtos comerciais até ao auxílio de comunidades em países subdesenvolvidos (<https://research.google/teams/brain/>; <https://ai.google/about/>).

⁷ <https://artsandculture.google.com>

⁸ <https://www.nextrembrandt.com/>

de inteligência artificial Microsoft Azure Cognitive Services⁹, com o objetivo de criar uma pintura ao estilo do mestre do Barroco holandês, Rembrandt van Rijn. Para tal, foi necessário reunir uma equipa multidisciplinar de historiadores, técnicos de restauro, cientistas de dados e programadores, para realizar o empreendimento de análise massiva de dados que conduziu à produção tridimensional de um retrato. O processo foi conduzido em quatro passos fundamentais: 1) a constituição de uma base de dados a partir da digitalização 3D de alta resolução de centenas de quadros do pintor, analisados por *deep learning*; 2) a identificação do perfil-tipo do retratado mais provável de ser representado pelo pintor, com base na análise probabilística das suas obras; 3) a geração probabilística das características faciais e roupa desse sujeito-tipo a partir da inventariação de excertos de retratos similares; 4) a impressão 3D da pintura em várias camadas, que resultou da análise das pinceladas e textura de obras do pintor com recurso a mapas de alturas. A pintura produzida foi exibida em Paris, junto a obras verdadeiras de Rembrandt, embora seja o ficheiro digital, infinitamente reproduzível, o verdadeiro produto de todo este processo. Apesar de polémica, por ter gerado ‘uma obra de Rembrandt’ através de processos computacionais, esta tecnologia inovadora constituiu um enorme contributo para a investigação, sendo atualmente aplicada no restauro de pinturas danificadas e identificação de pinturas desaparecidas.

Outra aplicação da técnica de *deep learning*, que deu origem a um fenómeno mediático que emergiu em 2017, designado por *Deepfake*, consiste no uso de duas redes neuronais adversárias (GAN-*Generative Adversarial Network*), usadas para criar e modificar o objeto da aprendizagem. Ou seja, a partir de uma rede que é treinada com base em *inputs* ‘reais’, a outra rede gera uma espécie de marioneta a partir de um mapeamento tridimensional da pessoa que permite gerar um novo vídeo (*output* ‘falso’, no sentido em que foi criado artificialmente e não por captura de imagem). Pela sua fluidez e realismo, estes vídeos tornaram-se bastante difíceis de detetar, pelo que são geralmente associados a notícias falsas, frequentemente apelidadas de *fake news*. Face à ameaça que esta técnica pode representar, nomeadamente em contexto político e eleitoral, têm vindo a ser desenvolvidos sistemas para a deteção cada vez mais eficaz de *deep fakes* (LEON, 2019).

Face às dinâmicas atuais, o fenómeno da datificação e da utilização de inteligência artificial, em particular associada a algoritmos de visão computadorizada, têm vindo a

⁹ <https://azure.microsoft.com/pt-pt/services/cognitive-services/>

marcar o cenário científico e artístico, esbatendo cada vez mais as fronteiras rumo à interdisciplinaridade e à amplificação mútua das capacidades humanas e da máquina. Não obstante, têm vindo a surgir projetos que recuperam a denúncia e crítica à vigilância ubíqua, nomeadamente biométrica, bem como à geração artificial de imagens fabricadas que desafiam a nossa perceção do real. Exemplo disso, são a obra *Portraits of No One*¹⁰ (2019), de Tiago Martins, João Nuno Correia e Sérgio Rebelo, para o Prémio Sonae Media Art – MNAC, na qual são gerados e exibidos retratos fictícios em tempo real, a partir de características faciais extraídas dos visitantes que interagem com a instalação interativa, e *websites* como o *This Person Does Not Exist*¹¹, posteriormente generalizado, no *website This X Does Not Exist*¹², para outras categorias além de rostos de pessoas (e.g. gatos, apartamentos, obras de arte, memes, letras de músicas, receitas, etc.), nos quais são geradas artificialmente imagens através da técnica de GAN.

A permeabilização destas manifestações, por vezes, satíricas, tem permitido alertar-nos para os sistemas que utilizamos no dia-a-dia, e frequentemente nos passam despercebidos, por se integrarem nas nossas rotinas. Por essa razão, continua a ser imprescindível uma postura crítica e política quanto à proliferação de uma vigilância cada vez mais sistémica e voluntária, que facilmente dissimula regimes de regulação (BLAS, 2014) e de biopoder (FOUCAULT, 1991). O surto global da pandemia COVID-19 em 2020, pode ser considerado um desses casos, no qual, em prol da defesa da saúde pública, os gigantes tecnológicos e a comunidade médica e científica unem esforços e procuram sensibilizar a população para o uso generalizado de aplicações móveis de rastreamento, baseadas na geolocalização e proximidade em rede com potenciais infetados.

Considerações Finais

A partir de conceitos e exemplos enquadrados na contemporaneidade, o artigo procurou demonstrar como as “imagens operativas” (FAROCKI, 2004)¹³, referentes a um registo técnico encetado por máquinas para responder a propósitos funcionais, têm vindo a

¹⁰ <https://cdv.dei.uc.pt/portraits-of-no-one/>

¹¹ <https://thispersondoesnotexist.com/>

¹² <https://thisxdoesnotexist.com/>

¹³ O conceito de “imagem-operativa”, ou “imagem-instrumento”, é introduzido por Harun Farocki na sua série de vídeo instalações *Eye/Machine* (2001-2003), alusivo à imagética associada a sistemas de visão teleguiados e de bombas inteligentes usados durante a Guerra do Golfo, que inaugurou uma nova forma de documentar a guerra, amplamente veiculada nos meios de comunicação de massas.

tornar-se mais naturalizadas e generalizadas na cultura visual global. Possivelmente, porque, por um lado, começam a proliferar projetos de investigação científica e produção criativa que documentam e expõem técnicas e processos que normalmente acontecem no interior das “caixas negras” (FLUSSER, 1985) e, por outro lado, devido à popularização de funcionalidades de visão computadorizada disponíveis ao público, nomeadamente nas redes sociais, e em aplicações incorporadas em dispositivos pessoais e móveis de captura fotográfica.

Conforme sublinhado por Flores (2012), vivemos numa era que põe em causa o regime de crença nas imagens, pois uma simples fotografia captada com parâmetros inteligentes do *smartphone*, um cenário hiperrealista criado por computador para cinema ou videojogo, ou a circulação *online* de notícias fraudulentas geradas por *deep fake*, parecem relembrar-nos como o propósito das imagens fotográficas tende a deslocar-se do seu papel originário de registo indexical para a tradução e construção parametrizada, que permite um recorte retórico sobre o mundo, para o fruir e pensar. Não obstante, pensar o mundo através de imagens, nomeadamente registos digitais, implica aceitar a ambiguidade e o potencial das múltiplas hipóteses formais, abertas à experimentação, mapeamento e transcodificação, conforme diferentes objetivos e pontos de vista, cada vez mais alicerçados na sinergia entre arte, ciência e tecnologia. O esforço de estruturação e de acesso a conteúdos já existentes, muitas vezes fomentado por políticas de acesso aberto, que acompanham o processo de digitalização massiva da cultura, constitui, em si mesmo, um esforço de produção cultural materializado em conjuntos de dados estruturados (embora modelizados e enviesados), que adquirem novo valor (MANOVICH, 2001). Com efeito, as bases de dados constituem um constructo paradigmático do nosso tempo (ERNST, 2013), inerente ao fenómeno de datificação que dita a visibilidade contemporânea computável (ACKER; CLEMENT, 2019; DIJCK, 2017).

Em suma, a revolução digital vem alterar, significativamente, os processos de criação, distribuição e receção, cada vez mais suportados por grandes volumes de dados – inclusive gerados pelos utilizadores – que alimentam uma rede de serviços e sistemas em permanente processamento (CRARY, 2013). É nesta dinâmica que as imagens passam a constituir-se como instanciações possíveis, formal e informacionalmente maleáveis e rastreáveis (MINTZ, 2019). O enquadramento destas dinâmicas e abordagens de estudo da cultura visual inserem-se na investigação doutoral em curso, centrada sobre modelos

de participação e visualização, para recolha e mapeamento visual de memórias coletivas, através dos quais se pretende aferir a dimensão de identificação e empatia passíveis de ser ativadas por tais mediações computacionais.

AGRADECIMENTOS

Este estudo enquadra-se na investigação de doutoramento em curso, pela Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa e acolhida pelo *Digimedia* da Universidade de Aveiro, financiada pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), com a bolsa SFRH/BD/132780/2017.

REFERÊNCIAS

ACKER, Amelia; CLEMENT, Tanya. Data Cultures, Culture as Data - Special Issue of Cultural Analytics. *Journal of Cultural Analytics*, 2019. Disponível em: <https://culturalanalytics.org/article/11053-data-cultures-culture-as-data-special-issue-of-cultural-analytics>. Acesso em: 22 set. 2020.

BERRY, David (Ed.). *Understanding Digital Humanities*. New York: Palgrave Macmillan, 2012.

BERRY, David. The computational turn: thinking about the digital humanities. *Culture Machine*, v. 12, 2011. Disponível em: https://sro.sussex.ac.uk/id/eprint/49813/1/BERRY_2011-THE_COMPUTATIONAL_TURN-THINKING_ABOUT_THE_DIGITAL_HUMANITIES.pdf. Acesso em: 22 set. 2020.

BLAS, Zach. Informatic Opacity. In: HERBST, Marc (ed.). *eJournal of Aesthetics and Protest*, n. 9, 2014. Disponível em: <http://www.joaap.org/issue9/zachblas.htm>. Acesso em: 22 set. 2020.

CARD, Stuart; MACKINLAY, Jock; SHNEIDERMAN, Ben. *Readings in information visualization: using vision to think*. Morgan Kaufmann, 1999.

CRARY, Jonathan. *Techniques of the observer: on vision and modernity in the nineteenth century*. Cambridge: The MIT Press, 1999.

CRARY, Jonathan. *24/7 Late Capitalism and the Ends of Sleep*. London, New York: Verso, 2013.

DIJCK, José Van. Foreword. In: SCHÄFER, Mirko Tobias; ES, Karin van (eds.). *The Datafied Society. Studying Culture through Data*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2017. p. 55-68. Disponível em:

<http://oopen.org/download?type=document&docid=624771>. Acesso em: 22 set. 2020.

DRUCKER, Johanna. *Graphesis: Visual knowledge production and representation*. 2011. Disponível em: http://peterahall.com/mapping/Drucker_graphesis_2011.pdf. Acesso em: 22 set. 2020.

ERNST, Wolfgang. *Digital Memory and the Archive*. Minneapolis, London: University of Minnesota Press, 2013.

ES, Karin van; SCHÄFER, Mirko Tobias. Introduction. New Brave World. In: SCHÄFER, Mirko Tobias; ES, Karin van (eds.). *The Datafied Society. Studying Culture through Data*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2017. p. 55-68. Disponível em: <http://oopen.org/download?type=document&docid=624771>. Acesso em: 22 set. 2020.

FAROCKI, Harun. Phantom Images. *Public*, v. 29, 2004. p. 12-22. 2004. Disponível em: <https://public.journals.yorku.ca/index.php/public/article/download/30354/27882>. Acesso em: 22 set. 2020.

FERNANDES, Marta. *Visualização de Informação em Arquivos Visuais Digitais*. Contributos do Design na consolidação de um léxico visual para a criação de arquivos visuais em jornais digitais online. Tese (doutorado). Lisboa: Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, 2016.

FLORES, Victor. *A Imagem Técnica e as suas Crenças. A Confiança Visual na Era Digital*. Lisboa: Veja, 2012.

FLUSSER, Vilém. *Filosofia da Caixa Preta*. São Paulo: Hucitec, 1985.

FLUSSER, Vilém. *O Universo das imagens técnicas*. Elogio da Superficialidade. Coimbra: Annablume, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2012

- FOSTER, Hal (ed.). *Vision and Visuality, Discussions in Contemporary Culture*. Seattle: Bay Press, 1988.
- FOUCAULT, Michel. *Vigiar e Punir. Nascimento da Prisão*. Petrópolis, Brasil: Editora Vozes Lda., 1991.
- GIANETTI, Claudia. *Estética Digital. Sintopia da arte, a ciência e a tecnologia*. Lisboa: Nova Veja, 2012.
- GODDEMEYER, David; STEFANER, Moritz.; BAUR, Dominikus; MANOVICH, Lev. Case Study - On Broadway. In: SCHÄFER, Mirko Tobias; ES, Karin van (eds.). *The Datafied Society. Studying Culture through Data*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2017. p. 69-73. Disponível em: <http://oopen.org/download?type=document&docid=624771>. Acesso em: 22 set. 2020.
- LEON, Harmon. How to Combat the Sinister Role Deepfakes Will Play in the Election. *Observer*, 2019. Disponível em: <https://observer.com/2019/06/deepfakes-combat-2020-elections/>. Acesso em: 22 set. 2020.
- MANOVICH, Lev. *AI Aesthetics*. 2018. Disponível em: http://manovich.net/content/04-projects/153-ai-aesthetics/manovich.ai_aesthetics_2018.pdf. Acesso em: 22 set. 2020.
- MANOVICH, Lev. *Can We Think Without Categories?* 2018a. Disponível em: http://manovich.net/content/04-projects/105-can-we-think-without-categories/manovich_can_we_think_without_categories_09_14_2018.pdf. Acesso em: 22 set. 2020.
- MANOVICH, Lev. *The Language of New Media*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2001.
- MANOVICH, Lev. *Media Visualization: Visual Techniques for Exploring Large Media Collections*. 2011. Disponível em: <http://manovich.net/content/04-projects/069-media-visualization-visual-techniques-for-exploring-large-media-collections/66-article-2011.pdf>. Acesso em: 22 set. 2020.
- MANOVICH, Lev; DOUGLASS, Jeremy. *Visualizing Temporal Patterns in Visual Media*. 2009. Disponível em: <http://manovich.net/content/04-projects/061-article-2009/58-article-2009.pdf>. Acesso em: 22 set. 2020.
- MANOVICH, Lev. Cultural Analytics, Social Computing and Digital Humanities. In: SCHÄFER, Mirko Tobias; ES, Karin van (eds.). *The Datafied Society. Studying Culture through Data*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2017. p. 55-68. Disponível em: <http://oopen.org/download?type=document&docid=624771>. Acesso em: 22 set. 2020.

MINTZ, André. *Visão computacional e visualidades contemporâneas: composições do ver e do visível entre a técnica, a ciência e a arte*. Dissertação (mestrado). Belo Horizonte: Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, 2015.

MINTZ, André. *Visualidades Computacionais e a Imagem-Rede: reapropriações do aprendizado de máquina para o estudo de imagens em plataformas online*. Tese (doutorado). Belo Horizonte: Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.

TAIGMAN, Yaniv; YANG, Ming; RANZATO, Marc’Aurelio; WOLF, Lior. DeepFace: Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification. *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. 2014. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6909616>. Acesso em: 22 set. 2020.

WHITELAW, Mitchell. Generous Interfaces for Digital Cultural Collections. *Digital Humanities Quarterly*, v. 9, n. 1. 2015. Disponível em: www.digitalhumanities.org/dhq/vol/9/1/000205/000205.html. Acesso em: 22 set. 2020.

NOTAS DE AUTORIA

Ana Velinho (ana.velinho@gmail.com) - Doutoranda em Arte Multimédia na Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa, com pesquisa financiada pela FCT-Fundação para a Ciência e a Tecnologia, acolhida na unidade de investigação DigiMedia, da Universidade de Aveiro, em Portugal. Designer e pesquisadora, licenciada em Design de Comunicação (2005, FBAUL) e Mestre em Design e Cultura Visual (2008, IADE). Atua no âmbito dos estudos visuais, metodologias e tecnologias participativas, design de comunicação e cultura em rede. Lecionou no Ensino Superior nas áreas do Design e da Multimédia (IPBeja, 2007-2015) e participa na organização de vários projetos artísticos, editoriais e científicos multidisciplinares.

Victor dos Reis (v.dosreis@belasartes.ulisboa.pt) - Doutorado em Teoria da Imagem (Universidade de Lisboa, 2007); Pós-doutorado em Teoria da Imagem (2018) com o estudo das relações entre arte e ciência na obra fotográfica estereoscópica desconhecida do naturalista português Francisco Afonso Chaves (1857-1926). Presidente da Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa entre 2014/2019, onde é Professor Auxiliar no Departamento de Arte Multimédia. Licenciado em Pintura (1990); Curador, entre outras, das três exposições intituladas A Imagem Paradoxal: Francisco Afonso Chaves (1857-1926), que se realizaram no Museu Nacional de Arte Contemporânea, no Museu Nacional de História Natural e Ciência, ambos em Lisboa, e no Museu Carlos Machado em Ponta Delgada, Açores (2016-2017). Membro de várias comissões científicas e organizador de diferentes conferências internacionais.

Como citar este artigo de acordo com as normas da revista?

VELHINHO, Ana; REIS, Victor dos. A maleabilidade das imagens digitais e a visualidade rastreável. *Texto Digital*, Florianópolis, v. 16, n. 2, p. 140-156, 2020.

Contribuição de autoria

Ana Velhinho: concepção e elaboração do manuscrito; análise de dados; discussão dos resultados; revisão e aprovação.

Victor dos Reis: orientação da investigação; discussão dos resultados; revisão e aprovação.

Financiamento

Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT).

Consentimento de uso de imagem

Não se aplica.

Aprovação de comitê de ética em pesquisa

Não se aplica.

Licença de uso

Este artigo está licenciado sob a Licença Creative Commons CC-BY. Com essa licença você pode compartilhar, adaptar, criar para qualquer fim, desde que atribua a autoria da obra.

Histórico

Recebido em: 25/09/2020.

Aprovado em: 08/10/2020.