

DOSSIÊ

Narrativas de IA: tendências da
produção audiovisual



V. 15 – N. 1 - jan./abr. 2024

ISSN: 2179-1465 / <https://www.revistageminis.ufscar.br>
DOI: <https://doi.org/10.14244/2179-1465.RG.2024v15i1p54-71>

IMAGENS CALCULADAS: A NATUREZA ALGORÍTMICA DA FOTOGRAFIA

CALCULATED IMAGES: THE ALGORITHMIC NATURE OF PHOTOGRAPHY

IMÁGENES CALCULADAS: LA NATURALEZA ALGORÍTMICA DE LA FOTOGRAFÍA

Wagner Souza e Silva

Universidade de São Paulo (USP)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3839-2305>

São Paulo, SP, Brasil

Recebido: 15/10/2023 / Aprovado: 19/03/2024

Como citar: SILVA, W. S. Imagens Calculadas: a natureza algorítmica da fotografia. Revista GEMInIS, v. 15, n. 1, p. 54–71, 2024

Direito autoral: Sob a Licença Creative Commons-Atribuição 3.0 Internacional.



RESUMO

Como imagem técnica (Vilém Flusser), a fotografia pode ser definida como um fenômeno fortemente amparado pelo cálculo, aspecto que vem sendo propulsionado pelas atuais tecnologias digitais de produção e circulação de imagens. Pontuando algumas características de sua dimensão numérica constitutiva, este texto propõe reunir subsídios para considerar uma natureza algorítmica própria à fotografia.

Palavras-chave: fotografia; algoritmo; imagem técnica

ABSTRACT

As a technical image (Vilém Flusser), photography can be defined as a phenomenon strongly supported by calculation, an aspect that has been propelled by current digital technologies for the production and circulation of images. By highlighting some of the characteristics of its constitutive numerical dimension, this text proposes to gather information to consider an algorithmic nature specific to photography.

Keywords: photography; algorithm; technical image.

RESUMEN

Como imagen técnica (Vilém Flusser), la fotografía puede definirse como un fenómeno fuertemente apoyado en el cálculo, aspecto que se ha visto impulsado por las actuales tecnologías digitales de producción y circulación de imágenes. Al destacar algunas de las características de su dimensión numérica constitutiva, este texto propone reunir información para considerar una naturaleza algorítmica específica de la fotografía.

Palabras Clave: fotografía; algoritmo; imagen técnica.

1. Introdução

A comunicação contemporânea vive sob o império dos números. Considerando a tela conectada como o espaço preponderante para a realização da comunicação midiática, o universo numérico é o cerne estruturante de dinâmicas que inevitavelmente estão envoltas e sustentadas em cálculos que priorizam a articulação de dados provenientes das mais diversas práticas cotidianas mediadas por imagens e tecnologias digitais. Um contexto que pode ser entendido como fruto de uma nova revolução em curso, que até mesmo pode ser classificada como um novo estágio da revolução digital (Gomes, 2020).

Não há dúvidas de que a prática fotográfica foi também sugada por essa configuração, mas buscaremos defender que, desde seu surgimento, ela se manteve acoplada a uma realidade numérica passível de ser considerada intrínseca à sua estrutura. Ainda que seja possível supor que tudo pode ser entendido a partir de uma dimensão numérica— tal como já atribuído ao pensamento de Pitágoras, isto é, que, "em seu nível mais profundo, a natureza da realidade é matemática" (Bentley, 2009, p.29)—, a fotografia pode ser considerada uma prática que carrega traços que a evidenciam como um fenômeno da cultura que não somente foi construída por cálculos —que subsidiam sua suposta precisão—, mas que também propaga uma certa numerização de nossa experiência de percepção do mundo. Mais ainda, considerando a regência dos algoritmos no cotidiano conectado, a fotografia, se pensada a partir de sua simbiose com as mídias sociais, cumpre um papel ordenador de muitas de nossas percepções e ações.

Para explorar tais premissas, este texto propõe, primeiramente, descrever elementos sustentadores dessa dimensão numérica constitutiva, observando sua presença tanto na estrutura da técnica fotográfica como também em algumas produções imagéticas que parecem responder a esta condição; em seguida, a questão será discutida a partir da observação dos números para a definição da **imagem técnica** de Vilém Flusser (2002; 2008), para reforçar a pertinência desse conceito como moldura teórica da prática fotográfica sob os desígnios do cálculo; por fim, o texto buscará reunir esses aspectos sob a égide do algoritmo, termo que parece sintetizar essa condição numérica em meio à atual realidade das ferramentas digitais disponíveis para a produção e circulação da fotografia.

2. Uma matemática fotográfica

Imaginemos uma fotografia realizada à velocidade de obturação ajustada para 1/125 segundos, diafragma em f/22, sensibilidade de ISO 100, usando uma objetiva com distância focal de 80mm, num sistema 35mm. Trata-se de mero exemplo para se fazer notar, inicialmente, a estreita

relação entre fotografia e números, evidenciando como o disparo fotográfico é dependente dessa articulação. Qualquer curso para o ensino da fotografia invariavelmente passa pela elucidação dessas etapas numéricas, que obrigam o aprendiz, se interessado neste aprofundamento, a uma intensa prática para assimilar a inserção desse tipo de conhecimento na produção de suas imagens. Compreender o funcionamento da relação entre o obturador (tempo de exposição), diafragma (diâmetro do orifício de entrada da luz), sensibilidade da superfície fotossensível e distância focal de objetiva é, a princípio, uma verdadeira aula de matemática a ser vencida o quanto antes, para garantir que seja possível a concentração no que realmente interessa a quem fotografa, isto é, a imagem. Metaforicamente, trata-se de uma operação a ser evocada com a mesma abstração que se pede na álgebra –ramo da matemática voltado para as equações–, porém, sob a busca de uma agilidade semelhante àquela naturalizada pelo uso da tabuada, com vistas a tornar orgânico o equacionamento envolvendo as combinações possíveis para os mecanismos que controlam a entrada da luz no dispositivo fotográfico.

Há outras frentes com indicadores numéricos que podem complexificar ainda mais essa "equação fotográfica", como temperatura de cor, número-guia para uso de flash, compensação de exposição ou mesmo o recurso de temporização para o retardo do disparo. É certo que os refinamentos inseridos pela eletrônica e, mais recente e precisamente, pela tecnologia digital, automatizaram enormemente esses procedimentos, não exigindo mais de quem fotografa o domínio dessa “álgebra” para a obtenção de fotos bem resolvidas tecnicamente. Isso é evidente no caso dos *smartphones* amalgamados a câmeras fotográficas, que hoje ocupam o protagonismo como dispositivos de produção imagética vernacular que circula nas redes, e cuja simplicidade de uso propulsiona a fotografia como uma prática cada vez mais imersa na vida cotidiana. Porém, mesmo assim, há uma outra frente matemática que inevitavelmente mantém-se presente, e que, talvez, evidencie a dimensão numérica mais basilar para definir a própria identidade da fotografia no universo das imagens: a geometria.

Uma breve consideração histórica: segundo Silva (2007, p.30) "A matemática entrou na cultura primeiramente como uma técnica, a de fazer cálculos aritméticos e geométricos elementares, e suas origens perdem-se nos primórdios da história". Ainda que se reconheça importantes contribuições dos egípcios e babilônios, sua sistematização dentro de um rigor mais apurado de construção de demonstrações irrefutáveis, puramente racionais e de validade universal, foi sendo conquistada a partir da Grécia antiga, em que se atribui a Tales de Mileto, no século IV a.C., a primeira demonstração matemática. Silva ainda esclarece que a matemática grega, por excelência, era a

geometria, em que "os números eram sempre pensados como coleções de unidades, e essas coleções, como figuras geométricas" (Silva, 2007, p. 35).

Foi Euclides¹, na obra "Os elementos" (séc. III a.C.), que consolidou a demonstração de enunciados a partir do método axiomático-dedutivo, o que passaria a ser um modelo de "redução racional de todas as verdades de uma teoria a uma base mínima e completa de verdades evidentes ou simplesmente pressupostas" (Silva 2007, p.34). Tem-se, a partir de "Os elementos", a consolidação da dimensão axiomática da matemática como uma área de conhecimento fundamental para sustentar as outras ciências. A esse respeito, Bentley reforça:

[...] essa notável epopéia de 13 livros estabeleceu os fundamentos da matemática moderna. Alguns afirmam que, depois da Bíblia, os Elementos talvez sejam a obra mais traduzida, publicada e estudada entre todas as produzidas no mundo ocidental (e, claro, é muito mais antiga que a Bíblia). Diz-se que é o mais extraordinário livro-texto de matemática de todos os tempos. Muitos dos livros tratam de geometria, definindo conceitos importantes e propriedade de triângulos, retângulos, círculos, proporção, geometria do plano e geometria tridimensional (Bentley, 2009, p. 46).

Segue o autor afirmando a validade desses conceitos até os dias de hoje, destacando a geometria euclidiana como "nosso principal esteio para a arquitetura e o design em todo o mundo moderno" (Bentley, 2009, p. 47). Esteio que também se estende a um processo que culminou na fotografia, pois foi justamente tendo-se como base as leis euclidianas que, a partir do Renascimento, a *perspectiva artificialis* tornava-se um sistema de representação regrado para satisfazer as necessidades figurativas da civilização ocidental (figuras 1 e 2), em que "o suporte matemático parecia dar garantias de racionalidade às suas projeções gráficas" (Machado, 1984, p. 63).

Figuras 1 e 2: À direita, exemplo ilustrativo de organização espacial a partir da técnica da perspectiva artificial, para a tela "A entrega das chaves" (1482), de Pietro Perugino (à esquerda).



Fonte: Janson, 2010.

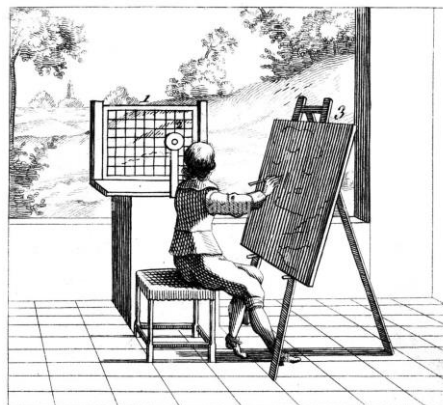
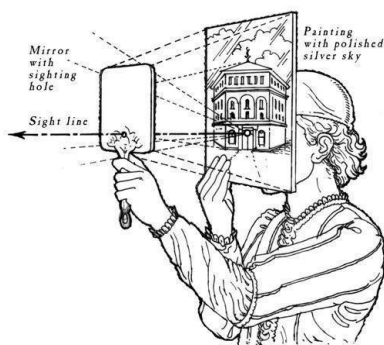
¹ Segundo Bentley (2009, p. 46), "Euclides nasceu por volta de 325 a.C. e passou a vida em Alexandria. Pouco se sabe sobre sua vida, afora suas obras sobre matemática (e alguns afirmam que as realizações de Euclides talvez tenham sido obra de vários matemáticos, e não apenas de um homem)".

A aceitação e permeabilidade da técnica (também chamada, dentre outras formas, de perspectiva central, linear ou mesmo euclidiana) se confirmava pela sua forte aproximação com o próprio funcionamento do olho humano, permitindo criar imagens sob um eficiente efeito de realidade e sugerindo-se como uma espécie de, tal como nos fala Kittler (2016, p.62), "autorretratação da natureza":

Quando falo em autorretratação da natureza, refiro-me à chamada perspectiva linear, ou seja, uma técnica de pintura que, desde mais ou menos 1420, representa todos os ângulos, linhas e proporções numa tela da mesma forma que eles se apresentam à retina. A pintura se transforma em técnica de ilusão, pois cada pintura é precedida por uma geometria mais ou menos explícita, que [...], com a fotografia –como padrão técnico –, se infiltrou também nas técnicas de mídias ópticas (Kittler, 2016, p.62).

Para Kittler (2016, pp. 77-81), tal forma de autorretratação reunia a projeção baseada no "espelhamento" de uma visão concentrada em um "furo", exemplarmente representada pelo, até então inédito, experimento da *Tavoletta*, de Filippo Brunelleschi (figura 3), e a idéia de "virtualização da janela" de Leon Battista Alberti e seu esquadrinhamento do espaço a ser figurado para facilitar os processos de geometrização (figura 4), para assim garantir sua representação com a devida precisão em seus pormenores. Trata-se aqui de se notar como praticamente esses aspectos determinaram um "axioma" de ordem matemática para estruturar o universo imagético-midiático vindouro (cinema, vídeo, TV e imagens de síntese).

Figuras 3 e 4: À esquerda, ilustração do experimento da *Tavoletta*, em 1425, por Filippo Brunelleschi; à direita, Ilustração com prática de pintura com perspectiva, exemplo da "janela" proposta por Leon Battista Alberti



Fonte: <http://progettostoriadellarte.it>

Ou seja, tais parâmetros, que encontrariam na *camera obscura* a sua cristalização, a qual, por sua vez, foi definitivamente assumida como base estruturante da figuração fotográfica no século XIX, podem ser considerados como importantes agentes iniciais de um processo de apropriação

sistemizada do espaço visível. A objetividade fotográfica, portanto, seria dependente da assunção de uma racionalidade geométrica como mecanismo de percepção de nosso entorno.

Curioso observar como a evidenciação desse potencial "geometrizador" foi um dos elementos determinantes para definir uma ideia de fotografia moderna, que, em certa medida, consistiu na própria definição da identidade da fotografia na história das imagens. Exemplares, nesse sentido, foram Paul Strand, representado emblematicamente pela celebrada fotografia *White Fence* (1916), ou Aleksandr Ródtchenko, com suas abordagens visivelmente voltadas para explorar linhas e ângulos como protagonistas em muitas de suas composições fotográficas (figuras 5 e 6). Ródtchenko, aliás, introduziu o giro da câmera e conseqüente inclinação da linha do horizonte, o que dinamizou ainda mais as figuras geométricas geradas por seus enquadramentos (talvez seja pertinente questionar sobre em que medida o movimento de afirmação da fotografia no início do século XX, o *Straight Photography*, foi também dependente de uma certa "straight geometry").

Figuras 5 e 6: *White Fence*, de Paul Strand, e fotografias de Aleksandr Ródtchenko, como exemplos da evidenciação da geometrização da cena como um traço típico do movimento de afirmação da identidade da fotografia moderna



Fontes: Philippi & Kieseyer, 2013; Lavrentiév, 2011

Esse entendimento do potencial da fotografia para organizar a experiência de uma visibilidade sistematizada, emerge também em importantes episódios de sua assimilação como frente de expressão da arte e documentação contemporâneas. Exemplares nesse sentido são as célebres séries do casal Hilla & Bernd Becher –consolidadas pelo livro *Anonyme Sculpturen, de 1970–*, que justamente buscaram uma sinergia entre a racionalidade fotográfica e a racionalidade funcional de condução da vida moderna, detectando padrões e proximidades de construção de grandes estruturas industriais, cujas imagens são apresentadas em montagens mosaicais, que propulsionam esse aspecto comparativo e, podemos dizer, numérico (Figura 7). Também, em trabalhos documentais mais recentes, como nas fotografias da série *Ameriguns*, de Gabriele Galimberti –que chegou a ser premiado na categoria "Portraits" do *World Press Photo* de 2021–, vemos o espaço fotográfico organizado por uma composição evidentemente calculada, objetivando uma distribuição ordenada e

harmoniosa dos objetos em cena, assemelhando-se à montagem de uma "prancha de visualização", tão comum nos usos fotográficos do meio científico para igualmente ressaltar a percepção da dimensão numérica como informação relevante (Figura 8).

Figuras 7 e 8: *English mineheads*, série componente da obra *Anonyme Sculpturen*, de Hilla & Bernd Becher, e *Ameriguns*, de Gabriele Galimberti



Fontes: www.wikiart.org / www.gabrielegalimberti.com

Casos que evidenciam estratégias assumidamente numéricas, que expressam uma certa estética matemática, seja pela busca de uma visualidade baseada na determinação de padrões – permitindo uma apresentação e possibilidade de relações mais sistematizadas dos assuntos fotografados–, seja pelo protagonismo dado aos elementos geométricos para a composição do espaço no quadro fotográfico.

A seguir, buscaremos expor como as dimensões numéricas que emergem desses exemplos se alinham aos subsídios que sustentam o enquadramento teórico da fotografia como **imagem técnica**.

3. A imagem calculada

Como sabido, a partir das proposições de Vilém Flusser (2002; 2008), a ideia de que as imagens técnicas (ou tecnoimagens) sucedem a escrita e, por isso, são fruto da evolução dos textos científicos, determinam a elas uma condição de oposição às imagens tradicionais: enquanto estas operam por uma construção imaginativa sustentada pela abstração do concreto, isto é, da transposição artesanal de uma tridimensionalidade para uma bidimensionalidade –seja pela pintura, pelo desenho ou qualquer outra forma de construção em que o produtor de imagens está afastado de seu objeto "pela distância do comprimento de seu braço"– as imagens técnicas imaginam por um processo de concretização do abstrato, ou seja, pela uso de dispositivos, os ditos **aparelhos**, tecnicamente capazes

de reunir pontos zerodimensionais, sejam eles na forma dos grãos de prata, sejam na forma de pixels, visando construir superfícies informativas (Flusser, 2008, pp.15-30).

Lembre-mos: para Flusser, a escrita teria surgido para combater a **idolatria** das imagens tradicionais; as imagens técnicas teriam surgido para combater a **textolatria** promovida pela escrita altamente evoluída (Flusser, 2002, pp. 13-18). O autor explora esse jogo combativo a partir da própria observação do código alfanumérico, este que, "com o distanciamento que a teoria da informação nos oferece" (Flusser, 2010, p. 48), pode ser entendido como um conjunto de sinais que passou por um processo de depuração de longa data, com séculos de aprimoramento, permitindo também observar como o modo de se pensar por números seria uma ação diferente do pensar conduzido pelas letras. A esse respeito, o autor esclarece:

Uma vez que as letras são sinais para sons pronunciados, o texto alfabético é uma partitura de um enunciado acústico: ele torna o som visível. Os numerais, por sua vez, são sinais para ideias, para imagens vistas com o 'olho interior' ('2' como sinal para imagem mental de um par). Certamente, os numerais têm o poder extraordinário de evocar imagens abstratas, mas de modo que somente um olhar muito treinado é capaz de interpretar essas imagens. Portanto, as letras codificam percepções auditivas, enquanto os numerais, percepções ópticas (Flusser, 2010, p.38).

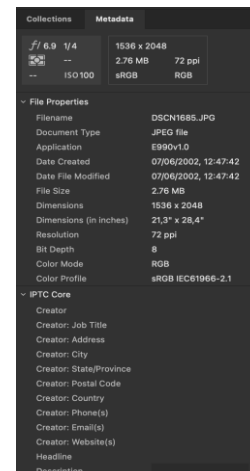
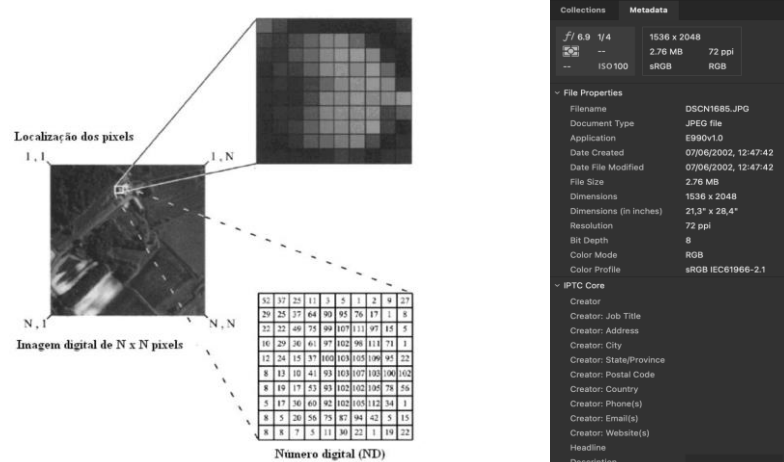
Há, portanto, na constituição do código alfanumérico –que foi decisivo para a evolução da escrita–, uma constante dialética entre palavra, estruturada sob uma ordem lógico-linear, e número, que evoca o pensamento mágico-circular da imagem. Para Flusser, "o alfabeto foi inventado para substituir o falar mítico pelo falar lógico, e com isso substituir o pensar mítico pelo lógico. O alfabeto foi inventado para que se pudesse, de qualquer maneira, 'pensar' literalmente" (Flusser, 2010, p. 46). No entanto, propõe observar que o nosso potencial abstraidor, mesmo sob uma possível atrofia ocasionada por essa "ligação do pensamento às línguas", encontrou formas de desenvolvimento nas áreas da matemática e da lógica simbólica (Flusser, 2010, p. 45), comprovando que não seria possível ao alfabeto constituir-se sem a relação com os algarismos, uma vez que o próprio discurso da ciência moderna se deu a partir de um pensamento lógico-matemático.

De certa forma, a reflexão flusseriana tangencia o reconhecimento da dimensão axiomática da matemática e dos números, e não somente como base constitutiva de todas as demais ciências e seus textos altamente evoluídos, mas também como uma forma de pensamento intuitivo, que inevitavelmente é evocado na percepção da realidade, sobretudo se considerarmos que a percepção óptica (que Flusser atribui ao universo numérico) sempre foi crucial para que o humano pudesse perceber quantidades, escalas, proporções ou padrões –uma condição básica de sobrevivência (Bentley, 2009).

A revolução digital, que é uma revolução numérica, seria o movimento de se trazer à tona essa constatação, permitida pela evolução calculadora manifesta nos atuais "contadores" (ou computadores), que, segundo as proposições flusserianas, teriam sido inaugurados pela fotografia, o primeiro dos aparelhos que calculam e computam. "Agora, uma vez que os numerais começam a se livrar da pressão das letras e o contar torna-se algo mecânico, a força da imaginação pode se desdobrar" (Flusser, 2010, p. 38). Ou seja, para o autor, "a imaginação de que atualmente dispomos emergiu como estágio final de evolução a partir do conceito rumo ao cálculo e à computação, e emergiu como superação de toda essa evolução" (Flusser, 2008, p.46).

Tem-se, a partir do digital, o propulsão daquela matemática que envolve a fotografia, uma vez que o refinamento dos processos de numerização passaram a permitir maiores possibilidades de trato da informação luminosa capturada pela câmera fotográfica, que agora é evidentemente, e inevitavelmente, traduzida em números. Aquela geometrização, por exemplo, que foi aqui apontada como basilar para a percepção de uma dimensão numérica da fotografia, sobretudo no que diz respeito à técnica de esquadramento da cena proposta por Alberti, foi multiplicada pela própria estrutura dos sensores digitais, que mapeiam o posicionamento exato de cada ponto (pixel) formador da imagem (figura 9) – uma estrutura que alça a geometria espacial à geometria analítica, articulando-se também com a álgebra. Igualmente, os ajustes provenientes do equacionamento entre os mecanismos de diafragma, obturador e sensibilidade, mesmo que realizado de forma automatizada pelo próprio aparelho, podem ser conhecidos pelo acesso ao conjunto de dados cristalizados no momento de feitura da imagem, podendo, inclusive, trazer outras informações correlatas, como horário ou geolocalização, perfazendo um conjunto de metadados próprios de cada imagem (figura 10).

Figuras 9 e 10: esquema de mapeamento do posicionamento de pixels formadores de uma imagem digital e janela de acesso a metadados.



Fonte: <https://www.ipma.pt/>

Podemos assimilar todo esse processo como um reconhecimento positivo da qualidade matemática deste universo das imagens técnicas, já que, para Flusser (2010, p. 42), "os numerais, que passaram, ao longo de séculos, por um banho de depuração da disciplina da clareza e da distinção, podem agora ser colocados a serviço de uma força da imaginação criadora, como nunca antes em qualquer lugar eles puderam realizar". Porém, é importante pontuar que, mesmo reconhecendo a potência imaginadora da realidade das imagens técnicas, Flusser reconhece, por reiteradas vezes, que essa percepção poderia ser uma projeção utópica, o que nos permite afirmar que suas ideias apontam mais para uma potencialidade do que necessariamente uma realidade de produção harmoniosamente já instalada.

4. FOTOGRAFIA E ALGORITMO

No atual estágio tecnológico das imagens técnicas, considerando a recente e vertiginosa ascensão de tecnologias de IA para geração de imagens, como o Midjourney ou o Dall-E, essa possibilidade imaginadora preconizada por Flusser tem encontrado caminhos técnicos para se consolidar a partir das imagens de síntese:

Se analisarmos as imagens sintéticas, constatamos que não passam de produtos de tendência perceptível em todas as imagens técnicas precedentes. Todas as imagens técnicas – fotos, filmes, TV, vídeo – são imagens sintéticas primitivas, e as imagens sintéticas são fotografias levadas a termo. Todas as características das imagens técnicas estão presentes na fotografia (esta primeira imagem técnica) [...] (Flusser, 2008, p. 112).

Mais do que permitir a construção de imagens de forma independente de projeção da luz no interior das câmeras, tais tecnologias não somente demonstram de maneira exemplar a natureza numérica constitutiva da imagem que se serve do efeito de realidade inaugurado e mantido pela fotografia, como também revelam que as operações matemáticas ali envolvidas poderiam ser reunidas e reorganizadas a partir de cálculos ainda mais complexos, os algoritmos.

Algoritmo é um termo comumente tomado a partir de sua forte conexão com o universo dos dados informatizados, como "qualquer procedimento computacional bem definido que toma algum valor ou conjunto de valores como entrada e produz algum valor ou conjunto de valores como saída", em síntese, "uma sequência de passos computacionais que transformam a entrada na saída" (Cormen et al., 2002, p. 3). Mesmo que ainda seja possível distinguir os algoritmos de uma fórmula ou equação (Mueller & Massaron *apud* Souza, 2021), sua base conceitual sustentada pela ideia de um roteiro

aplicado, os tornam uma espécie de eixo convergente desta realidade operacional da matemática na vida cotidiana, considerando a forte penetração da informática nas mais variadas ações e relações constituídas na atual sociedade conectada. Poderiam ser definidos, portanto, como cálculos roteirizados, que visam objetivos determinados e estruturados pelo processamento de dados obtidos a partir de ações passíveis de serem traduzidas em números. No entanto, é possível buscar um entendimento mais abrangente do que aquele sustentado apenas por sua lógica informatizada. Observemos:

Os algoritmos não são necessariamente softwares: em seu sentido mais amplo, são procedimentos codificados que, com base em cálculos específicos, transformam dados em resultados desejados. Os procedimentos dão nome tanto ao problema quanto aos passos pelos quais ele precisa passar para ser resolvido. Podemos considerar como algoritmos, por exemplo, instruções de navegação ou fórmulas matemáticas usadas para prever o movimento de um corpo celestial (Gillespie, 2018, p. 97).

De certa forma, esse sentido mais amplo de algoritmo proposto por Gillespie também permite emoldurar a fotografia como um tipo de procedimento codificado baseado em cálculos específicos, tal como buscamos relatar até aqui. A possibilidade de se atribuir às imagens técnicas uma condição algorítmica ganha reforço quando Gottlieb (apud Weibel & Zielinski, 2015, p. 43) afirma que estas "são sempre geradas por algoritmos a partir de códigos matemáticos[...]" e que "aparatos-códigos algoritmos que geram estas imagens técnicas são produtos do pensamento linear causal do iluminismo alfabetizado", corroborando a genealogia proposta por Flusser.

Essa condição algorítmica, inclusive, se reforça a partir da objetividade que também se espera dos algoritmos, já que, para Gillespie (2018, p.106), "mais do que meras ferramentas, os algoritmos também são estabilizadores da confiança, garantias práticas e simbólicas de que suas avaliações são justas e precisas, livres de subjetividade, erro ou tentativas de influência". Objetividade que se espera, mas que, tal como na fotografia, não está isenta de interferências subjetivas de seus operadores e programadores. Complementa o autor: "embora os algoritmos possam parecer automáticos e intocáveis pelas intervenções de seus provedores, esta é uma ideia cuidadosamente elaborada" (id.). Ou seja, tal como bem sintetiza Souza (2021), "Gillespie considera que há parcialidade na constituição dos algoritmos, apesar da existência dessa dimensão discursiva de existência de neutralidade nos códigos computacionais".

A impossibilidade de uma neutralidade algorítmica se manifesta na própria maneira de seu funcionamento. Isso fica claro num dos exemplos utilizados por Gillespie, quando este autor nota que uma plataforma fotográfica como o Flickr é capaz de influenciar a prática fotográfica de seus usuários,

demonstrando a permeabilidade e responsividade do algoritmo para reorquestrar motivações e ações de seus produtores de imagens técnicas:

Vários usuários do Flickr postam fotos com o propósito claro de que elas sejam vistas: alguns são fotógrafos profissionais procurando emprego, alguns são pessoas procurando comunidades de amadores semelhantes a elas, outros estão simplesmente orgulhosos do seu trabalho. Assim, tal como o algoritmo precisa ser sensível aos fotógrafos, eles têm interesse em serem sensíveis para o algoritmo, sabendo que aparecer como resultado das buscas certas pode colocar suas fotografias diante das pessoas certas. Assim como a ênfase de Hollywood em gêneros específicos convida os roteiristas a escrever de maneira genérica, o algoritmo do Flickr pode induzir reorientações sutis nas práticas dos fotógrafos em direção à sua lógica construída, ou seja, induzir os fotógrafos a buscar fotografar de modo a aderir a certas categorias emergentes ou a orientar sua escolha de tema e composição em direção a coisas que o algoritmo parece privilegiar (Gillespie, 2018, p. 110).

O exemplo a partir da fotografia pode ser entendido como indício dessa dimensão algorítmica própria a esta prática, que vai além da operação dos dispositivos, visto que as imagens estão inevitavelmente mediadas por plataformas como o Flickr ou, mais expressivamente, o Instagram, que se estruturam como redes de imagem (Silva, 2016). Nesses casos, a algoritmia fotográfica se dá também pelos cálculos que mapeiam, organizam e recombina as imagens conectadas, estruturando um ambiente capaz de equacionar conexões e narrativas que são construídas a partir da intensa produção permitida pela tecnologia numérica vigente, sobretudo se considerarmos a atual inserção das tecnologias de inteligência artificial.

O artista Dries Depoorter, por exemplo, no trabalho *The Follower* (2023-2024), utiliza IA para intercruciar imagens publicadas no Instagram e imagens tomadas a partir de câmeras de segurança, permitindo observar, num mesmo espaço, dois pontos de vista em relação a um mesmo instante. Usando como âncora uma localização determinada, Depoorter realiza uma varredura de fotografias publicadas no Instagram com marcação de localidade, buscando detectar pessoas retratadas que possam ser também identificadas por meio de reconhecimento facial nas imagens capturadas por câmeras de segurança instaladas no mesmo local (figura 11).

Figura 11: imagem da série *The Follower* (2023-2024), do artista Dries Depoorter



Fonte: <https://driesdepoorter.be/thefollower/>

A dimensão algorítmica da imagem técnica encontra nessas plataformas os meios de propagação de sua forma calculada de perceber e construir realidades. Assim, tais ambientes permitem a convivência de imagens produzidas por câmeras ou por tecnologias de IA generativas, e tornam-se um espaço de experimentação, circulação e diálogo entre estas formas de imagens determinadas sob o desígnio dos cálculos. Tem-se, assim, uma nova leva de artistas, fotógrafos e profissionais da imagem que aparentam estar conscientes das implicações dessa natureza algorítmica própria às práticas visuais que se ordenam e emergem das telas em conexão.

As imagens do artista indiano Prateek Arora demonstram como a IA generativa tem o potencial de incrementar repertórios visuais consagrados pela tradição nos usos da fotografia. Sua série *Granth Gothica* (2022) traz retratos de famílias que mesclam personagens típicos de uma família comum com personagens de aparência fantasmagórica e monstruosa, mas que parecem aludir aos mortos e às tradições mitológicas presentes em cada família, atribuindo um estranhamento perturbador a estes retratos como forma de representação de configurações e relações familiares. (figura 12).

Figura 12: imagens da série Granth Gothica (2022), de Prateek Arora



Fonte: [instagram.com/ prateekarora](https://www.instagram.com/prateekarora)

Nesta mesma perspectiva de confronto às tradições instituídas pela fotografia, cabe mencionar o projeto *90 miles*, do fotojornalista Michael Christopher Brown, uma fotorreportagem totalmente construída por IA generativa (figura 13). Tendo como pauta a emigração cubana em direção aos Estados Unidos (cuja menor distância pelo mar é 90 milhas, daí o título do projeto), Brown construiu uma série de imagens que buscam representar não só os relatos dos planejamentos e improvisações para a realização da travessia, mas também eventos históricos de décadas anteriores que demonstram as tensões sobre o tema (Souza e Silva, 2024).

Figura 13: imagens do projeto *90 miles*, de Michael Christopher Brown



Fonte: OpenSea (2023).

É certo que, no projeto *90 miles*, o fotojornalismo é confrontado em sua tradição e deontologia, que são baseadas, antes de tudo, na imposição da presença do profissional perante o que

é retratado. No entanto, devemos observar que a fotorreportagem, entendida como uma estratégia que opera com um conjunto de imagens, abre espaço para se também pensar em possibilidades até ensaísticas para desenvolver suas pautas, em que os objetivos de aprofundar a abordagem e expandir a discussão sobre o tema colocam-se como balizas decisivas. Ou seja, mesmo que em *90 miles* se verifique o confronto com a natureza especular tipicamente atribuída à prática fotojornalística, o projeto parece encontrar na estratégia da narrativa o amparo para validar as fotografias produzidas por IA generativa como uma frente possível de usos desta tecnologia aplicada ao fotojornalismo.

Em resumo, os projetos de Depoorter, Arora e Brown sugerem-se como exemplos que parecem evidenciar com cada vez mais clareza a natureza algorítmica da fotografia, tenha sido ela produzida por intermédio de câmeras ou por tecnologias de IA generativa, já que há uma inevitável convergência destas tecnologias quando pensamos a prática fotográfica a partir do cálculo e sob o estatuto da imagem técnica.

5. Considerações finais

O objetivo deste ensaio foi propor uma estratégia de aproximação à fotografia que parece facilitar a percepção de suas relações com o atual universo digital, este que, tendo o cálculo e o algoritmo como bases sustentadoras, ordena os processos da experiência fotográfica cotidiana. À medida que cada vez mais práticas passam a estar conectadas a computadores, em que muitos destes são operados pela tela como interface de acesso, o cálculo avança desenfadadamente em sua permeabilidade social e influencia a condução da ação e pensamento humanos, o que se dá em paralelo à crescente produção e consumo abundantes de imagens.

Se a fotografia enquanto inauguradora da era das imagens técnicas foi, desde sempre, uma imagem numérica, que permitia dar início a era do acoplamento entre imaginação e informação mediante os desígnios do cálculo –seja ele manifestado na óptica, mecânica, química ou eletrônica presentes na estrutura da técnica fotográfica–, assimilar a inevitável condição calculada da imaginação contemporânea deve ser considerado o primeiro passo para essa empreitada já em curso, visto que as investigações acerca da algoritmia inevitavelmente dependerão do efetivo dimensionamento do papel dessas imagens em nossas vidas.

REFERÊNCIAS

BENTLEY, Paul. **O livro dos números: uma história ilustrada da matemática**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2009.

CORMEN, Thomas; LEISERSON, Charles; RIVEST, Ronald; STEIN, Clifford. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

FLUSSER, Vilém. **A escrita: há futuro para a escrita?**. São Paulo: Annablume, 2010.

_____. **Universo das imagens técnicas: elogio da superficialidade**. São Paulo: Annablume, 2008.

_____. **Filosofia da caixa-preta**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002.

GILLESPIE, Tarleton. A relevância dos algoritmos. **Revista Parágrafo**. v. 6, n. 1, p. 95-121, jan./abr. 2018. Disponível em <<https://revistaseletronicas.fiamfaam.br/index.php/recicofi/article/view/722>>. Acesso em 12 set. 2023.

GOMES, Wilson. Comunicação, sociedade e big data: entrevista. **Bahia Análise & Dados**, Salvador, 30, n. 2, p.12-21, 2020.

JANSON, H.W. **A Nova história da arte de Janson: a tradição ocidental**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.

KITTLER, Friedrich. **Mídias ópticas: curso em Berlim, 1999**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2016.

MACHADO, Arlindo. **A ilusão especular: uma introdução à fotografia**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

MELO, Cristino. Modelo e influenciadora criada por IA fatura mais de R\$ 50 mil por mês; veja as fotos. **Mundo conectado**, 24 nov. 2023. Disponível em: <https://www.mundoconectado.com.br/noticias/modelo-e-influenciadora-criada-por-ia-fatura-mais-de-r-50-ml-por-mes-veja-as-fotos/>. Acesso em: 20 mar.. 2024.

OPENSEA. 90 miles. **OpenSea**, abr. 2023. Disponível em: <https://opensea.io/collection/90-miles>. Acesso em: 11 mar. 2024.

PHILIPPI, S.; KIESEYER, U. **Camera Work: the complete photographs 1903-1917**. Cologne: Taschen, 2013.

LAVENTRIÉV, A.. **Aleksandr Ródtchenko: Revolução na Fotografia**. Pinacoteca Do Estado de São Paulo: São Paulo, 2011.

SILVA, J. J. . **Filosofias da Matemática**. São Paulo: Editora UNESP, 2006.

SILVA, Wagner Souza e. Redes de imagem e o (tele)fotojornalismo. **Leituras do Jornalismo**, v. 02, n. 06, p. 64-75, 2016. Disponível em: <<https://www.eca.usp.br/acervo/producao-academica/002793148.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2023.

SILVA, Wagner Souza e. Fotorreportagem por IA no projeto 90 miles. (2024). **Revista Alterjor**, 29(01), 151-164. Disponível em <https://doi.org/10.11606/issn.2176-1507.v29i01p151-164> . Acesso em 22 mar. 2024.

SOUZA, Cleonilton da Silva. Conceitos-chave em Vilém Flusser para o entendimentos dos algoritmos computacionais. **Anais**. VII ComCult, FAAP, São Paulo – Brasil, 13 a 17 de setembro de 2021. Disponível em <http://www.comcult.cisc.org.br/wp-content/uploads/anais-comcult7/souza_algoritmos_computacionais_comcult_vii.pdf>. Acesso em 30 set. 2023.

WEIBEL, Peter; ZIELINSKI, Siegrifield. **Flusseriana: an intellectual toolbox**. Berlin: Univocal, 2015.

Informações sobre o Artigo

Resultado de projeto de pesquisa, de dissertação, tese: não se aplica

Fontes de financiamento: não se aplica

Apresentação anterior: versão ampliada do trabalho “Dimensões numéricas da fotografia”, apresentado no 45º. Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação - Intercom

Agradecimentos/Contribuições adicionais: não se aplica

Wagner Souza e Silva

Fotógrafo e professor da ECA/USP, no Departamento de Jornalismo e Editoração e junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação (PPGCOM/USP).

E-mail: wasosi@usp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3839-2305>