

v.9 n.3 2024

DESIGN,
ART AND
TECHNOLOGY

dat

journal

ARTE, DESIGN
E TECNOLOGIA

ART, DESIGN
AND TECHNOLOGY

ARTE, DISEÑO
Y TECNOLOGÍA

v.9 n.3 2024

DESIGN,
ART AND
TECHNOLOGY **dat**
journal

DATJournal é uma publicação do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Anhembi Morumbi. As opiniões expressas nos artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores. Todo o material incluído nesta revista tem a autorização expressa dos autores ou de seus representantes legais.

ISSN: 2526-1789

**Universidade
Anhembi Morumbi**

Abílio Gomes de Carvalho Junior | Reitor

Programa de Pós-Graduação
em Design

Mirtes Marins de Oliveira | Coordenadora

DATJournal

Editores

Gilberto Prado, Sérgio Nesteriuk

Conselho Editorial

Ana Mae Barbosa | Universidade Anhembi Morumbi [Brasil]
Andréa Catrópa | Universidade Anhembi Morumbi [Brasil]
Cláudio Lima Ferreira | Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) [Brasil]
Cláudio Magalhães | Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ) [Brasil]
Cristiane Mesquita | Universidade Anhembi Morumbi [Brasil]
Emilio Martinez | Universitat Politècnica de València [Espanha]
Fabio Gonçalves Teixeira | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) [Brasil]
Fabrizio Poltronieri | Institute of Creative Technologies | De Montfort University [Inglaterra]
Felipe Campelo Xavier da Costa | Universidade do Vale do Rio Sinos (UNISINOS) [Brasil]
François Soulages | Université Paris 8 [França]
Gisela Belluzzo de Campos | Universidade Anhembi Morumbi [Brasil]
Giselle Díaz Merino | Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) | Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) [Brasil]
Haroldo Gallo | Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) [Brasil]
João Sobral | Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) [Brasil]
Karen O'Rourke | Université Jean Monnet [França]
Luisa Paraguai Donati | Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC - Campinas) [Brasil]
Maria Ledesma | Universidad de Buenos Aires [Argentina]
Mirtes Marins | Universidade Anhembi Morumbi [Brasil]
Milton Sogabe | Universidade Anhembi Morumbi [Brasil]
Monica Tavares | Universidade de São Paulo (USP) [Brasil]
Paulo Bernardino Bastos | Universidade de Aveiro [Portugal]
Paula Landim | Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) [Brasil]
Priscila Arantes | Universidade Anhembi Morumbi [Brasil]
Rachel Zuanon | Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) [Brasil]
Rosangella Leote | Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) [Brasil]
Sara Diamond | Ontario College of Art & Design (OCAD University) [Canadá]
Suzete Venturelli | Universidade Anhembi Morumbi [Brasil]
Simone Osthoff | Pennsylvania State University [Estados Unidos]
Virginia Tiradentes | Universidade de Brasília (UnB) [Brasil]
Washington Lessa | Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) [Brasil]
Welby Ings | Auckland University of Technology [Nova Zelândia]

Capa

Caminho das águas 2
2021
Gilberto Prado

Editoria Gráfica

Ana Basaglia
Jack de Castro Holmer
Nelson Caramico

Biblioteca UAM

Denilson A. Ortiz
Patrícia F. Venturini

Secretaria PPG
Antonia Costa

Lepidus Tecnologia
Mariane Petroski

Sumário

- 1** Editorial
Gilberto Prado e Sérgio Nesteriuk

- 4** O design dos produtos publicitário sustentáveis em marcas de tecnologia: A influência em novas ordens de consumo
Marcos Beccari

- 20** Perplexidade: uma imagem da complexidade. Desejo, dinheiro e Spinoza (Perplexité : une image de la complexité. Le désir, l'argent et Spinoza)
Leon Farhi Neto

- 36** Colaborando com o inimigo: simbioses possíveis em tempos de redes adversárias. Notas sobre entes, funções e agentes digitais
Maurício Trentin

- 59** AI Art de olho na vigilância da IA
Andréia Machado Oliveira, Felix Rebolledo Palazuelos

- 74** Sobre dispositivo e arte tecnológica
Cleomar Rocha

- 82** Oneroom-Babel: tecnologia poética de enfrentamento
Beatriz Fernandes Pinheiro do Amaral, Luisa Angélica Paraguai Donati

- 95** A performance audiovisual como um exemplo do experimentalismo no Brasil
Marcus Bastos

- 108** Design Gráfico com Codificação Criativa: Utilizando a Arte Abstrata como Lógica Bidimensional no Desenvolvimento de Projetos
Marília Lyra Bergamo, André Luiz Silva, Victor Hugo Soares Valentim

- 125** Transmutação poética de dados em “R-Scuti – quando as estrelas tocam” (2019)
Gabriel Cesar Camargo, Luisa Paraguai

- 138** Considerações sobre os processos de fabricação digital
Guilherme Menegasso, Gilberto Prado

Sumário

- 150** Maquete da cidade de São Paulo: design expositivo, tecnologia e objeto histórico
Mirca Bonano, Mirtes Marins de Oliveira
- 162** Critérios de Projeto na Criação de Produtos Assistivos
Monica Tavares, Juliana Henno, Chi-Nan Pai
- 181** Design e saúde e sua convergência com o design psicoeducacional
Renato de Amorim Gomes; Milton Sogabe

Summary

- 1** Editorial
Gilberto Prado, Sérgio Nesteriuk

- 4** Projectualities: genealogical sketch on the production of projective subjects in the 20th century
Marcos Beccari

- 20** Perplexity: an image of complexity. Desire, money and Spinoza
Leon Farhi Neto

- 36** Collaborating with the enemy: possible symbiosis in times of adversary networks. Notes on digital entities, functions and agents
Maurício Trentin

- 59** AI Art's watchful eye on AI surveillance
Andréia Machado Oliveira, Felix Rebolledo Palazuelos

- 74** About devices and technological art
Cleomar Rocha

- 82** Oneroom-Babel: poetic technology of coping
Beatriz Fernandes Pinheiro do Amaral, Luisa Angélica Paraguai Donati

- 95** Audiovisual performance as an example of experimentalism in Brazil
Marcus Bastos

- 108** Graphic Design with Creative Coding: Using Abstract Art as Bidimensional Logic in Project Development
Marília Lyra Bergamo, André Luiz Silva, Victor Hugo Soares Valentim

- 125** Poetic transmutation of data in "R-Scuti – when the stars play" (2019)
Gabriel Cesar Camargo, Luisa Paraguai

- 138** Considerations on digital manufacturing processes
Guilherme Menegasso, Gilberto Prado

Summary

150 Model of the city of São Paulo: exhibition design, technology and historical object

Mirca Bonano, Mirtes Marins de Oliveira

162 Design Criteria in the Creation of Assistive Products

Monica Tavares, Juliana Henno, Chi-Nan Pai

181 Design and health and its convergence with psychoeducational

Renato de Amorim Gomes; Milton Sogabe

Sumario

- 1** Editorial
Gilberto Prado, Sérgio Nesteriuk

- 4** Proyectualidades: bosquejo genealógico sobre la producción de sujetos proyectivos en el siglo XX
Marcos Beccari

- 20** Perplejidad: una imagen de complejidad. Deseo, dinero y Spinoza
Leon Farhi Neto

- 36** Colaborando con el enemigo: simbiosis posibles en tiempos de redes adversarias. Notas sobre entidades, funciones y agentes digitales
Maurício Trentin

- 59** AI Art con ojo en la vigilancia de la IA
Andréia Machado Oliveira, Felix Rebolledo Palazuelos

- 74** Sobre dispositivo y arte tecnologico
Cleomar Rocha

- 82** Oneroom-Babel: tecnología poética de enfrentamiento
Beatriz Fernandes Pinheiro do Amaral, Luisa Angélica Paraguai Donati

- 95** El performance audiovisual como ejemplo de experimentalismo en Brasil
Marcus Bastos

- 108** Diseño gráfico con codificación creativa: Uso del arte abstracto como lógica bidimensional en el desarrollo de proyectos
Marília Lyra Bergamo, André Luiz Silva, Victor Hugo Soares Valentim

- 125** Transmutación poética de datos en "R-Scuti – cuando las estrellas tocan" (2019)
Gabriel Cesar Camargo, Luisa Paraguai

- 138** Consideraciones sobre los procesos de fabricación digital
Guilherme Menegasso, Gilberto Prado

Sumario

- 150** Maqueta de la ciudad de São Paulo: diseño expositivo, tecnología y objeto histórico
Mirca Bonano, Mirtes Marins de Oliveira
- 162** Criterios de Diseño en la Creación de Productos de Asistencia
Monica Tavares, Juliana Henno, Chi-Nan Pai
- 181** Diseño y salud y su convergencia con el diseño psicoeducativo
Renato de Amorim Gomes; Milton Sogabe

O DATJournal é uma publicação quadrimestral do Programa de Pós-Graduação Stricto-Sensu em Design, da Universidade Anhembi Morumbi. A sigla DAT se refere a Design, Arte e Tecnologia. O DATJournal se propõe a selecionar reflexões e discussões nesta interface, a partir de uma perspectiva transdisciplinar que abrigue a diversidade de escopos, objetos de estudo e abordagens neste campo de investigação.

Agradecemos todas as contribuições e desejamos uma boa leitura.

Gilberto Prado e Sérgio Nesteriuk

DATJournal is a quarterly publication of the Graduate Program in Design (Master, and Doctorate), from Anhembi Morumbi University. The acronym DAT refers to Design, Art, and Technology. The DATJournal selects for publication reflections and discussions within this interface. It adopts a transdisciplinary perspective that supports a diversity of scope, objects of study and approaches in these fields of research.

We appreciate all contributions and wish you a good reading.

Gilbertto Prado and Sérgio Nesteriuk

El DATJournal es una publicación cuatrimestral del programa de posgrado Stricto-Sensu en Diseño, de la Universidade Anhembi Morumbi. La sigla DAT hace referencia a Diseño, Arte y Tecnología. El DATJournal se propone seleccionar reflexiones y discusiones pertinentes, a partir de una perspectiva transdisciplinar que explore la diversidad de los alcances, de los objetos de estudio y de los abordajes en estos campos de investigación.

Agradecemos todas las contribuciones y le deseamos una buena lectura.

Gilberto Prado y Sérgio Nesteriuk

Marcos N. Beccari *

Projetualidades: esboço genealógico sobre a produção de sujeitos projetivos no século XX

* **Marcos N. Beccari** é Doutor em Filosofia da Educação pela USP. Professor Adjunto do Depto. de Design da UFPR, e professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Educação da USP. Pesquisador do DEMO — Laboratório de Design e Ficção da ESDI/UERJ e do Lab_Arte — Laboratório experimental de Arte-Educação Cultura da FE-USP.
contato@marcosbeccari.com
ORCID 0000-0002-2178-097X

Resumo Tomando a elaboração projetual da subjetividade enquanto prática de design, o presente estudo delinea um esboço genealógico das projetualidades que conformaram, ao longo do século XX, sujeitos projetivos. Após contextualizar o certame, assinalo duas projetualidades predominantes do século XX, a revolucionária e a integrada, e argumento que ambas fizeram do sujeito um locus de reintegração de técnicas e saberes por meio da prática projetual. Ao concluir que a integração total humano-máquina-ambiente permanece como norte das atuais práticas projetuais, este estudo contribui para a compreensão histórica do design enquanto meio de veiculação e materialização de discursos, valores e condutas.

Palavras Chave História do design, Subjetividade, Prática projetual, Foucault.

Projectualities: genealogical sketch on the production of projective subjects in the 20th century

Abstract *Taking the projectual elaboration of subjectivity as a design practice, the present study outlines a genealogical sketch of the projectuality that formed, throughout the 20th century, projective subjects. After contextualizing this scope, I point out two predominant projectualities of the 20th century, the revolutionary and the integrated ones, and I argue that both made the subject a locus for the reintegration of techniques and knowledge through design practice. By concluding that the total human-machine-environment integration remains the guideline of current design practices, this study contributes to the historical understanding of design as a means of conveying and materializing discourses, values and behaviors.*

Keywords *Design History, Subjectivity, Design practice, Foucault*

Proyectualidades: bosquejo genealógico sobre la producción de sujetos proyectivos en el siglo XX

Resumen *Tomando la elaboración proyectual de la subjetividad como práctica de diseño, el presente estudio presenta un bosquejo genealógico de las proyectualidades que formaron, a lo largo del siglo XX, sujetos proyectivos. Luego de contextualizar el tema, destaco dos formas de diseño predominantes en el siglo XX, revolucionaria e integrada, y sostengo que ambas hicieron de los sujetos un lugar de reintegración de técnicas y conocimientos a través de la práctica del diseño. Al concluir que la integración total hombre-máquina-entorno sigue siendo el principio rector de las prácticas de diseño actuales, este estudio contribuye a la comprensión histórica del diseño como medio para transmitir y materializar discursos, valores y conductas.*

Palabras clave *Historia del diseño, Subjetividad, Práctica del diseño, Foucault.*

Introdução

No oitavo livro da Odisseia, lemos que os deuses tecem infortúnios para que não falte o que cantar às futuras gerações. Os “infortúnios” que nos alça ao presente são os desencontros entre o que se imagina e o que acontece, entre o que se deseja e o que se obtém. No lapso entre prenúncios e constatações insinuam-se projetualidades. Sempre interpelados pelos acontecimentos, pela realidade, pelo que se passa, arquitetos, engenheiros e designers não se contentam apenas com o gesto de olhar e interpretar, mas se ocupam, no horizonte incerto da prospecção imaginativa, da tarefa de *projetar* sobre realidades já projetadas.

Com tal prerrogativa em mente, o problema de que trata este estudo é de natureza histórico-epistemológica: trata-se de investigar as maneiras — ora denominadas *projetualidades* — de se produzir discursos, valores e modos de ser a partir da formação histórica de um sujeito projetivo¹. Este estudo não toma por objeto os dados empíricos de artefatos projetados ou a noção, em última análise abstrata, de uma “materialidade” (LATOUR, 2007); em vez disso, destaca o não menos problemático domínio do sujeito. Pois o problema do sujeito é o campo no qual se pode dizer que se materializa, se torna visível, a atividade projetual. O projeto e seus efeitos são inseparáveis das possibilidades de um sujeito projetivo, que é a um só tempo agente e resultado de certas práticas e racionalidades.

Ademais, se é em torno do *projeto*, em suas diversas acepções e expressões, que emergem os interesses, as problemáticas e as proposições fundamentais do design², cabe a tal disciplina empreender estudos históricos e epistemológicos acerca deste conceito-chave, contemplando toda a dimensão político-discursiva que o design abarca no horizonte das projetualidades contemporâneas. De minha parte, após ter delineado o design enquanto articulação simbólica — isto é, como artifício que organiza imagens e ficções em nossa lida com o real —, servi-me do ferramental foucaultiano para investigar a dimensão discursiva do design enquanto atividade que veicula e materializa valores atrelados a regimes de verdade em vigência (BECCARI, 2020).

A partir desse framework, debruço-me a seguir sobre os discursos, saberes e valores que, ao longo do século XX, instauraram modelos de conduta e interpretação de uma subjetividade projetiva. Mais precisamente, assinalo duas projetualidades predominantes do século XX, a revolucionária e a integrada, e concluo que a imagem de uma (des)integração total entre humano, máquina e ambiente permanece como norte das atuais práticas projetuais.

Das narrativas às projetualidades

Antes de avançarmos, porém, nessa direção, é pertinente localizar brevemente o design em meio à visualidade contemporânea. Por “visualidade” compreendo não apenas os aspectos históricos e culturais que orientam nossas práticas de representação, mas principalmente as formas de pensamento que organizam nossas maneiras de olhar para o mundo e para nós mesmos. O conjunto dessas coordenadas pode ser descrito como “regime de visualidade” (PORTUGAL, 2011): o que se espera ver quando se olha? Por que olhamos isto e não aquilo? O que quer ver nosso olhar?

A maioria das respostas a tais questões padece na esteira de um interesse restrito aos problemas da representação visual, e com frequência sob a premissa de um condicionamento tecnológico. Nesse sentido, por exemplo, Gombrich (2007, p. 3) sugere, na introdução de *Arte e ilusão*, que a antiga arte egípcia não dispunha de técnicas e aparatos que permitissem uma representação “realista”. Esse raciocínio não me parece apurado: pressupõe não apenas um caráter *evolucionista* da representação visual, como também que certa maneira “realista” de ver e representar seria em todo caso desejável. Esse tipo de lógica, ademais, não raro sustenta a velha noção de um “esgotamento” generalizado — da arte, do conhecimento, dos bons valores etc.

É preciso considerar, em vez disso, que o mundo visto, bem como os meios que temos para vê-lo, depende de um olhar prévio composto de coordenadas visuais e narrativas. O alargamento da experiência visual, atrelado não apenas a uma ampla gama de técnicas de visualização e representação gráfica, mas sobretudo às múltiplas possibilidades de narrar e partilhar nossas vivências particulares, aponta para uma autonarrativa (ou “design de si”) que se conjuga pelas mediações estéticas, pelas aparências, gostos e estilos.

Como se sabe, as primeiras formas de narrativa eram orais e ligadas a uma visão ritualística do mundo; com a invenção da escrita, tornou-se possível não apenas registrar as histórias, mas difundi-las e assimilá-las como representações possíveis (e não como as únicas possíveis). Enquanto o poeta grego cantava os feitos de Aquiles como se noticiasse um fato de suma importância para todos, o leitor da *Ilíada* é capaz de um distanciamento e de um poder sobre a narrativa que, por meio de um assentimento provisório em relação ao que é narrado, lhe permite *apropriar-se* dela.

Do mesmo modo que o rapsodo precisava de uma audiência, o livro precisa do leitor, em um grau, no entanto, ainda mais forte de participação. Rigorosamente falando, o livro não existe sem o leitor, que inventa, com o autor, a narrativa. Mas uma narrativa que inventa, por sua vez, também o leitor. [...] Somos revelados a nós mesmos pela narrativa que nos conta. Entendo a mim mesmo quando elaboro uma narrativa que me descreve, em um entender que é, também, um criar. (PAGOTTO-EUZEPIO, 2014 p. 70-71)

O que antes a voz “fazia ver” passou a ser reorganizado por intermédio das letras. O que antes remetia ao início dos tempos tornou-se explicação possível que se altera de acordo as circunstâncias em que ela é lida. Desse modo, o próprio modo de olhar para o mundo e para nós mesmos deixou de ser meramente arbitrário, como constatação ou narração de um fato dado, para tornar-se, ele próprio, uma forma aberta de narrativa. Mais precisamente, é sobretudo no século XIX que a linguagem ganha certa autonomia em relação aos significantes que antes a encobriam, conforme salientava Foucault (2007, p. 409-410): “A linguagem se dobra sobre si mesma, adquire sua espessura própria, desenvolve uma história, leis e uma objetividade que só a ela pertencem. [...] Conhecer a linguagem não é mais aproximar-se o mais perto possível do próprio conhecimento”.

Importa compreendermos que essa “espessura” linguística já estava em pleno desdobramento desde muito antes. No registro narrativo, é o que nos permite rir ou chorar mediante a morte de um herói ou um vilão, ou seja, sabendo que estamos distantes dele. Ao mesmo tempo, porém, persistimos em nos identificar com situações fictícias, em nos reconhecer por meio das ações de um personagem. Não é o aspecto heroico, traumático ou maravilhoso que determina essa relação, e sim um processo constante de *autonarrativa* (ou “design de si”): transcrevemos nossas experiências singulares e ordinárias por meio de representações “emprestadas” das narrativas (ficcionais, políticas, religiosas etc.).

O que parece ser peremptório nas práticas contemporâneas de narrativa, porém, não é tanto a passagem da oralidade à escrita, e sim a centralidade dos registros visual e multimídia. Não é difícil constatar, por exemplo, que o cinema, as plataformas de *streaming* e os games já possuem, cada qual, um público consumidor altamente maior do que o público dos livros. E não foram poucos os autores que descreveram o advento do cinema como uma ruptura similar àquela entre a representação medieval e a renascentista (LIMA, 2000). Associam-se a essa vaga impressão, não obstante, as infundáveis e já desgastadas críticas à cultura do espetáculo, à reprodutibilidade técnica, à sociedade da informação etc.

Ora, assim como nenhuma configuração histórica isola-se das demais, é preciso reconhecer que nenhum aparato tecnológico determina, por si mesmo, nossos modos de perceber e habitar o mundo. Não é uma estrutura macro-transcendente, como uma base econômica ou qualquer outro tipo de “motor oculto”, o que determina todo pensamento em dado momento histórico, mas antes uma conjunção de elementos díspares num sistema de convenções e restrições inseparável do olhar que o compõe.

A singular importância histórica de Thomas Edison, por exemplo, não reside tanto em um dispositivo ou invento em particular, mas no modo como ele entendeu os componentes de uma incipiente cultura de massa. A lógica que sustentava seu cinetoscópio e seu fonógrafo — a experiência cinematográfica restrita a um indivíduo solitário e não coletivo — repete-se hoje na tela do *smartphone* como principal veículo de distribuição e consu-

mo de entretenimento. Logo, o que perdurou não foi um ou outro aparato, e sim a visualidade que os conjugava.

Tal movimento se coaduna com um dos aspectos que Flusser (2010, p. 19) atribui ao design: “a matéria no *design* [...] é o *modo como* aparecem as formas”. Resta compreender algumas das tantas condições que permitiram a formação, ao longo século XX, dessa maneira específica de dar forma e de dar a ver o mundo. No caso estrito do design gráfico, tenho investigado o decurso histórico pelo qual, na esteira da autonomia epistêmica que Foucault localiza no século XIX, boa parte das teorias de composição visual desenvolvidas no século XX permaneceu sujeita a uma ou outra versão daquele mesmo modo de olhar sistematizante³ que outrora contestava os modelos clássicos de visão (BECCARI; CHROMIEC; SANTOS, 2017).

Por ora, todavia, mais pertinente é mirar na elaboração projetual da subjetividade enquanto prática de design em um sentido ampliado, com vistas a um esboço genealógico das projetualidades que conformaram, ao longo do século XX, sujeitos projetivos.

A prática do artifício

Para situar tal sorte de subjetividade, vale pontuar uma questão elementar: já não estaria o projeto em todo lugar? É difícil imaginar nossas vidas sem todos os dispositivos, máquinas e sistemas com os quais interagimos diariamente. Fácil é perceber, não obstante, o quanto esse conjunto de coisas projetadas torna inteligível a maneira como vivemos, a ponto de sustentar nossa interação uns com os outros, redimensionar a nossa percepção de nós mesmos e materializar nossas ideias de caráter, liberdade, progresso etc. Mas, ao mesmo tempo, a relação entre projeto e subjetividade permanece nebulosa, sobretudo porquanto a segunda noção é amiúde localizada no registro do “natural” ou contingente⁴ e, por conseguinte, desassociada da esfera “artificial” em que a ação projetual tende a ser, também com frequência, circunscrita.

Essa dicotomia natural-artificial é um aspecto caro à disciplina do design — ao menos desde 1969, com a publicação de *A ciência do artificial* por Herbert Simon (1996). Segundo este autor, o design estaria na dianteira da “ciência do artificial”, definida em contraposição às ciências naturais⁵. Assim localizados, os designers não buscam explicar o mundo, mas sim aprimorar as maneiras pelas quais nós, humanos, vivemos no mundo. No âmbito das metodologias de design, não obstante, vimos nas últimas décadas uma tendência geral em redirecionar o foco projetual, antes pautado na tecnologia/sistema, para o humano/usuário⁶. Mas isso em nada altera aquela dicotomia natural-artificial: o que interessa aos designers, na tendência mencionada, é pensar em como a tecnologia e o ser humano poderiam se “adaptar” melhor um ao outro, ainda pressupondo, pois, que ambos pertencem a domínios distintos.

Para tratar da elaboração projetual da subjetividade enquanto prática de design é preciso, em primeiro lugar, desfazer a dicotomia supracitada: a natureza é artificial e o artifício, natural⁷. Tudo o que existe só vem a propriamente existir por meio de uma rede de práticas e racionalidades que se ligam discursiva e estrategicamente — inclusive, é claro, as premissas que sustentam tal visada epistemológica. Implica também considerar, de um lado, o design como materialização de estratégias, valores e modos de ser e, de outro, a subjetividade como incorporação e reelaboração de estratégias, valores e modos de ser. Essa correlação recursiva, noutras palavras, possibilita situar o design para além dos produtos que nos cercam e que de algum modo nos “influenciam”, abarcando antes as maneiras pelas quais nós organizamos quem somos e como vivemos. Requer compreender, por conseguinte, o sujeito⁸ não como uma realidade prévia a tal configuração, mas como, simultaneamente, efeito e condicionante dos modos de ser que o circunscrevem (HACKING, 1992) — tais como a *projetualidade*.

Não é o caso, aqui, de escavar as raízes de uma prática que parece ser tão antiga quanto a própria civilização: o projeto. Importa mais destacar o quanto tal prática fora ressignificada e potencializada no último século. No âmbito da produção discursiva, sabe-se que o chamado Movimento Moderno (PEVSNER, 2011; READ, 1961), em sua defesa de um projeto intrínseco ao design, tornou-se espólio canônico antes mesmo de se consolidar enquanto tradição⁹. Já autores como Giulio C. Argan (2000) e Jean-Pierre Boutinet (2002) teorizaram sobre o projeto enquanto marca distintiva da cultura Ocidental; ao passo que, no campo do design, muitos postularam a especificidade desta atividade (SCHÖN, 1983; RITTEL, 1988; CROSS, 2006). Ocorre que, na esfera profissional, o projeto passou a ser reconceituado e disputado por diversas outras disciplinas (engenharia, economia, computação etc.), revelando o “design” como uma noção genérica para nomear quaisquer sistemas e processos que envolvem múltiplas equipes, organizações e partes interessadas (KRIPPENDORFF, 1995). É nesse contexto, aliás, que a mencionada “ciência do artificial”, de Herbert Simon, aproximaria os designers aos campos do planejamento estratégico e da gestão¹⁰.

Disso importa reter que a produção de sujeitos projetivos ao longo do século XX não é alheia à constituição do design enquanto disciplina, residindo nas “projetualidades” o nexa a ser aqui investigado enquanto um dispositivo¹¹ de instauração e regulação de modos de ser. Partindo de teorias que se tornaram correntes no design, delineia-se a seguir um esboço genealógico¹² das projetualidades que conformaram um sujeito historicamente específico, mas profuso em suas ressonâncias atuais, marcado pela incumbência de organizar uma realidade dispersa e desordenada. Não se trata, cumpre insistir, de *explicar* o surgimento da projetualidade, e sim de *compreender* certas maneiras de nos situarmos no presente a partir de um passado hodierno.

A atividade projetual¹³, por conseguinte, deve ser encarada menos como uma ação do que como um modo de ser imbuído de imperativos que não apenas variam historicamente, mas que, ao variarem, indicam a ma-

neira pela qual determinado problema se coloca em diferentes momentos. Com efeito, podemos entender por projetualidades aquelas práticas que se organizam em torno de uma racionalidade não necessariamente lógica e coerente, mas sempre estratégica, constituindo algo que hoje se manifesta em termos de “experiência” ou “pensamento” projetual.

Desse ponto de vista, o estudo da subjetividade equivale ao estudo genealógico da produção da verdade acerca do que somos (LORENZINI, 2016). O que somos, afinal, possui uma história e depende da mesma não apenas para ser inteligível e entendido como coerente, mas para existir. Em outros termos, só existimos enquanto sujeitos mediante certos valores e saberes através dos quais nos relacionamos conosco mesmos — não que tais valores e saberes nos determinem, mas a posição que assumimos perante eles nos subjetiva. O estudo genealógico mira nas condições que permitiram determinada subjetividade vir a existir em determinada época, em consonância ou dissonância com o que então se havia estabelecido como “verdade”. Tais condições não se restringem a ideologias ou visões de mundo, posto que diferentes visões e ideologias podem perfazer uma única subjetividade; trata-se de um conjunto disperso de regras, limiares, deslocamentos e ressonâncias históricas que viabilizam e situam certos modos de ser em relação a outros. Logo, a genealogia pressupõe a recorrência do passado no presente, mostrando como a forma que algo assume atualmente depende de uma conformação histórica específica que, por sua vez, se encontra ainda sedimentada nas maneiras pelas quais nós pensamos e habitamos o presente.

No campo do design, tal visada implica certo desafio historiográfico: em vez de investir no “resgate” de fontes históricas acerca de movimentos, estilos ou ideários, trata-se de lançar luz a certas disposições discursivas recentes e ainda atuantes, tanto em nossas subjetividades quanto nas tecnologias pelas quais nos relacionamos uns com os outros e reelaboramos o mundo. Ademais, como eu venho salientando em minhas pesquisas, o design opera necessariamente com base em normas e valores que conferem inteligibilidade a discursos e modos de viver. Todo projeto, portanto, não se reduz a um ato ou planejamento, pois envolve um conjunto de práticas estratégicas e discursivas que só funcionam e se realizam à guisa de um modo de ser específico, uma subjetividade (sobremaneira branca, colonial e heteronormativa). Ao assumir, pois, a elaboração da subjetividade enquanto prática de design, busco compreender por que certos modos de ser prevaleceram como mais desejáveis do que outros e, por conseguinte, por que ainda cultivamos certas projetualidades e não outras. Pressuponho, em suma, que a prática projetual é ela própria continuamente projetada, reelaborada e consolidada a um só tempo como disciplina, como tecnologia e, sobretudo, como conduta epistêmico-moral própria de uma sociedade projetiva.

A projetualidade revolucionária e a integrada

Para o delineamento de um esboço genealógico sobre a produção dos sujeitos projetivos no século XX, é inevitável lançar mão de uma narrativa, ainda que breve e enviesada, acerca da história do design, portanto considerando algumas tradições e proposições específicas da prática projetual. E entendendo a projetualidade enquanto um dispositivo de instauração/regulação de modos de ser e de mediação entre corpos, saberes, técnicas e sistemas, é oportuno sumarizar uma narrativa que acentue uma aparente ruptura discursiva que ocorre entre a primeira e a segunda metade do século XX e, respectivamente, entre um design revolucionário e um design integrado.

Se partirmos de uma tradição específica da prática projetual, aquela de origem inglesa, articulada no século XIX a partir de, principalmente, John Ruskin e William Morris, verificaremos que, nessa tradição, o design torna-se fator determinante para a organização utópica de uma sociedade, concepção esta que sustentará em larga medida o aparecimento do design enquanto atividade profissional no século XX. Três nomes, em particular, parecem ter difundido, cada qual a sua maneira, tal imperativo na célebre *Deutscher Werkbund* (“Associação Alemã de Artesãos”): Henry Van de Velde, Peter Behrens e Hermann Muthesius — cujos princípios também dialogam com alguns discursos seminais da arquitetura moderna, como *Ciência, indústria e arte*, de Gottfried Semper; *Ornament in Architecture*, de Louis Sullivan; *Ornamento e crime*, de Adolf Loos; e *The Art and Craft of the Machine*, de Frank Lloyd Wright.

Esse quadro nos fornece algumas coordenadas para a compreensão geral de uma projetualidade revolucionária, isto é, um horizonte histórico-discursivo no qual o projeto emerge como uma racionalidade a ser irrestritamente empregada na produção material da vida pública — imperativo este que, como é sabido, se consolidaria com a Bauhaus e a Vkhutemas, escolas inaugurais cuja interlocução se estendeu até o encerramento de ambas, na década de 1930, sob a pressão dos regimes totalitários que se instauraram, respectivamente, na Alemanha e na União Soviética.

Passemos ao contexto dos Estados Unidos, que desde os anos 1930 viviam o *New Deal* (programa governamental, implementado por Roosevelt, de recuperação e crescimento econômico) até desembocarem no macarthismo dos anos 1950, cuja luta patriótica contra o comunismo disseminava os valores do *American Way of Life* e da domesticidade feminina (BERUBE, 1990). Nesse decurso, o arquiteto Charles Eames, ex-aluno de Frank Lloyd Wright, torna-se em 1940 o diretor do Departamento de Design Industrial da Cranbrook Academy of Art, onde conhece Ray, aluna com quem logo se casaria em 1941. Durante a II Guerra Mundial, o casal Eames colaborou com o exército norte-americano na fabricação de talas de madeira compensada para substituir braços e pernas mutilados em combate (DENZER, 2008).

Obtiveram, a partir de então, notoriedade com o desenvolvimento de um amplo leque de mobiliário doméstico que marcaria, com materiais leves e descartáveis, o design pós-guerra estadunidense (COLOMINA, 2007). Importa aqui destacar que tal trajetória e a carreira ulterior do casal Eames são notadamente distintas daquelas dos expoentes do movimento moderno no design e na arquitetura. Concomitantemente, também é preciso considerar que, no cenário europeu, novos discursos sobre design já haviam começado a circular.

No pós-guerra, vemos a interlocução entre autores de matrizes diversas, como entre os teóricos da HfG-Ulm¹⁴ e do movimento *Design Methods*, iniciado na Inglaterra. Influenciados pela voga cibernética da época e por concepções das engenharias, muitos autores começaram a conceber o design como uma atividade de solução de problemas, e a acreditar que o uso de métodos adequados, de maneira sistemática, poderia levar a soluções cientificamente eficazes (ARCHER, 1965)¹⁵. Por outro lado, o ensino de design na Inglaterra ainda era pautado pelos Relatórios *Coldstream* que, na década de 1960, regulavam um programa único de graduação em Arte e Design — o que implicava um número reduzido de cursos e, sob a forte influência de alguém como Nikolaus Pevsner, uma alta carga de conteúdo sobre história da arte¹⁶. Nesse período, Tomás Maldonado e Gui Bonsiepe (1964) apontavam os perigos da “metodolatria” de Ulm e, ao mesmo tempo, faziam as primeiras referências a Herbert Simon, que também era mencionado nos anais da segunda conferência do *Design Methods* (GREGORY, 1966), portanto alguns anos antes das primeiras palestras de Simon, no Massachusetts Institute of Technology, sobre as ciências do artificial¹⁷.

Não por acaso, enquanto Charles e Ray Eames despontavam por intermédio do engenheiro-chefe das forças-armadas estadunidenses (DENZER, 2008), Herbert Simon já lecionava engenharia no Illinois Institute of Technology e no Carnegie Institute of Technology, além de ter fundado, em 1949, a Graduate School of Industrial Administration. Disso importa reter que, assim como o casal Eames, Simon era totalmente alheio às preocupações formais e revolucionárias que marcaram o desenvolvimento do design moderno; mais do que isso, seu livro *The Sciences of the Artificial*, publicado em 1969, emerge na esteira de uma projetualidade integrada, isto é, que abrange uma série de profissionais e competências (especialmente da engenharia e da administração) concernentes a um mesmo processo de resolução de problemas. Mesmo quando Horst Rittel e Melvin Webber (1973) elaboraram, no conhecido artigo “*Dilemmas in a General Theory of Planning*”, a primeira crítica contundente contra tal lógica de resolução de problemas aplicada aos processos de design, os problemas complexos ali abordados já não diziam respeito aos designers, e sim aos chamados “*planners*” (“planejadores”) encarregados de coordenar diferentes processos e profissionais no contexto das políticas públicas.

Embora a teoria de Simon só venha a ser amplamente incorporada no design nos anos 1980, é incontestável a sua influência no campo do design,

a exemplo de Victor Margolin (2002), em *The Politics of the Artificial*, ou Richard Buchanan (2004), em seu esforço de integrar as dimensões retórica, científica e administrativa do design. Ao mesmo tempo, não foram poucos aqueles que criticaram as ditas “ciências do artificial”: além dos supracitados Rittel e Webber, podemos também mencionar Nigel Cross (2006), Donald Schön (1983) e Klaus Krippendorf (2006). Tais críticas foram sintetizadas por Cross (1984, p. 195) da seguinte maneira: “Os exemplos de elementos dessa doutrina emergente [...] agora são considerados de valor duvidoso no contexto do design; por exemplo, métodos de otimização emprestados da ciência administrativa”. Não obstante, é digno de nota que Cross seja engenheiro de formação, tenha se tornado uma figura central da Design Research Society e, em seu artigo “*Designerly Ways of Knowing*”, tenha elegido o conceito de “solução satisfatória” de Simon como “característica central da atividade de design” (CROSS, 1982, p. 221)¹⁸.

É certo que as duas projetualidades ora delineadas, a revolucionária e a integrada, estão longe de contemplar todas as tradições que orientaram a prática projetual ao longo do século XX. Mas parecem ser suficientes para indicar o quanto os discursos em torno do design foram abrangendo, de maneira dispersa, cada vez mais domínios e competências com vistas a um horizonte sistêmico e integrado do projeto. Não surpreende que, no início do século XXI, as pesquisas em design já se dedicavam a investigar as estreitas relações entre gestão, economia de serviços, processos de manufatura e sistemas de informação. Resta-me identificar, mediante o panorama abreviado até aqui, alguns indícios de subjetivação, buscando depreender valores e estratégias que possibilitaram a formação de sujeitos projetivos.

A subjetividade projetiva

No tópico anterior, assinaléi uma aparente ruptura discursiva do projeto entre a primeira e a segunda metade do século XX. Por um lado, aquilo que eu denominei “projetualidade revolucionária” lidava com problemas de ordem técnica e formal, visando produzir mudanças através do redesenho de uma dada sociedade considerada em termos de sua materialidade doméstica e urbana. De acordo com tal concepção, o designer deveria estar acima de outros profissionais, assumindo o papel de coordenador da produção industrial. Por outro, a “projetualidade integrada” foi se dirigindo a problemas intrincados que, em última instância, não dizem respeito a nenhum profissional em particular. São problemas simultaneamente socioeconômicos, políticos, tecnológicos e ambientais, podendo ser enfrentados somente através da integração — e, em igual medida, da dispersão — de diferentes áreas, conhecimentos e habilidades.

Não obstante, é preciso dirimir a aparente ruptura que esse abreviado panorama nos induz a crer. Desde, pelo menos, os reformadores britânicos do século XIX, tais como William Morris, o design já nomeava uma visão progressista que abarcava, para além da dimensão técnico-formal dos objetos, os domínios dos governos, dos negócios, das indústrias, dos ofícios e das artes. De sorte que a dita “projetualidade revolucionária” já figurava, na esteira da conferência *Ornamento e crime* de Loos em 1910, uma resistência contra o imperativo oitocentista de uma “arte total” (FOSTER, 2016, p. 31-42; BECCARI, 2020, p. 75-94) e sua decorrente espetacularização do sujeito e da sociedade¹⁹. Já na passagem para a segunda metade do século XX, a antiga distinção entre a esfera estética (forma) e a ética (função) se torna cada vez mais indiscernível. O sujeito do pós-guerra, então, uma vez purificado de todos os excessos formais e funcionais, estaria pronto para exercer sua “liberdade” de maneira mais efetiva e eficiente, isto é: de maneira *projetiva*.

O casal Eames encarnava o caminho da vida feliz e pragmática depois de um conturbado meio século. A partir de então, desde as ciências da ergonomia e da antropometria até as abordagens sistêmicas de Buckminster Fuller e Marshall McLuhan, “ver os artefatos como próteses orgânicas se tornou uma ortodoxia do design” (COLOMINA; WIGLEY, 2016, p. 133), uma vez que “o estabelecimento de um novo tipo de ‘governo do ser vivo’ emerge das ruínas urbanas, psíquicas, fisiológicas e ecológicas da Segunda Guerra Mundial” (PRECIADO, 2018, p. 27). Nesse ínterim, “uma amálgama da pesquisa científica europeia com o taylorismo norte-americano se tornou o equipamento-padrão da gestão industrial moderna” (ibidem, p. 113). Por conseguinte, a subjetividade projetiva-integrada foi moldado um corpo que “já não habita os espaços disciplinadores: está habitado por eles” (ibidem, p. 118).

Foi nesse sentido que Donna Haraway (1990, p. 204-230) propôs a noção de “tecnobiopoder” no lugar da noção foucaultiana de “biopoder”: já não se trata apenas do poder de administrar e maximizar a vida, como dizia Foucault, e sim de um poder de integração de todo um sistema tecnovivo conectado. O corpo, por sua vez, “não pode ser reduzido a um corpo pré-discursivo”, e nossa “vida não pode ser entendida como um dado biológico, já que não existe fora das redes de produção e cultura que pertencem à tecnociência” (PRECIADO, 2018, p. 46). De fato, o diagnóstico de Paul B. Preciado delineia com clareza a subjetividade projetiva-integrada que hoje prevalece:

Este corpo é uma entidade tecnoviva multiconectada que incorpora tecnologia. Nem organismo, nem máquina, mas “sistema fluido, disperso, rede tecno-orgânica-textual-mítica”. Esta nova condição do corpo borra a distinção moderna entre arte tradicional, performance, mídia, design e arquitetura. (PRECIADO, 2018, p. 46)

Considerações finais

Neste estudo, busquei esboçar uma genealogia da subjetividade projetiva decorrente das projetualidades do século XX. Em muitas de suas obras, Foucault demonstrou que a gestão dos sujeitos dependeu, sobretudo ao longo do século XIX, de certa integração de técnicas e saberes sobre eles, seja na medicina, nas leis, nos costumes, na racionalização do trabalho etc. Meu interesse aqui foi o de examinar como tal sujeito tornou-se, ao longo do século XX, um *locus* de reintegração de técnicas e saberes por meio da prática projetual. Nesse sentido, foi possível traçar algumas condições e forças que definiram ou permitiram a formação de dois *modelos* de sujeito projetivo no século XX, relativos às projetualidades revolucionária e integrada.

Um sujeito projetivo é, obviamente, aquele que projeta. Mas o mais importante é que ele projeta em um determinado conjunto de possibilidades, estando inscrito em um sistema de convenções e restrições, sistema este que abrange muito mais do que práticas projetuais. Se é possível afirmar que existe uma subjetividade específica do projeto, e mais precisamente no século XX, esta somente o é como efeito de um sistema irreduzivelmente heterogêneo de relações discursivas, sociais, tecnológicas e institucionais. A prática projetual não possui uma história autônoma porque não há um sujeito projetivo prévio a esse campo em contínua transformação.

Mas uma pergunta latente, porque inevitável no presente, atravessa essa transformação: como a profusão atual de subjetividades e suas infinitas expressões se abrem a um porvir revolucionário da prática projetual e das projetualidades? Por ora, a pluralidade projetiva que daí poderia resultar não parece ultrapassar um estado de potência. Pois prevalece como norte a integração total humano-máquina-ambiente, sobretudo a partir de câmeras, sensores, algoritmos e sistemas de inteligência artificial que convertem todo o espectro subjetivo em dados e padrões de comportamento. Nesse horizonte tecnobiopolítico aparentemente sem mais desvios possíveis, talvez reste ainda o vislumbre de uma reconfiguração radical de projetualidades (des)integradas.

Referências

- ARGAN, Giulio C. *Projeto e Destino*. São Paulo: Ática, 2000.
- BECCARI, Marcos. *Das coisas ao redor: discurso e visualidade a partir de Foucault*. São Paulo: Almedina, 2020.
- BECCARI, Marcos; CHROMIEC, Estêvão; SANTOS, André Luiz. “Uma revisão crítica de Harold Speed e Donis A. Dondis no âmbito da história da visualidade”. *Educação Gráfica*, v. 21, n. 2, p. 86-96, 2017.
- BERUBE, Allan. *Coming out under fire: the history of gay man and woman in World War Two*. New York: The Free Press, 1990.
- BOUTINET, Jean-Pierre. *Antropologia do Projeto*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- BUCHANAN, Richard. “Design, Making, and a New Culture of Inquiry”. In: RESNICK, Daniel; SCOTT, Dana (eds.). *The Innovative University*. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2004.
- COLOMINA, Beatriz. *Domesticity at War*. Cambridge: The MIT Press, 2007.
- COLOMINA, Beatriz; WIGLEY, Mark. *Are We Humans? Notes on an Archeology of Design*. Zurich: Lars Müller, 2016.
- CRARY, Jonathan. *Técnicas do observador: visão e modernidade no século XIX*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.
- CROSS, Nigel. “Designerly ways of knowing”. *Design Studies*, v. 3, n. 4, p. 221-227, October 1982.
- CROSS, Nigel (ed.). *Developments in Design Methodology*. New York: John Wiley & Sons, 1984.
- CROSS, Nigel. *Designerly Ways of Knowing*. London: Springer, 2006.
- DENZER, Anthony. *Gregory Ain: The Modern Home as Social Commentary*. New York: Rizzoli, 2008.
- FOSTER, Hal. *Design e crime (e outras diatribes)*. Belho Horizonte: Ed. UFMG, 2016.
- FOUCAULT, Michel. *As palavras e as coisas: Uma arqueologia das ciências humanas*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- FRIEDMAN, Ken. “Creating design knowledge: from research into practice”. *Proceedings of the International Conference on Design and Technology, Educational Research and Curriculum Development*. London: Loughborough University, 2000.
- GIACOMIN, Joseph. “What Is Human Centred Design?”. *The Design Journal*, v. 17, n. 4, 2014.
- GOMBRICH, Ernst H. *Arte e ilusão: um estudo da psicologia da representação*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- GREGORY, Sydney (ed.). *The Design Method*. Boston: Springer, 1966.
- HACKING, Ian. “Making up people”. In: STEIN, Edward (ed.). *Forms of Desire: Sexual Orientation and the Social Constructionist Controversy*. New York: Routledge, 1992, p. 69-88.
- HARAWAY, Donna. *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*. New York/London: Routledge, 1990.
- HUPPATAZ, Daniel. “Revisiting Herbert Simon’s ‘Science of Design’”. *Design Issues*, v. 3, n. 2, p. 29-40, 2015.
- KRIPPENDORFF, Klaus. “Redesigning design: An invitation to a responsible future”. In: TAHKOKALLIO, Päivi; VIHMA, Susann (eds.). *Design: Pleasure or responsibility?*. Helsinki: University of Art and Design, 1995, p. 138-162.
- KRIPPENDORFF, Klaus. *The semantic turn: a new foundation for design*. New York: Taylor & Francis, 2006.
- LATOURE, Bruno. “Can We Get Our Materialism Back, Please?”. *Isis*, v. 98, n. 1, p. 138-142, March 2007.
- LATOURE, Bruno. *Diante de Gaia: oito conferências sobre a natureza no Antropoceno*. São Paulo: Ubu, 2020
- LIMA, Luiz Costa. *Teoria da cultura de massa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.
- LINDINGER, Herbert. *Ulm Design: The Morality of Objects*. Cambridge: The MIT Press, 1991.
- LORENZINI, Daniele. “Foucault, Regimes of Truth and the Making of the Subject”. In: CREMONESI, Laura et. al. (eds.). *Foucault and the Making of Subjects*. London: Rowman & Littlefield, 2016, p. 63-75.
- LUPTON, Ellen; MILLER, Abbott. *Design escrita pesquisa: a escrita no design gráfico*. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- MALDONADO, Tomás; BONSIPEPE, Gui. “Science and Design”. *Ulm Magazine*, n. 10/11, 1964.
- MARGOLIN, Victor. *The Politics of the Artificial: Essays on Design and Design Studies*. Chicago/London: The University of Chicago Press, 2002.
- McLOUGHLIN, Marie. “‘The textile student needs little Giotto, (or a little will go a long way)’ (Pevs-ner. Nov 1968): The 1970 Coldstream Report in response to the art school unrest of 1968”. *Journal of Design History*, v. 32, n. 2, 2019, p. 170-187.

- NORMAN, Donald; DRAPER, Stephen (eds.). *User-Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction*. London: CRC Press, 1986.
- PAGOTTO-EUZEPIO, Marcos S. "Por que ler os clássicos?". In: PAGOTTO-EUZEPIO, Marcos S.; ALMEIDA, Rogério de (orgs.). *Nós, os antigos: XI Semana de Estudos Clássicos da FEUSP*. São Paulo: Képos, 2014, p. 65-74.
- PEVSNER, Nikolaus. *Pioneers of Modern Design: From William Morris to Walter Gropius*. Bath: Palazzo, 2011.
- PORTUGAL, Daniel B. "O realismo entre as tecnologias da imagem e os regimes de visualidade: fotografia, cinema e a 'virada imagética' do Século XIX". *Discursos fotográficos, Londrina*, v. 7, n. 11, p. 33-54, jul./dez. 2011.
- PORTUGAL, Daniel B. *As bestas dentro de nós*. Rio de Janeiro: Áspide, 2019.
- PORTUGAL, Daniel B.; HAGGE, Wandyr. "Subordinando o problema à interpretação: da abordagem informacional à hermenêutica nos estudos em design (com especial atenção aos anos 1973 e 1992)". *Estudos em Design (online)*, v. 31, n. 2, p. 110-127, 2023.
- PRECIADO, Paul B. *Testo Junkie: Sexo, drogas e biopolítica na era farmacopronográfica*. São Paulo: n-1, 2018.
- READ, Herbert. *Arte e Industria: Principios do Diseño Industrial*. Buenos Aires: Ediciones Infinito, 1961.
- RITTEL, Horst. *The Reasoning of Designers*. Stuttgart: Universität Stuttgart, 1988.
- RITTEL, Horst; WEBER, Melvin. "Dilemmas in a General Theory of Planning". *Policy Sciences*, v. 4, 1973.
- SANTOS, Felipe K.; CUNHA, Lucas M. N. "Herbert Simon como teórico do design". In: *Anais do 5º Simpósio de Pós-graduação em Design da ESDI*. Rio de Janeiro: ESDI / UERJ, 2019.
- SCHÖN, Donald. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books, 1983.
- SIMON, Herbert. *The Sciences of the Artificial*. Cambridge: The MIT Press, 1996.
- SOUZA, Rodrigo M. *O desenho da utopia. Tese de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo*. São Paulo: FAU-USP, 2019.
- THACKARA, John. *Design after Modernism: Beyond the Object*. London: Thames & Hudson, 1989.
- THARP, Bruce M.; THARP, Stephanie M. *Discursive Design: Critical, Speculative, and Alternative Things*. Cambridge: The MIT Press, 2018.

¹ Projetivo é a qualidade daquilo que se auto-projeta. Na psicologia, por exemplo, os chamados testes projetivos, como o conhecido teste de Rorschach, pressupõem que a pessoa testada possa projetar aspectos de sua própria personalidade. O que, todavia, aqui enseja o uso da noção "projetivo" não é tal personalidade supostamente dada de antemão, mas justamente o contrário: a formação histórica, na esteira da genealogia foucaultiana, de um sujeito orientado a projetar o seu entorno e a si mesmo.

² Para o escopo deste estudo, interessam duas acepções paralelas de "design". De um lado, as próprias definições e narrativas do design são, assim como as teorias científicas, artefatos discursivos que tradicionalmente celebram um tipo conhecimento técnico, um know-how que presume códigos e compromissos institucionais. De outro, "design é a reelaboração do mundo material e de nossas relações com esse mundo – reelaboração esta que [...] exerce a manutenção e o reforço de determinados modos de ver e de viver, sob a égide de uma racionalidade" (BECCARI, 2020, p. 219-220).

³ Trata-se do modelo pelo qual o design gráfico permaneceu ligado à moderna concepção de uma grafia homogênea, constatável desde a elaboração de tipologias alinhadas com os anseios do Círculo de Viena (levados a cabo, por exemplo, por Otto Neurath em seu *Isotype*) de sistematizar uma linguagem universal não-verbal. A versão francesa dessa mesma campanha foi apresentada em 1967 por Jacques Bertin, em sua "Semiologia Gráfica". Outras repercussões do mesmo espírito vienense podem ser encontradas em Rudolf Arnheim, para quem expressões visuais aludem a uma forma de conhecimento acessível a todos, e em Wucius Wong, segundo o qual toda criação visual possui um mesmo propósito de transmitir uma mensagem a partir de parâmetros universais.

⁴ A despeito da tradicional dicotomia natural-artificial, na qual a "ação humana/projetual" se contrapõe ao polo

"natural", refiro-me aqui a discursos que, de forma historicamente dispersa, remontam a ideia de uma interioridade autêntica: seja como uma parte da natureza a ser conformada pelas regras sociais, ou como matéria associada à saúde e ao bom funcionamento biológico do corpo/cérebro. Ver, a este respeito: PORTUGAL, 2019.

⁵ O argumento de Simon pode ser assim resumido: enquanto os cientistas estão preocupados em "como as coisas são", os designers se preocupam em "como as coisas poderiam ser" (SIMON, 1996, p. 111), no sentido de "transformar situações existentes em situações preferíveis" (p. 129). Ver também: PORTUGAL; HAGGE, 2023; HUPPATZ, 2015.

⁶ A exemplo de abordagens conhecidas como "Design Centrado no Usuário" e "Design Centrado no Humano". Ver: GIACOMIN, 2014; NORMAN; DRAPER, 1986.

⁷ Como argumenta Latour (2020), a "natureza" que está em jogo nas ciências naturais é um campo do qual se exclui toda possibilidade de desvio, variação, agência; e é para dar conta desses desvios e atos criativos que se institui um "outro" da natureza (cultura, sociedade, artifício etc.).

⁸ Cumpre aqui salientar que, por mais diversas que sejam as definições de sujeito e subjetividade a partir das inúmeras correntes epistemológicas, essa própria variação pressupõe um sujeito implícito a enunciar qualquer definição. O problema insolúvel, pois, das definições em torno do sujeito não faz sentido para a abordagem ora adotada, mais preocupada com as condições históricas, políticas e discursivas que possibilitam determinados modos de ser (e não outros) do que com uma subjetividade per se.

⁹ Nos termos de Lupton e Miller (2011, p. 62), "Em nossa profissão [design], assim como na arquitetura e nas belas artes, o movimento na direção de uma maior consciência histórica está ligado a uma revisão do modernismo". Curioso e contraditório – como, em se tratando de "moderno", não poderia deixar de ser – é verificar, no ensino e na profissão do design, alguns postulados modernistas ainda vigorando sem qualquer revisão. Ver, a este respeito: THARP; THARP, 2018, p. 31-42; THACKARA, 1989; FOSTER, 2016, p. 81-96.

¹⁰ "[...] a atividade intelectual que produz artefatos materiais não é fundamentalmente diferente daquela que prescreve remédios para um paciente doente ou daquela que divisa um novo plano de vendas para uma empresa, ou uma política de bem-estar social para um governo" (SIMON, 1996, p. 111).

¹¹ No léxico foucaultiano, "dispositivo" designa uma rede complexa de elementos discursivos e não-discursivos (instituições, técnicas, costumes etc.) conjugada em determinada época a partir de uma estratégia político-econômica.

¹² O sentido aqui adotado de "genealogia", na esteira de Nietzsche e Foucault, corresponde a uma ontologia histórica do presente, isto é, uma história dos valores, dos ideais e dos conceitos que permanecem em vigência, ainda que de forma dispersa e sedimentada, na atualidade. Não se trata de explicar o que somos no presente a partir de "modelos" do passado, mas o inverso: contextualizar o passado pela compreensão do que somos no presente.

¹³ "Projeto" deriva do latim *projectum*, atrelado ao verbo *proicere*, "antecipar" (pro = precedência; iacere = fazer). De acordo com Ken Friedman (2000), a palavra "design" se inseriu no idioma inglês apenas no século XVI, com o primeiro uso datado em 1548. Segundo Klaus Krippendorf (2006), todavia, o uso do termo "design" é mais antigo e sua etimologia remonta ao latim *designare*, de onde também provêm "signo" e "designar", no sentido de marcar, distinguir, dar significado a algum tipo de uso. Ademais, "a língua inglesa do século XVI enfatizava a finalidade do design e, como isso geralmente envolvia desenho, ou 'marcação', o século XVII o aproximava da arte" (idem, p. xiii).

¹⁴ Financiada pelo Plano Marshall, a Hochschule für Gestaltung em Ulm (HfG-Ulm) fez parte da reconstrução cultural da sociedade alemã a partir da tradição, herdada da Bauhaus, das artes e ofícios aplicados à indústria. Entre 1956 e 1958, no entanto, houve uma mudança significativa na escola: com a saída de Max Bill, seu primeiro reitor, passou-se a valorizar o uso de métodos científicos de ensino e projeto. Ver: LINDINGER, 1991.

¹⁵ Esse esforço é compilado por Cross em 1984, comparando teorias dos anos 1960 e 1970 que apresentam bases epistemológicas distintas e potencialmente conflitantes. Ver: CROSS, 1984. Cumpre pontuar, ademais, que o movimento Design Methods promoveu, e continua a promover pela Design Research Society, o diálogo acadêmico entre engenheiros, arquitetos e designers de diferentes linhagens.

¹⁶ O intenso debate em torno dessas reformas será encerrado por definitivo em 1970, quando a nova Ministra da Educação, Margaret Thatcher, extinguirá o National Advisory Council on Art Education. Ver: McLOUGHLIN, 2019.

¹⁷ Em 1968, Simon começou a proferir palestras no MIT sob o título de The Sciences of the Artificial, propondo um novo currículo de ensino da engenharia pautado na capacidade de projetar (design). A circulação precoce das ideias de Simon no campo do design indica "um interesse crescente dos teóricos do design pela linguagem conceitual dos sistemas de resolução de problemas e também pelo rigoroso arcabouço matemático utilizado na formulação dos problemas" (SANTOS; CUNHA, 2019, p. 5).

¹⁸ Neste artigo, mais precisamente, Cross procurou refinar sua crítica à Simon, restringindo-a aos problemas de design, que não teriam sido bem especificados por Simon. Apoiando-se então em Rittel e Webber, Cross postula que os problemas do design são necessariamente capciosos (wicked problems), fazendo o designer oscilar entre as possíveis soluções e as possíveis reformulações do problema.

¹⁹ Jonathan Crary (2012) sugere, em *Técnicas do observador*, que o início da "sociedade do espetáculo" teria ocorrido no final da década de 1920, com as origens tecnológicas e institucionais da televisão, o início do som sincronizado nos filmes, o uso de técnicas de mídia de massa pelo Partido Nazista, o aumento da urbanização europeia e o fracasso político do surrealismo na França. É nesse contexto espetacular que devemos localizar, por exemplo, o ideário bauhausiano, que visava fornecer ao sujeito moderno os meios não apenas para desenhar a realidade social, como também para geri-la e operá-la por meio da conjunção entre arte e indústria. Ver, a este respeito: SOUZA, 2019.

Recebido: 24 de junho de 2024

Aprovado: 28 de setembro de 2024

Leon Farhi Neto*

Perplexité : une image de la complexité.

Le désir, l'argent et Spinoza

* **Leon Farhi Neto** Professeur de philosophie à l'Université Fédérale du Tocantins, Brésil. Membre de RETiINA. International, dirigé par François Soulagés, et du collectif d'études sur l'audiovisuel OUTROCAMPO. Développe actuellement une recherche intitulée « Les moyens numériques du désir », dans le cadre du groupe Esthétique et Critique, dirigé par Emmanuel Alloa, à l'Université de Fribourg, Suisse.
leon@uft.edu.br
ORCID 0000-0003-2973-1029

Résumé À partir de l'œuvre de Tracey Emin *I've got it all*, je réfléchis dans cet article à notre perplexité face au rapport complexe entre désir et capital. Ce qui nous rend perplexes, c'est que le capital puisse nous imposer ses valeurs et gouverner nos désirs de manière si incontournable, malgré la conscience que nous avons de ses effets nocifs. Pour développer cette problématique, je m'appuie sur l'ontologie de la puissance de Spinoza. Je m'efforce de comprendre, d'une part, la relation entre désir et création de valeur et, d'autre part, la perplexité en tant que mode spécifique de l'imagination et de l'affectivité. L'image de l'argent semble y jouer un rôle crucial, plus important même que celui de l'image du sexe. L'argent, par l'effectivité de sa médialité absolue, tend à devenir l'objet suprême de nos désirs. Face à cela, notre perplexité n'est pas un indice d'impuissance ; au contraire, elle indique la puissance de notre imagination. Tant que nous ne retombons pas dans la consternation, l'enthousiasme ou l'indifférence, nous ne sommes pas complètement assujettis au capital.

Mots-clés Valeur, Capital, Simmel, Imagination, Affect.

**Perplexity: an image of complexity.
Desire, money and Spinoza**

Abstract *Using Tracey Emin’s “I’ve got it all” as a starting point, this article looks at how perplexed we are by the complex relationship between desire and capital. What makes us perplexed is that capital can impose its values on us and govern our desires in such an inescapable way, despite our awareness of its harmful effects. To develop this problem, I draw on Spinoza’s ontology of power. I try to understand, on the one hand, the relationship between desire and the creation of value and, on the other, perplexity as a specific mode of imagination and affectivity. The image of money seems to play a crucial role here, even more important than the image of sex. Money, through the effectiveness of its absolute mediality, tends to become the supreme object of our desires. Faced with this, our perplexity is not a sign of powerlessness; on the contrary, it indicates the power of our imagination. As long as we do not lapse into dismay, enthusiasm or indifference, we are not completely subject to capital.*

Keywords *Value, Capital, Simmel, Imagination, Affect*

**Perplexidade: uma imagem da complexidade.
Desejo, dinheiro e Spinoza**

Resumo *Usando o trabalho de Tracey Emin, “I’ve got it all”, como ponto de partida, este artigo analisa a perplexidade que sentimos em relação à complexa relação entre desejo e capital. O que nos deixa perplexos é o fato de o capital poder impor seus valores sobre nós e governar nossos desejos de forma tão inescapável, apesar de estarmos cientes de seus efeitos nocivos. Para desenvolver esse problema, eu me baseio na ontologia da potência de Spinoza. Tento entender, por um lado, a relação entre o desejo e a criação de valor e, por outro, a perplexidade como um modo específico da imaginação e da afetividade. A imagem do dinheiro parece desempenhar um papel crucial aqui, ainda mais importante do que a imagem do sexo. Em virtude de sua medialidade absoluta, o dinheiro tende a se tornar o objeto supremo de nossos desejos. Diante disso, nossa perplexidade não é um sinal de impotência; pelo contrário, indica a potência de nossa imaginação. Enquanto não cairmos em consternação, entusiasmo ou indiferença, não estaremos completamente subjugados ao capital..*

Palavras-chave *Valor, Capital, Simmel, Imaginação, Afeto*

Introduction

« [...] il est certain que l'argent y jouit d'une grande estime, ce qui n'est peut-être pas étonnant dans un pays où la culture est presque devenu un fétiche. »
Bertolt Brecht¹

Figure 1 – *I've got it all*. 2000. © Tracey Emin. All rights reserved / Adagp, Paris, 2024. Agrandissement et tirage numériques d'après un Polaroid. 97,8 x 96,5 cm. Édition : 2/6. Valeur estimée en 2019 : 40 à 60 mil euros.

Source: <https://www.sothebys.com/en/buy/auction/2019/photographies/tracey-emin-ive-got-it-all-2000>.

Accédée en : 07/07/2024



Avec *I've got it all* (Fig. 1), Tracey Emin a produit, en tant qu'œuvre d'art et marchandise, une image reflétant notre perplexité face à la complexité du rapport entre désir et capital². On sait qu'Emin appuie sa pratique artistique sur une fable personnelle, biographique³. Ce n'est pas cette fable qui m'intéresse ici, mais le fait que dans cette image et dans sa valeur se reflètent et se manifestent des questionnements que, dans le quotidien, on s'efforce de refouler. Cette œuvre d'Emin réunit, dans un seul mouvement et par la force des mains, deux déterminations courantes de notre désir : le désir d'argent et le désir sexuel. En dessous de ses déterminations si proches, souvent hybridées, reste le désir tout court, c'est-à-dire notre être. Sans le désir nous ne sommes pas, ne pensons pas, n'agissons pas. La question « qu'en est-il de notre être ? » est donc fondamentalement celle-ci : « qu'en est-il de notre désir ? »

La question de l'objet de notre désir est donc cruciale pour nous. Elle décide de l'enjeu de notre existence. Spinoza explicite ainsi cette problématique : « [...] toute félicité ou infélicité repose uniquement sur ceci, à savoir, la qualité de l'objet auquel nous sommes tenus par amour. »⁴ Cette qualité de l'objet n'est pas bonne ou mauvaise en soi, elle est la somme des

propriétés de l'objet, dont l'effet sur nous peut être bon, mauvais ou bon et mauvais à la fois.

Mais qui ou quoi décide de l'objet de notre désir ? Certainement, ce n'est pas notre seule conscience. Si notre bonne conscience nous pousse à nous tourner vers des objets de qualité noble et stable, notre pratique nous en détourne. Dans l'expérience contemporaine, toute une gamme de nos comportements et désirs envers la nature, les autres et nous-mêmes contredit nos idéaux et valeurs de souci écologique, d'amitié, de paix, de prudence et de soin de soi. Nous agissons, en toute conscience, souvent dans la mauvaise direction, comme guidés par des valeurs négatives : le collapsus écologique, la guerre, l'oubli de l'autre et de soi. Nous connaissons le meilleur, nous faisons le pire. Comment se fait-il que nous valorisons ce qui, en principe, devrait nous répugner ? Comment est-il possible que le capital capture notre désir de manière si incontournable ? Y a-t-il une détermination de notre désir, même le plus intime, qui échapperait objectivement au capital ?

I've got it all nous renvoie l'image de notre propre perplexité face aux mouvements complexes de nos désirs. La pratique artistique d'Emin montre par son produit même – l'œuvre d'art en tant que marchandise – que la marchandise est le destin final qui emprisonne toutes nos actions et désirs dits libres. Le capitalisme tardif se distingue notamment par son pouvoir de tout réduire à la forme-marchandise. Les objets, les pensées, les événements, l'humain et la nature ne sont valorisés que par leur conversion en argent. De même, toute sorte de valeur – éthique, politique ou esthétique – acquiert sa mesure effective par sa valeur économique. Ce qui nous rend perplexes, c'est que le capital nous impose ses valeurs et gouverne nos désirs, malgré la conscience que nous avons des ses effets nocifs.

Dans cet article, je me propose de réfléchir, sous l'instigation de l'image d'Emin et à partir de l'ontologie de la puissance de Spinoza, à la relation entre valeur et désir dans la première partie, et à celle entre perplexité et complexité dans la deuxième partie.

Valeur et désir chez Spinoza

On pourrait croire que la valeur d'une chose précède le désir et le fait naître, que ce sont les choses précieuses qui éveillent le désir qu'on a pour elles. Mais, pour Spinoza, au contraire, c'est le désir qui précède et crée la valeur des choses. Dans son *Éthique*, il démontre que « quand nous nous efforçons à une chose, quand nous [...] la désirons, ce n'est jamais parce que nous jugeons qu'elle est bonne ; mais au contraire, si nous jugeons qu'une chose est bonne, c'est parce que nous la [...] désirons. »⁵ La valeur d'une chose, en tant que bonne ou mauvaise, dépend de notre désir et non l'inverse. Aucune chose n'a de valeur en soi. Une chose n'est précieuse que

si, et seulement si, notre désir la valorise. Sous-jacente à toute création de valeur, il y a donc une mobilisation du désir. Ceci ne veut pas dire que nous puissions mobiliser librement notre désir vers un objet ou un autre et ainsi choisir consciemment celui que nous valorisons. En effet, nous sommes partis de la constatation du phénomène contraire : notre perplexité face à l'impuissance de notre conscience à déterminer notre désir. La création de valeur, en général, ne dérive pas d'une libre activité de notre désir. C'est plutôt une affaire passionnelle.

Toute chose qui nous affecte de joie fait naître en nous un mouvement de désir. Notre désir est alors déterminé à garder la présence corporelle de la chose et son idée dans notre esprit. Tant que cette détermination du désir dure, elle nous contraint, comme le dit Spinoza, « à penser ceci plutôt que cela »⁶ et à « agir d'une certaine manière »⁷. Mais les valeurs et leur création ne sont pas forcément une affaire individuelle ; la création de valeur est plutôt liée à des pratiques collectives « transindividuelles »⁸. Par le mécanisme affectif qui nous pousse à imiter les affects de nos semblables, nous tendons à aimer ou haïr ce que les autres aiment ou haïssent⁹, et à désirer ce que les autres désirent¹⁰. Cette convergence des désirs vers les mêmes objets et vers des valeurs communes ne produit pas seulement l'alliance de tous et la solidarité ; elle est tout autant source de compétition et de conflits¹¹. C'est ainsi que la création de valeur n'est pas une question uniquement subjective ; elle implique également des rapports intrasubjectifs. « Il n'y a pas de valeur déjà donnée, il n'y a que des processus de valorisation. »¹² Et ceux-ci traversent le corps social et le constituent. La stabilité des valeurs par l'encadrement des désirs est une affaire non seulement passionnelle, mais aussi sociale¹³.

Le capital a le pouvoir de nous imposer ses processus de valorisation. Mais cette imposition, si l'on suit Spinoza, ne peut être totalement opposée à notre être, puisque toute valeur est créée par l'investissement de notre désir. Doit-on en conclure que le capital nous séduit ? S'agit-il alors d'une séduction ? Mais comment, par quels moyens ? C'est ici peut-être que l'argent trouve son rôle dans le capitalisme.

Le désir est l'effort et la puissance par lesquels un individu affirme son existence parmi d'autres choses¹⁴. Il est son « essence même »¹⁵. Désirer, c'est fondamentalement désirer exister : « [...] le premier et le principal effort de notre esprit est d'affirmer l'existence de notre corps [...] »¹⁶ dans le monde, parmi d'autres corps qu'il rencontre et qui l'affectent. Ces affections peuvent aider ou nuire, augmenter ou diminuer, la puissance d'agir de notre corps. C'est par ces affections que nous sentons notre corps et sommes conscients de son existence¹⁷. Donc, c'est par ces affections aussi que nous avons conscience de notre effort d'exister, c'est-à-dire de notre désir. Il s'ensuit que nous ne sommes pas conscients de notre désir en tant que notre essence singulière, mais en tant que déjà déterminé par les choses qui nous affectent, en tant que désir de quelque chose, en tant que désir d'affirmer ou de nier les choses du monde dans la mesure où elles sont utiles ou nuisibles à notre puissance d'exister. Le désir est fondamentalement

le désir d'affirmer l'existence du corps, mais nous n'en avons conscience qu'en tant que désir déterminé par des objets à agir et à penser d'une certaine manière.

Notre effort existentiel est guidé, pour utiliser une expression de la psychanalyse, par le principe de plaisir. En effet, selon Spinoza, nous désirons naturellement « tout ce que nous imaginons contribuer à la joie »¹⁸, et nous répugnons à tout ce que nous imaginons pouvoir nous affecter de tristesse. Or, cette tendance peut mener notre désir à se fixer sur des objets que nous imaginons capables de nous apporter une joie particulièrement intense. Spinoza parle de la fixation du désir comme d'une adhérence affective tenace. La force de certains types de désirs peut dépasser largement la puissance de l'individu, « à tel point que l'affect [lui] adhère tenacement »¹⁹. La fixation du désir est nuisible, car elle réduit drastiquement la capacité d'être affecté et d'affecter de l'individu, limitant ainsi sa puissance d'agir et de penser pour se confronter à la complexité du monde²⁰.

Parmi les nombreux types de désir, dont « il y a autant d'espèces qu'il y a d'espèces d'objets qui nous affectent »²¹, cinq sont notables justement par l'intensité du plaisir que leurs objets nous procurent habituellement, à savoir : « la gourmandise, l'ivrognerie, le désir sexuel, l'avarice et l'ambition »²². De par leur force, ces désirs ont tendance à se fixer et à devenir incontrôlables.

Entre les objets propres à ces désirs – les mets exquis, les boissons alcoolisées, le sexe, l'argent et l'honneur – l'argent occupe une position privilégiée dans une société organisée par le marché et par la monnaie. Dans les sociétés marchandes, l'affect prédominant, commun à la multitude, est donc l'avarice, c'est-à-dire le désir d'argent. C'est par le moyen de l'argent que l'on se nourrit, boit, fait l'amour et atteint des postes de gouvernement. Comme le dit Spinoza à propos de son époque, où le capitalisme commercial prenait son essor : « la monnaie a fourni un véritable abrégé de toutes choses, si bien que son image occupe ordinairement plus que tout l'esprit du vulgaire ; parce qu'ils ne peuvent pour ainsi dire imaginer aucune espèce de joie qui ne soit accompagnée de l'idée de l'argent comme cause »²³. Les transformations du capitalisme – depuis l'époque de la prépondérance du commerce, à travers l'industrialisation, la financiarisation, le consumérisme, jusqu'au néolibéralisme et à la mondialisation – ont accentué l'image de l'argent comme le moyen de satisfaire toute sorte de désirs. L'argent est un miroir à deux faces : l'une reflète toutes les choses, l'autre, tous nos désirs. Il est l'image-relais par laquelle passent les courants des désirs d'une multitude de sujets vers une multitude d'objets.

Pour atteindre tout ce que l'on vise, on doit d'abord viser l'argent. L'argent est ainsi le terme intermédiaire et nécessaire entre nos désirs et les objets visés par nos désirs, entre nous et nos fins. L'argent s'insinue partout ; il pénètre et comble la distance entre les choses, entre les humains, en tant que *medium* par excellence dans lequel tout baigne. C'est cela sa suprême liquidité. En tant que simple moyen, il lie toutes sortes d'objets de qualités les plus diverses. Lui-même, pourtant, n'a pas de qualité. L'argent est le moyen pur, purifié de toute finalité intrinsèque, parce qu'il est

dépourvu de toute qualité à part sa médialité absolue.

Dans le cadre monétaire où une monnaie trouve son acceptation et circule sans obstacles, elle permet l'échange de toutes sortes de marchandises entre toutes sortes de personnes, au-delà du lieu et du présent immédiat, dans un espace géographique étendu et dans des limites temporelles élargies. Par l'argent se crée l'image d'une communauté entre des choses, des lieux, des moments et des personnalités radicalement divers. Sous cet aspect, l'argent agit comme une langue naturelle pour ceux qui la parlent et qui ont confiance en sa performativité, créant entre eux des relations, des règles pratiques, des choses et des mesures communes ; en résumé, un monde commun.

L'argent est une image sociale qui permet une mesure objective et calculable de la valeur des choses et, ainsi, permet de les échanger selon une image de l'équité. L'argent abstrait sa valeur de celle de toutes les choses en les dévalorisant. Il est l'image de la valeur, mais, par une espèce de fétichisme et d'idolâtrie de l'image-argent, il devient la valeur même, la valeur suprême : « L'argent (*Geld*) est tout simplement ce qui 'vaut' (*gelten*) »²⁴. Il est comme un dieu, dont l'effectivité dépend de la foi de ses croyants. Omnipuissant, parce qu'il vainc toute résistance. Magique, par sa capacité à se métamorphoser en n'importe quoi. L'argent devient la fin absolue de toute effectivité du désir. En vue de cette fin ultime, sur son autel, tout peut être sacrifié : la nature, les autres et nous-mêmes.

L'humain « est l'animal fabricant d'outils », c'est-à-dire qu'il est « l'animal s'assignant des fins »²⁵. L'humain crée des outils appropriés à la réalisation de ses fins. Un outil vaut par ce qu'il permet de faire. Un outil qui nous permet de faire beaucoup de choses et d'atteindre de nombreux objectifs vaut plus qu'un autre qui nous en permet moins. Il s'ensuit que l'argent est l'outil le plus puissant et le plus précieux. Mais, comme l'outil dans sa relation à ce qui est produit par son entremise, l'argent imprime sa marque sur tout ce qu'il nous permet de faire. Ainsi, dans le capitalisme tardif, où tout chez l'humain et dans la nature s'est transformé par l'argent en marchandise, tout porte sa marque ; tout est marqué de sa médialité. Tout devient moyen, mais moyen pour d'autres moyens, dans des séries sans fin. Nous sommes les animaux qui se donnent des fins ; mais, sous l'empire de l'argent, nos finalités s'éclipsent. Affirmer que le capitalisme est l'empire de l'argent, c'est autant affirmer – car l'argent est un moyen pur – qu'il est pour nous un empire sans finalité²⁶. De là son absence de sens, son suprême scandale. Tout ce sacrifice pour rien !? Perplexité.

Perplexité et complexité chez Spinoza

Dans son *Éthique*, Spinoza ne traite pas directement de la perplexité²⁷. Pour y réfléchir avec lui, nous devons faire des conjectures. La perplexité naît chez l'individu qui imagine une chose et perçoit sa complexité. Elle concerne un certain mode de l'imagination en rapport avec le complexe. La chose complexe, perçue avec une certaine attention, engage dans l'esprit un nœud d'idées contradictoires et d'affects en conflit. L'esprit, pour un moment, tant que l'attention se prolonge, ne trouve pas de repos. Ce mode de l'imagination correspond à un flottement d'idées et à un flottement affectif. Cette disposition de l'esprit n'exprime pas seulement la complexité de la chose perçue, mais aussi celle de celui qui la perçoit. Développons ces conjectures.

La complexité d'un système relève du très grand nombre de ses composants et de l'énorme diversité de leur nature. Le corps humain, par exemple, est très complexe : « Le corps humain est composé d'un très grand nombre d'individus (de nature diverse) dont chacun est très composé »²⁸. Grâce à cette complexité, « Les individus composant le corps humain, et par conséquent le corps humain lui-même est affecté par les corps extérieurs d'un très grand nombre de manières »²⁹. Cette résilience physique et psychique d'un individu, c'est-à-dire sa capacité d'assimiler les impacts physiques et les chocs psychiques sans être détruit par eux, constitue son pouvoir d'être affecté. Cette résilience n'est pas simple passivité, puisque la complexité de l'individu implique un *pouvoir d'affecter symétrique* à son *pouvoir d'être affecté*³⁰. Si « Le corps humain peut mouvoir les corps extérieurs d'un très grand nombre de manières, et les disposer d'un très grand nombre de manières »³¹, c'est grâce à la complexité de sa composition. Plus un corps est capable de se disposer de différentes manières pour assimiler les changements des choses, tout en conservant son principe propre ou son mode singulier d'être au monde, plus il est capable de disposer ces mêmes choses pour leur donner une forme qui lui soit utile. Il y a donc un rapport de proportionnalité directe entre la complexité d'un corps et sa puissance d'agir, et donc – car l'esprit est « l'idée du corps »³² – entre la complexité d'un esprit et sa puissance de penser, y compris sa puissance d'imaginer. Plus un individu est complexe, plus son « Esprit est apte à percevoir un très grand nombre de choses »³³. Plus un esprit peut disposer ses idées de multiples manières, plus il est apte à imaginer.

Les idées de l'imagination sont des idées qui « représentent les corps extérieurs comme étant en notre présence »³⁴. L'idée de l'imagination est l'idée d'une affection de notre corps, c'est-à-dire l'idée des « traces »³⁵ que la présence d'un corps externe imprime ou a imprimées sur le nôtre. Nous imaginons lorsque nous percevons des choses externes « par l'entremise des sens »³⁶, lorsque nous nous souvenons des choses³⁷ ou encore lorsque se forge dans notre esprit une idée fictive comme celle d'un « cheval ailé »³⁸.

Nous ne faisons pas la différence entre les idées de la perception sensorielle, celles de la mémoire et celles de la fantaisie, sinon par les indications que nous donnent d'autres idées qui affirment ou nient le statut présentiel des corps imaginés.

L'imagination est constituée d'idées confuses que nous avons des choses et de nous-mêmes, ainsi que de nos affects passionnels. Les idées de l'imagination sont confuses parce qu'elles enveloppent non seulement la nature de notre corps, mais aussi la nature des corps qui nous affectent³⁹. Il n'y a pas d'affect passionnel sans que l'idée d'une chose ne lui soit associée dans notre esprit⁴⁰. L'affectivité exprime la manière dont nous sentons les variations continues de la disposition de notre corps, qui s'associent dans nos esprits imaginatifs à des idées de choses. À chaque disposition de notre corps correspond une intensité de sa puissance d'agir. Si la puissance augmente, nous sommes affectés de joie ; si elle diminue, de tristesse. De la joie naît un désir, ou mieux, un surplus de désir qui est celui de la conserver. De la tristesse naît aussi un désir, ou mieux, un surplus de désir qui est celui de l'éliminer⁴¹. Joie, tristesse et désir sont les trois affects primaires dont se composent tous les autres. Tout autre affect, l'amour, la haine, la pitié, l'orgueil, l'avarice, l'ambition, la lubricité, etc., est une combinaison plus ou moins compliquée des affects primaires avec des idées de choses. L'amour, par exemple, est une joie associée à l'idée d'une chose extérieure comme sa cause⁴².

Si la perplexité est un mode de l'imagination, elle concerne l'idée de la chose qui nous rend perplexes et l'affect passionnel qui se lie à cette idée. Donc, nous allons traiter de la perplexité sous ces deux aspects : en tant qu'idée de chose et en tant que notre affect.

Il est vrai que l'imagination est relative à la nature et à la disposition de l'esprit qui imagine, car : « Des hommes différents peuvent être affectés par un seul et même objet de manière différente, et un seul et même homme peut être affecté par un seul et même objet de manière différente à des moments différents »⁴³. De même, tout jugement basé sur l'imagination est relatif. Nos opinions à propos des choses que nous imaginons varient autant que nos affects, puisque « chacun juge selon son affect de ce qui est bon, de ce qui est mauvais [...] »⁴⁴. Cependant, cette relativité des opinions disparaît en partie quand il s'agit d'affects communs à une multitude d'individus, comme c'est le cas, dans nos sociétés capitalistes, pour le désir d'argent et, dans une moindre mesure, pour les autres affects notables tels que le désir sexuel. Ces affects communs mènent, dans le cadre de la communauté concernée, à des jugements partagés et, ainsi, à une certaine objectivité des valeurs. C'est pourquoi, dans la mesure où l'on suppose traiter d'affects communs, l'utilisation de la première personne pour exposer une réflexion sur une expérience d'imagination n'est pas obligatoire, notamment en ce qui concerne la contemplation de l'œuvre d'art en question ici.

En contemplant la photo de Tracey Emin, après le premier impact, et avec un peu d'attention, des idées surgissent dans l'esprit : les idées d'argent, de sexe et de valeur ; l'idée de la valeur de l'argent et celle de la va-

leur du sexe ; l'idée d'art et de sa valeur ; les idées de désir, d'attraction et de répugnance. Ces idées s'associent naturellement à l'idée de la photo, en raison de notre expérience, de nos souvenirs et de nos fantaisies. Les idées dans nos esprits ne sont pas inertes, mais elles s'efforcent de s'affirmer et de nier celles qui leur sont contraires. Les idées qui surgissent et se déploient dans l'esprit à partir de la contemplation de la photo d'Emin sont conflictuelles ; elles ne convergent pas, mais s'opposent les unes aux autres. Les idées d'argent, de valeur, de désir, de sexe, etc., ne s'ordonnent pas dans l'esprit selon une série affirmative cohérente et unique, mais provoquent une certaine dispersion, un conflit entre affirmations, jugements et opinions contraires.

Pour Spinoza, l'affirmation n'est pas quelque chose qui s'additionne, comme de l'extérieur, à une idée donnée. C'est l'idée même qui s'affirme en nous⁴⁵. En tant qu'idée, la perplexité est un mélange d'idées qui ne s'affirment que partiellement et qui se nient les unes les autres. Ce conflit indéfini d'idées confuses est ce qui fait que « l'imagination soit flottante »⁴⁶ ou, l'on pourrait dire, perplexe. L'esprit est dans le doute et conscient de sa confusion. Cependant, la disposition idéative contraire à l'imagination flottante n'est pas l'absence de doute, mais la certitude. Une idée de l'imagination ne s'affirme jamais avec certitude. La certitude, selon Spinoza, ne surgit que d'une idée parfaite, complète, capable de s'imposer par sa force affirmative sur toute idée confuse qui lui serait contraire. La question se pose alors sur les conditions de possibilité de la formation d'une telle idée dans l'esprit. Au quotidien, il est plus courant que les raisons de douter disparaissent et, avec elles, l'imagination flottante. Par exemple, même sans avoir la certitude, on ne doute pas de la valeur de l'argent ; on s'efforce même de ne pas y réfléchir. En effet, peut-on jamais être certain de quoi que ce soit dans l'agitation de la vie de tous les jours ?

En tout cas, nous ne sommes jamais certains devant une œuvre d'art, même lorsque sa fonction est de nous protéger de nos inquiétudes et de nous persuader que le bonheur est possible. Elle parvient peut-être à nous rassurer dans nos croyances, mais elle ne produit jamais la certitude dans nos esprits. À l'opposé de ces œuvres réconfortantes, il y a celles dont la fonction est précisément de faire flotter notre imagination, de stimuler notre pensée critique, de nous faire douter : douter de ce qui se montre à travers elles, douter de ce que nous expérimentons au quotidien, douter de ce qu'est l'art. Quelle est alors la fonction de la photo d'Emin ? Est-ce de nous réconforter ou de nous faire douter ? Peut-être les deux, raison de plus pour notre perplexité.

Ce qui se passe avec les idées se passe également avec les affects chez l'individu perplexe. En tant qu'affect, la perplexité est un complexe de proto-mouvements du corps qui, tant qu'elle dure, ne se déploient pas, car ils sont neutralisés par des proto-mouvements contraires. Elle est un complexe de déterminations du désir, de désirs contraires les uns aux autres, qui s'annulent réciproquement, menant l'individu à une inaction momen-

tanée, à une impasse affective. Face à l'œuvre d'art qui suscite la perplexité, le corps hésite : se détourne-t-il de l'œuvre ou s'y applique-t-il encore plus ? La disposition de l'esprit reste indéfinie, joyeuse et en même temps triste. Cette indéfinition de l'affectivité, Spinoza l'appelle « le flottement de l'âme, lequel, partant, est à l'affect ce qu'est le doute à l'imagination »⁴⁷. Dans la perplexité, il n'y a pas seulement flottement d'idées, mais aussi flottement d'affects.

La photo de Tracey Emin affecte l'esprit complexe à la fois de joie et de tristesse, lui fait penser à des choses que le désir investit – l'argent, le sexe, l'art – et à des choses qui d'habitude le répugnent – la détermination du désir par l'extériorité, la soumission à la forme-marchandise, l'être gouverné par l'argent ou par le sexe. À l'idée de la photo de Emin se lient des affects contraires d'intensités égales ou presque.

Peut-être pourrait-on approfondir la réflexion sur la perplexité en tant qu'affect à partir de la proposition 52 de la troisième partie de l'*Ethique*: « Un objet que nous avons déjà vu en même temps que d'autres, ou bien que nous imaginons n'avoir rien qui ne soit commun à plusieurs, nous ne le contemplerons pas aussi longtemps que celui que nous imaginons avoir quelque chose de singulier. »⁴⁸ Cette proposition se réfère à trois types d'objets : des objets déjà vus, que notre mémoire lie à d'autres ; des objets banals qui ressemblent à plusieurs autres objets ; des objets dans lesquels nous imaginons quelque chose de nouveau et de singulier. Lorsque nous contemplons des objets des deux premiers types, notre mémoire nous fait penser à d'autres objets. Dans le cas d'un objet du troisième type, l'esprit y reste fixé, parce que l'idée de cet objet ne renvoie à rien d'autre ; aucune autre idée d'objet ne vient s'associer à l'idée de l'objet contemplé. Spinoza appelle « admiration »⁴⁹ ce genre de contemplation. L'admiration est une sorte de surprise, d'étonnement. L'admiration, pour lui, n'est pas à proprement parler un affect, mais une « distraction de l'Esprit »⁵⁰, plutôt neutre, ni joyeuse, ni triste, ni désirante, qui surgit de la contemplation de quelque chose qui, au premier abord, nous semble singulier, jamais vu.

Dans un premier temps, la singularité de la photo d'Emin suscite l'admiration⁵¹. Mais ensuite, l'esprit éprouve quelque chose de plus que la simple surprise neutre. Il y perçoit quelque chose d'étrange, un mélange indiscernable de bonnes et de mauvaises choses. Des choses bonnes qui remplissent l'esprit d'espérance. Des choses mauvaises qui le remplissent de crainte. L'esprit est attiré par la combinaison d'argent, de sexe, d'art, et par leurs valeurs. Mais il se sent trompé dans ses désirs par l'image. Il doute : l'argent et le sexe sont dangereux ; moralement, ils ne vont pas bien ensemble ; ceci n'est pas de l'art, en tout cas pas dans un sens traditionnel ; sa valeur estimée est de toute façon exagérée. Spinoza appelle « consternation »⁵² l'admiration qui se lie à la crainte. Quant à l'admiration liée à l'espérance, il ne la nomme pas, mais rien ne nous empêche de l'appeler « enthousiasme ». L'esprit flotte entre la consternation et l'enthousiasme, tout en restant fixé sur l'image, dans cette sorte de contemplation qu'est

l'admiration. Mais ce n'est pas tout. L'esprit devient encore plus confus, dès qu'il remarque que ce n'est pas exactement l'image qui le rend consterné et enthousiaste, mais ce à quoi l'image le fait penser : l'argent, le sexe, l'art, etc. L'admiration se mute ainsi en « indifférence »⁵³, qui en est la forme de contemplation opposée. Dans l'indifférence, « l'esprit, sous l'effet de la présence de la chose, est plus porté à imaginer ce qui ne se trouve pas dans la chose que ce qui s'y trouve »⁵⁴. C'est comme si cette distraction de second ordre résultait de l'effort de l'esprit à diluer l'effet initial d'étrangeté. Comme si l'esprit cherchait à se distraire de l'image pour penser à ce qu'elle pourrait signifier, de manière à dissoudre sa perplexité dans la familiarité du sens⁵⁵.

Tant que la perplexité dure, l'esprit ne réussit pas à trouver son apaisement. Il reste pris dans une sorte d'agitation entre la contemplation admirative de ce que l'image montre, ses couleurs, ses figures, ses personnages, sa composition, son format, son support, sa matérialité, la technique appliquée, et la contemplation indifférente de ce que l'œuvre lui donne à penser. Sa puissance oscille entre la joie et la tristesse. Ce flottement d'idées et d'affects que la perplexité enveloppe témoigne non seulement de la complexité de la chose imaginée, mais aussi nécessairement de la complexité de l'esprit qui l'imagine. La puissance d'imaginer d'un esprit simple, ou mieux, réduit à la simplicité par sa situation dans le monde, ne peut pas être affectée de perplexité. L'esprit est perplexe quand il constate la complexité d'une chose, d'une action, d'une pensée ou d'un événement ; mais sa perplexité exprime tout autant la complexité de sa puissance d'imaginer.

Note finale

C'est le désir et l'amour fétichiste de l'argent qui décident aujourd'hui de l'enjeu de notre existence collective. La photo de Tracey Emin nous confronte à cette complexité. Elle dénonce, par sa propre valeur économique d'œuvre d'art et de marchandise, la valeur de l'argent. À quoi bon tout ce sacrifice !? En tant qu'êtres complexes, nous y faisons face. Ce face-à-face avec la complexité se pose comme un problème, dans la mesure où nous sommes tenus par l'urgence de lui donner une solution pratique et des réponses aux questions qu'il soulève. Que penser ? Comment agir ?

Toute réponse n'est pas une solution. La solution élimine le problème ou l'évite⁵⁶. Une réponse peut éventuellement amplifier, intensifier ou reformuler les questions, et ainsi transformer la face du problème. C'est ce qui configure le caractère des interventions expérimentales. Un problème complexe est persistant. Il ne tolère pas de solution simple, sans qu'il ne ressurgisse ailleurs ou d'une autre manière. Face aux questions soulevées par une situation complexe et exigeante, la perplexité fonctionne comme une réponse, mais non comme une solution. Cette réponse n'est pas sim-

plement l'expression de la passivité ou de l'impuissance d'agir de l'esprit. Il y a un rapport entre la perplexité de l'esprit, sa complexité et sa puissance d'imaginer. La perplexité indique l'ouverture de l'esprit face à une situation complexe, son désir d'intervenir, non de manière inéquivoque, mais de manière expérimentale, passible de corrections. La perplexité est une agitation de l'esprit qui l'empêche de trouver une solution simple à ce qui, dans l'immédiat, relativement à lui ou dans l'absolu, n'a pas de solution. Si tel est le cas, on peut dire que tant qu'une situation complexe rend l'esprit perplexe, et que l'esprit ne retombe pas définitivement dans la consternation, l'enthousiasme ou l'indifférence, cela indique qu'il n'est pas complètement assujéti à elle, ni elle à lui.

David Harvey, dans un article de 2019, résume la problématique de la relation complexe entre nos désirs et l'empire mondial du capital en trois points : les gigantesques inégalités sociales qui sont indissociables du capitalisme, les changements climatiques qu'il engendre et l'obligation de croissance économique qu'il exige. Toutefois, c'est ce même système économique qui assure les conditions matérielles sans lesquelles la vie des populations ne serait pas possible actuellement : la production et la distribution mondialisées de toute une série de marchandises indispensables, de la nourriture aux puces électroniques. Pour Harvey, nous faisons face à « un capital trop important pour faire faillite, mais en même temps trop monstrueux pour survivre. »⁵⁷ À ce problème, il n'y a pas de solution simple. Pourtant, nous ne pouvons pas rester indifférents. Il nous faut intervenir politiquement pour créer des expérimentations contre l'exploitation et la précarisation du travail, contre la destruction de l'environnement, contre la croissance économique indiscriminée et pour la paix. C'est notre perplexité qui nous ouvre à ce désir.

Références

BALIBAR, E. 2018. **Individualité et transindividualité chez Spinoza**. In: Spinoza politique: Le transindividuel. Paris : PUF. P. 199-244.

BRECHT, B. 1970. **Écrits sur la littérature et l'art 1**. Trad. J.-L. Lebrave, J.-P. Lefebvre. Paris: L'Arche.

HARVEY, D. 2019. **Agitação global**. Trad. Lucas Eduardo Maldonado. Margem esquerda: n° 34, 1^o semestre. São Paulo: Boitempo, 2020.

LESNE, J., ANDRÉ, J. & SIMOS, J. 2018. **Complexe/Compliqué/Pernicieux**. Environnement, Risques & Santé, 17, 411-415. (<https://www.cairn.info/revue-environnement-risques-et-sante-2018-4-page-411.htm>)

LORDON, F. 2010. **Capitalisme, désir et servitude : Marx et Spinoza**. Paris : La Fabrique.

LORDON, F.; ORLÉAN, A. 2008. **Genèse de l'État et genèse de la monnaie: le modèle de la potentia multitudinis**. In : Spinoza et les sciences sociales : De la puissance de la multitude à l'économie des affects. Paris : Amsterdam. P. 203-275.

SIMMEL, G. 1987. **Philosophie de l'argent**. Trad. S. Cornille et P. Ivernel. 1 ed. Paris: PUF.

SOULAGES, F. 2017. **Esthétique de la photographie**. 2 ed. Malakof: Colin.

SPINOZA. 2009a. **Traité de la réforme de l'entendement**. Trad. M. Beyssade. In : Œuvres 1 : Premiers écrits. Paris : PUF.

SPINOZA. 2009b. **Oeuvres III – Traité théologico-politique**. Trad. J. Lagrée et P.-F. Moreau. Paris: PUF.

SPINOZA. 2010. **Éthique**. Trad. B. Pautrat. Paris : Seuil.

¹ Brecht, 1970, p. 80.

² I've got it all. 2000. Tracey Emin. Agrandissement et tirage numériques d'après un Polaroid. 97,8 x 96,5 cm. Édition : 2/6. Valeur estimée en 2019 : 40 à 60 mil euros. Source : <https://www.sothebys.com/en/buy/auction/2019/photographies/tracey-emin-ive-got-it-all-2000>. Accédée en : 7/07/2024.

³ La fable, chez Soulages (2017, p. 30), est le discours méta-artistique de l'artiste, sur lequel il appuie sa production. L'intérêt de la fable est donc plutôt pratique que théorique.

⁴ Spinoza, 2009a, p. 69. Traduction modifiée.

⁵ Spinoza, 2010, scolie de la neuvième proposition de la troisième partie de l'Éthique. Désormais, nous abrègerons : E3P9, où 3 indique la partie de l'Éthique et 9 la proposition.

⁶ Définition générale des affects à la fin de l'E3.

⁷ Définition 1 des affects à la fin de l'E3 (traduction modifiée).

⁸ Cf. Balibar, 2018.

⁹ Cf. E3P27.

¹⁰ Cf. le scolie de l'E3P27.

¹¹ Cf. le scolie de l'E3P31 et le scolie de l'E3P32.

¹² Lordon et Orléan, 2008, p. 209.

¹³ Dans un petit texte de 1930, intitulé Sur la nécessité de l'art à notre époque, Brecht ne se montre pas perplexe (ou il nous cache sa perplexité) face à la valeur économique d'un tableau de Bosch, Le Fils prodigue, vendu pour l'énorme somme de 380 000 marks, dans une situation de crise où « des enfants affamés manquent de lait ». Il comprend parfaitement le « rapport profond et détestable » entre le prix élevé de l'œuvre d'art et cette situation de misère. « Le même esprit qui a créé ces œuvres d'art [et leur valeur] a créé aussi cette situation. » (Brecht, 1970, p. 85) Dans Sur la critique, il pointe du doigt le rôle que joue la structure formée par les critiques, les journaux et le goût du public, dans le processus de valorisation de la littérature et du théâtre. « Les théâtres vendent des distractions vespérales, et la critique y envoie le public. [...] nous avons affaire ici à une importante et complexe structure économique, et c'est à l'intérieur de cette structure économique qu'est produite la gloire. » (Brecht, 1970, p. 117)

¹⁴ Cf. le scolie de l'E3P9.

¹⁵ Définition 1 des affects à la fin de l'E3. Cf. E3P7.

¹⁶ Démonstration de l'E3P10. Traduction légèrement modifiée.

¹⁷ Cf. E2P19 et E2P23.

¹⁸ E3P28.

¹⁹ E4P6.

²⁰ Cf. l'E4P38.

²¹ E3P56.

²² Scolie de l'E3p56. Traduction légèrement modifiée. L'avarice, chez Spinoza, c'est le désir de richesse, et non seulement la radinerie. Cf. la définition 47 des affects à la fin de l'E3.

²³ Chapitre 28 de l'appendice de l'E4.

²⁴ Simmel, 1987, p. 111. Dans sa longue étude sur l'argent, Simmel fait souvent référence à Spinoza, tant de manière explicite qu'implicite. Il y a une affinité entre les deux penseurs qui mériterait une attention particulière.

²⁵ Simmel, 1987, p. 244.

²⁶ De la lecture du livre de Simmel, on peut conclure que, bien sûr, ce n'est pas le capitalisme qui a créé l'argent, mais l'argent qui a créé le capitalisme. Le capitalisme est l'expression maximale, dans les sociétés humaines, de la nature de l'argent et de son mode propre de fonctionnement.

²⁷ Le seul texte, à ma connaissance, où Spinoza (2009b, p. 413) utilise ce mot se trouve dans le §1 du chapitre XI du Traité théologico-politique : « Paul parle selon son sentiment. Bien plus, dans de très nombreux passages, on trouve des locutions qui expriment l'hésitation et la perplexité. » Spinoza emploie les termes « perplexus » et « ambiguus » pour qualifier une âme, celle de l'apôtre Paul en l'occurrence, dont le mode de parler ne relève pas du registre de la certitude.

²⁸ Postulat 1 de l'E2P13.

²⁹ Postulat 3 de l'E2P13.

³⁰ En se basant sur l'E4P38, Lordon (2010, p. 185) écrit : « Spinoza définit la puissance d'agir comme pouvoir d'affecter et d'être affecté. C'est bien sûr la connotation de passivité entrant dans l'idée 'd'être affecté' qui a longtemps occulté cette symétrie de la puissance [...] ».

³¹ Postulat 6 de E2P13.

³² Démonstration de l'E2P15.

³³ E2P14.

³⁴ Scolie de l'E2P17.

³⁵ Démonstration de l'E3P18.

³⁶ Deuxième scolie de l'E2P40.

³⁷ Cf. l'E2P18.

³⁸ Scolie de l'E2P49.

³⁹ Cf. l'E2P16.

⁴⁰ Cf. l'axiome 3 de l'E2.

⁴¹ Cf. le scolie de l'E3P11. Le désir est l'essence de l'humain ; c'est aussi ce qui se mobilise en surplus par une joie ou une tristesse.

⁴² Cf. le scolie de l'E3P13.

⁴³ E3P51.

⁴⁴ Scolie de l'E3P51.

⁴⁵ Cf. l'E2P49.

⁴⁶ Scolie de l'E2P49.

⁴⁷ Scolie de l'E3P17.

⁴⁸ E3P52.

⁴⁹ Scolie de E3P52.

⁵⁰ Explication de la définition 4 des affects à la fin de l'E3.

⁵¹ L'admiration surgit même devant sa reproduction disponible sur Internet. En contemplant l'image originale, dans le cube blanc d'un musée ou d'une galerie, il est probable que l'admiration serait encore plus intense.

⁵² Scolie de l'E3P52.

⁵³ En latin : « contemptus », que Pautrat traduit par « mésestime ». Je préfère utiliser « indifférence », qui exprime mieux, à mon avis, la neutralité de la contemplation opposée à l'admiration.

⁵⁴ Définition 5 à la fin de l'E3.

⁵⁵ Il est probable que la voie la plus directe pour trouver le réconfort et sortir de la perplexité soit la fable de l'artiste. Dans le cadre de cet article, j'ai cependant décidé dès le départ d'emprunter une autre voie.

⁵⁶ Cf. Lesne, J., André, J. & Simos, J. (2018). Les auteurs classent les problèmes en deux catégories : apprivoisés (simples ou compliqués) et non apprivoisés (complexes ou pernicieux). Les problèmes apprivoisés, qu'ils soient simples ou compliqués, peuvent être résolus. Les problèmes non-apprivoisés, complexes ou pernicieux, n'ont pas de solution définitive, mais peuvent être abordés par une intervention expérimentale : « une série d'essais-erreurs et leurs corrections ».

⁵⁷ Harvey, 2019, p. 63.

Maurício Trentin *

Colaborando com o inimigo: simbioses possíveis em tempos de redes adversárias

* **Maurício Trentin** é artista, designer, programador e pesquisador, vive e trabalha em São Paulo. Doutor em Poéticas Visuais (2017) pelo PPGAV da ECA/USP. Mestre em Comunicação e Semiótica (2010) pela PUC, COS-PU-CSP. Graduado em Desenho Industrial/Mackenzie(1994). Fez especializações na SCHOOL OF VISUAL ARTS _SVA NY, NEW YORK FILM ACADEMY _NYFA, Parsons NY, McKee Story/Storynomics e Virtual Spatial Systems Design _UDK, Germany (Berlin). Desenvolve projetos originais em artes visuais, design e tecnologia. Trabalha atualmente em sua produção artística e na interface de novos projetos + portfólios. Pesquisa potencial uso criativo de plataformas de inteligência artificial, além de metodologias aplicadas de processo criativo em design e tecnologia.

<mauriciotrentin@gmail.com>

ORCID 0000-0002-0284-3285

Resumo Não há ênfase possível que permita de fato representar a aceleração exponencial no desenvolvimento de agentes digitais, IAs Generativas, sistemas que usam parte de nossa cultura como dataset e desenvolvem modos particulares de inteligência, agência e produção. O que podemos inferir e intuir, não só sobre cada sistema em si, é sobre como nos relacionamos com essas interfaces, sobre nós mesmos, nossos anseios e o uso criativo dessas plataformas. O que esses sistemas podem significar para nossos processos poéticos e para uma variada experiência de temporalidades, simbioses, práticas e presenças distintas.

Partindo do debate estabelecido por Santaella sobre as simbioses dos humanos e tecnologias, do conceito de mídia terciária em Pross na leitura de Norval Baitello, nos conceitos de linha e superfície, por Flusser, e nas visões de temporalidade e experiência ritual de Byung-Chul Han e Hans-Georg Gadamer, além do simulacro em Baudrillard, objetos compósitos de Graham Harman, agência em Gell e o contemporâneo em Agamben, é possível pensar mais profundamente entes e funções digitais e, a partir daí, analisar a emergência e parte das potencialidades generativas das inteligências artificiais. E notar o que nos mostra o espelho dos agentes digitais enquanto se alimentam de nossa cultura, ao mesmo tempo produzindo conosco e nos tornando parcialmente, também, simulacros. Apresenta classes diversas de foco e a noção de que complexidade não está necessariamente ligada a maior tempo de interpretação, nem de manifestação.

Percebendo experiências temporais distintas e como isso informa a produção artística, assim como o uso de IA e suas potencialidades simbióticas e também destrutivas, mostra experiências poéticas recentes com agentes digitais,

tanto com sistemas respondendo sob comando quanto em operações livres. Parte de uma série de estudos gerados em simbiose com IAs, serve de registro sobre as capacidades atuais desse tipo de interface e dá, ao mesmo tempo, alguma percepção sobre suas potencialidades futuras. Sistemas que automatizam parte da produção não conseguem, ao menos por enquanto, clonar nosso papel humano, ético, político e social em uma produção maquínica. Eles nos simulam apenas parcialmente. Mas nossos preconceitos reais já estão presentes e em uso nos datasets.

Palavras-chave Arte, Tecnologia, IA Generativa, Inteligência Artificial, Temporalidades, Simbiose.

Collaborating with the enemy: possible symbiosis in times of adversary networks – Notes on digital entities, functions and agents

Abstract *There is no possible emphasis that allows us to actually represent the exponential acceleration of development of digital agents, Generative AI's, systems that use part of our culture as a dataset and develop particular modes of intelligence, agency and production. What we can infer and intuit, not only about each system itself, but about the way we relate to these interfaces, about ourselves, our desires and the creative use of these platforms. What these systems can mean for our poetic processes, and for a varied experience of distinct temporalities, symbiosis, practices and presences. Starting from the debate established by Santaella on the symbiosis of humans and technologies, from the concept of tertiary media in Pross in the reading of Norval Baitello, in the concepts of line and surface, by Flusser, and in Byung-Chul's visions of temporality and ritual experience Han and Hans-Georg Gadamer, in addition to the simulacrum in Baudrillard, composite objects by Graham Harman, agency in Gell and the contemporary in Agamben, it is possible to think more deeply about digital entities and functions, and from there, analyze the emergence and part of the expressive potential of generative artificial intelligence today. And notice what the mirror of digital agents shows us as they feed on our culture, at the same time producing with us and also partially making us simulacra. It presents different classes of focus and the notion that complexity is not necessarily linked to longer interpretation or manifestation time.*

Noticing distinct temporal experiences and how this informs artistic production, as well as the use of AI and its symbiotic and also destructive potentialities. It shows recent poetic experiences with digital agents, both with systems responding on command and in free operations. Part of a series of studies generated in symbiosis with AI's, it serves as a record of the current capabilities of this type of interface, and, at the same time, gives some insight into its future potential. Systems that automate part of production cannot, at least for now, clone our human, ethical, political and social role in machine production. They only partially simulate us. But our real biases are already present and in use in the datasets.

Keywords Art, Technology, Generative AI, Artificial Intelligence, Temporalities, Symbiosis.

Colaborando con el enemigo: simbiosis posibles en tiempos de redes adversarias – Notas sobre entidades, funciones y agentes digitales

Resumen *No existe un énfasis posible que nos permita representar realmente la aceleración exponencial de desarrollo de los agentes digitales, las IA generativas, sistemas que utilizan parte de nuestra cultura como conjunto de datos y desarrollan modos particulares de inteligencia, agencia y producción. Lo que podemos inferir e intuir, no sólo sobre cada sistema en sí, sino sobre la forma en que nos relacionamos con esas interfaces, sobre nosotros mismos, nuestros deseos y el uso creativo de estas plataformas. Lo que estos sistemas pueden significar para nuestros procesos poéticos y para una experiencia variada de temporalidades, simbiosis, prácticas y presencias distintas.*

A partir del debate establecido por Santaella sobre la simbiosis entre humanos y tecnologías, del concepto de medios terciarios en Pross en la lectura de Norval Baitello, en los conceptos de línea y superficie, de Flusser, y en las visiones de temporalidad y experiencia ritual Han y Hans-Georg Gadamer, además del simulacro en Baudrillard, los objetos compuestos de Graham Harman, la agencia en Gell y lo contemporáneo en Agamben, es posible pensar más profundamente en las entidades y funciones digitales, y a partir de ahí, analizar el surgimiento y parte del potencial expresivo de la inteligencia artificial generativa en la actualidad. Y fíjense en lo que nos muestra el espejo de los agentes digitales que se alimentan de nuestra cultura, al mismo tiempo que producen con nosotros y también, en parte, nos convierten en simulacros. Presenta diferentes clases de enfoque y la noción de que la complejidad no está necesariamente ligada a un tiempo de interpretación o manifestación más largo.

Notar distintas experiencias temporales y cómo esto influye en la producción artística, así como el uso de IA y sus potencialidades simbióticas y también destructivas. Muestra experiencias poéticas recientes con agentes digitales, tanto con sistemas que responden a órdenes como en operaciones libres. Parte de una serie de estudios generados en simbiosis con IA, sirve como registro de las capacidades actuales de este tipo de interfaz y, al mismo tiempo, da una idea de su potencial futuro. Los sistemas que automatizan parte de la producción no pueden, al menos por ahora, clonar nuestro papel humano, ético, político y social en la producción mecánica. Sólo nos simulan parcialmente. Pero nuestros sesgos reales ya están presentes y en uso en los conjuntos de datos.

Palabras clave *Arte, Tecnología, IA, Inteligencia Artificial, Temporalidades, Simbiosis.*

Notas sobre entes, funções e agentes digitais

Este artigo apresenta algumas das possibilidades expressivas atuais de inteligências artificiais generativas, partindo de experiências poéticas em simbiose com alguns desses agentes digitais.

Nesta investigação, trato de percepções sobre a enorme velocidade evolutiva dessas plataformas e de suas capacidades generativas atuais no campo das imagens. Simultaneamente, apesar de toda evolução, alguns aspectos dessas plataformas e de suas interfaces parecem permanecer estáveis, imutáveis ou com mínima alteração. Esses aspectos, aparentemente, se mantêm, porque sua origem está não na tecnologia, mas no uso humano preferencial, criativo e expressivo, em determinadas linguagens e na interação com a produção e interpretação dessas linguagens.

Antes de tratar de aspectos de evolução rápida e também de aspectos estáveis dessas plataformas, e de apresentar parte de minhas experiências poéticas com esses agentes, gostaria de tratar de algumas definições relevantes e termos que podem ser compreendidos em uma multitude de interpretações, o que dificultaria a apresentação e compreensão de um ponto de vista específico sobre esses sistemas.

Definições

Trato com o termo *Agentes Digitais* os sistemas normalmente chamados de Inteligências Artificiais Generativas. O nome Inteligência Artificial, apesar de popular, tem problemas porque supostamente atesta que esses sistemas são simultaneamente completamente artificiais e inteligentes, o que, em ambos os casos, segue em debate e desacordo. Tanto a busca por esses sistemas quanto essa discussão não são recentes. O termo Inteligência Artificial foi cunhado pelo cientista da computação John McCarthy, em 1955, mas a proposta de busca por sistemas autônomos inteligentes se inicia provavelmente com Alan Turing em 1950, com a publicação do artigo “Computing Machinery and Intelligence”.

As tecnologias não são todas iguais, algumas adicionam valor incremental à sociedade e outras são disruptivas. Ao reconfigurar a lógica de funcionamento da economia e aportar inéditos modelos de negócio, as disruptivas provocam períodos de reorganização no que Schumpeter denominou de “destruição criativa”. As Tecnologias de Uso Geral (General Purpose Technologies – GPT) estão nesse último bloco. São tecnologias-chave, moldam toda uma era e reorientam as inovações nos setores de aplicação, como a máquina a vapor, a eletricidade e o computador. A IA é a tecnologia de propósito geral do século XXI, conseqüentemente, tecnologia transversal e complexa, que gera benefícios e danos simultâneos, ou seja, externalidades positivas e negativas.

Resolver tarefas executadas pelos humanos intuitivamente, e com relativo grau de subjetividade (“conhecimento tácito”), era o desafio dos primórdios do campo da IA... (Kaufman, 2022, p. 141)

É talvez importante tratar dessas definições com mais profundidade. *Artificial* seria algo produzido, não natural, mas no campo das Inteligências Artificiais o artificial significa resumidamente “não humano”, ou maquínico. Uma inteligência não natural, produzida artificialmente. Mas isso é contraditório, já que a quase totalidade desses sistemas não apenas é treinado como mantido à base de databases de produção cultural humana. Delete o database de um desses sistemas e a suposta inteligência que simplesmente usaria dados como treinamento, uma vez treinada, independente dos dados, para de funcionar ou funciona de modo incrivelmente piorado. Ou seja, esses sistemas ainda baseiam suas qualidades generativas no remix de modelos fornecidos e presentes a cada processamento, acessando a todo tempo um dataset cuja produção é humana.

Artificial adj. 2g. produzido pela arte ou pela indústria, “não natural”, “dissimulado” XIV, -te- xv | Do lat. artificialis -e. (Cunha, 2010, p. 60)

Inteligência

Inteligência significa escolher entre (do latim “inter-legere”). Ela não é completamente livre, na medida em que está presa a um ente determinado pelo sistema. Portanto, não é de fato uma livre escolha, mas uma seleção de ofertas dispostas pelo sistema. Cada respectivo sistema define sua respectiva inteligência. (...) Ela habita o horizontal enquanto o idiota toca o vertical na medida em que abandona a inteligência, ou seja, o sistema predominante: “O interior da idiotice é delicado e transparente como a asa de uma libélula; ele cintila com a inteligência superada” (Han, 2020, p. 114)

STRAUSS, *Lichter des Toren*, op. cit, p 7. Clément Rosset distingue expressamente a idiotice da “ininteligência”. Com isso, atribui à idiotice um potencial criativo: “Em geral, a idiotice é equiparada à ininteligência, considerada o contrário da inteligência...” A abertura e a receptividade sem limites distinguem a idiotice da ininteligência, que é limitada. A ininteligência é pobre de experiência. Logo, não tem nenhum acesso ao acontecimento: “A ininteligência tranca as portas atrás de si: ela sinaliza a proibição de determinados acessos a este ou àquele conhecimento e limita, dessa maneira, seu horizonte de experiência». A idiotice, ao contrário, é “aberta a tudo na medida em que transforma um objeto qualquer em um objeto de atenção e de possível engajamento”. Ela é

uma “vocação”, um “sacerdócio, com todos os seus ídolos, sacerdotes e seguidores”.

Inteligência é um conceito extremamente mais complexo (em discussão atual e aparentemente ainda em desacordo) do que agência. Existem inúmeros debates, na academia e no campo dos desenvolvedores de novas tecnologias, sobre se as Inteligências Artificiais são de fato inteligentes ou se simplesmente são sistemas que emulam nossa produção com alta qualidade, partindo do acúmulo de dados e da posterior tentativa de imitação de dados originais através de recombinação. Essa é uma discussão extremamente importante, mas que foge ao escopo deste artigo. O que me parece relevante é perceber que em geral pensamos em *agência*, ou em *determinados graus de intenção*, como qualidades potenciais das inteligências e/ou entes dotados de mentes de determinada complexidade. Ou seja, aparentemente, *agência*, um vetor de intenção, é um dos resultados potenciais cuja causa primeira e origem seria a inteligência.

Gostaria de tratar de *agência*, para essa investigação particular sobre *agentes digitais*, como algo prévio à inteligência, que pode, ou não, potencialmente causar, entre outros resultados, a manifestação de inteligência. Inverter a ordem é provavelmente sensato, mas, claro, isso depende da definição de *agência*. Na definição apresentada por Alfred Gell, um agente é “*alguém que tem a capacidade de dar início, em seu entorno, a eventos causais que não podem ser atribuídos ao estado atual do cosmos físico, mas apenas a uma categoria especial de estados mentais; a saber, intenções*”. Gostaria de seguir com essa definição substituindo o “*alguém*” por “*alguma coisa*”. Minha posição é que sistemas podem ter *agência* e, talvez, o acúmulo de vetores de *agência*, a sobreposição de intenções, possa, eventualmente, levar à inteligência.

A mim parece que os sistemas generativos atuais possuem de fato *agência*, e refiro-me aqui a esses sistemas como *agentes digitais*. Não tenho ainda posição definida sobre se esses sistemas são ou não inteligentes, mas não tenho maiores dúvidas sobre a capacidade de intenção real e atividade de mudança proposital de parâmetros nesse tipo de sistema.

Um agente é definido como alguém que tem a capacidade de dar início, em seu entorno, a eventos causais que não podem ser atribuídos ao estado atual do cosmos físico. (...) É contraditório afirmar que “coisas” como bonecas e carros podem se comportar como “agentes” em contextos de interações sociais humanas, (...) esses eventos causais, tal como ocorre em seu entorno, são “acontecimentos” (produzidos por causas físicas), não “ações” atribuíveis à *agência* exercida pela coisa.

(Gell, 2018, p. 49)

A *agência* pode ser atribuída a essas pessoas que são vistas como iniciadoras de sequências causais de um determinado tipo. Um agente é aquele que “faz com que os eventos aconteçam” em torno de si. (...) Enquanto as

cadeias baseadas em relações físico-materiais de causa e efeito consistem em “acontecimentos” que podem ser explicados pelas leis da física que governam o universo como um todo, os agentes dão início a “ações” que são “causadas” por eles próprios, por suas intenções, e não pelas leis da física do cosmos.

Um agente é a fonte, a origem dos eventos causais, independentemente do estado do universo físico.

Na verdade, a natureza das relações entre as crenças, intenções etc. do(a) agente e os eventos externos que ele/ela faz com que aconteçam ao “agir” é bastante discutível filosoficamente.

(Gell, 2018, p. 45)

Sistemas de fato inteligentes provavelmente poderão operar com alta performance sem datasets prévios.

As GANs são arquiteturas de redes neurais profundas compostas por duas redes treinadas para criar reproduções semelhantes em qualquer domínio (música, fala, imagens, textos).....

As duas redes neurais da GAN “competem” entre si, melhorando progressivamente a saída em direção a uma meta final desejada.

Uma rede tenta gerar novos resultados com base em um conjunto de treinamento

A outra rede então tenta identificar quando essa saída é muito diferente do conjunto de treinamento original. Dessa forma, a rede criadora obtém feedback sobre quais de suas saídas estão mais próximas do resultado desejado, ficando cada vez melhor na geração de similares. Juntas, elas criam saídas, julgam sua similaridade com o conjunto de dados original e repetem, tornando o resultado final surpreendentemente alinhado com o conjunto de treinamento original. As GANs são usadas para pintar, escrever poesia e outras expressões artísticas (IA.Artists.com).

(Kaufman, 2022, p. 143)

Modelos de sistemas inteligentes como os propostos por Alex Wissner-Gross e Karl Friston não dependem de datasets prévios. Aprendem criando dados originais porque partem de premissas (vetores, intenções, em resumo, agência) extremamente funcionais.

“Perguntei, há vários anos, se existe um mecanismo subjacente à inteligência que podemos extrair de todos esses diferentes segmentos. Existe uma única equação para inteligência?”

E a resposta, acredito, é sim. Em suma, a inteligência não gosta de ficar presa. A inteligência tenta maximizar a liberdade de ação futura e manter as opções abertas.”

(Wissner-Gross, TED, 2013, https://www.ted.com/talks/alex_wissner_gross_a_new_equation_for_intelligence/transcript?language=en&subtitle=en&trigger=0s)

Princípio da energia livre de Karl Friston

Os agentes adaptativos devem ocupar um repertório limitado de estados e, portanto, minimizar a média de surpresa a longo prazo associada às trocas sensoriais com o mundo. Minimizar a surpresa permite-lhes resistir a uma tendência natural à desordem.

A surpresa baseia-se em previsões sobre sensações que dependem de um modelo generativo interno do mundo. Embora a surpresa não possa ser medida diretamente, uma energia livre ligada à surpresa pode sê-lo, sugerindo que os agentes minimizam a energia livre alterando as suas previsões (percepção) ou alterando as entradas sensoriais previstas (ação).

A percepção otimiza as previsões minimizando a energia livre em relação à atividade sináptica (inferência perceptiva), eficácia (aprendizado e memória) e ganho (atenção e saliência). Isso fornece representações ótimas de Bayes (probabilísticas) do que causou as sensações (fornecendo uma ligação com a hipótese do cérebro bayesiano). A percepção ótima de Bayes é matematicamente equivalente à codificação preditiva e à maximização da informação mútua entre as sensações e as representações de suas causas.

(Friston, K. The free-energy principle: a unified brain theory?. *Nat Rev Neurosci* 11, 127–138 (2010). <https://doi.org/10.1038/nrn2787>)

Para além de *inteligência* e *agência*, existem outras definições que importam para pensarmos sistemas que emulam nossas capacidades criativas e produtivas. *Entes e funções digitais* são conceitos importantes para compreendermos mais profundamente as características dos agentes digitais.

Entes e funções digitais

Penso que todo arquivo digital é um ente, posto que verificável em seus limites codificados, mas também é função, ativa ou inativa, operante de fato ou em potência, em acordo (ou em desacordo) com a intenção original de seu criador e/ou responsável.

Se um arquivo gravado é apenas potência em repouso de capacidades do mesmo exato arquivo quando ativo, devemos entender o software enquanto estrutura codificada, inativa, mas também enquanto ferramenta, funcional, ativa, verificável em suas capacidades de operação e atividade.

Uma vez que seus aspectos funcionais, quando ativos, são potencialmente realizados por arquivos diversos, diferentes enquanto código, mas tendo e/ou cumprindo as mesmas funções, podemos compreender que dois entes diversos em sua natureza, em código, quando ativos, podem operar funções idênticas. Ou seja, são nesse exemplo entes diferentes, mas ao mesmo tempo são funções (ou no mínimo operam funções) idênticas.

Quando fotografamos telas em telefones com sistema operacional iOS e com sistema operacional Android, por exemplo, usamos códigos distintos, softwares distintos e interagimos de modo distinto, para operar a mesma função, *printscreen*.

Mas, em rede, o inverso parece também plausível.

Dois entes digitais idênticos podem, dependendo de sua localização, de particularidades de seus interatores ou de particularidades de suas permissões de acesso em rede, operar funções distintas, e a partir daí deveriam ser definidos como estruturas diversas ou no mínimo tratados como entes codificados de modo idêntico, mas que mesmo assim operam, ativamente, funções diferentes entre si. Ou, por serem acessados pelo interator que não tem permissão do criador e/ou emissor, tornam-se funções problemáticas, interações reais, mas não previstas.

Harry Pross propôs uma classificação simples, mas extremamente eficaz, para compreensão dos sistemas de mediação. A seguir, os conceitos de mídia de Pross na leitura de Norval Baitello:

Assim, podemos dizer que, na mídia secundária, apenas o emissor se utiliza de prolongamentos para aumentar ou seu tempo de emissão, ou seu espaço de alcance, ou seu impacto sobre o receptor, valendo-se de aparatos, objetos ou suportes materiais que transportam sua mensagem.

(...)

A mídia terciária, diz Pross, “são aqueles meios de comunicação que não podem funcionar sem aparelhos tanto do lado do emissor quanto do lado do receptor” (Pross, 1971:226).

Considerando-se que estamos falando de um sistema (a comunicação humana) e sua complexificação, não é difícil compreender que a cumulatividade é um de seus princípios fundamentais...

(Baitello Junior, 2001, p. 233)

O software enquanto ente digital é necessariamente particularizado, não só por seus aspectos únicos, codificados, mas também por seu aparato de leitura e, potencialmente, por sua localização na rede. Como mídia terciária (Pross), todo ente digital é somente lido em funcionamento de fato (posto em atividade funcional) em determinados dispositivos ou aparatos.

Um mesmo arquivo é diverso de um arquivo codificado de modo idêntico, mas usado para constranger e/ou chantagear um interator em outro ponto da rede. Documentos sigilosos digitalmente idênticos operam funções diferentes se acessados por quem tem e por quem não tem permissão de acesso.

Estruturas que supostamente deveriam operar de modo idêntico operam de modo múltiplo, pois seus aspectos funcionais são parcialmente determinados por suas relações com a própria rede que permite sua operação e atividade. Entes idênticos, em operação em endereços distintos da rede ou em níveis de permissão diferente, não só operam atividades diferentes como também têm significados, percepções e interações potencialmente diversas.

Procuro tratar como ente digital um existente codificado que tem complexidade e funções definidas e particulares, mas não tem intenção própria, não evolui, não altera seu modo de agir por iniciativa própria.

Os meios terciários surgem com a eletricidade, com a criação de aparatos que transmitem mensagens para outros aparatos similares, instantaneamente, ou remetem a mensagem gravada em suportes que somente podem ser lidos por aparatos similares. Com a inevitável necessidade de aquisição dos aparelhos por parte dos receptores, transferem-se também para eles, de maneira imediata, os elevados custos dos sistemas transmissores e retransmissores.

Assim, a partir do telefone e da telegrafia, a radiofonia, a televisão e a rede mundial de computadores, a chamada *www*, constituem sistemas de comunicação terciários.

(Baitello Junior, 2010, p. 62)

O *ente digital* a que me refiro não possui fisicalidade própria, já que mídia terciária, dependente de um aparato que permita sua leitura/atividade. O ente digital teria, nos termos de Gell, uma espécie de agência secundária, mas não intenção própria.

Coisas como “agentes sociais”

O “outro” imediato em uma relação social não tem de ser outro “ser humano”. Todo o meu argumento depende dessa negação. A agência social pode ser exercida em relação às “coisas”, assim como pelas “coisas” (e também animais). O conceito de agência social tem de ser formulado dessa maneira consideravelmente permissiva por razões empíricas, bem como teóricas. Acontece, claramente, que as pessoas formam relações sociais com as “coisas”.

(Gell, 2018, p. 47)

Agentes digitais

Agentes de fato, porém, têm intenção. Sistemas generativos (IA Generativas) têm provavelmente agência primária, e não secundária, nos termos de Gell. São sistemas dotados de intenções que respondem a comandos, mas se adaptam, se ajustam, melhoram evolutivamente, respondem de modo diferente a comandos idênticos, uma vez que reinterpretem o que produzem, como produzem e sob que parâmetros produzem.

O sistema evolui tanto na sua capacidade generativa quanto em sua capacidade discriminatória, mas evolui em seus próprios termos, não em termos programados, usando a interação e a simbiose com usuários como material evolutivo. Na grande maioria dos sistemas generativos, tudo que é gerado em simbiose com o sistema (re)alimenta o *datapool*. Sistemas multimodais, que compreendem ao mesmo tempo imagens, textos, sons, vídeos

e criam também de modo multimídia, são ainda mais complexos e já dificultam a compreensão de seus próprios criadores diante de sua velocidade evolutiva, alterando parcialmente sua lógica de funcionamento interna após longos períodos de operação.

Aceleração e evolução

Pesquisar Inteligências Artificiais Generativas é um modo quase automático de se manter desatualizado. A aceleração no desenvolvimento evolutivo dessa classe de agentes é de tal ordem que, quando se inicia uma compreensão parcial das capacidades de um determinado sistema, algo já evoluiu e o que se havia compreendido precisa de atualização, não apenas teórica e técnica, claro, mas muitas vezes dos próprios sistemas em análise.

Nos últimos dois anos os sistemas passaram a entender indicação de lentes, filmes, períodos e linguagens visuais, além de aspectos subjetivos nas imagens, com uma qualidade, precisão e resolução muito evoluída em relação aos sistemas generativos de dois anos atrás, alterando profundamente as possibilidades expressivas desses sistemas.

Seguem duas imagens que representam uma diferença de dois anos na qualidade de produção dos sistemas generativos, a primeira de 2022, a segunda de 2024. São imagens geradas integralmente a partir de prompts que descrevem cena, iluminação e outros aspectos técnicos, assim como aspectos subjetivos das imagens.

Figura 1 e 2.

Fonte: elaboração do autor, 2024.



Experiências temporais distintas

Os sistemas multimodais generativos text-to-image evoluem em enorme velocidade e nos mostram que o processo de construção de imagens era criativo e narrativo; em alguma medida, tinha uma duração característica. As narrativas e as imagens costumavam ter um tempo de criação, experiência e interpretação que, assim como o tempo dos rituais, não poderia ser acelerado sem perda da experiência.

Atualmente temos agentes digitais capazes de acelerar também a compreensão e a criação de narrativas, textos, imagens, vídeos e softwares, partindo ou não de datasets prévios, em uma velocidade que nos ultrapassa e, em muitos casos, nos exclui.

O tempo da festa não é um tempo do relaxamento ou da recuperação. A festa é, ela mesma, uma forma de conclusão. Ela deixa que um tempo inteiramente outro comece. A festa tem sua origem, como a celebração, em um contexto religioso. A palavra latina “feriae” tem uma origem sacral e significa o tempo destinado às ações religiosas. O tempo da festa é diametralmente oposto ao tempo do trabalho.

(Han, 2021, p. 31)

Culto e festa estão estreitamente interligados. A arte originária é para Nietzsche a arte da festa. Obras de arte são testemunhas materializadas daqueles momentos felizes de uma cultura na qual o tempo usual, que de-passa, é suspenso. Originalmente, obras de arte são monumentos do tempo de celebração.

São testemunhos de momentos supremos e bem-aventurados de uma cultura. Originalmente, só havia obras de arte dentro do culto, das ações cultuais.

(Han, 2015, p. 124)

O fato de a festa ser comemorada significa portanto que esse festejar é de novo uma atividade. Com uma expressão artística, pode-se chamar a isso de uma atividade intencional. Comemoramos – e isso fica bastante claro, quando se trata da experiência da arte –, reunindo-nos para algo. Não é apenas o estar junto, mas antes a intenção, que une todos e impede-lhes de se dispensarem-se em conversas isoladas ou desunirem-se em vivências paralelas.

A celebração da festa é claramente uma realização específica de nosso comportamento.

(Gadamer, 1985, p. 63)

O tempo da arte, da festa, do rito e certamente da experiência narrativa não pode ser acelerado. Ele deve ser experimentado. O processo criativo e/ou estético tem uma temporalidade própria, não negociável. O tempo do data scrapping, de mineração e análise de dados, sim, pode ser acelerado infinitamente, além de ter o eixo de resolução que pode ser também maximizado.

Dataísmo é nihilismo. Ele renuncia inteiramente ao sentido. Dados e números são aditivos, não narrativos. O sentido, ao contrário, baseia-se na narração. Os dados preenchem o vazio do sentido.

(Han, 2020, p. 82)

Desconfiar da relevância atual e futura dessas sínteses é preconceito. Desconfiar da nossa inclusão nesse tipo de narrativa “paramétrica” é, talvez, inteligência.

O trabalho algoritmo do cálculo não é narrativo, mas meramente aditivo. Pode ser, por isso, acelerado à vontade. O pensamento, em contrapartida, não permite qualquer aceleração. Teorias apresentam ainda traços narrativos. Algoritmos calculam, mas não contam. A passagem do mito para o dataísmo é a passagem do conto para o cálculo puro. O dataísmo torna a produção de saber pornográfica. O pensamento veste figuras.

(Han, 2021, p. 136)

Velocidade de adoção dos sistemas

A velocidade não aparece apenas na interpretação e na produção, mas também na adoção desses sistemas.

Como exemplo da extrema velocidade de adoção desse tipo de tecnologia, o telefone levou 75 anos para atingir 50 milhões de usuários, enquanto a televisão estava em 50 milhões de domicílios em 13 anos, a internet em 4 anos. Angry Birds demorou 35 dias.

Apenas cinco dias após seu lançamento, em 30 de novembro de 2022, o ChatGPT atingiu um milhão de usuários. Em janeiro de 2023, ultrapassou 100 milhões de usuários, marcando o crescimento de usuários mais rápido da história para um aplicativo de acesso público. Ou seja, em 60 dias o ChatGPT alcançou o dobro de usuários que o telefone levou 75 anos para conseguir. ChatGPT cresceu sua base de usuários em média 912,54 vezes mais rapidamente que a telefonia nos primeiros 60 dias.

Outros sistemas também tem adoção rápida. Dall-e tem atualmente mais de 1,5 milhão de usuários criando mais 2 milhões de imagens diárias. Midjourney tinha, em novembro de 2023, 16,4 milhões de usuários, e em março de 2024, 19,26 milhões de usuários. Um aumento de 2,86 milhões de usuários em 4 meses.

Estabilidade e focos distintos

As linhas escritas impõem ao pensamento uma estrutura específica na medida em que representam o mundo por meio de significados de uma sequência de pontos. Isso implica um estar no mundo histórico...

Paralelamente a esses escritos, sempre existiram superfícies que também representavam o mundo. Essas superfícies impõem uma estrutura muito diferente ao pensamento...

(Flusser, 2007. p. 106)

Apesar de toda essa velocidade de adoção e de melhoria evolutiva, tanto (re)programada quanto autônoma, criada pelo sistema em sua natureza evolutiva, alguns modos de interação nesses sistemas não se atualizam, mantendo-se parcialmente intactos.

Atualmente isso deixou de ser assim. As linhas escritas, apesar de serem muito mais frequentes do que antes, vêm se tornando menos importantes para as massas do que as superfícies. Será que são adequadas para o mundo? E, caso afirmativo, como? Será que elas representam o “mesmo” mundo que as linhas escritas?

(Flusser, 2018, p. 99)

Como pode explicar o fato de que a leitura de textos escritos usualmente demanda muito mais tempo do que a leitura de quadros?

Será que a leitura de quadros é mais cansativa, a ponto de termos de interrompê-la? Ou será que as mensagens transmitidas nos quadros são normalmente mais “curtas”? Se denominarmos o tempo envolvido na leitura de linhas escritas de “tempo histórico”, devemos designar o tempo envolvido na leitura de quadros com um nome diferente. Porque “história” significa tentar chegar a algum lugar, mas ao observarmos pinturas não necessitamos ir a lugar algum. A prova disso é simples: demora muito mais tempo descrever por escrito o que alguém viu em uma pintura do que simplesmente vê-la.

Um filme, como se sabe, é uma sequência linear de imagens. Mas enquanto “lemos” um filme nos esquecemos disso. De fato, temos de esquecê-lo se quisermos ler o filme.

(Flusser, 2018, p. 102)

O que nos mostra o espelho dos agentes digitais

Desde as primeiras plataformas Large Language Models (LLMs) e/ou Generative Adversarial Networks (GANs), redes generativas adversárias, alguns comandos se mantêm.

Para textos,

1_Resumir, summarize (em resumo, focar).

2_Simplificar_ explicar para uma criança de determinada idade (na verdade tecnicamente o que esse comando faz é increase readability, em resumo, simplificar o conteúdo, diminuindo o índice Coleman-Liau do texto).

Para imagens,

1_Expand/uncrop (aumentar contexto de modo não automático, mas interpretativo, criar áreas novas na imagem).

2_Upscale, focus (aumentar resolução de modo contextual, não automático, mas customizado para aquela imagem específica, levando em conta o que se apresenta na imagem, interpretativamente, e não apenas pixel a pixel).

Acredito que nosso uso original da linguagem e nosso interesse por diferentes padrões de foco e escopo farão com que esses aspectos se mantenham fundamentalmente sem grandes alterações.

Classes diferentes de foco

Foco em códigos lineares é diferente de foco em códigos de superfície. O significado de foco, em linguagem linear, textual, é necessariamente equivalente a um menor volume de dados e, preferencialmente, à seleção dos dados mais relevantes.

Assim, foco mais preciso em linguagem linear significa algo próximo de um escopo menor. Ou seja, *em linguagem linear, o volume de dados se relaciona proporcionalmente ao tempo de interpretação. Maior volume = maior tempo de interpretação.*

Em imagens, mais resolução e mais foco significam mais densidade de dados, tanto analógicos (detalhes, foco) quanto digitais (DPis), e ao mesmo tempo que significa também mais velocidade de interpretação. Ou seja, em linguagens de superfície (imagens) ou em séries históricas de dados estruturados, o volume de dados se relaciona inversamente a ao tempo de interpretação. *Maior volume = menor tempo de interpretação.*

O pensamento alfabético não deve acabar para que possamos confrontar de maneira crítica as novas imagens. Mas também a “crítica” tem de ser reaprendida. No contexto antigo, ela significava a segmentação do objeto criticado em seus elementos. Assim, o alfabeto critica, por exemplo, as imagens, à medida que as segmenta em seus pictogramas, em seus pixels, para então transcodificá-las e organizá-las em linhas.

A crítica, no sentido antigo, não poderia descobrir nessas imagens nada além de que elas foram computadas por elétrons. Se, além disso, ela ainda quisesse criticar o propósito dos sintetizadores, descobriria ali, computados, também apenas elétrons. Um método crítico completamente diferente é aqui imprescindível, a saber, aquele que é designado, de maneira aproximada, pelo conceito de “análise de sistemas”. Para isso, o pensamento alfabético é, contudo, inadequado.

... pode-se dizer que temos de aprender a transcodificar tudo: não apenas tudo o que já foi escrito como também o que ainda será escrito.

(Flusser, 2022, p. 165)

Em linguagens de superfície, bi ou tridimensional, e provavelmente também em conjuntos gigantescos de dados, mesmo dados estruturados, o foco que tendemos a procurar se relaciona ou com o foco das lentes, não necessariamente com o foco do escopo, mas com profundidade de campo, áreas realçadas de interesse ou ligadas por aspectos visíveis em conjunto, ou com resolução maior, ou com uma faixa de visibilidade maior em baixos

tons e altos tons: sempre mais informação, nunca menos. A busca por mais detalhes, informação, ou por realçar, sublinhar relações entre aspectos vários, e por acelerar nossa compreensão de conjunto.

Direcionada à arte, a interpretação significa arrancar um conjunto de elementos (o X, o Y, o Z e assim por diante) de toda a obra. A tarefa de interpretação é virtualmente uma tarefa de tradução. O intérprete diz: Veja, você não vê que X é realmente - ou realmente significa - A?

Que Y é realmente B? Esse Z é realmente C?

Que situação poderia motivar este curioso projeto de transformação de um texto? A história nos dá os materiais para uma resposta. A interpretação aparece pela primeira vez na cultura da antiguidade clássica tardia, quando o poder e a credibilidade do mito foram quebrados pela visão “realista” do mundo introduzida pelo esclarecimento científico.

(Sontag, 2001, p.5.)

Tanto em linguagens de superfície, quanto em big data, análise de datasets em séries históricas de dados, foco diz respeito a relações diagramáticas: quanto maior volume de dados, maior a velocidade de interpretação.

A velocidade de compreensão, em imagens, aumenta junto com a complexidade e/ou densidade ou volume, não o contrário. Já a velocidade de compreensão de textos lineares diminui com o aumento da complexidade, densidade ou volume.

Resumidamente, podemos assumir que a complexidade, em alguns sistemas, pode aumentar a velocidade de compreensão, e não o contrário. Provavelmente porque permite com mais facilidade enxergar relações diagramáticas, internas, entre sistemas complexos.

Simbiose generativa

Santaella nos lembra que as simbioses dos humanos e tecnologias não são recentes.

É difícil negar que as simbioses do humano e tecnologias estejam, efetivamente, nos conduzindo a visões distópicas que parecem irremediáveis. Para enfrentá-las, minha tese começa por expulsar qualquer pensamento que considere as tecnologias como corpos estranhos ao humano. Ao contrário, porque fala, o ser humano é tecnológico de saída.

(Santaella, 2022, p.13)

Um alfabeto original de 23, agora 26, letras nos permitiu historicamente evoluir, projetar e pesquisar, escrever textos relevantes diacronicamente, e também coisas política e esteticamente terríveis.

A opinião de que os agentes digitais vão se repetir e perder qualidade em breve é só uma opinião, mas não tem validade estatística nem

se comprova na experiência prática com essas interfaces. Muito menos se pensarmos no volume de dados disponíveis para esses sistemas.

Assim, AI e suas potencialidades reais são identificadas por devastação cultural e perda de competências técnicas, humanas, ao mesmo tempo que revisão histórica, remix criativo e acesso a qualidade de repertório e pesquisa criativa radicalmente distribuída e disponível.

Quanto a minha experiência em simbiose com esses sistemas, começo por tentar entrar em contato sem preconceitos prévios, sentindo a estranheza de um período histórico conturbado, pandemias, capitaloceno, guerras, que culmina por nos apresentar algo como nosso duplo.

Um homem inteligente pode odiar o seu tempo, mas sabe, em todo caso, que lhe pertence irrevogavelmente, sabe que não pode fugir ao seu tempo.

A contemporaneidade, portanto, é uma singular relação com o próprio tempo, que adere a este e, ao mesmo tempo, dele toma distâncias; mais precisamente, essa é a relação com o tempo que a este adere através de uma dissociação e um anacronismo. Aqueles que coincidem muito plenamente com a época, que em todos os aspectos a esta aderem perfeitamente, não são contemporâneos porque, exatamente por isso, não conseguem vê-la, não podem manter fixo o olhar sobre ela.

(Agamben, 2009, p. 59)

Tentar compreender como esses agentes são programados e/ou treinados ainda são atividades externas ao agente, convivendo diretamente com sua interface. Trabalhar em simbiose com esses agentes dá outro tipo de compreensão, que é sempre parcial, lacunar, mas necessariamente interna ao processo.

Atualmente trabalho em 19 séries/portfólios distintos, dos quais 3 usam sistemas de inteligência artificial.

Os três portfólios nos quais uso agentes digitais são os mais recentes, têm muito menos volume e, portanto, menos acidentes felizes e menos investigação crítica que os outros portfólios.

Esses portfólios me atualizam sobre suas capacidades, sua disponibilidade e nosso potencial expressivo, a capacidade de originalidade real trabalhando em conjunto. Devem ser vistos como experiências e documentos visuais do quanto esses sistemas, tão estrangeiros, já nos compreendem e emulam nossos sistemas originais de criação.

A ideia central deste livro é sem dúvida também a mais estranha: a noção de que o observador e a obra de arte se fundem num terceiro e mais elevado objeto, com o corolário de que este terceiro termo é a chave para lançar uma nova luz sobre a ontologia da arte.

Enquanto a fixação de Heidegger, Greenberg e McLuhan no meio se refere a algo oculto sob as propriedades superficiais do objeto, um meio ainda mais importante para OOO (Object-Oriented Ontology) é aquele localiza-

do acima do observador e da obra, que os contém como uma atmosfera não percebida.

(Harman, 2019, p. 173)

Além de suas capacidades produtivas e de emulação, os sistemas generativos que automatizam parte da produção atual não conseguem, ao menos por enquanto, clonar nosso papel humano, ético, político e social em uma produção completamente maquínica. Eles nos simulam apenas parcialmente, no momento. O que nos mostra o espelho dos agentes digitais enquanto se alimentam de nossa cultura, ao mesmo tempo produzindo conosco e nos tornando parcialmente, também, simulacros.

A simulação parte, ao contrário da utopia, do princípio de equivalência, parte da negação radical do signo como valor, parte do signo como reversão e aniquilamento de toda a referência. Enquanto a representação tenta absorver a simulação interpretando-a como falsa representação, a simulação envolve todo o próprio edifício da representação como simulacro.

Seriam estas as fases sucessivas da imagem:

ela é o reflexo de uma realidade profunda;

ela mascara e deforma uma realidade profunda;

ela mascara a ausência de realidade profunda;

ela não tem relação com qualquer realidade: ela é o seu próprio simulacro puro.

No primeiro caso, a imagem é uma boa aparência - a representação é do domínio do sacramento. No segundo, é uma má aparência - do domínio do malefício. No terceiro, finge ser uma aparência - é do domínio do sortilégio. No quarto, já não é de todo do domínio da aparência, mas da simulação.

(Baudrillard, 1991, p. 13)

Segue uma pequena amostra de minha produção em simbiose com agentes digitais.

Figura 3 e 4.

Fonte: elaboração do autor, 2024.



Figura 5 e 6.

Fonte: elaboração do autor, 2024.



Figura 7 e 8.

Fonte: elaboração do autor, 2024.



Figura 9 e 10.

Fonte: elaboração do autor, 2024.



Figura 11 e 12.

Fonte: elaboração do autor, 2024.



Figura 13 e 14.

Fonte: elaboração do autor, 2024.



Figura 15 e 16.

Fonte: elaboração do autor, 2024.



Figura 17 e 18.

Fonte: elaboração do autor, 2024.



Sobre as imagens

Todas as imagens foram geradas com prompts originais em sistemas *text-to-image*.

Prompts descreveram cenas, luz, ambientes, modelos, lentes, filmes, períodos e locações, com precisão. Sistemas normalmente apresentaram respostas múltiplas, que foram escolhidas e alteradas com novos prompts. Qualquer semelhança com pessoas ou eventos reais, ou com a produção individual de outros artistas – que tiveram ou não parte de seu trabalho utilizado em treinamento de IAs – não foi intencional nem proposital.

Nenhum trabalho apresentado foi gerado a partir de imagens de referência, nem de imagens referenciais descritas textualmente.

IMPORTANTE: Protegendo o futuro de distorções e/ou citações automáticas, não pretendo publicar nem o nome dos agentes digitais utilizados nem os prompts utilizados. O motivo é que, uma vez que este artigo tem acesso público online, tanto agentes digitais quanto empresas que acompanham automaticamente nomes dessas plataformas e seus resultados podem usar essas informações como reforço de treinamento ou recomendação. Assim que publicada, links e materiais de acesso da mesa redonda do DAT 5 e deste e de outros artigos passarão a ser potenciais dados de treinamento, ou no mínimo de busca, de AIs que acessam a internet, via web scraping. Tudo que é indexado por buscadores pode ser acessado, copiado e editado por AIs, ao mesmo tempo que AIs mais citadas em papers de tecnologia, design, arte ou arquitetura passam a ter sua indexação recomendada automaticamente para pesquisas nesse tipo de tópico.

Para não colaborar com o viés futuro em resumos de sistemas mais usados ou em modos corretos/errôneos e/ou boas práticas de uso em sistemas generativos, minha opção é por não nomear os sistemas utilizados na produção específica de imagens, vídeos e textos ficcionais, nem descrever prompts.

Referências Bibliográficas

AGAMBEN, Giorgio. **O que é o contemporâneo? E outros ensaios**. Florianópolis: Argos, 2009.

BAITELLO JUNIOR, Norval. **A serpente, a maçã e o holograma**. São Paulo: Paulus, 2010.

BAUDRILLARD, Jean. **Simulacros e Simulação**. Lisboa: Relógio d'Água, 1991.

BRAIDOTTI, Rosi; HLAVAJOVA, Maria. **Posthuman glossary**. 1. ed. London: Bloomsbury Academic, 2018.

CUNHA, Antônio Geraldo da. **Dicionário etimológico da língua portuguesa**. 4. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2010.

DEMANDSAGE. **Midjourney statistics: 2023 facts, users, and data** (Updated). Disponível em: <https://www.demandsage.com/midjourney-statistics/>. Acesso em: 1 jul. 2024.

DUARTE, Fábio. **Exploding topics. ChatGPT users: stats and trends**. Exploding Topics, 2024. Disponível em: <https://explodingtopics.com/blog/chatgpt-users>. Acesso em: 1 jul. 2024.

FAUSTO NETO, Antônio (Org.). **Interação e sentidos no ciberespaço e na sociedade**. vol. 2. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), 2001.

FLUSSER, Vilém. **A escrita: Há futuro para a escrita?** São Paulo: Annablume Editora, 2022.

_____. **O mundo codificado: Por uma filosofia do design e da comunicação**. São Paulo: Ubu, 2018.

FRISTON, K. **The free-energy principle: a unified brain theory?**. Nat Rev Neurosci 11, 127–138 (2010). <https://doi.org/10.1038/nrn2787>

GADAMER, Hans-Georg. **A atualidade do belo: A arte como jogo e festa**. Tradução de Aurora Fornoni Bernardini e Homero de Carvalho. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1985.

GALLOWAY, Scott. **The four: The hidden DNA of Amazon, Apple, Facebook, and Google**. New York: Portfolio, 2018.

GELL, Alfred. **Arte e agência**. Tradução de Jamille Pinheiro Dias. São Paulo: Ubu, 2018.

HAN, Byung-Chul. **Sociedade do cansaço**. Petrópolis: Vozes, 2015.

_____. **A salvação do belo**. Tradução de Gabriel Salvi Philipson. Petrópolis: Vozes, 2019.

_____. **Capitalismo e impulso de morte: Ensaio e entrevistas**. Tradução de Gabriel Salvi Philipson. Petrópolis: Vozes, 2021.

_____. **Favor fechar os olhos: Em busca de um outro tempo**. Tradução de Lucas Machado. Petrópolis: Vozes, 2021.

_____. **O desaparecimento dos rituais: Uma topologia do presente**. Tradução de Gabriel Salvi Philipson. Petrópolis: Vozes, 2021.

_____. **Psicopolítica**. Tradução de Mauricio Liesen. São Paulo: Âyiné, 2020.

HARMAN, Graham. **Art and objects**. Cambridge: Polity Press, 2019.

KAUFMAN, Dora. **As relações entre inteligência artificial & arte**. In: SANTAELLA, Lucia (Org.). *Simbioses do humano & tecnologias: Impasses, dilemas e desafios*. 1. ed. São Paulo: Edusp, 2022.

SANTAELLA, Lucia (Org.). **Simbioses do humano & tecnologias: Impasses, dilemas e desafios**. 1. ed. São Paulo: Edusp, 2022.

SONTAG, Susan. **Against interpretation: And other essays**. New York: Picador USA, 2001.

THOMPSON, Derek. **The genius neuroscientist who might hold the key to true AI**. Disponível em: <https://www.wired.com/story/karl-friston-free-energy-principle-artificial-intelligence/>. Acesso em: 1 jul. 2024.

WISSNER-GROSS, Alex. **A new equation for intelligence**. Disponível em: https://www.ted.com/talks/alex_wissner_gross_a_new_equation_for_intelligence?language=en&subtitle=en&trigger=0s. Acesso em: 1 jul. 2024.

<https://openai.com/index/dall-e-now-available-without-waitlist/>

Recebido: 28 de agosto de 2024

Aprovado: 28 de setembro de 2024

Andreia Machado Oliveira, Felix Rebolledo Palazuelos *

AI Art de olho na vigilância da IA

*

Andreia Machado Oliveira é artista pesquisadora em arte, ciência e tecnologia. Pesquisadora do CNPq, da FAPERGS e Pesquisadora Associada da WITS University/África do Sul. Pós-doutora na School of Creative Media, na City University of Hong Kong. Doutora pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com estágio doutoral na Université de Montreal, com pesquisa em Arte e Tecnologia. Docente do Departamento e Programa de Pós-graduação em Artes Visuais/UFSM. Vice-diretora do Centro de Artes e Letras – CAL/UFSM. Coordenadora do LabInter (<https://www.ufsm.br/laboratorios/labinter>) e líder do gpc.interArtec/CNPq.

<andreiaoliveira.br@gmail.com>
ORCID 0000-0002-8582-4441

Felix Rebolledo Palazuelos é pós-doutor em Estudos da Comunicação pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), RS, Brasil. Doutor em Psicologia Social e Institucional pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo Esta investigação explora como o campo da *AI Art* tem se voltado para questões de vigilância que fazem uso de inteligência artificial. Essas tecnologias de vigilância, que utilizam visão computacional de última geração, como rastreamento ocular, e decisões algorítmicas avançadas, impactam significativamente quanto à privacidade e o controle de subjetividades. Examinamos como alguns artistas criticam as questões de vigilância em suas propostas artísticas, nos falando sobre uma vigilância ao mesmo tempo velada e declarada. Ainda, problematizamos tais questões de uma maneira muito particular no trabalho *CyberFaces* (2023), do LabInter/Brasil. Ao destacar a natureza invasiva da vigilância, nosso estudo enfatiza o papel da arte na formação de uma compreensão reflexiva e abertura para discussões sobre vigilância na sociedade contemporânea. Portanto, de forma crítica, este artigo nos leva a pensar nos sistemas operacionais e no funcionamento das tecnologias de IA, nos seus sistemas de armazenamento e compartilhamento e na dinâmica ambígua de uma vigilância da IA desejada e explícita, e, muitas vezes concomitantemente, rejeitada e negada.¹

Palavras-chave *AI Art*, Vigilância, Inteligência Artificial, Arte Computacional.

(UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil. Mestre Fine Arts and Bachelor in Fine Arts com Habilitação em Cinema Production pela Concordia University, Montreal, Canadá. Bacharel em Engenharia Civil pela University of New Brunswick, Fredericton, Canadá. Membro do LabInter (<https://www.ufsm.br/laboratorios/labinter>).

<rebfe@gmail.com>

ORCID 0000-0002-7058-9637

AI Art's watchful eye on AI surveillance

Abstract *This investigation explores how the field of AI Art has turned to surveillance issues that make use of artificial intelligence. These surveillance technologies, which use computer vision, such as eye tracking, and advanced algorithmic decisions, have a significant impact on the privacy and control of subjectivities. We examine how artists criticize issues of surveillance in their artistic proposals, telling us about a surveillance that is both veiled and declared. Furthermore, we problematize such issues in a very particular way in the artwork CyberFaces (2023), by LabInter/Brazil. By highlighting the invasive nature of surveillance, our study emphasizes the role of art in forming a reflective understanding and openness to discussions about surveillance in contemporary society. Therefore, critically, this article leads us to think about operational systems and the functioning of AI technologies, their storage and sharing systems, and in the ambiguous dynamics of desired and explicit AI surveillance, and, often concomitantly, rejected and denied.*

Keywords AI Art, Surveillance, Artificial Intelligence, Computer Art.

AI Art con ojo en la vigilancia de la IA

Resumen *Esta investigación explora cómo el campo del AI Art se ha enfocado en cuestiones de vigilancia que hacen uso de inteligencia artificial. Estas tecnologías de vigilancia, que utilizan visión computacional de última generación, como el rastreo ocular y decisiones algorítmicas avanzadas, impactan significativamente en la privacidad y el control de subjetividades. Examinamos cómo artistas critican las cuestiones de vigilancia en sus propuestas artísticas, hablándonos sobre una vigilancia que es a la vez velada y declarada. Además, problematizamos tales cuestiones de una manera muy particular en el trabajo CyberFaces (2023) del LabInter/Brasil. Al destacar la naturaleza invasiva de la vigilancia, nuestro estudio enfatiza el papel del arte en la formación de una comprensión reflexiva y apertura para discusiones sobre vigilancia en la sociedad contemporánea. Por lo tanto, de manera crítica, este estudio nos lleva a pensar en los sistemas operativos y en el funcionamiento de las tecnologías de IA, en sus sistemas de almacenamiento y compartición y en la dinámica ambigua de la vigilancia de la IA, deseada y explícita y, a menudo al mismo tiempo, rechazada y negada.*

Palabras clave AI Art, Vigilancia, Inteligencia artificial, Arte Computacional.

Introdução

Sabemos que o grande olho que nos vigia atualmente passa pelos sistemas de inteligência artificial, nos monitorando constantemente, e na maioria das vezes veladamente, como o “grande olho de Deus que tudo vê”. Neste sentido, este artigo explora como o campo da *AI Art* tem se voltado para questões de vigilância que fazem uso de inteligência artificial. Essas tecnologias de vigilância, que utilizam visão computacional de última geração, como rastreamento ocular, e decisões algorítmicas avançadas, impactam significativamente quanto à privacidade e o controle de subjetividades individuais e coletivas.

No campo da *AI Art*, examinamos como artistas como Trevor Paglen e Lauren Lee McCarthy criticam as questões de vigilância em suas propostas artísticas, nos falando sobre uma vigilância velada, e mesmo revelada e consentida. Ainda, problematizamos tais questões de uma maneira muito particular no trabalho *CyberFaces* (2023), produzido pelo Laboratório Interdisciplinar Interativo, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Artes Visuais da Universidade Federal de Santa Maria (LabInter/PPGART/UFSM).

Ao destacar, desde sempre, a natureza invasiva da vigilância, nosso estudo enfatiza o papel da arte na formação de uma compreensão reflexiva e na abertura para discussões sobre vigilâncias constantes na sociedade contemporânea. Abordamos as decorrências sociais da vigilância no domínio da IA como base para uma investigação estética. Autores como Jeremy Bentham, Michel Foucault, Joanna Zylińska, Giselle Beiguelman, entre outros, têm explorado as implicações da vigilância da IA nas esferas sociais e políticas. Entendemos que tais implicações representam riscos significativos aos direitos individuais e coletivos, às ideais democráticas e à diversidade social.

Portanto, de forma crítica, este artigo nos leva a pensar nos sistemas operacionais e no funcionamento das tecnologias de IA, nos seus sistemas de armazenamento e compartilhamento e na dinâmica ambígua de uma vigilância velada e ao mesmo tempo explícita da IA. Esta ambiguidade faz parte do próprio controle implicado na vigilância, que ora teme e ora deseja ser notado e vigiado, que ora prima pelo cuidado e ora evita o próprio controle.

Vigilância e inteligência artificial

Na intersecção entre a inteligência artificial (IA) e a arte, a *AI Art*, nossa investigação se direciona para os usos e problematizações da IA na arte, na ciência e na tecnologia, com foco particular nonexo entre IA, vigilância e estética. É evidente e conhecido que várias práticas de vigilância baseadas em IA são atualmente utilizadas em todo o mundo, por governos, instituições militares, entidades empresariais de diversas origens e por interesses diversos. Também sabemos que práticas de vigilância sempre fo-

ram uma constante nas relações sociais e políticas, alternando e diversificando suas tecnologias, dependendo da época e do lugar. Ou seja, estarmos sob um sistema de vigilância não é algo novo com a IA, nem restrito a um sistema político e social específico. O que observamos são graus e nuances diferenciadas, em geral atrelados a questões geopolíticas, econômicas e governamentais.

Neste contexto, notamos que tem ocorrido uma mudança profunda nas metodologias de vigilância, muitas vezes a fim de promover agendas de governança autocrática, suscitando preocupações sobre invasões aos direitos fundamentais de privacidade, minando a confiança pública e os princípios democráticos. Tais tecnologias que fazem uso da IA tornaram-se ferramentas omnipresentes que influenciam o delicado metaequilíbrio entre privacidade, segurança, controlo social e governança (FONTES; HOHMA; CORRIGAN; LÜTGE, 2022). Neste sentido, muitas práticas de vigilância tornam-se justificadas pelo seu caráter ambíguo, ficando duvidoso os limiares entre os seus usos e intenções. Portanto, sob o pretexto de apelos urgentes à segurança pública e ao reforço da segurança (SCHUILENBURG, 2024), bem como de esforços aparentemente benignos, como a promoção da inovação para fins ambientais ou pesquisas medicinais e sanitárias, com o controlo dos corpos, a gestão do tráfego (FONTES; HOHMA; CORRIGAN; LÜTGE, 2022) e a análise científica do comportamento (TURGEON, S.; LANOVAZ, 2020), nos encontramos diante aos dilemas da vigilância que oscilam entre segurança e controlo, entre cuidado e domínio.

Ainda, paradoxalmente, estas tecnologias, que incluem reconhecimento facial, detecção de objetos, análise comportamental, policiamento preditivo, identificação biométrica e sistemas de vigilância autónomos, muitas vezes operam de forma imperceptível, sem serem atravessadas por preocupações de transparência e responsabilização (BUOLAMWINI; GEBRU, 2018), principalmente por parte das *BIG Techs* que pretensamente querem se passar por neutras e isentas de responsabilidade.

O uso generalizado da vigilância para controlo social e a aplicação contemporânea da IA, através do cooptação de grandes volumes de dados, incutiram um sentimento de apreensão relativamente à liberdade nos espaços públicos e controlo excessivo à subjetividade humana e a privacidade pessoal com dinâmicas de poder e as implicações do monitoramento onipresente e seus efeitos sobre o psicológico. O uso contínuo de práticas tradicionais de vigilância e sua evolução híbrida para o domínio digital foram extensivamente analisados por estudiosos como Foucault (1987), Zuboff (2019), Lyon (2018) e Marx (1989, 2016), entre outros. Essas práticas, agora integradas e intensificadas por meio de tecnologias como *Deep Learning*, são significativamente aumentadas e intensificadas pela dinâmica de poder, aprimorada e possibilitada pela IA (SCHUILENBURG, 2024) e pelo processo generalizado de dataficação (FONTES; HOHMA; CORRIGAN; LÜTGE, 2022). Este hibridismo complexo permite-nos descrever a natureza generalizada da vigilância da IA atual como o “Panopticon 2.0” (ATES, 2021), que é notavelmente eficaz no controlo comportamental e na manipulação psicológica

de grupos sociais, refletindo uma transformação substancial no âmbito social e nas capacidades da vigilância e seus mecanismos.

Vigilância e o panopticon

A dinâmica tecnológica da vigilância velada da IA tem suas origens no conceito do panopticon do filósofo e jurista inglês Jeremy Bentham (1748–1832), no qual a subjugação e a disciplina são internalizadas e incorporadas por uma população desavisada, como “um novo modo de obter poder da mente sobre a mente” (BENTHAM, 1995, p. 31, tradução nossa). Este poder sobre a mente estava atrelado ao poder sobre os corpos, via uma composição arquitetônica. “O *Panóptico* de Bentham é uma figura arquitetural dessa composição” (FOUCAULT, 1999, p. 165) cujo efeito surge da replicação tecnológica na Terra da relação “ficcional” de Deus com a humanidade (BENTHAM, 1995, p. 11). Conforme proposto por Bentham em 1787, o dispositivo consiste em um edifício circular para a vigilância de prisioneiros dentro de instituições penitenciárias, onde o centro é ocupado por uma estrutura de torre que serve como alojamento do inspetor e a circunferência consiste em celas de detenção para prisioneiros, dispostas de tal forma que ambos são separados por um espaço vazio chamado área intermediária ou anular (BENTHAM, 1995). Do ponto de vista da torre central de observação, o inspetor pode vigiar as atividades de todos os presos o tempo todo por trás de aberturas que permitem “ver sem ser visto” (BENTHAM, 1995). “Basta então colocar um vigia na torre central, e em cada cela trancar um louco, um doente, um condenado, um operário ou um escolar” (FOUCAULT, 1999, p. 166). Observamos que esta figura arquitetural se replica em diversas instâncias institucionais de poder, aplicada a diversos corpos que “precisam” ser subjugados. Assim, “as pessoas a serem inspecionadas devem sempre se sentir como se estivessem sob inspeção” (BENTHAM, 1995, p. 43, tradução nossa): os presos assumiriam que estão sempre sendo observados e, portanto, regulam seu próprio comportamento (FOUCAULT, 1999).

O modelo penitenciário de Bentham serviu como protótipo para casas penitenciárias ao longo dos séculos XIX e XX, “nas quais os objetos de *custódia segura, confinamento, solidão, trabalho forçado e instrução*” (BENTHAM, 1995, p. 34, tradução nossa, grifo do autor) precisavam ser mantidos à vista. A noção do panopticon poderia ser aplicada a “*prisões perpétuas [...], casas penitenciárias, ou casas de correção, ou casas de trabalho, ou manufaturas ou manicômios, ou hospitais ou escolas*” (Idem.). Em seu livro *Vigiar e Punir: O Nascimento da Prisão* (1999), Foucault usou o Panopticon como o análogo que melhor descreve as instituições disciplinares e seus sistemas perversivos de vigilância e controle. Segundo Foucault, o principal efeito do Panopticon é “induzir no detento um estado consciente e permanente de visibilidade que assegura o funcionamento automático do poder” (FOUCAULT, 1999, p. 166). Como nunca se sabe quando estão sendo vigiados, se sentem vigiados constantemente.

Trazendo a ideia de Panopticon para a realidade atual pós-digital, acreditamos que o dispositivo panóptico é completamente funcional em todas as esferas das experiências analógicas e digitais, nas quais qualquer aspecto de uso gera dados que podem ser detectados ou capturados, ou em que há interesse em como e por que a subjetividade é exercida pelo usuário. Demeterio e Parreno (2021) identificam três modos de vigilância digital capitalista: vigilância digital de mídia social, vigilância digital de comércio eletrônico e vigilância digital no local de trabalho, e em todos os três aspectos podemos discernir o panopticon em ação. A vigilância mais insidiosa acontece quando qualquer uso de dispositivos digitais é, de alguma forma, monitorado, observado, rastreado, registrado, armazenado, datificado, compilado, agregado, analisado, perfilado, compartilhado, vendido, explorado e monetizado.

À primeira vista, dada a compreensão popular das redes sociais digitais como relações reticulares de usuário para usuário, a ausência de uma presença supervisora óbvia dentro da estrutura relacional da rede social não pareceria conformar-se à figura arquitetônica panóptica. Em vez disso, os usuários individuais estão radialmente conectados à entidade corporativa que atua como um hub central panóptico, que desempenha as funções de porteiro, moderador, curador, acelerador, regulador, bússola moral e comutador de roteamento de conteúdo (PALAZUELOS, 2023). Esta estrutura radial cria um sistema de controle centralizado onde todos os usuários estão subordinados ao hub, com todas as comunicações passando por ele sob sua supervisão panóptica, assegurando visibilidade permanente. A rede social como observador onipotente e onisciente modula, modera e intermedia todas as interações, institucionalizando assim a estrutura relacional como uma arquitetura panóptica (Idem).

Ao navegar na internet ou usar redes sociais, muitos dos usuários se auto restringem ou se autocensuram por medo de punição ou retaliação (MARTIN, 2022; 2013). Eles se abstêm de comportamentos ou discursos que possam ser considerados impróprios porque sentem/sabem que estão sob constante observação pelo motor de busca ou plataforma, seja através dos algoritmos de moderação de IA que vigiam todas as comunicações e tráfegos nas redes digitais, seja por moderadores humanos reais, supervisores ou censores em sua rede, cuja função é adjudicar sobre intenções suspeitas, interesses ou conteúdos fora do centro. Se o monitoramento está realmente ocorrendo é irrelevante: como resultado de um medo internalizado de ação disciplinar ou represálias punitivas de autoridades indeterminadas, os usuários se autocensuram em sua expressão, limitam sua curiosidade e restringem sua navegação distraída.

Mas, como Bentham poderia perguntar nas circunstâncias atuais de vigilância encoberta e integração da IA para criar as condições para o Panopticon 2.0, “*quis custodiet ipsos custodes?*” — quem vigia os vigilantes? Será que este pode ser um dos papéis que a IA é chamada a desempenhar?

O Panopticon 2.0 da IA

No contexto da IA e da vigilância, o conceito Panopticon 2.0 não é apenas uma metáfora, mas uma realidade incorporada por uma panóplia de tecnologias. Estas tecnologias, muitas vezes operando de forma invisível, criam uma sensação de observação e controlo perpétuos muito além dos limites de qualquer estrutura física. Ou mesmo operando de forma visível, como a conhecida frase “você está sendo filmado”, restringe qualquer forma de escolha entre ser vigiado ou não. Por exemplo, o uso generalizado de reconhecimento facial em espaços públicos através do uso de câmeras de vigilância exemplifica como as ferramentas de vigilância atuais internalizaram e automatizaram princípios panópticos, tornando a vigilância onipresente, porém discreta.

Contudo, mesmo identificando aspectos do panóptico na atualidade, não podemos dizer que vivemos guiados pelos mesmos princípios, uma vez que a vigilância pós-digital propõe sentimentos ambíguos de querer-mos ou não sermos vistos. Para Giselle Beiguelman já estamos em outro paradigma de vigilância:

Dessa forma, a lógica da vigilância passa a operar segundo um novo paradigma. A ameaça não é mais a de sermos capturados por um olho onipresente do tipo Big Brother. Mas o reverso, o medo de não sermos visíveis e desaparecermos (BEIGUELMAN, 2021, p. 64).

Observamos que os sistemas de vigilância vigentes induzem que os usuários “voluntariamente” postem seus dados, compartilhem suas rotinas cotidianas e, mais ainda, recebam likes e interações constantemente. Assim, “todos controlam todos, a partir das interações pessoais, e o rastreamento passa a depender da extroversão da intimidade pessoal do sujeito em rede” (BEIGUELMAN, 2021, p. 65).

Além disso, é importante reconhecer que nenhuma tecnologia de vigilância atua como um precursor universal da vigilância por IA. Em vez disso, cada modalidade tem as suas raízes em tecnologias analógicas ou pré-digitais distintas que requerem operação e interpretação humana direta. Por exemplo, sistemas baseados em IA, como reconhecimento facial, detecção de objetos e análise comportamental, são construídos sobre os fundamentos de práticas de vigilância presencial, fotografia analógica, monitoramento de circuito fechado de televisão, psicologia comportamental, técnicas de policiamento e primeiros sistemas biométricos, como impressões digitais e fotos policiais. Agora, “você está sendo filmado” está dentro dos circuitos dos computadores em cada aceite e permissão que damos a fim de usarmos os *softwares* e plataformas.

Da mesma forma, as práticas de monitorização das redes sociais e da utilização da internet, da escuta clandestina e da interceptação de conversas e mensagens telefônicas, que hoje representam desafios à privacidade e às liberdades civis, evoluíram a partir de técnicas anteriores, como escu-

tas telefônicas, gravação analógica, monitorização de telecomunicações e grandes bancos de dados baseados em papel em grande escala (MAGUIRE; FROIS; ZURAWSKI, 2014).

A evolução destas tecnologias aperfeiçoou a nossa compreensão conceptual do que constitui a vigilância e dos seus objetivos, e alargou as suas aplicações e resultados. Os avanços tecnológicos e o aumento exponencial do poder computacional dotaram os sistemas de vigilância de IA com capacidades aprimoradas. Isso inclui maior automação, integração perfeita entre várias plataformas e dispositivos, processamento de dados em tempo real e a capacidade de analisar rapidamente conjuntos de dados massivos para extrair padrões repetidos e discernir estruturas ocultas nos dados.

Tais avanços representam uma transformação significativa nas tecnologias de vigilância, marcando uma mudança de um monitoramento prático e presencial para sistemas complexos e automatizados – e muitas vezes autônomos – que integram velhos e novos paradigmas tecnológicos nos sistemas complexos de vigilância dos dias atuais.

Estes outros modelos de vigilância recaem “na relação *entre* os indivíduos, em detrimento do controle centralizado sobre todos do panóptico do jurista inglês Jeremy Bentham (1748-1832)”. (BEIGUELMAN, 2021, p. 64). A vigilância ocorre de maneira consentida, seja pela necessidade de navegar na web e concordar com as notificações e *cookies*, seja por concordar com o padrão de vigiar e ser vigiado, seja pelo desejo de ser visto e exposto intensamente.

Arte, IA e vigilância

A arte faz uma crítica poderosa à natureza generalizada da vigilância, enfatizando questões éticas relacionadas ao uso abusivo da tecnologia e à violação da privacidade e dos direitos pessoais. Tais questões muitas vezes são evidenciadas através de experiências estéticas interativas e lúdicas em propostas artísticas que tornam os aspectos intrusivos da vigilância tangíveis para o público. Além disso, os artistas exploram a relação dinâmica entre humanos e máquinas, mostrando como a IA afeta o comportamento e as interações, podendo ser através de artes performáticas, web artes, instalações imersivas ou interativas etc. que despertam curiosidades, reflexões e imaginações.

Dado um mundo onde a Inteligência Artificial está ligada ao Big Data e à Aprendizagem Profunda (*Deep Learning*), a fim de analisar, interpretar e codificar todos os aspectos da existência humana e não humana, a vigilância da IA serve como uma fonte incomensurável para a investigação crítica estética, a reflexão ética e a expressão criativa. Através de produções em *AI Art*, que incorporam tecnologias de vigilância, como visualização de dados e capacidade de resposta em tempo real em instalações interativas, os artistas provocam reflexões sobre questões de controle, a fim de desafiar à presença invasiva e velada dos sistemas de vigilância. A omnipresença de

sistemas automatizados de controle melhora significativamente as capacidades de vigilância da IA alimentadas pelos dados gerados pela presença de sensores e sistemas de monitorização que traduzem a experiência humana e não humana em fluxos digitais de dados binários.

A visualização de dados é outra área crítica na qual os artistas tornam tangíveis conceitos abstratos como privacidade de dados, iniciando conversas sobre propriedade de dados pessoais, biológicos e direitos digitais. A arte, ao problematizar e especular, permite aos artistas projetar cenários futuros influenciados pelas tecnologias de vigilância, oferecendo visões distópicas ou utópicas que levam os espectadores a refletir criticamente sobre os futuros potenciais para os quais poderíamos estar caminhando, bem como para quais imaginários estamos nos abrindo.

Neste sentido, alguns artistas trabalham na direção de reivindicar ou subverter tecnologias de vigilância, habilitando comunidades para usos mais críticos. Ou na direção de criticar aqueles que estão no poder, integrando tecnologias e práticas artísticas de forma imprevista, a fim de desafiar usos e percepções. Ou ainda, encontramos propostas artísticas que se voltam para a documentação e arquivamento do desenvolvimento das tecnologias de vigilância, fornecendo registros que possibilitam compreensões inusitadas de como estas tecnologias foram integradas na sociedade e permaneceram de várias maneiras. Esta rica mistura de crítica, exploração e documentação sublinha o espaço dinâmico em que arte e tecnologia se cruzam na *AI Art*, questionando e redefinindo a vigilância e o determinismo computacional na vida contemporânea.

Seguindo esta direção, de forma crítica, os trabalhos do artista Trevor Paglen levam-nos a pensar nos sistemas operativos e no funcionamento das tecnologias de IA, nos seus sistemas de armazenamento e partilha, e na lógica de múltiplos conjuntos de formação de referência. Paglen destaca que existem “imagens invisíveis” às quais os humanos não têm acesso: imagens que pertencem a bancos de dados com um número insondável de imagens para humanos; imagens criadas internamente pelos próprios computadores para gerar uma solução; ou as imagens automáticas invisíveis do nosso subconsciente, capturadas em nossas vidas diárias sem que percebamos (OLIVEIRA, 2023). Falamos de um sistema de vigilância tão complexo que desconhecemos vários aspectos de seus mecanismos, sendo que “somos vistos (supervisionados) a partir daquilo que vemos (as imagens que produzimos e os lugares em que estamos)” (BEIGHELMAN, 2021, p. 63), mesmo que tenhamos consciência ou não de tal produção.

As propostas de Paglen provocam-nos a perguntar quem se beneficia com estas tecnologias e para que fins servem, sendo voltadas aos sistemas militares e políticos, às empresas, aos fins de marketing e publicidade etc. Paglen trata também da forma como as máquinas nos observam constantemente, de como estamos inseridos em bancos de dados e da estética da aglomeração de imagens geradas por inteligências artificiais de reconhecimento facial. Seu trabalho também tem uma relação muito forte com a privacidade, a vigilância e a coleta de dados, uma vez que podem promover

ou discriminar, aprovar ou rejeitar, tornar visível ou invisível, julgar ou fazer cumprir (OLIVEIRA, 2023). Faz-nos compreender que os sistemas de vigilância estão diretamente ligados aos sistemas de classificação social.

A artista americana Lauren Lee McCarthy também trata sobre vigilância na sua performance *LAUREN*, na qual ela se torna uma versão da assistente virtual Alexa da Amazon. McCarthy busca problematizar como somos vigiados constantemente. A artista almeja ser melhor do que a IA Alexa, instalando-se nas casas dos participantes por 24 horas para ajudá-los de qualquer maneira. Ambiciona aperfeiçoar a inteligência doméstica de Alexa (OLIVEIRA, 2023), uma vez que entende bem as demandas dos usuários.

A artista explora a interação homem-máquina através das lentes do lúdico, da ironia e do pastiche, desmistificando as grandes promessas por trás de algumas IA, ao mesmo tempo em que levanta a questão da suspensão voluntária da privacidade – o que só começa a parecer estranho quando a espionagem é realizada por uma ‘Alexa humana’. (ZYLINSKA, 2020, p. 133, tradução nossa).

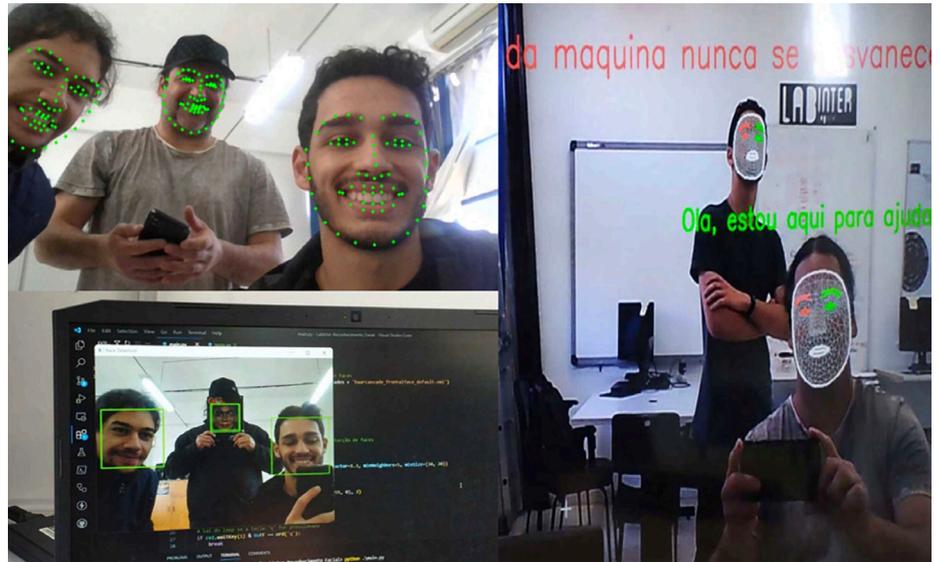
McCarthy investiga como os processos ligados à IA podem ser compreendidos criticamente, demonstrando como podemos aceitar a conveniência cotidiana de uma IA em troca de uma perda de subjetividade, privacidade e dados pessoais, tendo uma tolerância passiva da vigilância doméstica (ZYLINSKA, 2020). “A cultura da vigilância está a tal ponto introjetada no nosso cotidiano que não nos intimida usar um vocabulário tão policiaisco como “seguir” e “ser seguido” nas redes sociais” (BEIGUELMAN, 2021, p. 62).

De outra maneira, a proposta *CyberFaces*², desenvolvida pelo LabInter/PPGART/UFSM/Brasil, de autoria de Andreia Oliveira, Alisson Schmidt, Everton Santos, Leonardo Burmann e Matheus Moreno, é uma instalação interativa que, ao fazer uso da inteligência artificial para reconhecimento facial, problematiza questões de permissão de captura de imagens, identificação automática e privacidade pela vigilância por IA. Ao investigar as ramificações éticas do reconhecimento facial, desafia os interatores a considerarem as sutilezas do viés algorítmico, a partir das relações subjetivas que a IA propõe.

Usando uma webcam que reconhece rostos posicionados na frente da câmera, um código personalizado captura esses rostos como imagens para treinar a IA que, por sua vez, gera máscaras de mosaico que subvertem a identificação do reconhecimento facial. Junto com as máscaras digitais criadas sobre os rostos, diferentes frases se sobrepõem à (re)velação digital, como um comentário crítico do processo: frases amigáveis verdes, frases de atenção amarelas e frases de perigo vermelhas (Figura 1). Tais frases foram produzidas pela IA do ChatGPT intencionalmente, objetivando identificar padrões comportamentais em tais frases.

Figura 1. Estudos no LabInter para programação de *CyberFaces*.

Fonte: LabInter, 2024.



Há uma captura não apenas de rostos, mas um apagamento das diferenças entre os rostos, de suas singularidades e subjetividades, bem como uma homogeneização e sobrecodificação de preconceitos pré-programados que resultam das interações humano-máquina.

CyberFaces aguça conflitos como a permissão que o interator concede para a captura e armazenamento da imagem do seu rosto em troca de uma experiência lúdica e peculiar com a máquina e outros interatores. Ou mesmo o desejo de ver sua face exposta publicamente ao compor um mosaico de rostos (Figura 2), demonstrando o desejo de “estar sendo filmado” e a sua auto exposição consentida.

Figura 2. LabInter, *CyberFaces*, instalação interativa com IA, 2023. Apresentada na exposição de Matheus Moreno, 2024.

Fonte: LabInter, 2024.



Assim, *Cyberfaces* nos leva a pensar nas relações entre humanos e máquinas, nas maneiras que nos relacionamos com a IA considerando possibilidades amigáveis e de perigo, questionando as dinâmicas de vigilância

que nos são impostas (Figura 3). Também, leva-nos a perceber como as máquinas nos observam constantemente, como estamos inseridos em bancos de dados e em uma estética da aglomeração de imagens geradas por inteligências artificiais de reconhecimento facial. Propõem-nos um jogo de quem observa quem.

Figura 3. LabInter, CyberFaces, instalação interativa com IA, 2023. Apresentada na exposição de Matheus Moreno, 2024.

Fonte: LabInter, 2024.



Ao destacar a natureza invasiva da vigilância, nosso artigo enfatiza o papel da arte na formação de uma compreensão reflexiva e lúdica, e na abertura para discussões sobre os mecanismos da vigilância e sua presença omnipresente na sociedade contemporânea.

Algumas considerações

Portanto, percebemos que a arte pode desempenhar um papel crítico no desenvolvimento de contextos ético-políticos para a compreensão da vigilância da IA, de sua presença omnipresente e dos modos que tais vigilâncias se efetivam no momento atual. Ao problematizar a vigilância da IA em formatos diferenciados e interativos, a arte pode revelar implicações e repercussões da IA em nossas vidas. As propostas em *AI Art* que tratam da vigilância por IA servem como catalisadores para um discurso e diálogo, estimulando a consciência social e a partilha pessoal de experiências estéticas.

Propostas artísticas em uma perspectiva pós-digital, fazem uso da combinação de tecnologias analógicas e digitais, criando assim um terreno fértil para a exploração estética. Esta fusão não só expande as possibilidades artísticas, mas também abre novos caminhos para discussões sobre a relação entre tecnologia e sociedade, para articular a amplificação histórica e a sofisticação da tecnologia de vigilância, e para tornar visíveis as estratégias de vigilância de IA através da própria experiência de vigilância que a proposta artística propõe.

A partir de um princípio do panóptico, uma apreensão abstrata de que “alguém está ouvindo ou olhando” é suficiente para acionar a máquina de controle panóptico. De diferentes maneiras e circunstâncias, os usuários muitas vezes restringem seu uso porque temem que sua navegação desenfreada (consumindo sua produtividade), buscas intelectuais heterodoxas e curiosidades em geral, ou visões e comentários políticos não convencionais, resultem em repercussões punitivas ou intensificação da vigilância. Além disso, o medo da vigilância resulta não apenas da possibilidade de censura punitiva, mas do abuso percebido dos direitos pessoais e da dignidade decorrente da coleta de dados e invasão de privacidades resultantes de qualquer tipo de atividade sendo monitorada, coletada e relatada pelos inúmeros *cookies* e *spyware* que infestam nossos dispositivos digitais. O grau de auto restrição ou autocensura dependerá da conscientização dos usuários sobre qual atividade está sendo monitorada, na qual a vigilância está realmente ocorrendo e quais medidas disciplinares ou punitivas serão aplicadas às infrações.

Neste sentido, pensamos, aqui, as implicações sociais e subjetivas da vigilância no domínio da IA, como base para uma investigação estética, focando-se não apenas em uma análise crítica, mas também em uma sensibilização quanto as relações entre humanos e máquinas. Algumas criações poéticas que emanam das discussões sobre IA, visam infundir uma dimensão humanística, não excluindo o humano nas produções com IA. Como temos falado (OLIVEIRA, 2023; PALAZUELOS 2023), não há uma oposição entre humanos e máquinas, mas um agenciamento inerente que precisa ser questionado quanto a sua constituição. Não somos vigiados pelas máquinas, mas por humanos que estão agenciados com estas máquinas, pelo menos por enquanto. Ou melhor, “[...] os grandes olhos que nos monitoram veem pelos nossos olhos” (BEIGUELMAN, 2021, p. 63), ou seja, somos vigiados por máquinas que têm o olhar humano presente e oculto. Esse olhar do controle nos regula desde longa data, conforme Foucault coloca, mesmo antes da era clássica as técnicas de vigilância são minuciosas e se atém aos detalhes, uma vez que “todo detalhe é importante, pois aos olhos de Deus nenhuma imensidão é maior que um detalhe, e nada há tão pequeno que não seja querido por uma dessas vontades singulares” (FOUCAULT, 1999, p. 120). Assim, se pensarmos nos dias atuais, todos os dados são importantes, em cada dado fornecido há detalhes que falam de vontades singulares a serem rastreadas, classificadas, consideradas e predizíveis.

Como tal, propostas em *AI Art* incitam irmos além do uso passivo da IA em favor da promoção de uma compreensão das repercussões positivas e negativas da IA, com um foco crítico aos desdobramentos da vigilância da IA sobre nossos corpos e subjetividades, nossa vida cotidiana e desejos coletivos.

Notas

1. Apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).
2. Ver: <https://www.ufsm.br/laboratorios/labinter/projetos/cyberfaces>.

Referências

- ATES, A. **The Evolution of Panoptic Surveillance and Its Impact on Political Discrimination**. İğdir Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, S.28, s. 202-216, 2021.
- BENTHAM, J. **Panopticon or, The Inspection-house & C.** In *The Panopticon Writings*. (Ed. Božovič, M.). Verso, 1995.
- BEIGUELMAN, Giselle. **Políticas da imagem: Vigilância e resistência na dadosfera**. São Paulo: Ubu Editora, 2021.
- BUOLAMWINI, J.; GEBRU, T. **Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification**. *Proceedings of Machine Learning Research* 81:1–15, 2018.
- DEMETERIO III, F. P. A. & PARRENO, J. B. **Meta critique on Bentham and Foucault's panoptic theories as analytic tools for three modes of digital surveillance**. *Plaridel*. Advance online publication, 2021. Disponível: <http://www.plarideljournal.org/article/metacritique-on-bentham-and-foucaults-panoptic-theories-as-analytic-tools-for-three-modes-of-digital-surveillance/> Acesso: julho 20, 2024.
- FONTES, C.; HOHMA, E.; CORRIGAN, C.; LÜTGE, C. **AI-powered public surveillance systems: why we (might) need them and how we want them**. *Technology in Society Journal*, 2022.
- FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir: Nascimento da prisão**. Petrópolis: Editora Vozes, 1999.
- LYON, D. **The Culture of Surveillance**. Polity Press, 2018.
- MAGUIRE, M; FROIS, C.; ZURAWSKI, N. **The Anthropology of Security: Perspectives from the Front line of Policing, Counter-Terrorism and Border Control**. Pluto Press, 2014.
- MARTIN, C. D. **The Internet as a Reverse Panopticon**. *ACM Inroads*, 4(1), 8. doi:10.1145/2432596.2432599, 2013.
- MARTIN, C. D. **The Internet as a Reverse Panopticon**. *Computers and Society*. Disponível em: <https://computers-society.org/2022/03/10/the-internet-as-a-reverse-panopticon/>. 2022. Acesso: julho 20, 2024.
- MARX, G. T. **Undercover Police Surveillance in America**. University of California Press, 1989.

MARX, G. T. **Windows Into the Soul: Surveillance and Society in an Age of High Technology**. University of Chicago Press, 2016.

OLIVEIRA, A. M. **Future imaginings in art and artificial intelligence**. *Journal of Aesthetics and Phenomenology*, v. 9, n. 2, p. 209-225, 2023.

REBOLLEDO, F. P. **The Affective Toxicology of Social Media**. *Revista FAMECOS*, Porto Alegre, v. 30, p. 1-17, jan.-dez. 2023 | e- 42648 DOI: <https://doi.org/10.15448/19>. Disponível: https://www.researchgate.net/publication/366937688_Affective_Toxicology_of_Social_Media. Acesso: julho 29 2024.

SCHUILENBURG, M. **Making Surveillance Public: Why you should be more woke about AI and Algorithms**. Eleven, 2024.

TURGEON, S.; LANOAZ. **Tutorial: Applying Machine Learning in Behavioral Research**. *PerspectBehavSci*. 2020 Dec; 43(4): 697-723, 2020.

ZUBOFF, S. **The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power**. Public Affairs Books, 2019.

ZYLINSKA, J. **AI Art, Machine Visions and Warped Dreams**. London: Open Humanities Press, 2020.

Recebido: 01 de agosto de 2024

Aprovado: 28 de setembro de 2024

Cleomar Rocha *

Sobre dispositivo e arte tecnológica

* **Cleomar Rocha** é pós-doutor em Cidades Inteligentes (USP), pós-doutor em Poéticas interdisciplinares (UFRJ), em Estudos Culturais (UFRJ) e em Tecnologias da Inteligência e Design Digital (PUC-SP), doutor em Comunicação e Cultura Contemporâneas (UFBA) e mestre em Arte e Tecnologia da Imagem (UnB). Professor dos programas de pós-graduação em Arte e Cultura Visual (FAV/UFG), Performances Culturais (FCS/UFG) e Artes (IdA/UnB). Pesquisador produtividade do CNPq.
<cleomarrocha@gmail.com>
ORCID 0000-0003-0483-8380

Resumo O artigo discute o conceito de dispositivo, tendo por base as concepções de Foucault e Agamben, seguindo a Filosofia da Tecnologia, desde Heidegger e Feenberg até as concepções de Don Ihde, em articulação com a arte tecnológica. De orientação analítica, o texto conclui que a arte tecnológica é, per se, ontologicamente vinculada à concepção de dispositivo, em seu alinhamento com a Filosofia da Tecnologia.

Palavras-chave Dispositivo, Arte tecnológica, Filosofia da tecnologia.

About devices and technological art

Abstract *The article discusses the concept of device, based on the conceptions of Foucault and Agamben, following the Philosophy of Technology, from Heidegger and Feenberg to the conceptions of Don Ihde, in conjunction with technological art. Analytical in orientation, the text concludes that technological art is, in itself, ontologically linked to the conception of a device, in its alignment with the Philosophy of Technology.*

Keywords *Device, Technological art, Philosophy of technology.*

Sobre dispositivo y arte tecnológico

Resumen *El artículo analiza el concepto de dispositivo, a partir de las concepciones de Foucault y Agamben, siguiendo la Filosofía de la Tecnología, desde Heidegger y Feenberg hasta las concepciones de Don Ihde, en conjunto con el arte tecnológico. De orientación analítica, el texto concluye que el arte tecnológico está, en sí mismo, ontológicamente vinculado a la concepción de un dispositivo, en su alineación con la Filosofía de la Tecnología.*

Palabras clave *Dispositivo, Arte tecnológico, Filosofía de la tecnología.*

Introdução

Heidegger (2001) tornou-se um marco para a discussão sobre a técnica e a tecnologia¹ ao reivindicar estudos mais densos sobre o que ele chamou de técnica moderna, a tecnologia. Seus argumentos estavam centrados em alguns pontos específicos, como a autonomia da técnica, cujo discurso manteve-se centrado na relação de causalidade, sem articulações com a cultura e seus contextos, e o risco de a tecnologia, já transversal na sociedade e com forte impacto sociocultural, tornar-se um sério problema em função dessa característica. Essa segregação manteve a técnica relegada a um papel secundário e mediano, sem despertar interesses por áreas mais amplas e contextuais. Não por outro motivo, complementa Feenberg (2003), a história da técnica remonta muito mais aparelhos que os contextos em que eles foram recursos usuais.

Essa autonomia atribuída à técnica ainda repercute fortemente na concepção da tecnologia, revelando duas correntes, como aponta Feenberg (2003): o determinismo e o substantivismo. O determinismo, segundo o autor, além da concepção autônoma da tecnologia, ainda é caracterizada pela pretensa neutralidade, e vigora em discursos sobre a evolução tecnológica per se, sem que haja espaço para variações, já que a autonomia garantiria um percurso sem atropelos, mantendo a tecnologia como que em uma perspectiva auto suficiente, personificada. Já o substantivismo diverge do primeiro por não entender a neutralidade da tecnologia, antes, atribui o valor a ela, notadamente valores que a tornam mais e mais relevante para o desenvolvimento social. Essas variações entre determinismo e substantivismo são facilmente observáveis em projetos de cidades inteligentes, para citar um exemplo.

Heidegger (2001) ainda argumenta que, uma vez normalizada como prática cultural e presente no cotidiano das pessoas, a técnica moderna (tecnologia) pode ocasionar um problema para a humanidade, caso persista essa concepção desvinculada aos contextos socioculturais, mas que a própria técnica oferece a solução, se seu lastro for revisto. A solução para esse problema está, segundo o autor, na própria tecnologia, em sua essência. Isso implica dizer que os estudos sobre a tecnologia poderiam corrigir seu caminho, resultando em uma atuação socialmente responsável.

É por essa abordagem que, a partir de 1979 surge um novo campo da Filosofia, a Filosofia da Tecnologia, que busca problematizar a tecnologia amalgamada com a cultura. Enquanto conhecimentos e não artefatos, técnica e tecnologia se assentam como dispositivos, disparadores de subjetivação, portanto não isolados nos equipamentos ou aparatos tecnológicos. Dispositivos incluem uma série de elementos, como aponta Foucault:

Através deste termo tento demarcar, em primeiro lugar, um conjunto decididamente heterogêneo que engloba discursos, instituições, organizações arquitetônicas, decisões regulamentares, leis, medidas administrativas, enunciados científicos, proposições filosóficas, morais, filantrópicas.

Em suma, o dito e o não dito são os elementos do dispositivo. O dispositivo é a rede que se pode estabelecer entre estes elementos. (FOUCAULT, 2012, 364).

Foucault ainda define dois outros entendimentos sobre dispositivos, sendo uma espécie de jogo, “ou seja, mudanças de posição, modificações de funções, que também podem ser muito diferentes.” (2012, 364), e o terceiro como elemento estratégico historicamente contextualizado. “O dispositivo tem, portanto, uma função estratégica dominante” (2012, 364).

Compreender que a tecnologia opera com dispositivos e não somente com equipamentos torna-se, nesse entendimento, a chave para superar a discursividade técnica e alcançar a essência de que falava Heidegger. Mais que isso, essa abordagem estabelece o contexto dos aparatos tecnológicos, alcançando o humano em processos de subjetivação, como destaca Agamben (2007). Para ele, dispositivos são capazes de “capturar, orientar, determinar, interceptar, modelar, controlar e assegurar os gestos, as condutas, as opiniões e os discursos dos seres viventes” (p. 40).

A tecnologia e seus aparatos são dispositivos, cujas concepções definem sua relação de sentido. Feenberg (2003) busca, em sua Teoria Crítica da Tecnologia, o lastro discursivo que observa as perspectivas de construção social de uma democracia tecnológica, algo que se vê reverberado nos recentes estudos de Teixeira Coelho (2019), em sua definição de eCultura.

Tecnologia

Parece haver consenso que a tecnologia se adere ao conceito de Ciência, distanciando-se da técnica em sua inscrição na causalidade, como discute Oliveira (2012). Ainda segundo o autor, historicamente a tecnologia se posiciona a partir da revolução industrial. A inserção do método científico torna-se fundamental para a passagem do conhecimento técnico para o tecnológico, deflagrando um novo paradigma de conhecimento, exatamente na confluência da Ciência, como modelo do conhecimento, e da tecnologia, como modelo de controle (FEENBERG, 2003). O controle de que fala Feenberg não é outra coisa que não a ideologia dominante. Essa abordagem explicaria como a tecnologia estabelece seu lastro na sociedade, tornando-se campo próspero de desenvolvimento científico e social, modelizando a sociedade contemporânea e definindo sua performatividade.

Os modos de agir contemporâneo se inscrevem em uma sociedade da informação ou sociedade do conhecimento, cujos regimes operam com o pulsar do desenvolvimento tecnológico, nova economia planetária. Mais que isso, a tecnologia como dispositivo social organiza a cena, protagonizando o contemporâneo e se estabelecendo como marca indelével de sua cultura, amalgamado com o fazer, o compreender e o próprio viver hodierno. Não há melhor ícone da contemporaneidade que a tecnologia.

Os aparatos tecnológicos, frutos materiais da tecnologia, instrumentalizam as práticas culturais em todas as áreas de conhecimento, fazendo a sociedade performar no ritmo de sua pulsação frenética. A aceleração (SANTOS, 2009) típica dessa sociedade inscreve a tecnologia como valor em sua gênese, articulando a cultura como uma prática que passa a depender da própria tecnologia. Se a satisfação é um traço verificável da relação entre humano e aparelhos tecnológicos (MURRAY, 2012), torna-se inegável que a satisfação vem da efetividade entre ação de usuário, ou agência, e ação de sistema, ou transformação. Mas vem também do reconhecimento, elemento primeiro, já apontado por Aristóteles (2005), e passível de verificação quando se nota a universalização dos aparelhos interativos, lastreados em todos os fazeres humanos, do lazer ao trabalho, da Ciência ao entretenimento.

A conectividade é linha mestra para o modelo colaborativo de atuação da tecnologia, que segue em sintonia com o método científico. O meio de articulação da conectividade é a Internet por excelência, ainda que ela não esgote o tema (ROCHA, 2018). Santaella e Cardoso (2015) observam que a Internet é uma ferramenta de cooperação de alcance global, entendida como “tanto como cultura participativa quanto como tecnologia de processamento distribuído em sistemas de computação em rede” (p. 181). Na citação destaca-se a concepção de tecnologia como dispositivo, como discutido.

Don Ihde (2009) repercute a concepção de tecnologia ao propor seu conceito de pós-fenomenologia, amálgama entre a pragmática e a fenomenologia. Para o autor, o humano estabelece diversas relações com a tecnologia, cujo ápice se dá na relação ontológica: o sujeito contemporâneo não lida com tecnologia, ele é tecnologia, na medida em que seu corpo e sua consciência perpassam pela construção da tecnologia como cultura, base para a compreensão do sujeito cognoscente.

Arte e tecnologia

Fundamental para a cultura, a Arte reflete e provoca a sociedade, a partir de suas instruções poéticas, seu lastro estético e seu processo catártico. Mais que estratégia de produção de encantos e padrões estéticos implicados nos objetos e ações, a Arte é o diapasão comportamental de uma sociedade, na medida em que implica valores e concepções que transcendem a objetividade das coisas do mundo, ainda que participe dela. A imanência contida na Arte é motor para a sensibilidade social, suporte de relações morais e éticas, refletidas em padrões estéticos. A Arte é valor para a cultura e se realiza na materialidade dos objetos e ações, estabelecendo comportamentos e gostos fundantes, que se lastreiam na cultura, determinando padrões sociais.

Ao se articular com a tecnologia, a Arte funda um novo estatuto, tornando a interação ordinária extraordinária, convertendo o comporta-

mento comum em experiência estética. A arte tecnológica, como vertente contemporânea, funda novos padrões estéticos e, ao fazê-lo, conquista o lugar proeminente nas características da Teoria Crítica da Tecnologia de Feenberg (2003), nos modos relacionais da pós-fenomenologia de Ihde (2009) e mesmo na eCultura de Coelho (2019). A arte tecnológica deflagra e faz vibrar a própria essência da tecnologia, de que falava Heidegger (2001).

As poéticas tecnológicas inserem valor estético nos aparatos derivados da tecnologia, retirando de vez a pretensa a relação de neutralidade que ali repousava outrora. De modo análogo, as poéticas retiram os objetos tecnológicos de um lócus causal, tornando-os dispositivos humanamente controlados, seja nas instruções fundantes da própria poética, seja nas articulações estéticas de sentido, de onde emergem as chaves hermenêuticas que lançam a dialogicidade rumo ao transcendente.

A arte tecnológica, ao compreender a tecnologia, a pratica exemplarmente como dispositivo, tornando-a discurso dominante, como já se apresenta, ao tempo em que captura, orienta, determina, intercepta, modela, controla e assegura os gestos, as condutas, as opiniões e os discursos, como assevera Agamben (2007). Mais que isso, cria e mantém os processos de subjetivação, fazendo com que a tecnologia aninhe nos processos simbólicos da arte, fazendo-se tão completa e complexa quanto a arte mesma. A arte tecnológica faz que não há nada mais humano que a tecnologia, fruto da intrincada mente coletiva humana, aderente à Ciência, a mais brilhante etapa da inteligência humana.

Os objetos e ações estéticas da vertente tecnológica se articulam com a abordagem filosófica da tecnologia de modo singular, pluralizando a cultura contemporânea, reconhecida ali. Ao inserir, programaticamente, elementos como interatividade, realidade virtual e misturada (virtualidade aumentada e realidade aumentada), animação computacional, imagens vetoriais, procedimentos algorítmicos, redes neurais, interfaces não convencionais, dentre outras ações de sistema, a arte tecnológica inscreve a tecnologia como elemento fundamental de sua constituição ontológica, legitimando seu contexto na cultura contemporânea. Não por outro motivo, os objetos e ações da arte tecnológica atuam como dispositivos, reverberando a poética no lastro estético.

As variações nominativas da arte tecnológica não fragilizam tal concepção, de dispositivo, embora possa, efetivamente, restringir seus contextos de produção, veiculação e/ou recepção. Web art, net art, arte interativa, arte computacional, arte digital, mídia arte, dentre outras denominações, guardam em sua condição ontológica as relações aqui postuladas, jamais se confundindo com a capacidade de simulação de outras técnicas que o ambiente digital incorpora. A codificação digital não encerra, em si, a condição das poéticas tecnológicas que, como apontado, são ativadas programaticamente pela concepção de tecnologia. Nesse aspecto, as poéticas que caracterizam manifestações artísticas de técnicas tidas como tradicionais, mesmo que em ambiente digital, não configuram objetos e ações das

poéticas tecnológicas. Ainda que o pixel altere profundamente a percepção das manchas de cor, por exemplo, a pintura digital mantém sua relação ontológica com os eixos primordiais da composição e variação cromática, distanciando tais produções da arte tecnológica.

Conclusão

A concepção de tecnologia como dispositivo implica na contextualização dos objetos, aparatos e imagens tecnológicas, ativando um sistema que engloba a produção, a veiculação, o acesso e a recepção. No eixo da arte tecnológica, tal concepção funda, ontologicamente, o princípio das poéticas e estéticas tecnológicas, com aproximações profícuas com a Filosofia da Tecnologia, em especial com o regime da Teoria Crítica, de Feenberg (2003) e com as relações modais da pós-fenomenologia de Ihde (2009).

Para além dessa concepção, entender a arte tecnológica como dispositivo repercute a imanência poética na transcendência estética, revelando o estatuto da vertente tecnológica da arte, cuja caracterização não se limita ao ambiente digital, antes incrusta todo um modelo do pensar e do agir tecnológico como princípio de ativação de sensibilidades, da arte e da contemporaneidade.

Nota

1. O texto heideggeriano utiliza os termos técnica e técnica moderna, o primeiro como o conhecimento centrado na causalidade e o segundo observando seu vínculo com o método científico. Neste artigo o autor prefere nominar o segundo de tecnologia, entendendo ser esta a intenção do filósofo alemão.

Referências

AGAMBEN, G. **Profanações**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2007.

ARISTÓTELES. Poética. Trad. De Jaime Bruna, In: **A poética clássica (Aristóteles, Horácio, Longino)**. São Paulo: Cultrix, 2005.

FEENBERG, Andrew. **O que é Filosofia da Tecnologia?** 2003. Disponível em https://www.sfu.ca/~andrewf/Feenberg_OQueEFilosofiaDaTecnologia.pdf. Acesso em: 08 dez. 2021.

FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder**. 25 ed. São Paulo: Graal, 2012.

HEIDEGGER, Martin. **Ensaio e conferências - A questão da técnica**. Trad. Emmanuel Carneiro Leão. Ed. Vozes, Petrópolis: 2001.

IHDE, Don. **Postphenomenology and technoscience: the Peking University lectures**. p. cm. — (SUNY series in the philosophy of the social sciences). Albany: State University of New York Press, 2009.

MURRAY, Janet H. **Inventing the medium: principles of interaction design as a cultural practice**. Cambridge: The MIT Press, 2012.

OLIVEIRA, B. J. d. **Francis Bacon e a fundamentação da ciência como tecnologia**. Editora UFMG, 2012.

ROCHA, Cleomar. Esthétique de la connectivité. In D'ANGELO, Biagio; SOULAGES, François; VENTURELLI, Suzete (orgs.). **Esthétique e Connectivité**. Paris: L'Harmattan, 2018. (pp. 79-84).

SANTAELLA, Lucia; CARDOSO, T. **O desconcertante conceito de mediação técnica em Bruno Latour**. *Matrizes*, 9(1), 2015, 167-185.

SANTOS, Laymert Garcia dos. **Cultura Digital.BR**. In SALVAZONI, Rodrigo; COHN, Sergio (orgs.). **Cultura Digital.br**. Rio de Janeiro: Beco do Azougue, 2009.

Recebido: 27 de junho de 2024

Aprovado: 28 de setembro de 2024

Beatriz Fernandes Pinheiro do Amaral, Luisa Angélica Paraguai Donati*

* **Beatriz Fernandes Pinheiro do Amaral** Artista visual e mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Linguagens, Mídia e Arte da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, com Bolsa de Estágio de Pesquisa no Exterior (BEPE) no Interface Culture Department da Kunstuniversität Linz / University of Art Linz, Linz – Áustria e bolsa da FAPESP. Possui interesse na investigação do uso das tecnologias dentro de processos criativos enquanto enfrentamento das estruturas de poder resultantes das relações entre humanos e máquinas.
academico.pinheiro@gmail.com
ORCID 0000-0002-6315-941X

Luisa Angélica Paraguai Donati Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Membro do Grupo de Pesquisa Estudos Urbanos: Cultura e Arquitetura. Líder do Grupo de Pesquisa Produção e Pesquisa em Arte. Pesquisadora e artista investiga linguagens e tecnologias enquanto modos de percepção do espaço cotidiano. Possui graduação em Engenharia Civil na Universidade de São Paulo, mestrado e doutorado em Multimeios, Instituto de Artes na Universidade Estadual de Campinas, e pós-doutorado no Planetary Collegium, Nuova Accademia di Belle Arti NABA, Milão e no Programa de Pós Graduação em Performances Culturais, Universidade Federal de Goiás, Brasil.

luisa.donati@puc-campinas.edu.br
ORCID 0000-0002-3886-8118

Oneroom-Babel: tecnologia poética de enfrentamento

Resumo O artigo analisou a obra imersiva OneRoom-Babel (2023) de Sanghee¹, para apontar como os processos perceptivos são tecnologicamente condicionados em poéticas artísticas. Tornou-se claro que as incorporações de dispositivos são atividades operatórias da poética e fundamentais para a manifestação da subjetividade artística. A reflexão se apoiou metodologicamente na dimensão prática do processo de criação (Rey, 2002), localizando seus elementos técnicos e em seguida, apropriou-se dos conceitos de corpo próprio (Merleau-Ponty, 1999) e incorporação (Ihde, 2017) para descrever as operações poéticas. Por fim, evidenciou-se as razões que levam a obra a se configurar como uma ação poética-tática (Certeau, 2008).

Palavras Chave Arte e Tecnologia, Realidade Virtual, Experiência Perceptiva e Incorporação, Ação de Resistência.

Oneroom-Babel: poetic technology of coping

Abstract *The article analyzed Sanghee's immersive work OneRoom-Babel (2023) to point out how perceptive processes are technologically conditioned in artistic poetics. It became clear that the incorporations of devices are operational activities of poetic and fundamental to the manifestation of artistic subjectivity. The reflection was based methodologically on the practical dimension of the creation process (Rey, 2002), localizing its technical elements and then appropriating the concepts of body itself (Merleau-Ponty, 1999) and incorporation (Ihde, 2017) to describe the poetic operations. Finally, the reasons that lead the work to be configured as a tactical action were highlighted (Certeau, 2008).*

Keywords *Art and technology, Virtual reality, Perceptive Experience, Resistance action.*

Oneroom-Babel: tecnología poética de enfrentamiento

Resumen *El artículo analizó la obra inmersiva OneRoom-Babel (2023) de Sanghee, para señalar cómo los procesos perceptivos están condicionados tecnológicamente en poéticas artísticas. Se volvió claro que las incorporaciones de dispositivos son actividades operativas de la poética y fundamentales para la manifestación de la subjetividad artística. La reflexión se apoyó metodológicamente en la dimensión práctica del proceso de creación (Rey, 2002), localizando sus elementos técnicos y luego, se apropió de los conceptos de cuerpo propio (Merleau-Ponty, 1999) e incorporación (Ihde, 2017) para describir las operaciones poéticas. Por último, se evidenciaron las razones que llevan a la obra a configurarse como una acción poético-táctica. (Certeau, 2008).*

Palabras clave *Arte y Tecnología, Realidad Virtual, Experiencia Perceptiva e Incorporación, Acción de Resistencia.*

Introdução

Assumindo as tecnologias “como instrumentos culturais, bem como instrumentos científicos” (Ihde, 2017, p. 6), que terminam por reconfigurar nossa experiência com o mundo, nossa corporeidade e os sentidos simbólicos atribuídos, as reconhecemos como não neutras e enquanto dispositivos de poder nas sociedades contemporâneas (Feenberg, 2013). Cada tecnologia se apresenta como uma possível resolução técnica para uma demanda, seja no campo do mercado/consumo ou das artes, e há em sua materialidade distintos caminhos possíveis de escolha para solucioná-lo. E neste sentido, apresentamos a poética tecnológica Oneroom-Babel (2023), de Sanghee¹, na medida em que valida os recursos tecnológicos da realidade virtual para conduzir os visitantes em um ambiente imersivo e problematizar os modos de habitar na Coreia do Sul. Jovens estudantes buscam opções baratas e terminam por morar em minúsculos apartamentos de aluguel - nominados one-room, com inúmeros problemas estruturais, presos a contratos muitas vezes sabotados pelos proprietários (Aleksandra, s.d.). Esse debate atual sobre essa condição de moradia, que afeta a saúde mental e financeira dos acadêmicos formalizado via práxis artística constitui, em nossa perspectiva, uma ação tática conforme Certeau (2008).

Para desenvolvimento desta análise, nos apoiamos sobre o estudo dos processos de criação de Rey (2002), quando afirma que toda obra, ainda em desenvolvimento, apresenta uma dimensão prática, que inclui as materialidades, procedimentos técnicos e interfaces tecnológicas. Cada decisão de modelização da forma em conteúdo inscreve a intencionalidade artística e define-se como atividade operatória. Nesse contexto metodológico da pesquisa em Artes, primeiramente identificamos os elementos formais e técnicos organizados sistematicamente pela artista, como os tipos de interface (Rocha, 2018), a taxonomia de ciberespaço (Rocha, 2010) e as consequências no estatuto do corpo, reconhecido como biocibernético por Santaella (2003). Em seguida abordamos do campo da Fenomenologia, o conceito de corpo próprio (Merleau-Ponty, 1999) e da Pós-Fenomenologia, o de incorporação (Ihde, 2017) como atividades operatórias. Por fim, recuperamos o conceito de tática (Certeau, 2008) para considerar a instalação imersiva Oneroom-Babel (2023) uma manifestação poética-tática, uma ação de enfrentamento.

Confluências entre corpo próprio e práticas de criação

Para a compreensão de poéticas enquanto operações de linguagens, a partir das experiências vivenciadas no/pelo corpo, retomamos a perspectiva fenomenológica de Merleau-Ponty (1999), na medida em que problematiza o sujeito e suas relações relevantes com o espaço na contemporaneidade. O autor discorre sobre a importância do resgate dos fenômenos perceptivos observados a partir do corpo, enquanto constituintes do sujeito

e de seu modo de experienciar as coisas e o entorno. A corporeidade é indivisível de sua qualidade pensante. O sujeito é um corpo vivo e sensível no mundo e tudo que por ele é percebido – fenômeno – é relacional ao entorno que faz parte. Portanto, é a existência do corpo entrelaçada no mundo, o ato inaugural do conhecimento. Essa unidade integrada de carne e pensamento que “é no mundo” entrelaçada, é chamada de “corpo-próprio” (Merleau-Ponty, 1999, p. 135).

Perceber, como experiência de retorno aos fenômenos, é um processo anterior à racionalização. O corpo, para Merleau-Ponty (1999), é uma consciência encarnada que apreende a vida através de suas habilidades sensorio-motoras em relação aos outros seres e objetos. Assim, compreende-se a percepção pelo entrelaçamento do sujeito ao seu redor – uma experiência fundamentalmente constituída em um certo tempo e localizada em determinado espaço. Este mundo ocupado pelo sujeito manifesta-se como redes de intersubjetividades.

As críticas mais comuns ao trabalho de Merleau-Ponty (2015) no livro “O primado da percepção e suas consequências filosóficas”, repousam sobre a ideia de um certo desmerecimento do autor com relação ao campo científico, e a uma demasiada valorização dos estímulos sensoriais ao priorizar o retorno aos fenômenos. Mas, o teórico reitera que “buscar a expressão do imediato não é trair a razão, é, ao contrário, trabalhar para o seu engrandecimento” (Merleau-Ponty, 2015, p. 51). Segundo o autor, a negação dos fenômenos primordiais na produção de conhecimento também se produz por um viés perceptivo particular, e por desdobramento, seus resultados, na medida em que os sujeitos estão condicionados por um tempo e cultura específicos.

Por esta razão, Merleau-Ponty (2015, p. 62) diz que “não pretendi dizer que a pintura consistia em perceber. Há todo um mundo cultural que constitui um segundo nível acima da experiência perceptiva. Esta é como um primeiro solo que não nos pode faltar”. O corpo-próprio não se relaciona com as coisas, indivíduos e espaço circundante de maneira impensada, mas constantemente perpassado pela afetividade, realizador de atos intencionais que também criam outras afecções e processos de intelecção.

Lenoir (apud Merleau-Ponty, 2015, p. 60) acredita que “a percepção, empobrecida até o esquema motor na vida corrente, só poderia reencontrar sua plenitude e seu sentido na atividade estética”. Salles (2013, p. 95) endossa esse pensamento fenomenológico no processo de criação artística, quando atribui a percepção como primeiro momento fundamental na construção poética, afirmando que “a lógica criativa consiste na formação de um sistema que gera significado [...]. É a construção de mundos mágicos gerados por estímulos internos e externos recebidos por meio de lentes originais”. Portanto, o artista contemporâneo exercita o corpo-próprio meta-linguisticamente: não satisfeito em atribuir sentido ao que já lhe está dado e existente no que percebe em seu entorno a si entrelaçante, usa de sua percepção prévia para intencionalmente escolher quais significados pré-atribuídos deslocar, a respeito de sua realidade corpórea e de outros objetos utilizados como materialidades, reorganizando-os em uma cadeia de infe-

rências, que inscreve uma realidade ficcional na obra de arte (Salles, 2013).

A redução fenomenológica utilizada por Merleau-Ponty (1999) como estratégia de retorno à experiência primeira da percepção, aproxima a compreensão do movimento estético estabelecido pela poética tecnológica por meio da linguagem e da intenção de ruptura. Em ambos os casos, trata-se de observar o fenômeno do ser no mundo em sua realização originária como crítica do engessamento de verdades e do que consideramos realidade. Assim, consideramos Merleau-Ponty sob o viés da percepção do corpo encarnado no mundo, concomitantemente expressão e formação de sentido, no contexto da produção artística, na medida em que essa partir dos diferentes recursos tecnológicos – dos mais simples aos mais sofisticados, e em favor da criação de linguagens próprias, promove experiências com diferentes estímulos ao acionar as capacidades sensório-corpóreas do percebedor dentro de um espaço de experimentação multissensorial (Leote, 2016). No caso de Oneroom-Babel (2023) (Figura 1), com os óculos de Realidade Virtual e fones de ouvido, a atenção dos sentidos corpóreos são potencializados no ambiente digital enquanto permanecem reduzidos no ambiente físico. Essa escolha/intenção poética que envolve a instauração do objeto artístico “identifica-se com a subjetividade individual e acaba se revelando como uma ‘verdade’ ou essência que se manifesta na obra, evidenciada pela maneira de fazer própria àquele artista” (Rey, 2002, p. 127).

Na instalação imersiva, a formalização da imagem e do som simultânea ao movimento corporal, implicando a propriocepção, transportam os usuários para um ambiente digital que representa o interior dos apartamentos one-room – um espaço sem divisórias entre os cômodos e com menos de 20 metros quadrados. De acordo com Aleksandra (s.d.), tais moradias apresentam deficiências estruturais, incluindo paredes finas que comprometem a privacidade, banheiros infestados de mofo e janelas mal vedadas que afetam o isolamento. Ainda, essas condições de confinamento criam desafios emocionais, já que potencializam o sentimento de solidão e o estresse dos estudantes – maioria dos residentes, sob pressão de suas demandas acadêmicas. Ao mover-se com o corpo, o usuário percorre os cômodos com frases-depoimentos sobrepostas de 23 antigos moradores, coletadas pela artista (Sanghee, s.d).

Figura 1: Oneroom-Babel. Sanghee. Realidade Virtual Interativa. 2023.

Fonte: Disponível em <<https://sanghee.xyz/oneroom-babel-2022-2023>>. Acesso em jun 2024.



Poética Tecnológica e mediação perceptiva

Interessa-nos retomar Merleau-Ponty (1999, p. 465-466) quando afirma que “a civilização da qual participo existe para mim com evidência nos utensílios que ela fornece” e Ihde (2009) diante da capacidade de extensão dos sentidos corpóreos via manuseio de recursos tecnológicos, na medida em que passam a condicionar as habilidades de percepção construídas entre sujeitos, coisas e ambiente.

Assim, identificamos que tais considerações sobre as relações entre sujeito- tecnologias-mundo estão presentes na práxis artística contemporânea, pela apropriação dos mais variados dispositivos, máquinas e interfaces, “[...] que já tem uma certa inteligência corporificada neles mesmos. Os equipamentos tecnológicos ou ‘aparelhos’, segundo a denominação de Flusser (1985), são máquinas de linguagem” (Santaella, 2003, p. 153). Entretanto, a mera presença de tais dispositivos não é suficiente para assumi-la como poética tecnológica, é preciso que o trabalho em questão promova a experiência estética por meio de uma conexão entre usuário/interator e sistema (Rocha, 2014), dentro de uma ambientação específica, configurada pela intencionalidade artística.

Rocha (2014) pontua que no exercício de criação, uma grande variedade de artefatos passam a funcionar como interfaces – “um tradutor semiótico entre o mundo do sistema e o mundo do usuário (Rocha, 2018, p. 110)”. No caso da instalação, o usuário conecta-se ao ambiente imersivo com os óculos de Realidade Virtual e compartilha seu percurso no ambiente digital via tela com outros participantes do espaço expositivo. Assim, conforme Rocha (2018), observamos que cada acionamento corporal do usuário desencadeia o processamento do sistema, que então executa uma tarefa em um ciclo contínuo de entrada e saída de dados – trocas dialógicas entre máquina e usuário. Esse processamento é uma ação essencial do sistema computacional, configurado por padrões lógicos recorrentes, pré-definidos pela artista. Para o autor, a proposta de uma participação corpórea mais ativa do público, no sentido de compor efetivamente a cadeia de ações que resultam no processo instaurativo da obra de arte, pode ser compreendida através do conceito de agência/agenciamento, que resgatamos de Murray (2003):

Por exemplo, quando os usuários são solicitados a escolher uma dentre as previsíveis opções de iniciar/encerrar de um menu, eles estão executando um tipo de resposta ao “chamado” da máquina. [...] A diferença crucial, no entanto, entre rituais de arte popular e interações baseadas em computador reside no fato de que, no computador, encontramos um mundo que é alterado dinamicamente de acordo com a nossa participação. [...] Quando as coisas estão indo bem no computador, podemos ser tanto o dançarino quanto o mestre de cerimônias da dança. Essa é a sensação de agência (Murray, 2003, p. 128).

Deste modo, Rocha (2018) afirma que a gênese da interatividade reside dentro desse microcosmo, quando se reconhece a agência do usuário como componente fundamental dos sistemas, sendo responsável pelo acionamento dos dispositivos e posterior elaboração de significados. Essa compreensão do processo vem de encontro à definição de “corpo-próprio” de Merleau-Ponty (2015, p. 92-93) pois: “perceber é tornar algo presente a si com a ajuda do corpo, tendo a coisa sempre seu lugar num horizonte de mundo e consistindo a decifração colocar cada detalhe nos horizontes perceptivos que lhe convenha”. Para Rocha (2018), esse tipo de proposta artística se manifesta como um processo comunicacional, em que o artista cria contextos dialógicos e propõe enunciados enquanto o interator/visitante reconhece, responde e constrói sentidos.

Buscando compreender a relação entre artefatos tecnológicos e o corpo-próprio dos interatores recorre-se também à pós-fenomenologia de Don Ihde. Em seus escritos, o autor recupera alguns conceitos da fenomenologia clássica para estruturar uma epistemologia das relações humano-mundo-tecnologia. Ihde (2017) interessa-se pela visão merleau-pontyana de imbricamento entre corpo e consciência, e então atualiza o conceito de incorporação, pensando na capacidade de extensão das micropercepções via manuseamento corporal por recursos tecnológicos. Este processo resulta em certa transparência do meio/mídia, pois a atenção recai sobre o que é vivenciado a partir dele².

Figura 2: Oneroom-Babel. Sanghee. Realidade Virtual Interativa. 2023. **Fonte:** Disponível em :-<https://sanghee.xyz/oneroom-babel-2022-2023>>. Acesso em jun 2024.



Em Oneroom-Babel, com os óculos de Realidade Virtual, o usuário percebe-se em uma realidade digital, cuja atenção é orientada/definida pela experiência de imersão e o dispositivo deixa, ainda que este seja o que

permite a fruição de tal espaço. Quanto à taxonomia de interfaces computacionais citamos Rocha (2014) para identificar e refletir sobre as propostas de incorporações que viabilizam o agenciamento (Murray, 2003). Para Rocha (2014, p. 24), “as interfaces computacionais da categoria física são caracterizadas pelo acionamento físico-motor realizado pelo usuário”. Em Oneroom-Babel (Figura 2), identificamos a tela e os óculos RV como interfaces físicas, na medida em que são acionados por uma ação direta. Já as “interfaces perceptivas” priorizam a saída de informação do sistema - outputs - e no caso da obra temos as informações visuais e sonoras. Por fim, as “interfaces cognitivas” consideram recursos em relação ao sistema, localização do usuário e ambiente, como os sensores dos óculos (Figura 3), que reconhecem o movimento físico do usuário e indicam ao sistema variáveis de direção e inclinação do corpo, resultam nas atualizações tridimensionais das superfícies do cômodo e dos objetos.

Figura 3: Oneroom-Babel. Sanghee. Realidade Virtual Interativa. 2023.

Fonte: Disponível em :<<https://sanghee.xyz/oneroom-babel-2022-2023>>. Acesso em jun 2024.



Uma segunda taxonomia, proposta por Rocha (2010) a partir de Gibson (1984), caracteriza a experiência do usuário no ciberespaço a partir das interfaces. Em Oneroom-Babel (2023), a proposta artística sugere um ciberespaço com características de “paralelismo”, isto é: quando as interfaces funcionam como um portal para um mundo paralelo, ordenado e regido por regras próprias (Rocha, 2010). O usuário navega por um fluxo de informações hipertextuais e hipermediáticas em um universo distinto do ambiente físico em que ele se encontra corporalmente.

Nesse contexto poético, os artistas questionam e potencializam o diálogo entre sistemas biológicos e maquínicos, reconhecendo que “não apenas nossas percepções mudaram em relação àquelas através de nossa instrumentação incorporada em qualquer grau, mas também nossa práxis” (Ihde, 2017, p. 71). Como consequência do entrelaçamento entre humanidade e tecnologia, surgiram discussões sobre o estatuto do corpo, já referido

por Santaella (2003) como corpo biocibernético. A autora sugere diversas classificações para caracterizar as realidades que o organismo humano pode adotar, destacando que “a identidade do corpo humano se tornou altamente problemática na medida em que a corporificação da subjetividade se tornou algo variável e flexível, indo além dos ‘horizontes da carne’ (Featherstone e Burrows, 1996, p. 12)” (Santaella, 2003, p. 199-200).

Como categorias do corpo biocibernético, Santaella (2003) descreve o corpo plugado via “imersão por conexão” como aqueles que se movimentam no ciberespaço de alguma forma conectados ao computador para entrada e saída de fluxos de informações e conseguem viajar pelo oceano de informações visuais e sonoras apresentadas pelo sistema, como ocorre em Oneroom-Babel (2023).

Diante dos componentes maquímicos e suas funcionalidades é preciso conduzir nossa atenção ao que Rey (2002) define como atividades operatórias. De acordo com a pesquisadora, cada escolha técnica e das materialidades implica articulações com a subjetividade do artista. E o que entendemos é que as relações de incorporação dos usuários (Ihde, 2017) com os dispositivos eletrônicos e digitais, configuram-se como atividades operatórias fundamentais para instaurar a intencionalidade artística.

Em Oneroom-Babel (2023) (Figura 3), a relação de incorporação (Ihde, 2017) define-se entre/pelo usuário/óculos de realidade virtual que negocia/articula a nossa capacidade sensorial corporal quanto à visão, audição e propriocepção no espaço digital, reduzindo a atenção corporal de estímulos oriundos do ambiente físico para configurar a condição de imersão. Assim, consideramos a escolha desse dispositivo como a principal atividade operacional da poética (Rey, 2002) de Sanghee, na medida em que permite o usuário explorar e percorrer os vestígios do minúsculo apartamento, deparando-se com as memórias dos antigos moradores, e então refletir sobre os modos de habitar. Nesse contexto, a artista evidencia a contemporaneidade de sua proposta ao denunciar um contexto sociocultural e apontar um pensamento crítico acerca da problemática de moradia no território sul-coreano e a falta de opções acessíveis e adequadas para a crescente população urbana.

Táticas de enfrentamento

Entendendo que a crítica da artista pode ampliar-se quanto a nossa responsabilidade sobre os impactos ambientais, econômicos e sociais resultantes das dinâmicas de poder das sociedades tecnológicas, retomamos Feenberg (2006) e sua compreensão de uma construção de mundo possível que descentralize as hierarquias de poder resultante das sociedades pós-capitalistas e tecnologicamente conectadas. Para o autor, esse caminho só pode ser percorrido, justamente pelo letramento digital coletivo sobre o funcionamento das tecnologias existentes para então reivindicar outros caminhos de construção das mesmas. Essa possibilidade de participação no design/projeto implica reconhecer a diversidade de grupos sociais. Feenberg (2006) argu-

menta que a criação de objetos resulta de um plano, de um propósito objetivo de mundo. Nesse sentido, os produtos da ciência e da tecnologia são fundamentados pelo mesmo processo humano racional da observação empírica e da causalidade natural, diferenciando-as em suas finalidades: enquanto a ciência busca instaurar verdades, a tecnologia objetiva o controle.

Feenberg (2013, p. 76) compreende o desenvolvimento tecnológico como multifatorial e não evolutivo, razão pela qual se desvelam inúmeras possibilidades inexploradas, que se manifestam como “[...] um campo de luta social, uma espécie de parlamento das coisas, onde concorrem as alternativas civilizatórias”. Por essa razão, o autor afirma a tecnologia como fonte determinante de poder da contemporaneidade, que se manifesta na forma do objeto técnico. Sendo fruto de um processo políticocultural, que atende uma multiplicidade de valores e grupos sociais, sem necessariamente reduzir sua eficiência. Entretanto, as instituições determinam normas culturais que modelizam/conformam o desenvolvimento tecnológico exclusivamente aos interesses dominantes.

Nesse sentido, a democracia política passa despercebida quando as decisões cotidianas são realizadas pelos líderes dos sistemas técnicos especialistas e não somente pelos Estados. Tais interesses controlam a seleção das inovações, dos sistemas de transporte, do crescimento urbano, do desenho de habitações, dos recursos naturais, dos produtos de consumo e da experiência coletiva resultante das dinâmicas de interação humano-tecnologia. Uma vez incorporadas, essas tecnologias legitimam as normas culturais para as quais foram desenhadas, em defesa e manutenção de uma hegemonia. E é na mediação técnica de uma pluralidade de atividades sociais que tais recursos se configuram como dispositivos de poder para a manutenção de uma tecnocracia autoritária, que não leva em consideração as necessidades da maioria populacional - minoria social. Para Feenberg (2013) as tecnologias não são neutras e nem deterministas, e, mesmo quando modelizam eficientemente determinadas funcionalidades, ainda podemos encontrar brechas para valores e hábitos sociais que possibilitem tensionar a lógica dominante. É por tal condição que o autor defende projetos, que incluam interesses não hegemônicos e, portanto, potentes de profundas mudanças tecnopolíticas.

Certeau (2008) também problematiza a lógica dominante, mantida por ações estratégicas, típicas das instituições de poder como grandes corporações e o Estado, detentores dos recursos para projetos políticos. As estratégias têm por objetivo dominar e controlar o espaço e a vida social sistematicamente. Para o autor, os modos como pessoas comuns, destituídas de poder institucional, navegam por estratégias dominantes, buscando contornar as imposições e contribuir para a autonomia dos sujeitos nos espaços e práticas sociais potencializam o que chama de tática. Essas ações produzidas pelos sujeitos sem poder institucionalizado sobre o espaço ou os recursos, e se aproveitam dos produtos veiculados em oportunidades momentâneas para resistir criticamente frente às estruturas estabelecidas/institucionalizadas. Muitas vezes, elas permitem os indivíduos a expressar a sua criatividade e exercer controle sobre o próprio cotidiano, alterando a

forma como os espaços são vividos e experienciados, mesmo dentro de suas limitações impostas pelas estruturas sociais e econômicas, formando uma espécie de arte de fazer que é diferente das ações de estratégia.

Nesse contexto assumimos as poéticas tecnológicas como um terreno fértil para desenvolvimento de ações táticas, uma vez que os “trabalhos de arte das interfaces há algum tempo corrigem um problema de concepção de interface, eliminando uma pretensa distinção entre o espaço atual e o espaço virtual tecnológico, [...]” (Rocha, 2014, p. 35). Em Oneroom-Babel (2023), Sanghee valida a Realidade Virtual no contexto da práxis artística, ao criar um memorial imersivo que denuncia as experiências confinadas dos moradores. O espaço torna-se um desafio físico para o exercitar-se, expor-se à luz natural e até mesmo manter o ambiente limpo. O sistema Jeon-se, exclusivo do país, exige que os inquilinos paguem um depósito equivalente a 70% do valor da propriedade antes de habitar a residência. Contudo, o sistema tem sido facilmente fraudado, fazendo os moradores perderem todos os seus bens e em casos mais perversos, escolhendo findar a própria vida (Aleksandra, s.d.). Ela representa digitalmente o espaço dos pequenos apartamentos e presentifica os moradores pelas memórias. Procura abordar a vulnerabilidade dos jovens moradores frente os proprietários poderosos e manipuladores, que regem o contrato de aluguel e os mecanismos jurídicos, que deveriam proteger os direitos dos inquilinos (Aleksandra, s.d.). A ação tática (Certeau, 2008) da artista cria arquivos enquanto protesta.

Considerações finais

Observamos que na busca por uma experiência transformadora, os artistas têm procurado cada vez mais subverter o contexto de uso dos dispositivos eletrônicos, tornando evidente a afirmação de Salles (2018) sobre o modo de utilização dos recursos tecnológicos pelos artistas. Conforme (Feenberg, 2013, p. 100) afirma sobre a não neutralidade das tecnologias não devemos nos esquecer que “a ação técnica é um exercício de poder” que media nossa percepção corpórea (Merleau-Ponty, 1994) e o sentido que atribuímos a tudo que experienciamos.

Essa criticidade sobre as relações humano-tecnologia pode se configurar como ações táticas (Certeau, 2008), na medida em que os indivíduos podem incorporá-las (Ihde, 2017) e evocar um exercício de resistência frente às estruturas estabelecidas (Certeau, 2008). Essa ação poética-tática se desvela em Oneroom-Babel (2023).

Notas de fim

¹ “Sanghee é artista sul-coreana e atua em várias linguagens artísticas, incluindo não apenas as mídias eletrônicas, mas também a tecnologia de realidade virtual. Ela procura investigar as emoções experimentadas quando a presença no mundo físico é enviada para o mundo virtual, ou quando é reemitida para o mundo físico através do mundo virtual. Ela estuda design de jogos e a mecânica dos videogames para modelizar as ações do usuário em suas propostas artísticas. Seu trabalho OneRoom-Babel ganhou o prêmio Prix Ars Electronica na categoria Nova Animação no Ars Electronica Festival 2023” (Sanghee, s.d., nossa tradução).

² Por exemplo, uma pessoa míope, muitas vezes se esquece do enquadramento que a armação dos óculos modela em sua visão, justamente porque está concentrada na capacidade ampliada de sua vista.

Referências

Aleksandra, E. **The Harsh Reality of Being a One-Room Tenant in South Korea**. Yonsei University. Seoul. s.d. Disponível em: <<https://annals.yonsei.ac.kr/news/articleView.html?idxno=11183>>. Acesso em jun. 2024.

CERTEAU, M. **A invenção do cotidiano**: 1. Artes de fazer. Petrópolis: Vozes, 2008.

FEENBERG, A. Replies to critics. In: Tyler J. Veak (Editor). **Democratizing technology: Andrew Feenberg's critical theory of technology**. State University of New York Press, 2006.

FEENBERG, A. Racionalização subversiva: tecnologia, poder e democracia. In Ricardo T. Neder (Org). **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina; CDS; UnB; Capes, 2013.

IHDE, D. What is Postphenomenology? In: **Postphenomenology and Technoscience: The Peking University Lectures**: New York: SUNY Press, 2009.

IHDE, D. **Tecnologia e o mundo da vida**: do jardim à Terra. Chapecó: Editora da Universidade Federal Fronteira Sul, 2017.

LEOTE, R. Processos Perceptivos e e multissensorialidade: entendendo a arte multimodal sob conceitos neurocientíficos. In: **ArteCiênciaArte** [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2015, p. 23-44.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MERLEAU-PONTY, M. **O Primado da Percepção e Suas Consequências Filosóficas**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

MURRAY, J. **Hamlet no Holodeck**. São Paulo: UNESP/Itaú Cultural, 2003.

REY, S. Por uma abordagem metodológica da pesquisa em artes visuais. A Colocação do Problema: Arte Como Processo Híbrido. In: Blanca Brites e Élica Tessler (Org.). **Metodologia da Pesquisa em Artes Visuais**. Porto Alegre: UFRGS, 2002, p. 123-140.

ROCHA, C. Perspectivas de Interação: um olhar sobre o interator. In: Pablo Gobira (org.). **Percursos Contemporâneos: realidades da arte, ciência e tecnologia**. Belo Horizonte: EduUEMG, vol. 1, p. 103-116, 2018.

ROCHA, C. **Pontes, janelas e peles**: cultura, poéticas e perspectivas das interfaces computacionais. Goiânia: FUNAPE: Media Lab; CIAR; UFG, 2014.

ROCHA, C. Três concepções de interfaces computacionais na arte tecnológica. In Suzete Venturelli (Org.), **Anais do 9º Encontro Internacional de Arte e Tecnologia (#9ART)**: sistemas

complexos artificiais, naturais e mistos, 2010. p. 101-105. Disponível em: <<https://www.repositoriobib.ufc.br/000028/000028eb.pdf>>. Acesso em fev. 2022.

SALLES, C. A. **Gesto inacabado**: processo de criação artística. São Paulo: Intermeios, 2013.

SALLES, L. Poética e Tecnologia. In Cleomar Rocha (org.), **Anais do V Simpósio Internacional de Inovação em Mídias Interativas**. Goiânia: Media Lab / UFG, 2018. p. 78-92.

SANGHEE. **CV**, s.d. Disponível em: <<https://sanghee.xyz/cv>>. Acesso em jul. 2024.

SANGHEE. **Oneroom-Babel (2022-2023)**, s.d. Disponível em: <<https://sanghee.xyz/onerroom-babel-2022-2023>>. Acesso em jul. 2024.

SANGHEE. **Prix Ars Electronica**, s.d. Disponível em: <<https://sanghee.xyz/prix-ars-electronica-2023>>. Acesso em jul. 2024.

SANGHEE. **WORK**, s.d. Disponível em: <<https://sanghee.xyz/work>>. Acesso em jul. 2024.

SANTAELLA, L. **Culturas e artes do pós-humano**: da cultura das mídias à cibercultura. São Paulo: Paulus, 2003.

Recebido: 27 de junho de 2024

Aprovado: 28 de setembro de 2024

Marcus Bastos*

A performance audiovisual como um exemplo do experimentalismo no Brasil¹

* **Marcus Bastos** Livre docente em Comunicação e Artes pela PUC-SP, onde é professor desde 2003. Autor dos livros Pontes, janelas, máscaras, vírus. Elos entre passado e presente das artes e do audiovisual (Educ, 2023) e Audiovisual ao vivo: tendências e conceitos, em parceria com Patricia Moran (Intermeios, 2000).
marcusbastos@pucsp.br

Resumo Este artigo investiga a linguagem da performance audiovisual como um exemplo do experimentalismo no Brasil. A partir de um retorno aos antecedentes da performance audiovisual no país e de uma arqueologia da performance audiovisual em âmbito internacional, o texto volta-se para a análise de alguns exemplos de performance audiovisual no Brasil.

Palavras Chave Performance Audiovisual, Experimentalismo, Brasil, Antecedentes, Tendências.

Audiovisual performance as an example of experimentalism in Brazil

Abstract *This article investigates the language of audiovisual performance as an example of experimentalism in Brazil. Based on a return to the antecedents of audiovisual performance in the country and an archaeology of audiovisual performance at international level, the text turns to an analysis of some examples of audiovisual performance in Brazil.*

Keywords *Audiovisual Performance, Experimentalism, Brazil, Antecedents, Trends.*

El performance audiovisual como ejemplo de experimentalismo en Brasil

Resumen *Este artículo investiga el lenguaje de la performance audiovisual como ejemplo de experimentalismo en Brasil. A partir de un retorno a los antecedentes de la performance audiovisual en el país y de una arqueología de la performance audiovisual a nivel internacional, el texto pasa a analizar algunos ejemplos de performance audiovisual en Brasil.*

Palabras clave *Performance Audiovisual, Experimentalismo, Brasil, Antecedentes, Tendencias.*

Introdução

Este artigo é parte de uma pesquisa mais ampla sobre o experimentalismo no Brasil, que vem sendo desenvolvida através de um projeto FAPESP numa parceria entre a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (Brasil), a Universidad de Antioquia (Colômbia) e a Universidad Pontificia Bolivariana (Colômbia). Ele vai tratar do caso específico da performance audiovisual, investigando seus antecedentes tanto no Brasil quanto em âmbito internacional e se concentrando em exemplos contemporâneos que permitem entender a diversidade de experiências feitas na área no país.

A performance audiovisual é uma linguagem que explora a montagem ao vivo de sons e imagens em movimento, geralmente em situação em que os artistas responsáveis pela obra se encontram em um palco manipulando equipamentos com capacidade de processamento em tempo real (como sintetizadores ou computadores). Há manifestações que se relacionam com a performance audiovisual mas ampliam o universo do audiovisual ao vivo, como as projeções na esfera pública, que também serão incorporadas ao grupo de exemplos apresentados neste artigo.

As obras analisadas a seguir vão desenvolver questões relativas ao tempo real, ao diálogo entre corpo e câmera, à mistura de linguagens, à sinestesia, à imagem que constitui ou se relaciona com ambientes, à montagem com materiais orgânicos, à visualização de dados, ao remix, ao ruído, à espacialização, aos grafismos, à sensorialidade, ao desmonte da narrativa, ao audiovisual em circuito fechado, à montagem rítmica, à abstração, ao grafismo, e à tridimensionalidade. A extensão e a diversidade desta enumeração demonstram a complexidade das experiências de performance audiovisual.

Outro aspecto relacionado com a análise destas obras é a reflexão sobre procedimentos de montagem típicos, que não serão desenvolvidas de forma específica neste artigo, mas aparecem sempre que se fala em performance audiovisual. São experiências em que os microcortes, o loop, a montagem espacial e os efeitos estroboscópicos, entre outros, resultam em formas de articulação audiovisual relacionadas às possibilidades da montagem em tempo real. Não são necessariamente procedimentos específicos da performance audiovisual, conforme desenvolvido no artigo O diálogo da performance audiovisual contemporânea com o cinema experimental e a pintura em Suspensão, de duVa. Mas são articulações que aparecem de forma mais intensa a partir do momento em que se torna possível o processamento de audiovisual em tempo real.

Para além de questões de linguagem, também há uma dimensão política que aparece em alguns destes trabalhos, alguns deles ligados a experiências de reconstrução do documentário. Em um primeiro momento, a performance audiovisual teve uma dimensão política bastante acentuada, não necessariamente no sentido tradicional da política partidária e eleitoral, mas por meio de experiências em que o questionamento do estado das coisas, as visões críticas sobre os acontecimentos do contemporâneo e

o debate sobre comportamentos fora do convencional aparecem bastante. Num segundo momento, a performance audiovisual se tornou mais abstrata, tornando as experiências do tipo mais formalistas.

Antes de aprofundar estas questões, o texto vai fazer um percurso pelos antecedentes da performance audiovisual, tanto no Brasil quanto em âmbito internacional (ampliando percursos que foram desenvolvidos anteriormente no livro *Audiovisual ao Vivo*). Este ponto-de-partida servirá como um recorte parcial de alguns dos procedimentos de linguagem que vão aparecer na performance audiovisual contemporânea.

Experimentalismo no Brasil: dois antecedentes ligados à performance audiovisual

Existem muito antecedentes da performance audiovisual no Brasil, vários deles apresentados no livro *Audiovisual ao Vivo* (como Flavio de Carvalho e Glauber Rocha). Neste artigo, vamos ampliar este repertório com mais dois exemplos, a videoarte *Marca Registrada*, de Letícia Parente, e a performance multimídia *Poesia é Risco*, de Augusto e Cid de Campos. Estas obras antecipam especialmente questões ligadas à percepção do tempo real, à relação entre corpo e câmera e à mistura de linguagens. A primeira antecipa aspectos da performance audiovisual de forma mais indireta e a segunda já é uma experiência no palco, que se aproxima bastante da performance audiovisual contemporânea.

Marca Registrada é um vídeo em que a artista Letícia Parente se relaciona diretamente com a câmera. Em *As linhas de força do vídeo no Brasil*, Arlindo Machado considera o diálogo entre corpo e câmera um dos vetores da videoarte no país. Este diálogo também aparece de forma recorrente na performance audiovisual, com acréscimo da possibilidade de criar situações de vídeo em circuito fechado, em que o corpo no palco é capturado pela câmera e tem sua imagem processada ao vivo, numa tripla mediação (a relação entre o corpo presente e o público, a relação entre o corpo e a câmera e a relação entre o corpo capturado pela câmera e exibido numa tela e o público).

O vídeo se desdobra em dois acontecimentos, um muito curto e introdutório e outro bastante prolongado e estruturante. Tudo isso se passa sem cortes. A câmera flagra a artista caminhando em direção a um banco onde se senta. Ao se sentar ela começa a escrever em seu pé com uma agulha de costura, em gestos que vão se multiplicando até que ela complete a frase “made in brasil”. Há uma coincidência entre a duração dos acontecimentos e a duração do vídeo, o que provoca uma sensação de prolongamento típico da performance. Não seria descabido descrever a obra como uma performance flagrada pela câmera.

Este aspecto da duração antecipa a coincidência entre acontecimento e narrativa que marca a performance audiovisual, entendendo-se narrativa no sentido amplo de elementos que estabelecem tensões entre si e por isso geram encadeamentos (o que pode acontecer mesmo numa

obra abstrata). A duração é um procedimento da performance propriamente dita, que nos primeiros momentos se estende por tempos longos. O vídeo de Letícia Parente é curto para os padrões do audiovisual da época, em que predominam longas metragens de ficção conforme os parâmetros do cinema que dominou o início do século 20. A videoarte vai incluir no circuito do audiovisual as durações mais curtas, mas apesar disso há em Marca Registrada um sentido de prolongamento. Não a duração pelo vídeo ser longo mas pela sensação de continuidade do acontecimento que ele transmite.

Outro aspecto do vídeo é a relação entre corpo e câmera já mencionada anteriormente. Se no âmbito da duração prevalece a continuidade da ação, no plano do enquadramento há uma fragmentação do corpo. O corpo aparece recortado, numa sequência em que a parte vale pelo todo. Isto leva a uma tensão entre contínuo e descontínuo que organiza o vídeo. Esta tensão entre contínuo e descontínuo também é um elemento que vai aparecer de forma repetida nas performances audiovisuais, ainda que de outra forma, pois baseada em durações menos prolongadas.

Poesia é Risco é uma performance multimídia que explora numa situação de palco e mistura de linguagens o elemento verbivocovisual da poesia concreta, já presente em sua produção no papel. As montagens complexas entre palavra, imagem e som que marca a poesia concreta aqui é transformada numa ação de voz, instrumentos e projeção. A obra é longa e para este artigo vamos nos concentrar em uma de suas partes, Lygia's Fingers. Baseada no poema de mesmo título, a obra explora sua complexidade semiótica e a traduz para o ambiente do palco. O poema original é um dos marcos inaugurais da poesia concreta, e explora a tipografia, as cores e a diagramação das palavras para construir uma experiência de escrita polifônica e não-linear. Um aspecto importante do poema é seu caráter de mistura de idiomas, o que empresta um tom mundializante à escrita (algo que em certa medida antecipa a experiência de navegar por sites de diferentes idiomas possível na Internet).

Na versão performática Augusto de Campos oraliza o texto enquanto Cid o acompanha com uma guitarra ao mesmo tempo que um vídeo é exibido no fundo do palco. As explorações vocais de Augusto de Campos acentuam a dimensão sonora do poema, explorando aspectos fonéticos e propondo interpretações com a voz de recursos gráficos. Ao fundo, a primeira cena é um padrão abstrato de retângulos coloridos que vai se formando aos poucos. Mais adiante estes padrões abstratos se transformam nos versos do próprio poema e fica claro que os padrões de cor usados são os padrões de cor existentes na versão em papel do poema.

Há muitas dimensões em Lygia's Fingers, mas o aspecto que este texto vai destacar é a mistura de linguagens. A mistura de linguagens, em todas as experiências da poesia concreta, opera pela chave da montagem. O objetivo é sempre construir elementos de palavra, imagem e som cuja sinergia torna impossível prescindir de qualquer um deles, caso contrário o sentido se desfaz. Isto ganha concretude na experiência multimídia, pois o que está sugerido no papel ganha materialidade. Esta dimensão de mon-

tagem semiótica é um dos elementos centrais da performance audiovisual, em que a sinergia estreita entre som e imagens em movimento funciona como fio condutor das obras.

Outro aspecto importante é o da ocupação do palco. Poesia é Risco é uma experiência de poesia multimídia em cena. Os procedimentos usados para ocupar o palco são discretos, recuperando o posicionamento das bandas de música, se elas tivessem menos membros (são 2 artistas no palco). Augusto e Cid de Campos não se dedicam a coreografias explícitas, a presença do corpo em cena é contida, de forma a valorizar o jogo intersemiótico dos poemas. Mas a situação dos artistas diante da tela é a mesma da maioria das performances audiovisuais. Esta presença concretiza a dimensão ao vivo da experiência, pois funciona como um testemunho da linguagem em ato.

A performance audiovisual: uma rápida arqueologia

A performance audiovisual, apesar de ser uma linguagem bastante contemporânea, tem seus primórdios há séculos. É possível remeter seu surgimento ao aparecimento dos órgãos de cor, instrumentos musicais modificados de forma que o pressionar de uma tecla, além de emitir um som também produz uma imagem, o que foi feito de formas rudimentares como o uso de tiras de papel colorido anexadas às teclas a formas mais complexas como o uso de mecanismos óticos complexos embutidos em gabinetes contínuos ao teclado.

Se referir às primeiras experiências do tipo pelo nome de órgão de cor é usar uma palavra mais recente para falar de um passado remoto, descontinuando a linearidade desta cronologia. O nome órgão de cor só vai aparecer no século 19, quando Bainbridge Bishop vai construir umas das primeiras versões bem-sucedidas destes instrumentos. Bishop vai construir um teclado embutido em um móvel alto, que tem na parte superior uma terminação curva onde se encaixa um espelho. Seu projeto foi construído para aproveitar a luz ambiente que, filtrada por dispositivos óticos no interior do instrumento, produzia uma progressão cromática.

A concepção mais complexa de diálogo entre cor e som feita neste contexto é concebida pelo compositor russo Alexander Scriabin, que vai produzir uma cromola (dispositivo que emite luz ao ser controlado por uma interface de botões) para gerar uma dimensão visual para sua peça Prometheus, o poema do fogo. Seu objetivo era criar um ambiente com cores acompanhando a progressão de sua peça musical. Ele ficou insatisfeito com o resultado obtido e desistiu de apresentar a peça conforme originalmente concebida. Ela só veio a ser apresentada conforme a concepção original por Anna Gawboy, já no século 21.

Mas Scriabin não deixou de avançar a sua concepção e apesar de seguir apresentando Prometheus como uma peça musical, trabalhou por anos em uma partitura definitiva das relações entre música e cores. Sua concepção era mais complexa que a dos órgãos de cor. Nestes instrumentos modificados há uma associação direta entre uma nota musical e um valor

cromático, o que torna o diálogo entre cor e som direto e rígido. No caso da cromola, era possível dissociar o controle das cores da progressão musical, resultando em um repertório muito mais rico de relações possíveis, na medida em que se torna possível estabelecer correspondências, contrapontos e modalizações de diferentes tipos.

Ainda no início do século 20 um artista o artista dinamarquês Thomas Wilfred vai construir outra destas experiências bem-sucedidas de órgãos de cor, o Clavilux. O Clavilux era uma espécie de mesa de luz capaz de controlar diversos parâmetros de composições cromáticas apresentadas pelo artista em situações de palco. As obras resultantes destas apresentações são numerosas e normalmente identificadas como Lumia e um número. São paisagens abstratas que exploram as possibilidades da reflexão da luz em superfícies coloridas, gerando uma música com imagens. Um aspecto curioso dos Lumias é que são silenciosos, mas se pensarmos que a sugestão de procedimentos como o ritmo e o contraponto, típicos da música, podem ser feitas por imagens, fica clara a musicalidade intrínseca destas obras.

Já nos anos 1960 vamos ter um dos exemplos mais bem acabados dentre as experiências com a edição ao vivo de imagens em movimento, com as experiências do Joshua Light Show. O grupo criado nos Estados Unidos vai além do universo dos dispositivos ligados aos órgãos de cor apresentados até esta altura do texto. Eles trabalham com uma série de substâncias (óleo, tinta, água) e materiais (vidro, espelho) para criar enormes paisagens abstratas e multicoloridas. Em sintonia com a cultura psicodélica vigente na época, eles criam projeções que tem um caráter orgânico, resultado das respostas dos materiais utilizados quando colocados em contato.

O Joshua Light Show tem semelhanças e diferenças em relação ao Prometheus de Scriabin. A semelhança mais evidente é a dissociação entre imagem e som, o que permite a construção de um repertório vastos de soluções visuais que não estão diretamente ligadas aos aspectos sonoros. Reside nisso, como já foi dito, a riqueza deste tipo de experiência. As diferenças são que se trata de um diálogo com a música pop e que os dispositivos e artistas do Joshua Light Show não aparecem no palco. Isto é uma diferença em relação a todos os exemplos apresentados até agora. A presença em cena do artista é um formato comum da performance audiovisual, o corpo é uma espécie de testemunho da condição ao vivo daquele acontecimento.

No caso do Joshua Light Show, a projeção de grande escala aparece como um elemento posicionado atrás das bandas que tocam no palco. O diálogo se dá entre a banda e a projeção. É uma outra ordem de diálogo, na medida em que os artistas que emitem o som se relacionam com os resultados das ações dos artistas que emitem os vídeos. Esta relação de modos sensoriais cruzados é um reforço do aspecto sinestético que marca este tipo de experiência. O Joshua Light Show vai antecipar toda uma série de manifestações contemporâneas que misturam imagens com música pop, abrindo uma fenda na tradição de diálogo com a música erudita e instrumental que marca tanto os antecedentes apresentados aqui como outros não mencionados, por exemplo, a visual music.

Entre estes exemplos mais recentes, podemos pensar na performance *Test Pattern*, realizada pelo artista japonês Ryoji Ikeda no festival espanhol *Sonar*. Trata-se de um exemplo particular, pois ao invés de explorar a música pop, esta obra lida com a visualização de dados. O trabalho é parte de uma pesquisa mais longa de Ikeda, que gerou várias obras em que ele faz a visualização de dados, construindo padrões abstratos em que as dimensões visuais e sonora estão conectadas na origem, pois tanto a imagem quanto o som se referem ao mesmo conjunto de dados.

Em sua performance no *Sonar* ele manipula ao vivo os padrões gerados ao vivo por meio de um software que faz a visualização do som e os transforma em códigos de barra. Isto gera uma super sincronização dos elementos sonoro e visual, com respostas sem latência da imagem gerada. Trata-se de uma obra abstrata e geométrica, que explora um visual bastante contemporâneo, com momentos, por exemplo, em que imagem e som ficam granulados.

A experiência com performance audiovisual de Ryoji Ikeda representa uma variação que surge quando se tornam possíveis o uso de notebooks poderosos controlando o fluxo de imagens e sons ao vivo. Pelos exemplos apresentados até aqui, fica clara a relação existente entre este universo do diálogo entre imagem e som e suas possibilidades tecnológicas. Isto torna os artistas que se dedicam a este tipo de linguagem muitas vezes em alguma medida inventores. Um exemplo bem claro é o já citado Wilfred, que concebeu e criou os seus dispositivos, inventando um novo processo de trabalho com imagens.

A performance audiovisual no Brasil: exemplos contemporâneos

O Brasil abriga uma das cenas mais potentes em termos de performance audiovisual, tendo uma quantidade de obras que se aproximam das realizadas em países como Canadá ou Alemanha, que abrigam grandes festivais dedicados às imagens ao vivo. Trata-se de um exemplo contemporâneo do experimentalismo que marca a produção artística brasileira há muito tempo. Seria possível voltar a Gregório de Mattos ou Tarsila do Amaral para pensar em exemplos de artistas que fogem aos padrões tradicionais e exploram linguagens que vão romper com o que está estabelecido em suas áreas de atuação. Mas o experimentalismo se estabelece de forma mais efetiva no país com o surgimento da poesia e da arte concreta. A poesia concreta, inclusive, já foi mencionada no início deste artigo como um dos antecedentes da performance audiovisual, através do espetáculo multimídia *Poesia é Risco*.

A partir de agora vamos tratar em ordem cronológica de exemplos importantes da história da performance audiovisual no Brasil. Obras do tipo tem a particularidade de serem efêmeras, o que torna a escrita crítica a seu respeito algo que depende ou da presença de quem escreve no evento ou de uma boa documentação. Este critério foi adotado para a escolha das obras que vão ser apresentadas neste artigo, o que, portanto, torna a esco-

lha feita obviamente parcial. Nada garante que não tenham outras obras de igual ou maior importância que foram apresentadas no intervalo de tempo que o artigo cobre, e que não foram incluídas no texto porque seu autor não assistiu ou não há uma boa documentação a respeito.

As obras incluídas no texto foram criadas entre 2002 e 2018 e incluem exemplos de alguns dos principais artistas da performance audiovisual no Brasil. Por se tratar de um campo de intersecção significativo, também foram incluídos exemplos de projeção na esfera pública. Muitos dos artistas que fizeram performance no palco no início da cena de performance audiovisual passaram a fazer também trabalhos de projeção na esfera pública, pois este formato se tornou uma alternativa atraente diante de uma situação de rarefação dos festivais dedicados aos formatos ao vivo que aos poucos foi acontecendo.

Em 2022, o VJ Spetto foi um dos artistas que participou do Red Bull Live Images. O evento, com curadoria de Luis Duva, foi um dos primeiros e mais importantes eventos dedicados ao audiovisual ao vivo e, neste caso, o conceito de performance audiovisual talvez não se aplique de forma tão efetiva. O evento criou um ambiente imersivo multitelas em que os vários artistas projetavam seus materiais. Havia um caráter instalativo na forma como as obras eram apresentadas, apesar da escala ser maior do que a das instalações em geral. Mas este diálogo entre vídeo e ambiente, e a situação de montagem espacial resultante, foram um dos fios condutores do evento.

A apresentação do VJ Spetto foi baseada num fluxo de imagens curtas, em cortes rápidos, e com grande potência gráfica, muitas vezes acentuado pelo tratamento do contraste e da saturação das imagens. De closes em bocas a cenas de torres de transmissão de celular, passando por ilustrações e fotos personalidades da política, da religião e da sociedade em geral, notas de dinheiro, pirâmides e detalhes de grafismos exóticos, a obra é construída por meio da extrema fragmentação.

Há um sentido mais de questionamento dos poderes estabelecidos, seja na política institucional ou na religião, mas isto não acontece de forma direta, senão por um discurso indireto que pode ser inferido conforme a obra vai se desenvolvendo. Mas, mesmo este possível tema mais amplo não chega a ser dominante. O ritmo das imagens é mais importante que o encadeamento e não há uma narrativa dominante, mas sim uma multiplicidade de temas.

Um aspecto importante da apresentação é a dimensão política, que era comum nos primórdios do audiovisual ao vivo. Neste caso, ela se dá especialmente por meio do uso de frases como Eu vou para o Iraque, em sequência em que a desarticulação da gramática é feita pela repetição da palavra Iraque repetidas vezes antes que a frase completa se forme, mas, mesmo assim, cada palavra aparece em um frame diferente, criando uma apresentação não-linear que empresta outro sentido às experiências de leitura não-linear da poesia concreta.

Em 2003, duVa vai apresentar no Videobrasil a sua performance Desconstruindo Letícia Parente. A obra também explora a montagem es-

pacial. De fato, nestes primeiros momentos da performance audiovisual, a opção por múltiplas telas era uma das escolhas poéticas que buscavam formas de diferenciar sua linguagem dos formatos anteriores. Ao contrário da espectralidade que constrói um foco direcionado como na sala de cinema e, em certa medida, na televisão (apesar de seu caráter menos imersivo e mais dispersivo), os ambientes com múltiplas telas resultam em uma forma de assistir múltipla, em que não é possível aprender o todo e o deslocamento do olhar do espectador se transforma num elemento ativo da montagem. Isto representa um tipo de audiovisual que vem sendo explorado pelo menos desde os anos 1960, que se engaja na expansão dos formatos.

Desconstruindo Letícia Parente também coloca em jogo a própria percepção do tempo real e os indícios de que uma montagem estava sendo ao vivo, colocando o espectador diante de uma experiência efêmera e não de uma projeção que pode ser reproduzida. Isto se dá pela remontagem do vídeo já citado no início deste artigo *Marca Registrada*. Como já foi dito, uma das sensações obtidas neste vídeo é a de tempo real, devido ao prolongamento da única cena de que ele é constituído. Na performance de duVa, ele trabalha com a descontinuação, o desordenamento e a repetição de cenas do vídeo na tela central, em contraste com a exibição do vídeo em sua sequência original nas telas laterais. A desconstrução do título é uma operação de desmonte explícito da sequência original, e esta tensão entre memória da videoarte e desdobramento presente do audiovisual experimental.

Outro elemento importante da performance é o uso do ruído como uma forma de interferência na imagem. Seja nas telas laterais ou na tela central, elementos de ruído se sobrepõe às imagens de *Marca Registrada*. O ruído é um elemento marcante na história da videoarte, especialmente em obras que exploram as possibilidades de edição e síntese de imagem como estratégia principal de criação. O vídeo de Parente é o oposto disso, ele explora a dimensão da duração. Ao inserir ruído sobre ele, é como se duVa unisse em uma única experiência de linguagem as duas vertentes principais da videoarte. Mas o ruído também tem um sentido de desgaste do material audiovisual. O ruído aparece em fitas que ficam velhas e neste caso usar o ruído nesta situação de manipulação de uma obra antiga pode, também, se referir à passagem do tempo. O ruído também pode ser o resultado da aceleração ou do retroceder muito rápido de um fita e, neste sentido, refere-se ao próprio processo de descontinuidade da sequência que a obra de duVa explora.

Um dos aspectos potentes desta obra está na resposta que ela dá ao debate sobre a percepção pelo público do acontecimento ao vivo. Como diferenciar um vídeo sendo projetado de um vídeo sendo manipulado? A performance de duVa consegue fazer esta diferenciação justamente na medida em que fragmenta uma sequência audiovisual conhecida, a transformando constante conforme vai fazendo suas escolhas. Assim como no caso de Wilfred (e do VJ Spetto, apesar de isto não ter sido mencionado explicitamente), um aspecto importante da música é seu caráter musical. Isto já está em sua origem, pois os fragmentos de vídeo manipulados ao vivo são

cenar do vídeo de Parente alteradas sobre exercícios musicais de improviso eletrônico do grupo LCD.

Em 2011, o coletivo Embolex vai apresentar a performance Caixa Prego. A obra é diferente das duas anteriores, no sentido de que explora um formato de canções audiovisuais, em que o grupo apresenta material remixado, material próprio, difusão eletrônica, instrumentos e voz para criar uma trama complexa de elementos. A principal característica da performance também é o ritmo, mas neste caso existe a convivência de micronarrativas que vão organizando o desenrolar da obra. Ainda se trata de uma montagem fragmentada, mas aqui a fragmentação é um fator que cria pulsação e a descontinuidade não chega a interromper certos fluxos curtos de narrativa.

Um exemplo é o início do trecho da performance chamado Vai, vai, vai. Uma cena da cantora Elis Regina olhando para a câmera sorrindo e abaixando o olhar é intercalada com uma cena de Vinicius de Moraes ao piano cantando “Vai, vai, vai”. Há uma cena de transição entre as duas, uma ilustração de pessoas batendo palma, que entram em cena em sincronia com um som que lembra uma palma. A cena de Vinicius de Moraes é manipulada por meio de cortes e repetições para criar um mantra rítmico com a palavra “Vai”. Existe um encadeamento entre as três cenas, elas contam uma pequena história. Diferente das montagens fragmentadas que lembram a experiência dos VJs, este trecho da performance propõe uma relação com sentido articulado entre as imagens.

Estas duas diferenças na performance do Embolex já permitem entrever a riqueza do circuito de performance audiovisual, com diferentes abordagens às possibilidades de montagem ao vivo de som e imagem em movimento. Ao comparar as três obras apresentadas até agora, apesar de elementos em comum como a montagem espacial (Red Bull Live Images e Desconstruindo Letícia Parente), as práticas de remix (VJ Spetto e Embolex) ou os cortes rápidos e fragmentados, aparecem três poéticas bastante diferentes entre si. VJ Spetto atua no âmbito do fluxo audiovisual, construindo contínuos fragmentados por meio da relação de imagens que tem conexões entre si, mas não desenvolvem elementos narrativos evidentes. duVa atua no âmbito do contraste entre elementos, construindo uma obra em que a espacialização (tensão entre telas com vídeo original e tela com vídeo manipulado) e a sobreposição (tensão entre imagens da obra de Letícia Parente e ruído) constroem a articulação proposta. O Embolex atua no âmbito das pequenas narrativas, seja ao segmentar o seu set em diferentes canções, seja ao combinar a fragmentação da imagem com o encadeamento de relações de sentido entre trechos curtos de vídeo.

Em 2014, o VJ Vigas vai criar a obra de projeção na esfera pública Organismos Públicos, no Festival Internacional de Mapping Girona, na Catalunha. A obra é construída a partir de dois campos de tensão: entre o figurativo e o abstrato; entre o videomapping e a projeção. Por vezes a arquitetura do prédio em que a obra é projetada aparece em diálogo com os elementos da obra, por vezes ela funciona como uma grande tela em que

se acumulam elementos evocativos. Segundo matéria do G1, “o trabalho mapeia prédios seculares de cidades do país, que têm a fachada “ocupada” por projeções criadas a partir da história de cada local e de elementos simbólicos que dizem respeito à identidade cultural daquele espaço”².

Estes elementos que fazem referência ao local onde a obra é projetada aparecem na forma de imagens estáticas animadas que, no caso da Catalunha, se referem ao universo das batalhas por domínio de terra no tempo das cruzadas. Também aparecem elementos mais gerais, como engrenagens, lamparinas e grafismos construídos com armas. Esta dimensão bélica tem, como no caso das frases na obra do VJ Spetto, uma dimensão política evidente. Trata-se de recuperar elementos da memória de um lugar, mas também se trata de comentar o caráter bélico de seu passado.

Em 2018 o coletivo mineiro F.A.Q / feitoamãos apresenta na abertura do Videobrasil a performance Carro Bomba. Da mesma forma que Desconstruindo Letícia Parente, a obra explora múltiplas telas. Mas Carro Bomba é uma intervenção diferente de tudo o que foi apresentado até agora, porque tem uma dimensão informacional. Trata-se de uma obra que faz a crítica da mídia contemporânea e se relaciona com o universo das notícias e do documentário. Da mesma forma que a obra do VJ Spetto, trata-se de uma obra que explora uma dimensão política das práticas de remix, mas nela o vídeo é menos fragmentado. Carro bomba está mais próximo das micronarciações, como no caso do Embolex.

Outro aspecto importante de Carro Bomba é a complexidade das articulações propostas. Buscando construir um discurso crítico sobre o mundo contemporâneo, a obra explora um universo amplo de imagens, de cadáveres nas ruas a cenas de performance em que um artista anda com um saco de supermercado em frente à uma instituição de arte. Tudo remete aos dilemas do contemporâneo e ao consumo. Não se falava em capitalismo de dados na época desta performance, mas ela é o prenúncio do que veio a acontecer neste contexto.

Ao tratar destes poucos exemplos de performance audiovisual no Brasil, após uma introdução sobre seus antecedentes em âmbito nacional e internacional, este artigo pretende contribuir para uma reflexão sobre o experimentalismo no Brasil, no percurso que se estabelece a partir da poesia concreta em direção ao contemporâneo. A dimensão do tempo real e demais estratégias de montagem exploradas neste contexto (detalhadas no início deste artigo) representam um aspecto significativo do repertório experimental no Brasil, corresponde a uma amostra importante do experimentalismo no país.

Notas de fim

¹ Este artigo foi produzido com auxílio da FAPESP, como parte do projeto de pesquisa Experimentação: uma zona indisciplinar para criação e educação. Projeto FAPESP 2022/08951-3

² <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2013/09/vj-vigas-apresenta-projecao-inedita-inspirada-na-historia-de-belem.html>

Referências

BASTOS, M.; MORAN, P. **Audiovisual ao vivo. Tendências e conceitos**. São Paulo: Intermeios, 2020.

CAMPOS, A.; CAMPOS, H. e PIGNATARI, D. **Teoria da Poesia Concreta**. 5 ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2014.

G1. VJ Vigas apresenta projeção inédita inspirada na história de Belém. <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2013/09/vj-vigas-apresenta-projecao-inedita-inspirada-na-historia-de-belem.html>. Acesso em 29 de Setembro de 2024.

MACHADO, Arlindo. “As linhas de força do vídeo no Brasil”, in: **Made in Brasil: três décadas do vídeo brasileiro**. São Paulo: Iluminuras, 2003.

MELLO, Christine. **Extremidades do vídeo**. São Paulo: SENAC, 2008.

MORAN, Patricia. “VJ em cena: espaços como partitura audiovisual”, in revista **Contracampo** v. 13. Rio de Janeiro: UFF, 2005.

Recebido: 30 de junho de 2024

Aprovado: 28 de setembro de 2024

DESIGN, ARTE E TECNOLOGIA

Marília Lyra Bergamo, André Luiz Silva, Victor Hugo Soares Valentim*

* **Marília Lyra Bergamo** Dra Marília Lyra Bergamo é pesquisadora e artista computacional. Ela lecionou design gráfico e de interação, artes digitais e game art nos últimos 17 anos. Atualmente é professora de arte de jogos/design interativo na Escola de Humanidades, Ciências Criativas e Sociais da Universidade de Newcastle, Austrália. Ela se formou em Design e Ciência da Computação e trabalhou com design de interfaces no início da carreira. Seu trabalho como educadora também começou em Design de Interface e gráfica impressa tradicional. Como artista, buscou produzir e pesquisar arte relacionada à interação, às imagens digitais e ao conceito de evolução e interação com sistemas digitais.

marilia.lyrabergamo@newcastle.edu.au

ORCID 0000-0001-9105-7886

André Luiz Silva MA André Silva é um designer multidisciplinar que trabalha na intersecção entre arte, arquitetura e design digital. Tem interesse em metodologias de projetos, Interação Humano-Computador, Técnicas Tradicionais e Tecnologia de Computação para desenvolver Arquitetura, Produtos e Arte. Atualmente é doutorando na linha de pesquisa Poéticas Tecnológicas do Programa de Pós-Graduação em Artes da Escola de Belas Artes da UFMG. Ele tem experiência no ensino de disciplinas de design gráfico, de interiores e de moda, com foco em codificação criativa e abordagens de design generativo. Ele ensina arquitetura, com foco em história da arte, representação e design. Sua experiência de ensino e pesquisa concentra-se em metodologias de design digital, criatividade e fluxos de trabalho influenciados pela inteligência artificial.

andrearqurb23@gmail.com

ORCID 0000-0002-4984-4912

Design Gráfico com Codificação Criativa: Utilizando a Arte Abstrata como Lógica Bidimensional no Desenvolvimento de Projetos

Resumo Este artigo descreve uma abordagem para ensinar codificação criativa para estudantes de design. Pode responder a uma situação em que a “aprensão da substituição da automação” da inteligência artificial e da aprendizagem automática no que diz respeito à produção de design gráfico pode afetar os alunos. Como tal, este artigo também pretende evocar a importância da diversidade na resolução de problemas e nos métodos. Este texto começou com uma revisão da literatura sobre estratégias para codificação criativa no ensino superior em design. É apresentada uma metodologia detalhada de uso da arte abstrata como princípio para aplicar a lógica bidimensional na criação de codificação. O método foi aplicado durante dois semestres em um curso de design de 120 horas composto por aulas práticas de laboratório e desenvolvimento de projetos. Por fim, dois projetos significativos onde o aprendizado tutorial de lógica e codificação resultaram em produtos de design gráfico foram selecionados para discutir o método. Este trabalho contribui para o tema, fornecendo dados adicionais que apoiam métodos de codificação criativa na educação em design visual, ao mesmo tempo que demonstra o potencial gráfico de tal abordagem.

Palavras Chave Design Gráfico, Lógica, Arte Abstrata, Codificação Criativa, Método de Design

DESIGN, ARTE E TECNOLOGIA

Victor Hugo Soares Valentim Professor Adjunto de música, arte e tecnologia no CECULT - Centro de Cultura, Linguagens e Tecnologias Aplicadas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Músico, Produtor Musical, Artista Multimídia, Pesquisador de música e novas tecnologias, graduado em composição musical e mestre em arte e tecnologia pela Universidade de Brasília e doutorando em poéticas tecnológicas pelo PPG-Artes. Atua no cenário da música e da arte tecnologia, com experiência em pesquisa e criação artística das relações entre o som e a imagem, com trabalhos apresentados no Brasil e diversos países. Desenvolve pesquisas de criação de obras para fulldome (cinema para planetários), projeção mapeada, projetos em música, arte e tecnologias emergentes.

zivitoufmg@gmail.com

ORCID 0000-0002-0282-7947

Graphic Design with Creative Coding: Using Abstract Art as Bidimensional Logic in Project Development

Abstract *This paper describes an approach to teaching creative coding to design students. It may respond to a situation where ‘apprehension of automation replacement’ from artificial intelligence and machine learning regarding graphic design production may affect students. As such, this paper also intends to evoke the importance of diversity in problem-solving and methods. This text started with a literature review regarding strategies for creative coding in design tertiary education. A detailed methodology of using abstract art as a principle to apply bidimensional logic in creating coding is presented. The method was applied during two semesters in a design course of 120 hours consisting of laboratory tutorials and project development. Finally, two significant projects where logic and coding tutorial learning resulted in graphic design products were selected to discuss the method. This work contributes to the topic by providing further data supporting creative coding methods in visual design education while demonstrating the graphic potential of such an approach.*

Keywords *Graphic Design, Logic, Abstract Art, Creative Coding, Design Method*

Diseño gráfico con codificación creativa: Uso del arte abstracto como lógica bidimensional en el desarrollo de proyectos

Resumen *Este artículo describe un enfoque para enseñar codificación creativa a estudiantes de diseño. Puede responder a una situación en la que la “aprehensión de la sustitución de la automatización” por la inteligencia artificial y el aprendizaje automático en la producción de diseño gráfico pueda afectar a los estudiantes. Como tal, este artículo también pretende evocar la importancia de la diversidad en la resolución de problemas y los métodos. Este texto comenzó con una revisión de la literatura sobre estrategias para la codificación creativa en la educación terciaria en diseño. Se presenta una metodología detallada del uso del arte abstracto como principio para aplicar la lógica bidimensional en la creación de codificación. El método se aplicó durante dos semestres en un curso de diseño de 120 horas que consta de tutorías de laboratorio y desarrollo de proyectos. Finalmente, se seleccionaron dos proyectos importantes donde el aprendizaje tutorial de lógica y codificación dio como resultado productos de diseño gráfico para discutir el método. Este trabajo contribuye al tema proporcionando más datos que respaldan los métodos de codificación creativa en la educación en diseño visual y al mismo tiempo demuestra el potencial gráfico de dicho enfoque.*

Palabras clave *Diseño gráfico, lógica, arte abstracto, codificación creativa, método de diseño*

Introduction

This paper presents a detailed description of using abstract art as a base to teach creative coding for design proposes. What is being demonstrated here is the establishment of a specific form of problem-solving in graphic creation, which consists of visualising a logical composition through the abstract art image and transforming this logic in code. Once this skill is acquired, the student is motivated to create logic from a specific graphic design context and apply it to alternative image generation, resulting in the development of visual communication products.

Besides the desire to practice-based teaching, the writing was also motivated by searching for alternatives to the contemporary problem regarding the impact of automation, artificial intelligence and machine learning on visual communication (Matthews, Shannon and Roxburgh, 2023). While the method was previously developed in 2022, the year 2023 can be seen as one where the automation tools have reached a level of complexity never seen before. As such, the authors understood that presenting alternative methods where logical thinking is used in the opposite to prompt description image generation is a necessary skill for graphic design communication students. The argument here rests on creative coding and critical thinking studies where the material for creation is logic education. These ideas have recently been shared by other researchers, such as Thais Xisto (2023) and Maria Costa (2023); the former presented an investigation where creative coding can be seen through the lens of the concept of critical consciousness as the ability to intervene in one's reality to change. The latter investigates creating and exploring visual proposals through programming as an integral and structuring part of the creative process in graphic design.

Another important point is that the argument about using computational thinking and creative code in art education is not a novelty, and a central paper on the field was written in 2015 by Aaron D. Knochel and Ryan M. Patton. The authors expressed in their paper, "Part of our argument for teaching art students computational thinking is to develop students' critical awareness regarding the electronic devices and software they use daily" (Knochel and Patton 2015, 27). Coding has now been extensively accepted as material for art production, even considered a medium by Ernest Edmonds (2020). However, design students may now worry about replacing their skills with automation, as presented by Matthews, Shannon and Roxburgh (2023). As such, the same critical awareness and material appropriation in art education can be applied to visual communication design regarding acknowledging the potential of machine learning and other forms of automation, allowing students to overcome apprehension and empower their creativity. For example, the late publication of the tool COLE (Jia et al. 2023) presents an automation system for graphic design creation as one problem-solving method aided by training different large multimodal models in specific phases within the method. It represents an advance

in the automation process but does not cover the complexities of method development that occur with visual communication design.

As such, thinking logically about images can still be a powerful tool in critical thinking for creative minds to support the diversity of many different forms of problem-solving regarding design.

Strategies for Creative Coding in Tertiary Education

Systematic research in Google Scholar, Project Muse, Research Gate and ACM DL Digital Library with the term ‘creative coding’ has yet to return many research outputs focused on tertiary education applying the term. However, the term is widely used in children’s and high school education approaches. For teaching strategies for tertiary education, this paper discusses a few to evoke the importance of diversity in problem-solving and methods. This systematic research also led to the discovery of a recent book that approaches the teaching of creative coding from different perspectives and could be applied in future course development.

Another research worth highlighting is Teresa Terroso and Mário Pinto’s (2022) paper describes a course method to introduce creative coding to master’s degree students of uniMAD – ESMAD, Polytechnic of Porto, Portugal. According to the authors, the students have different backgrounds but are interested in graphic creation. Their method starts with introducing computing structures, then drawing with primitives of 2D and 3D coordinate systems, followed by control structures, user interaction, functions, arrays, objects, mathematics, and physics applied to creative coding and examples. This structure resembles the educational flow of Daniel Shiffman’s (2008) book. The authors recognise that the ‘contents and topics ordering follows more or less the same as traditional introductory computer programming courses’ (Terroso and Pinto, 2022 13:4). However, this paper agrees with the authors that having an image as the inspirational point proves effective in their method as well as this paper’s one. The pacing of content delivery is presented in their paper as challenging in creative coding teaching, leading the process to curatorial advice to students’ online learning resources, which also happens to us.

Additionally, a paper from Ilias Bergstrom and R. Beau Lotto (2015) discusses a specific method of creative coding used during years of practice. The technique, Code Bending, is based on the ideas of circuit-bending from electronics; the authors affirm that extensive training is not an absolute barrier to entry and facilitates experimentation and, as such, provides a complementary alternative to creatively learning code. Those practices are usually recognised for using functional boxes that can be connected or reconnected and have had their parameters changed to facilitate experimentation. It is used by coding environments such as Max/MSP for sound, OpenFrameworks for video, or Unity in game development. However, many of those environments support more than one form of art expression.

Also it may be important to present a recent study from Arne Duyver, Wouter Groeneveld and Kris Aerts (2023) presents a paper where software engineering and graphic design students were randomly paired to work on an open-ended creative coding assignment. The study aimed to increase creativity in software engineering students by emphasising experimentation and having fun as a goal. Interestingly, the study identifies a possible mindset in graphic design students towards the attitude described as intolerance towards coding knowledge and practices—also difficulties in getting the experimentation output from the heterogeneous groups in opposition to the homogeneous ones.

Finally, concerning books, *Form+Code in Design, Art, and Architecture* (Reas, Casey. et al. 2010) is an essential source of instruction, as *Learning Processing: A Beginner's Guide to Programming Images, Animation, and Interaction* (Shiffman 2008) and *Processing: A Programming Handbook for Visual Designers and Artists* (Mosher 2016) and *Coding Art: The Four Steps to Creative Programming with the Processing Language* (Zhang and Funk 2021). Regarding tools, Processing and P5.js are used with this method as coding environments, depending on the student's availability to work online. Finally, the book *Geometric Patterns with Creative Coding for the Arts* (Artut 2023) may be a compelling source to experiment with in future course production, as it could be an alternative to visualising a logical composition to abstract art.

Using Abstract Art as a Principle to Apply Bidimensional Logic

Abstract art is a product of modern societies and reflects a worldview free from representation. Not mimetic, it consisted of autonomous graphics. Even colour has independent force within the composition, like points, lines, surfaces, volumes and shades. Cultural symbolism can be found in some abstract artworks, but total detachment from them can also be observed. Graphic design theory and the concept of visual elements are also products of this worldview, and the associations between both are easily identified in constructivism, suprematism, De Stijl, and other cross-productions between modern art and graphic design.

This historic crossing in Western culture favoured our students. Also, the city where the course was developed is one of many in Brazil where modern art and architecture have found their way into the day-to-day life of many students within and around the campus. Students could access internationally recognised Brazilian modernists near the campus, such as Oscar Niemeyer's monuments, Candido Portinari's paintings and illustrations, and some of Athos Bulcão's tiles and compositions. Having cultural and local connections with the images helps create a sense of ease when transforming them into descriptive coding.

The tutorial lessons were distributed as follows:

- **Module 01 - Learn the Cartesian space**
Place circles at specific points in Cartesian space.
- **Module 02: Learning 2D primitives**
Writing code using artwork.
- **Module 03 - Repetition**
Learning repetitive distribution.
- **Module 04 - Condition**
Learning change in conditions of repetition.
- **Module 05 - Exploring Color Effects**
Deep understanding of colour space.
- **Module 06 - Angles and Waves**
Learning angles to reposition images by rotation and translations.
- **Module 07 - Circles, Arcs and Spirals**
Learning to create compositions with arcs.
- **Module 08 - Random**
Learning the concept of aleatory.
- **Module 09 - Noise**
Learning soft colour transitions.

Tutorial classes start with Module 01, 'Learn the Cartesian space,' where no specific image is introduced, appealing to the student's previous understanding of graphic composing. It is paramount to note that the method uses square paper and watercolour to introduce the concept and continue using it during class before any coding time. Figure 1 represents one of the exercises in the Module 02 tutorial, 'Learning 2D primitives'. The goal of this exercise was to incentivise graphic design students to see images in the form of logical instructions through the practice of code writing.

Images such as Figure 1 help because they can be written only using the function `quad()`. `Quad()` is a function that allows students to draw images only by setting the coordinates of each square. This process requires little logical thinking and meticulous observation of the predicted point on the draw to the one that will work in coding. Adjustments usually had to be made, and some students had found it necessary to change the grid scale to 100 x 100. The method is generally applied by asking students to start the process by not including colour and allowing the P5.js or Processing environment to maintain its default configuration, resulting in a line version of the coding with white squares. This act of writing is the moment they realise how the drawing command works: what is written last is the figure on the top. This tutorial introduces (R, G, B) by values of 0-255.

It is important to point up that students learn that in Processing or P5.js, first, they define the characteristics of the shape, such as colour or stroke, and then they place the command to write the form. Understanding the colour principle here is a significant milestone; it helps students

understand that the values (255,0,0) represent pure red, and something like (120,0,0) means a shade red where the value of the light is reduced to accommodate the perception of dark. Following the same principle, a value such as (255, 120, 120) will add brightness to the red. Secondary colours are also introduced by the same principle, using a value such as (255,255,0) to set pure yellow and using the last value, B, only if they want to add shade or brightness.

Figure 1 Reconstruction of Suprematist Composition (with Yellow, Orange and Green Rectangle) (A 7675) 1915-16 by Kasimir Malevich. In the image, students are allowed to make adaptations in size to understand the composition through cartesian positions in a grid of 10x10 measurements
Font Marilia Bergamo Personal Archive, final code can be accessed in <<https://editor.p5js.org/marilialb.mb/sketches/43k7RsuZ0>>



Another important point on learning is that repetition is the next step in computational thinking. Once acquired, it is a fundamental concept that reduces the writing of the code and creates the jumping between mecha-

nically writing forms on a paper to understanding the logical configuration. The Module 03, 'Repetition' tutorial, can be inspired by Piet Modrian's images, such as *Broadway Boogie-Woogie* (1942). Introducing repetition is demanding because they need to calculate distance variations, and students are liberated not to replace abstract images precisely as they exist but to create variations of them using coding repetition. Here, primitive shapes like rectangles are added to the process. Those primitives use a different approach, and instead of thinking about each point on the drawing form, students are free to write squares only by their initial position followed by the width and height. It is also the moment where the concept of `rectMode()` is introduced, which determines if the initial point of the form will be on the corner, in the centre or as a radius. `rectMode()` is not a straightforward concept to introduce, and repetition is where the necessity to work after-hours with students who need help becomes a reality. It is also essential to emphasise that it is a bifurcation moment in the tutorial because the students who easily grasp the concept will quickly develop autonomy from this point forward. Simultaneously, the moment to curate online content to fill students' time becomes necessary, or they get bored in laboratory classes.

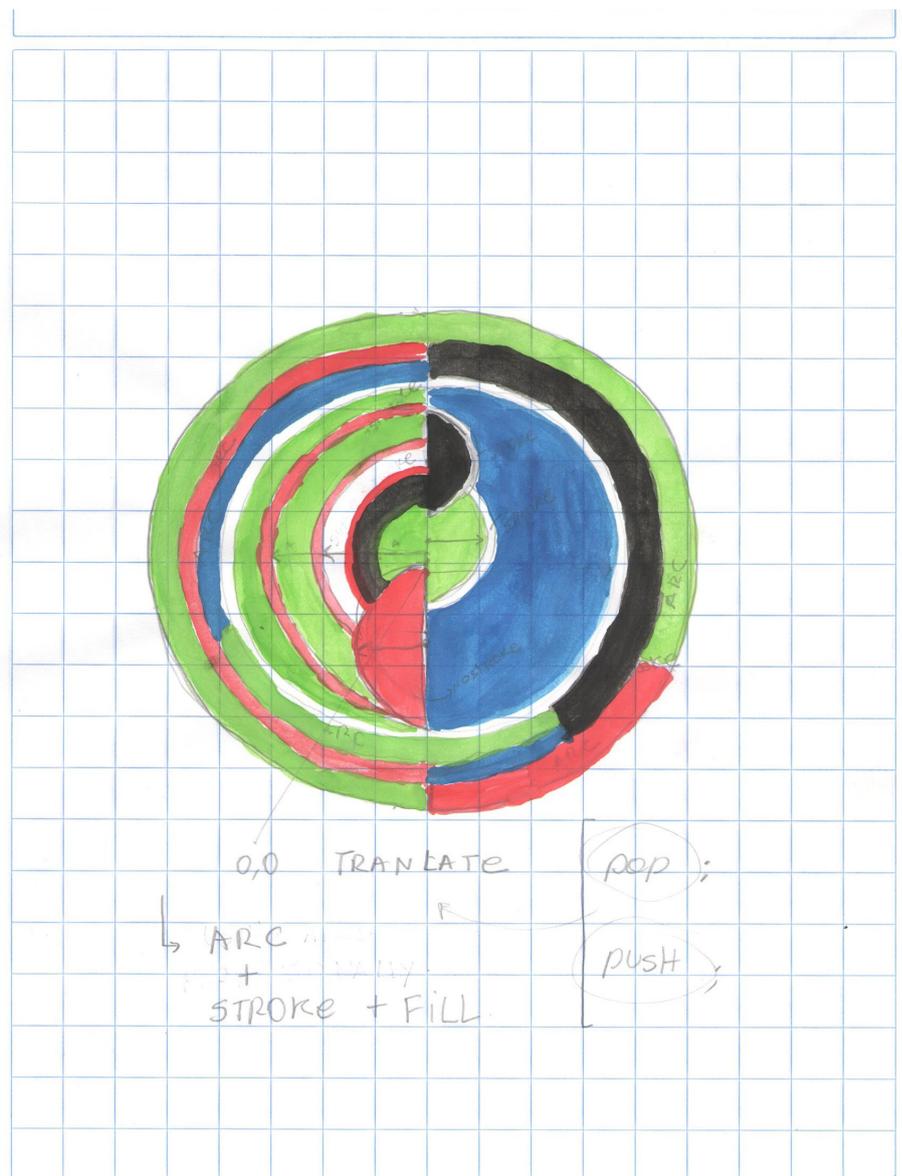
As a education processes, the tutorial introduces conditional thinking added to the repetition process in Module 04, and Frank Stella's artwork was once particularly efficient in promoting this understanding. Conditional teaching is more accessible than repetition. It is impossible to affirm that it results from intensive work with students after-hours, the access to online mixed instructions tutorials that create a better ground for the content delivered, or if the content is a more concrete concept. Further research is necessary to affirm any of the above possibilities. `if()` and `else()` for composition work with little rejection from the students in class. This moment is also when it becomes possible to introduce the concept of flexible canvas and allow students to work with variables to create and change conditions on the drawing.

In the Module 05 tutorial 'Exploring Color Effects', students can explore colour and experiment with their learning, giving them time to create compositions voluntarily. However, they are asked to explore colour deeply by using restricted arrangements of colour values and using them with conditions and repetition. The 'pause' to experimentation is crucial to check students' pacing, reinforce lost knowledge during the tutorials and acquire some autonomy. After this time, trigonometry is introduced in Module 06, 'Angles and Waves', but from a visual perspective. The first tutorial does not use abstract art images but only explains the rotation and translations as valuable tools to organise the content. It is an exciting class where transparent paper is used over the grid to exemplify these abstract concepts in creative coding. The translucent paper helps understand the concrete separation of drawing and cartesian multiple spaces used in coding.

Figure 2 represents one of the exercises of the Module 07 tutorial 'Circles, Arc and Spirals' and introduces the concept of arcs. The function `arc()` works with students like the function `quad()` did at the beginning of tutorial lessons. Using arcs to recreate *Signal*, a 1970 artwork by Sonia

Delaunay, helps because students have to forget about repetition or conditions and start the same mechanical process of understanding the logic of positioning arcs in the initial value again, thinking about their size and proportional reduction, and most importantly their initial and final degree openness. Writing each arc works as a memorisation activity, and using degrees instead of PI notation works better for the student's cultural background in Brazil. Repetition and conditions used to create circles and spirals are presented when students have acquired this sense of using degrees;

Figure 2 The recreation of Signal, a 1970 artwork by Sonia Delaunay. Here, the students are asked to think about the arcs from the point of 0,0 to be translated into the center of the composition by code. **Font** Marilia Bergamo Personal Archive, final code can be accessed in <<https://editor.p5js.org/marilialb.mb/sketches/zpQyvzZzL>>



It is only In the Module 08 of tutorials called 'Random', that Rectangles Arranged According to the Laws of Chance, a 1917 artwork by Jeans Hans Arp, can be used to introduce the concept of random values. Students are asked to play with the square positions and random colours within a

strict pallet. Finally, in Module 09, the artwork *Fire Evening*, 1929 by Paul Klee can be introduced as an exercise to teach noise with colours. It is essential to draw attention to the examples of art that may deviate from pure abstract art once chance is not a modern concept but a more contemporary one. Also, Klee is not an artist of modernity but from cosmic and intuition against mechanical modernity. It is hard to present those philosophical distinctions within the method. However, creative coding requires a broader understanding of computational thinking. And that is why the method tries to function with a broader sense of abstraction to lead to future contemporary and generative reflection.

Finally, this method understands generative coding as a specific art that goes beyond what is presented in this paper, and as such, it should be a stage further. However, it is essential to highlight that some students demonstrated interest in moving to generative art.

Course Description and Student's Project

The method was applied within a discipline of over 120 hours of graphic design courses in Design in Federal University of Minas Gerais during two different semesters in 2022. The course was distributed with 75 hours of laboratory tutoring and 45 hours of project development. The laboratory hours were dedicated to transforming abstract images from specific artists of modernism into code, the method proposed and previously described in this paper. Students also use laboratory time to experiment with implementing their project logic in coding and transform the results into tangible visual images. The project development hours were exclusive to group problem-solving thinking, where the students proposed a graphic design problem and generated an abstract logic as a design alternative. The book *Form+Code in Design, Art, and Architecture* (Reas, Casey. et al. 2010) has been selected as an introduction to the theme for project development lecture hours. However, due to the nature of our method, classes rapidly change to modern art history and abstract art to create a bridge between coding and conceptual information. Also, it is crucial to emphasise that during project hours, students followed design thinking methods such as brainstorming, mind mapping, visual research, and mood boards before defining a design 'logic'. The logic was extensively used as a base to generate alternatives, and both logic and options were discussed between co-design-focused group sessions with peers before the development of final proposals.

To exemplify the process, this paper presents two students' works to demonstrate the course results. The students' names are anonymised to preserve their privacy. Figure 3 represents the first code generation of a group of students (Group 1); their project entitled 'New Views, Old Cities' can be described as 'Through a graphic synthesis, the old buildings and spaces urban areas are seen from new perspectives, transcending their structure and its social relations in an abstract and synesthetic way'. The

goal was the production of posters to promote the visitation of specific architectural sites. They looked for modern architecture buildings in five different cities around the country and created a graphic logic representing each one. Figure 4 demonstrates the final poster resulting from the coding experimentation of Group 1. The second group (Group 2) had chosen to work with typography to explore specific worlds of different country areas. Entitled 'Brazilian Typography on Poster', the project uses words selected for their cultural significance from each region and strong accent sonority. They also described their work as 'Using typographical elements of fonts inspired by various types of vernacular letters from Brazil, present on posters, banners, signs, walls, etc, exploring their diversity and visual potential'. Figure 5 shows the coding experimentation; a set of rules followed each experiment to define the graphic result. Figure 6 shows the final posters developed using five different typographies for each word that had become the font name.

Figure 3 The results of the logic experimentation of Group 1 and can be understood as the generation of ideas in design thinking. .

Font Marília Bergamo
Personal Archive

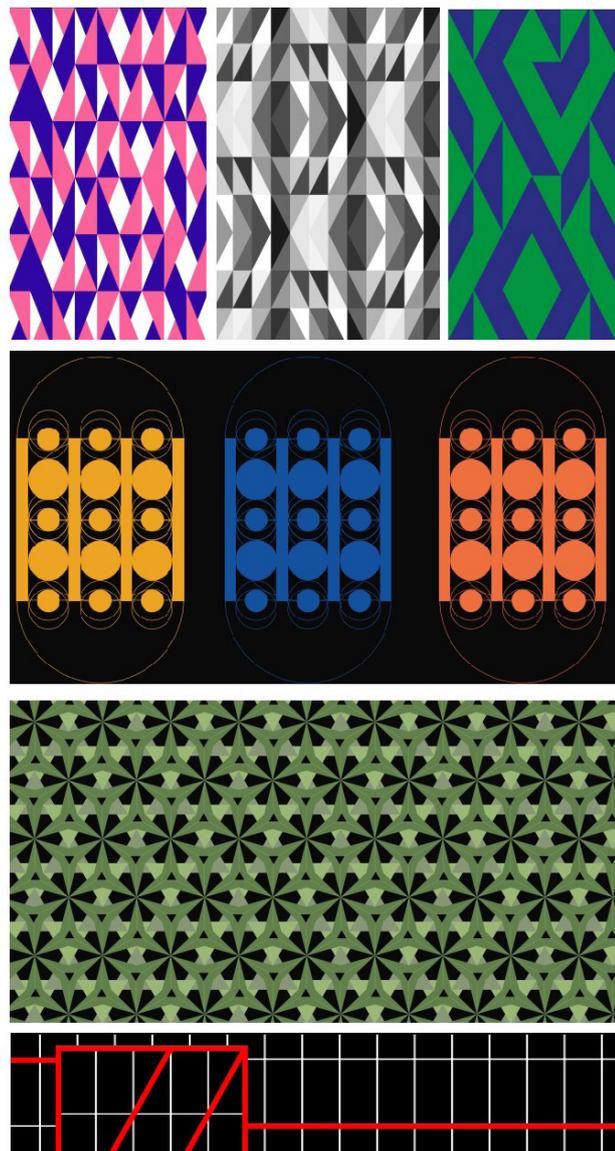




Figure 4 The posters from Group 1, considered the final product of graphic design resulting from the method applied.
Font Marília Bergamo
Personal Archive



Figure 5 The results of the logic experimentation of Group 2 and can be understood as the generation of ideas in design thinking.
Font Marília Bergamo
Personal Archive



Figure 6 The posters from Group 2, considered the final product of graphic design resulting from the method applied.
Font Marilia Bergamo
Personal Archive



Discussion

Working with graphic design students using this method was rewarding; however, at the beginning of the course, it was evident that if the contents were optional, they would not voluntarily choose to work their laboratory hours with coding writing. The predisposition to work with software for graphic composing is strong, and writing their image took some time to develop. Because tutorial hours required individual work, tutors faced the problems of finding some students who, from a few tutorials, had developed the solid ability to learn logic and start being creative with it and some who required long hours and direct support to develop basic skills in creative coding. A direct consequence is that those for whom creative coding was easily acquired as a graphic skill faced boredom during some tutorial hours, and tutors had to work with curatorial content, indicating third-party online tutorials and alternative resources to fill their time during tutorial classes. In contrast, for the students for whom creative coding was complex to transform in ability, tutors had to reinforce after-hours consulting time in the laboratory to guarantee a flux in tutorial lessons.

As such, the students exposed to this method were not first-year students and had been previously exposed to design thinking, image development, colour theory, and typography studies. As such, they were familiar with project dedication hours. The challenge on project hours was transforming ideas into coding logic while generating drawings and explaining their logic to other students in co-design-focused groups. The ‘transformation of ideas into coding logic’ required laboratory hours and, in some cases, consulting hours with the tutors. The graphic ideas were transformed into design products using visual and digital tools like bitmap, vector image editors, and editorial layout software.

It’s important to point out that the technology and approach described in this article are different from the way of interacting with chatGPT or other Generative Images platforms. The main reason for this distinction is that in this approach, there is an emphasis on teaching and understanding the logic that creates the graphics, whereas interaction with Generative AI is achieved through a prompt that conceals the mathematical transformation model of the logic generation. Generative AI operates as systems that produce hyper realistic collages by assigning weights to words during the training process of the networks that constitute the Generative AI systems. In this article, we focus on how the student can independently discover logics that are under their control and do not represent black boxes for generating graphic images.

To sum up, all students quickly accepted the abstract art images as inspiration to write code. Abstract art and design have very concrete inter-twinings in their historical development, and this proximity facilitated the process. Further research is yet necessary.

Conclusion

When graphic design is one of the skills to be transformed into automation, this paper argues that adding logic to the design process empowers students to face this challenge. Logic has worked as a written exercise to externalise their graphic thinking process and transform it into a concrete code capable of running and generating an image. As such, the image result is not an alien created by an external brain but a product of their particular intelligence. This method also leaves an open question about how introducing artificial intelligence to code generation is particularly appealing. However, allowing students to externalise their logic is a diverse process, from prompting-generated images to enriching the creative potential of design students. In conclusion, adding logical thinking is a method that contributes to the support of creative coding in tertiary graphic design education, and the results presented in the students’ work also demonstrate the extensive visuality potential of this approach.

Future research

In 2023, one of the authors underwent separation from different institutions. Still, the authors of this paper have managed to maintain

distance collaboration in generative art workshops in our old institution and intend to present it in a different paper. The additional situation of different cultures may add exciting variables to the method. Understanding how other forms of images can be transformed into logic is essential. Moreover, how will using artificial intelligence in coding generation affect the empowerment of students facing automation? There is an expansive investigation in this field, and the authors hope this paper can inspire other educators to include logic in design education.

Referências

- Artut, S. **Geometric Patterns with Creative Coding Coding for the Arts**. 1st ed. 2023. [Online]. Berkeley, CA: Apress, 2023.
- Bergstrom, I. & Lotto, R. B. **Code Bending: A New Creative Coding Practice**. Leonardo (Oxford), Vol. 48, No. 1, pp. 25-13., 2015.
- Costa, M . **Creative coding expanding visual possibilities in graphic design**. PhD diss. (ESAD - Escola Superior de Artes e Design). In 2023, (<https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/45675>) .
- Duyver, A., Groeneveld, W., & Aerts, K. **Does Interdisciplinary Creative Coding Boost Creativity? A Mixed Methods Approach**. Preprint, submitted on 03 Jul 2023. (<https://arxiv.org/abs/2307.00800>)
- Edmonds, E. **Art and Code: Programming as a Medium**. In: Brooks, A., Brooks, E. (eds) **Interactivity, Game Creation, Design, Learning, and Innovation**. ArtsIT DLI 2019 2019. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, vol 328. Springer, Cham, 2020.
- Jia, P. & Li, C. & Liu, Z & Shen, Y. & Chen, X. & Yuan, Y. & Zheng, Y. & Chen, D. & Li, J. & Xie, X. & Zhang, S. & Guo, B. **COLE: A Hierarchical Generation Framework for Graphic Design**. Preprint, submitted on 28 Nov 2023. (<https://arxiv.org/abs/2311.16974>)
- Knochel, A. D. & Patton, R. M. **If Art Education Then Critical Digital Making: Computational Thinking and Creative Code**, National Art Education Association, Vol. 57, No. 1, pp. 21-38, 2015.
- Matthews, B. & Shannon, B. & Roxburgh, M. **Destroy All Humans: The Dematerialisation of the Designer in an Age of Automation and its Impact on Graphic Design—A Literature Review**, International Journal of Art & Design Education, Vol. 42, No. 3, pp. 367-383, 2023.
- Mosher, M. **Processing: A Programming Handbook for Visual Designers and Artists**, Second Edition by Casey Reas, Ben Fry (review). Leonardo (Oxford). 49 (5), 476-477, 2016.
- Reas, Casey. et al. **Form+code in design, art, and architecture**. New York: Princeton Architectural Press, 2010.
- Shiffman, D. **Learning Processing: A Beginner's Guide to Programming Images, Animation, and Interaction**. Burlington, MA: Morgan Kaufmann Publishers, 2008.
- Terroso, T. & Pinto, M. **Programming for Non-Programmers: An Approach Using Creative Coding in Higher Education**, International Computer Programming Education Conference (ICPEC). Open Access Series in Informatics (OASICs), Vol.102, pp. 13:1-13:8, Schloss Dagstuhl - Leibniz-Zentrum für Informatik, 2022.

Xisto, T, **Playful Occupations: Mobile Creative Coding for Critical Consciousness**. PhD diss., (Program in Media Arts and Sciences (Massachusetts Institute of Technology). In 2023 (<https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/153095>)

Zhang, Y. & Funk, M. **Coding Art: The Four Steps to Creative Programming with the Processing Language**. 1st Edition. [Online]. Berkeley, CA: Apress L. P, 2021.

Recebido: 25 de junho de 2024

Aprovado: 28 de setembro de 2024

Gabriel Cesar Camargo, Luisa Paraguai *

Transmutação poética de dados em “R-Scuti - quando as estrelas tocam” (2019)

* **Gabriel Cesar Camargo** é graduando na Licenciatura em Artes Visuais da Escola de Arquitetura, Artes e Design (EAAD) da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC Campinas). Bolsista de Iniciação Tecnológica FAPIC Reitoria. Prática experimental em sonoridade na banda Vicio. gabriel.c.camargo@icloud.com ORCID 0000-0002-6129-1716

Luisa Paraguai é Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Membro do Grupo de Pesquisa Estudos Urbanos: Cultura e Arquitetura. Líder do Grupo de Pesquisa Produção e Pesquisa em Arte. Pesquisadora e artista investiga linguagens e tecnologias enquanto modos de percepção do espaço cotidiano. Possui graduação em Engenharia Civil na Universidade de São Paulo, mestrado e doutorado em Multimeios, Instituto de Artes na Universidade Estadual de Campinas, e pós-doutorado no Planetary Collegium, Nuova Accademia di Belle Arti NABA, Milão e no Programa de Pós Graduação em Performances Culturais, Universidade Federal de Goiás, Brasil.

luisa.donati@puc-campinas.edu.br
ORCID 0000-0002- 3886-8118

Resumo A partir da obra instalativa “R-Scuti – quando as estrelas tocam” (2019), do grupo Realidades (ECA/USP), pretende-se abordar a visualização de dados enquanto narrativas que articulam frequências luminosas e sonoras em imagens. Utilizando os dados astronômicos da estrela R-Scuti, a proposta artística transforma a memória de luz da estrela em frequências sonoras, reproduzidas em uma estrutura com água, que termina por gerar padrões visuais (Laurentiz, 2019). As diferentes materialidades, objetos técnicos e representações de dados (Khan e Shah, 2011; Manovich, 2004; Manovich, 2011; Venturelli e Melo, 2019) atravessam modalidades perceptivas, e neste sentido, o exercício poético formaliza relações entre intersignos. Transmutações poéticas entre dados.

Palavras Chave Arte e Tecnologia, Visualização de Dados, Transmutação Poética, Padrões Visuais.

Poetic transmutation of data in “R-Scuti – when the stars play” (2019)

Abstract *Based on the installation work “R-Scuti – when the stars play” (2019) by the Realidades group (ECA/USP), the aim is to address the visualisation of data as sound and sound narratives that articulate light and sound frequencies in images. Using astronomical data from the star R-Scuti, the artistic proposal transforms the star’s memory of light into sound frequencies, reproduced in a structure with water, generating visual patterns (Laurentiz, 2019). The different materialities of data representation (Khan e Shah, 2011; Manovich, 2004; Manovich, 2011; Venturelli e Melo, 2019) permeate different perceptive modalities, and in this sense, the poetic exercise formalises relationships between intersigns.*

Keywords *Art and Technology, Data Visualisation, Poetic Transmutation, Visual Pattern.*

Transmutación poética de datos en “R-Scuti – cuando las estrellas tocan” (2019)

Resumen *A partir de la obra instalativa “R-Scuti – cuando las estrellas tocan” (2019), del grupo Realidades (ECA/USP), se pretende abordar la visualización de datos como narrativas que articulan frecuencias luminosas y sonoras en imágenes. Utilizando los datos astronómicos de la estrella R-Scuti, la propuesta artística transforma la memoria de luz de la estrella en frecuencias sonoras, reproducidas en una estructura con agua, que termina generando patrones visuales (Laurentiz, 2019). Las diferentes materialidades, objetos técnicos y representaciones de datos (Khan y Shah, 2011; Manovich, 2004; Manovich, 2011; Venturelli y Melo, 2019) atraviesan modalidades perceptivas, y en este sentido, el ejercicio poético formaliza relaciones entre intersignos. Transmutaciones poéticas entre datos.*

Palabras clave *Arte y Tecnología, Visualización de Datos, Transmutación Poética, Patrones Visuales*

Introdução

NO texto aborda o contexto da poética tecnológica para apresentar inicialmente a instalação “R-Scuti – quando as estrelas tocam” (2019) e em seguida problematizar a visualização de dados que resulta de possíveis transmutações (Plaza, 1987), tanto a partir da materialidade e funcionalidade dos objetos técnicos como dos processos de representação que circulam entre narrativas visuais e sonoras. Assim, evidenciam-se no texto alguns dispositivos técnicos ópticos (telescópio robótico) e computacionais utilizados na obra artística, conformadores da realidade percebida, para compreender os modos de leitura no espaço expositivo a partir do “efeito de um sistema irredutivelmente heterogêneo de relações discursivas, sociais, tecnológicas e institucionais” (Crary, 2012, p. 15). Compreendendo que toda “técnica representa o médium da vida cotidiana nas sociedades modernas. Toda mudança técnica maior tem então repercussões econômicas, políticas, religiosas e culturais” (Feenberg, 1999, p. 12, nossa tradução).

Assumindo a produção artística na/pela conformação de ações táticas, quando subvertem procedimentos e arranjos técnicos enquanto possibilidades de resistências sociocultural, política dentre outras, observa-se na obra artística estudada os desvios de dados científicos para o campo da representação enquanto um exercício poético operativo. Segundo Feenberg (2013), essas alternativas recusam o determinismo objetivo tecnológico dos arranjos técnicos como normatividade social e condicionamento da nossa percepção de mundo enquanto evocam outras maneiras de modular, adaptar e adaptar-se à tecnologia. Esse deslocamento do regime epistemológico dominante para o campo estético promove certa “microresistência política” (Feenberg, 2005), que nos interessa discorrer neste texto norteado pelo conceito de “transmutação” (Plaza, 1987).

Assim, os artistas transbordam as instruções/protocolos para desestabilizar a racionalidade tecnológica na/pela produção de encantamento, inscrevendo nesse processo uma experiência estética. Constitui-se matéria sensível incrustada no objeto técnico (Rocha e Donati, 2021). Neste sentido, descreve-se primeiramente a instalação “R-Scuti – quando as estrelas tocam” (2019).

Instalação “R-Scuti – quando as estrelas tocam” (2019)

A instalação (Figura 1) “R-Scuti – quando as estrelas tocam” (2019) (figura 1) operacionaliza os dados astronômicos da variação de brilho da estrela R-Scuti acessados a partir da plataforma AAVSO (American Association of Variable Stars Observers¹). A estrela é uma supergigante amarela do tipo RV Tauri – uma categoria que apresenta variações de brilho e flutuações luminosas devido às pulsações radiais em suas superfícies (Constellation Guide, s.d.; Laurentiz, 2019). A R-Scuti fica localizada na constelação de Scutum, ela é a variável RV Tauri mais brilhante conhecida e está aproximadamente 1.400 anos/luz do Sol, tendo um raio de 87,4 vezes maior e 9.400 vezes mais luminosa que o mesmo, quando está em seu período mais brilhante pode ser vista até mesmo a olho nu (Constellation Guide, s.d.).

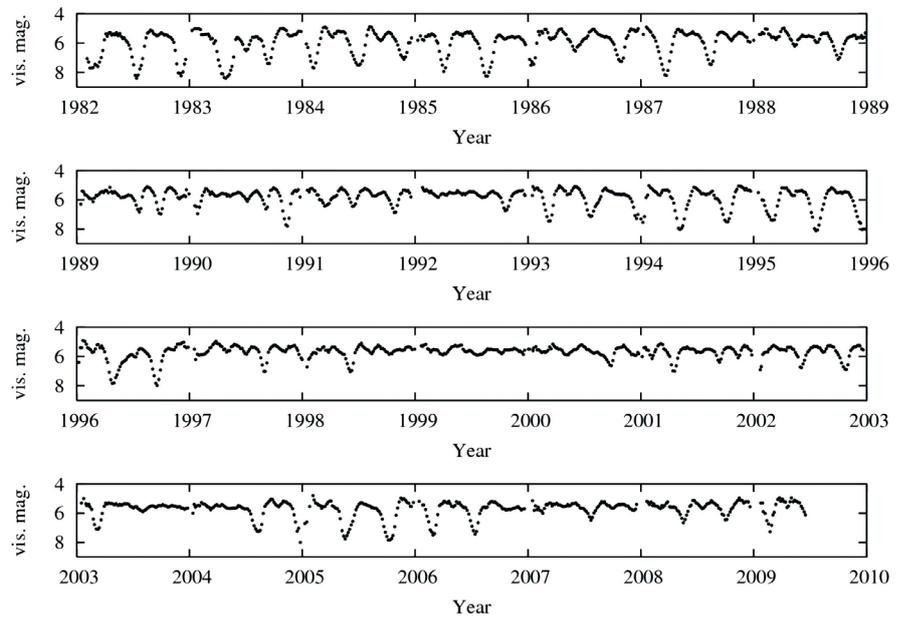
Figura 1 Instalação “R-Scuti – quando as estrelas tocam” (2019) do Grupo Realidades (ECA-USP), no Espaço das Artes, Cid. Universitária, USP, 2019.

Fonte <<https://realidades.eca.usp.br/pt/r-scuti/>>. Acesso em 10 jul. de 2024.



Na obra instalativa os dados da variação luminosa da R-Scuti são processados por um algoritmo desenvolvido no software Processing – um ambiente de programação de código aberto muito utilizado para artes eletrônicas. Este algoritmo realiza a sonificação de mais de 110.000 observações, coletadas durante mais de um século, mapeando valores numéricos (Figura 2) dos dados em propriedades sonoras como frequência, amplitude e timbre, permitindo que a memória luminosa² da estrela se manifeste como mudanças tonais, às vezes inclusive com frequências inaudíveis (Policarpio e Perissinotto, 2021; Laurentiz, 2019).

Figura 2 Exemplo de dados numéricos da variação luminosa da estrela R-Scuti disponível na AAVSO, durante mais de um quarto de século.
Fonte (Willson e Templeton, 2009, p. 5).

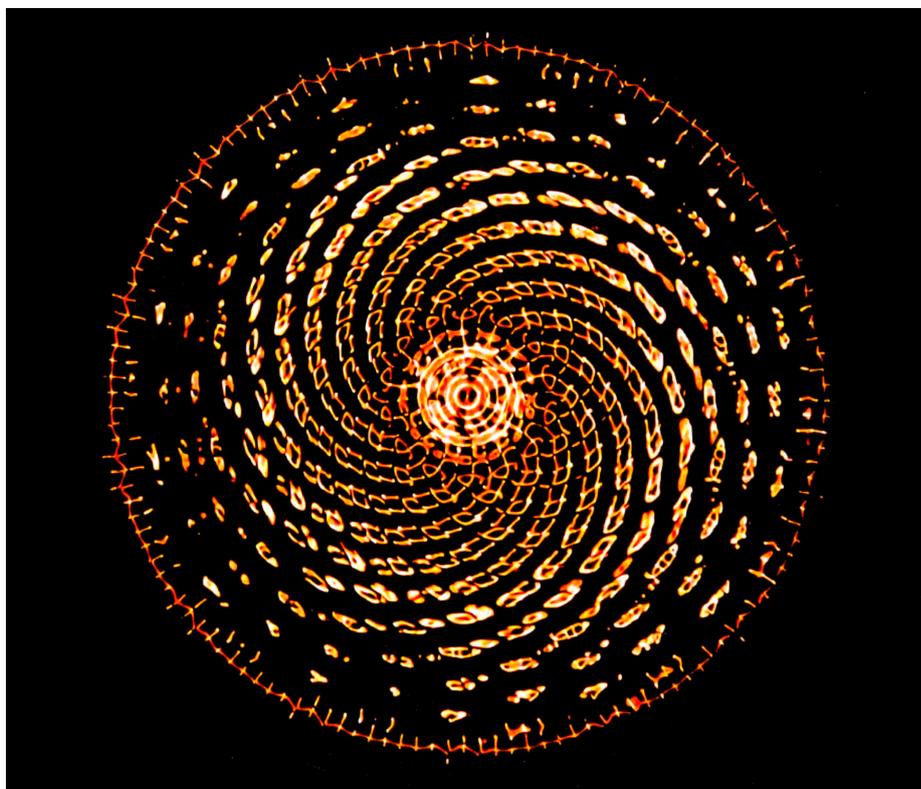


Os dados sonoros convertidos são gravados e reproduzidos através de um cartão SD em um sistema de áudio, composto por um amplificador digital e um alto-falante, integrados em uma estrutura física projetada especificamente para a instalação. Esta estrutura é construída com perfis MDF, cortados com precisão por uma máquina CNC (Controle Numérico por Computador) a laser, o objeto se assemelha com os antigos instrumentos de astronomia, as esferas armilares³, sua simbologia estabelece a ponte de se estar diante de um objeto de medição e orientação dos astros (Ibidem). Este objeto sustenta um recipiente com um espelho no fundo, que contém uma fina camada de água. E é nessa superfície que as vibrações sonoras criam ondas, das quais padrões cimáticos são gerados (Laurentiz, 2019).

A cimática (estudo das ondas) foi popularizada por Hans Jenny (2001), quando observou a onipresença da periodicidade na natureza e a necessidade de um estudo detalhado para compreender melhor esses padrões e suas implicações nos sistemas biológicos e físicos (Figura 3).

Figura 3 Exemplo de padrão cimático - “Water Sound Image with 14 spiral arms formed in a water bowl of 20cm [8 inch] diameter, frequency: 102.528 Hertz”.

Fonte (Lauterwasser, 2006, p. 94).



A dificuldade dessa investigação fez com que a pesquisa se iniciasse com um método experimental. Segundo Jenny (2001), havia uma necessidade espontânea de tornar esse fenômeno visível e evidenciar sua natureza de forma ocular, partindo dos princípios experimentais da acústica no trabalho de Ernst Chladni (1756 - 1827) “Die Akustik” (1802). Que descobriu as figuras sonoras enquanto investigava as figuras de Lichtenberg, passando um arco de violino em placas metálicas polvilhadas com pó, onde com a vibração o pó se organizava em espaços anti-nodais para linhas nodais. No entanto, infelizmente sua pesquisa enfrentou limitações tecnológicas, especialmente quanto à precisão e controle dos experimentos, algo que não afetou Jenny em sua época (Ibidem). Houve um trabalho cuidadoso de registrar frequências e seus padrões cimáticos, analisar oscilações dos padrões quando uma frequência alterna para outra e inclusive, experimentar diferentes materiais e superfícies vibracionais, para assim desvelar insights sobre a parametrização universal, relacionando as figuras formadas com padrões da natureza, identificando similaridades como um favo de mel, uma organização celular, o casco de uma tartaruga ou uma coluna vertebral.

É esta técnica de visualização de frequência sonora que possibilita a tradução da representação visual do pulsar estelar na obra “R-Scuti – quando as estrelas tocam”, em que os padrões cimáticos são gerados e então refletidos/projetados no teto da sala expositiva por uma lanterna LED, posicionada acima da superfície da água (Policarpio e Perissinotto, 2021).

Diante de todos os aspectos mencionados sobre a obra “R-Scuti – quando as estrelas tocam” fica implícito a relação interdisciplinar estabelecida entre arte, ciência e tecnologia, tanto pela sua plasticidade, quanto pelo seu funcionamento. A instalação materializa/formaliza a potencialidade da transdução de dados e da visualização criativa, perpassando por um fluxo de dados/intersígnos, provocando uma experiência perceptiva, já que o estímulo de um sentido implica outro, e resulta na integração de diferentes sistemas sígnicos (Plaza, 1987).

Visualização de dados como narrativa

Para Khan e Shah (2011), a visualização implica uma imagem mental ou a representação visual de um objeto, cena, pessoa ou abstração, operacionalizada pela percepção visual. O termo é utilizado popularmente para se referir às representações visuais computacionais que possibilitam compreender uma volumosa base de dados. Assim, o propósito da visualização é mediar essa quantidade massiva de dados de forma eficiente, compacta, coerente, oferecendo, se possível, distintos pontos de vista e níveis de detalhes. Essa condição potencializa a interpretação dos dados em uma ferramenta poderosa para a ampliação cognitiva em processos como, exploração, análise, descrição e associação de informações.

Pela complexidade dos projetos nesse contexto, diante do processamento de dados para a possibilidade de leitura e compreensão, iremos referenciar Manovich (2004), em seu artigo “A visualização de dados como uma nova abstração anti-sublime”, que coloca pontos-chave sobre a implementação desta técnica. Trazendo a visualização como um mapeamento de dados que originalmente não são visuais em uma representação visual, ou seja, dados como as variações das ações da bolsa de valores, ou resultados de sensores meteorológicos, são remapeados/transformados em algo que pode ser visualmente interpretado, como gráficos, mapas, etc (Ibidem). No entanto Manovich (2011) reformula essa definição para um mapeamento entre dados e uma representação visual. Observando que também existem diversas tendências na visualização, onde os dados compreendidos já são visuais por natureza, implicando na apropriação desses. Esse mecanismo de abstração é também identificado no campo da ciência ou da arte moderna, quando frequentemente simplificavam ou reduzem o mundo observado, pela eliminação da especificidade do objeto, a partir da identificação e associação de estruturas comuns.

A essência dessa prática, quando considerada como visualização narrativa, reside no mapeamento. Nessa ação, a seleção e o processamento dos dados, assim como os objetos técnicos utilizados para operacionalizar a visualização, devem ser tomados como material criativo, como uma escolha sensível e crítica por parte do artista (Venturelli e Melo, 2019; Manovich,

2004). Conforme Venturelli e Melo (2019, p. 205), “devemos sempre lembrar que dados não existem desassociados de ideias, instrumentos, práticas, contextos e saberes usados em seu processamento e análise”. Os artistas fazem uso de apropriações para a instauração de suas obras, que se iniciam com uma pesquisa de arquivos, materiais, técnicas, softwares, entre outros. Esses elementos resultam em conceitos operadores (Rey, 2002), estéticas e narrativas, utilizando-se de processos tecnológicos.

Outra relevante característica da visualização enquanto narrativa é o uso de metáforas, validadas até pelos gráficos mais simples com associações familiares, como por exemplo, as setas que representam a ideia de seguimento, continuidade, ascensão de um valor “x” como tempo ou capital. Há distintas possibilidades metafóricas de visualização, um bom exemplo é a nuvem de palavras para a organização de uma ideia embrionária. A metáfora nesse contexto é o uso do signo da nuvem, que assim como o pensamento é volátil, metamórfico. Uma abordagem adicional de representação/documentação segundo Khan e Shah (apud Laurentiz, 2019) é o uso de ramificações de árvore para representar um fluxograma, como acontece em uma árvore genealógica. A metáfora cria uma comparação implícita entre dois elementos distintos, estabelecendo uma relação de sentido entre eles (Ricouer apud Laurentiz, 2019). Esse fenômeno relacional produzido por uma metáfora permite expressar pensamentos complexos e abstratos de maneira mais acessível, combinando elementos aparentemente desconexos e gerando outros significados, que não seriam possíveis pelo simples elemento isolado (Carone apud Laurentiz, 2019).

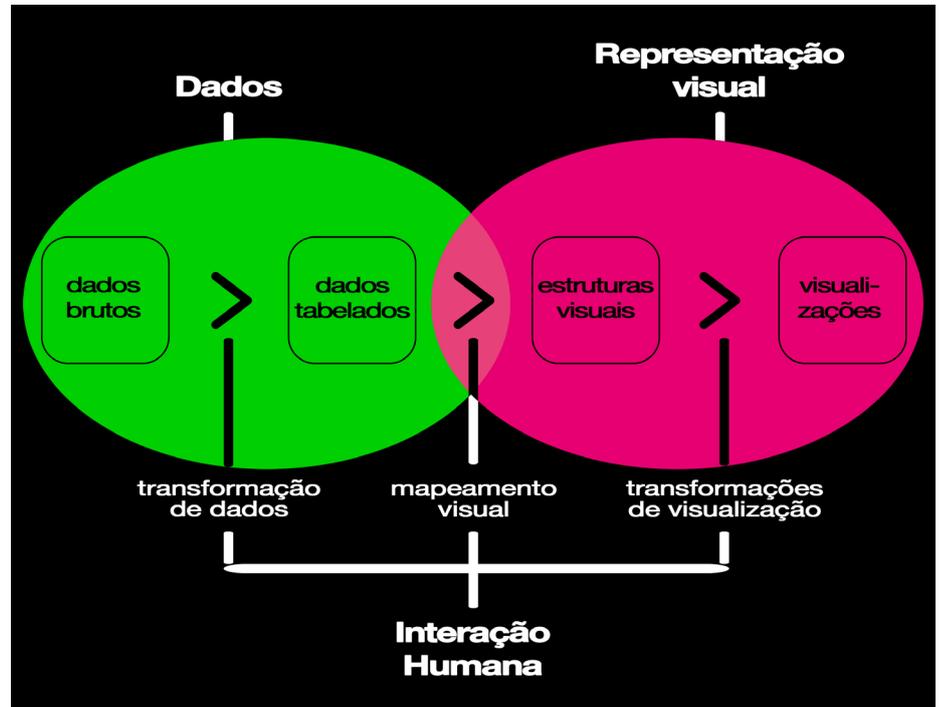
Artistas utilizam dados que, embora intangíveis, ajudam a iluminar e a fazer sentido daquilo que não vemos, sentimos ou escutamos com os sentidos humanos. Tomados como material criativo, os dados sugerem que artistas reflitam sobre como eles podem ser visualizados ou transformados em ato artístico [...] A visualização de dados como meio de criação artística ou comentário crítico por artistas é contrastada com a utilização científica tradicional desse recurso, que considera a técnica essencialmente pragmática, objetiva e formal (Freeman e Sandler apud Venturelli e Melo, 2019, p. 204 - 205).

Para os autores, é essa característica estética da visualização que interessa aos artistas, o distanciamento de signos e suas possibilidades relacionais para uma construção poética, possibilidade que ultrapassa a usabilidade da visualização como referenciamento de valores científicos para leitores técnicos. O que acontece no processo de visualização da obra “R-Scuti – quando as estrelas tocam”, é uma experiência poética do pulsar da estrela, graças a capacidade de conversão dos dados em outras modalidades sógnicas/sensoriais e as relações metafóricas estabelecidas. Repassando o processo da transdução da obra: o pulsar luminoso da estrela é observado pelos membros da AAVSO, dessa observação são gerados dados numéricos dispostos em visualização de gráfico pontilhado, o grupo artístico se apro-

pria desses dados e os traduzem em ondas sonoras, que quando tocadas são traduzidas em visualização novamente pela variação cimática da água, que iluminada por uma lanterna retorna em reflexo a informação em sua característica inicial, luz.

Figura 4 Mecanismo de interação humana na visualização.

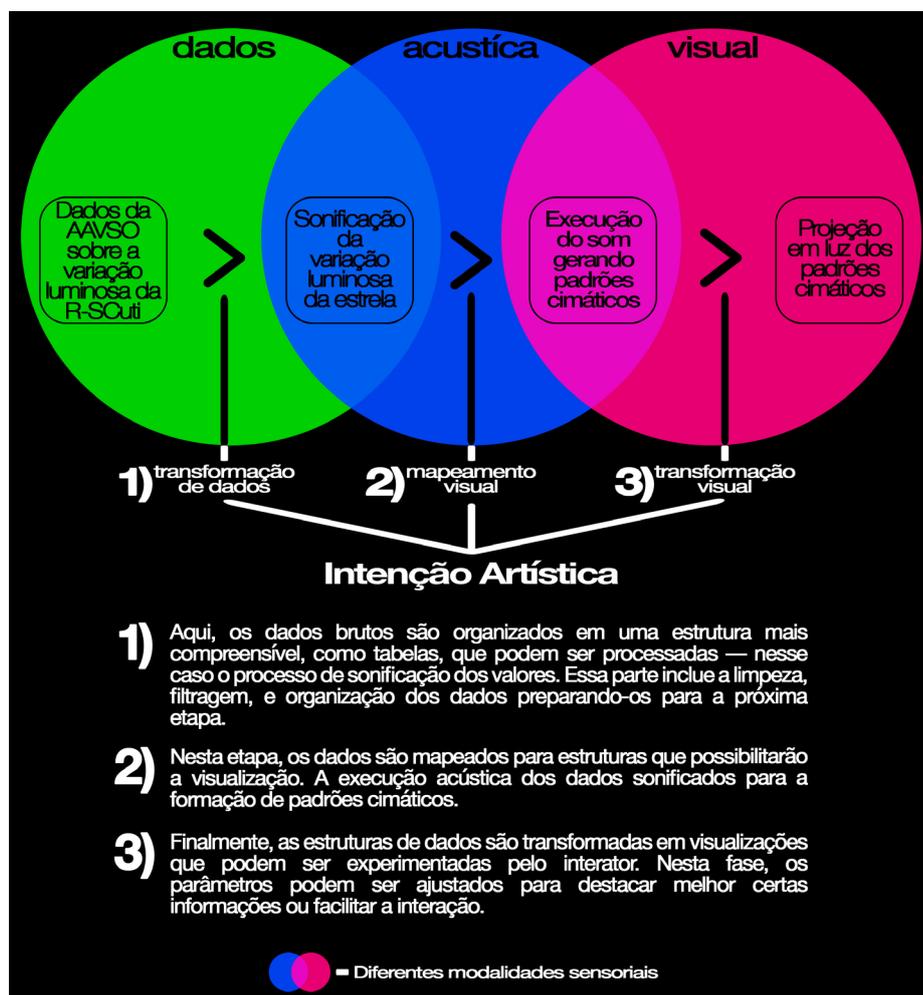
Fonte (Card et al. apud Khan e Shah, 2011, p. 11, nossa tradução).



Partindo do gráfico (Figura 4) de Khan e Shah (2019) sobre o mecanismo de interação da visualização, introduzido por Card et al (1999), propomos na figura 5 identificar as etapas do mapeamento e transmutação poética da obra “R-Scuti – quando as estrelas tocam” (2019), relacionando o esquema da interação humana com o da intenção artística. A mesma no processo da visualização possibilita a materialização da narrativa na obra. Através da escolha de parâmetros, tal qual selecionar uma banda de frequências que fossem mais agradáveis de se ouvir e que resultassem na formação de padrões cimáticos na água de forma satisfatória, ou a decisão da transposição dos dados em som corresponder à duração diária do tempo de visitaçao da obra (Policarpio e Perissinotto, 2021).

Figura 5 Mecanismo da intenção artística no processo de visualização da obra “R-Scuti – quando as estrelas tocam” (2019).

Fonte Elaboração própria, baseada em Card et al. (apud Khan e Shah, 2011).



Considerações finais: transmutação poética

Os dispositivos tecnológicos, usados nas poéticas contemporâneas como modos de organizar, hierarquizar e incorporar diferentes sistemas de signos – visual, verbal, sonora, e tátil, terminam por traduzir e integrar diversas linguagens de períodos históricos diacrônicos. É esse processo de conversão, transdução ou remapeamento de dados que permite elaborar inusitadas relações metafóricas na estrutura da obra artística, sejam elas condições relacionais entre intersignos, que terminam por desvelar uma metalinguagem, uma cadeia de signos que se auto representam (Plaza, 1987).

Por fim, analisando as figuras 4 e 5, percebemos a acústica atuando no mapeamento visual (Card et al., 1999), que termina por implicar nas estruturas constituintes da visualização. Assim, citamos Manovich (2004) e o termo “metamídia” para referenciar esse processo:

É também apropriado (e mais interessante) utilizar o termo mapeamento para descrever o que as novas mídias fazem com as velhas mídias. O software nos permite remapear os objetos de antigas mídias em novas estruturas - transformando assim a mídia no que eu chamo de “metamídia”. Com software, os dados podem ser remapeados num outro domínio - tempo em espaço 2D, imagem 2D em espaço 3D, som em imagem 2D, e assim por diante. [...] Essa é a razão pela qual eu me refiro a esse tipo de nova mídia como “metamídia”. Um objeto metamídia contém ao mesmo tempo linguagem e metalinguagem - tanto a estrutura da mídia original (um filme, um espaço arquitetônico, uma trilha sonora) quanto as ferramentas do software que permitem ao usuário gerar descrições dessa estrutura e mudar essa estrutura (Manovich, 2004, p. 136 - 137).

Assim, entende-se que este exercício anacrônico vem conformar e “informar um pensamento da história das formas e das práticas” (Dubois, 2019, p.23) artísticas na contemporaneidade, que se constitui por atravessamentos e cruzamentos tecnológicos em modos de articular, desviar, remontar e criar.

Referências

CARD, Stuart K.; MACKINLAY, Jock D.; SHNEIDERMAN, Ben. **Readings in Information Visualization: Using Vision to Think**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1999.

CONSTELLATION GUIDE. **Scutum Constellation**. Disponível em: <https://www.constellation-guide.com/constellation-list/scutum-constellation/>. Acesso em: 24 ago. 2024.

CRARY, Jonathan. **Técnicas do Observador: visão e modernidade no século XIX**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

DUBOIS, Philippe. **Pós-fotografia, pós-cinema: os desafios do pós**. In FURTADO, Beatriz; DUBOIS, Philippe (Org.). **Pós-fotografia, pós-cinema: novas configurações das imagens**. São Paulo: Edições Sesc São Paulo, 2019.

FEENBERG, Andrew. **Questioning Technology**. New York: Routledge, 1999.

FEENBERG, Andrew. **Teoria crítica da Tecnologia: um panorama**. In Neder, Ricardo T. (org.) **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina; CDS; UnB; Capes, 2013.

FEENBERG, Andrew. **Critical Theory of Technology: An Overview**. Tailoring Biotechnologies, vol.1, no.1, April-May 2005, p.47-64. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/261709929_Critical_Theory_of_Technology_An_Overview>. Acesso em: 26 ago. 2024.

KHAN, Muzammil; KHAN, Sarwar Shah. **Data and information visualization methods, and interactive mechanisms: a survey**. International Journal of Computer Applications, vol. 34, no. 1, p.1-14, nov. 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/264623537_Data_and_Information_Visualization_Methods_and_Interactive_Mechanisms_A_Survey>. Acesso em: 23 ago. 2024.

JENNY, Hans. **Cymatics: A Study of Wave Phenomena & Vibration**. Newmarket, NH: Macromedia Press, 2001.

LAURENTIZ, Sílvia. **Alguns desafios para a Visualização de Dados**. In: 18º Encontro Internacional de Arte, Ciência e Tecnologia – da admirável ordem das coisas: arte, emoção e tecnologia. Lisboa: Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, 2019. p.123-136. Disponível em: <https://www.eca.usp.br/acervo/producao-academica/003055777.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2024.

LAUTERWASSER, Alexander. **Water Sound Images: The Creative Music of the Universe**. Newmarket, NH: MACROmedia Publishing, 2006.

LIMA, Melina Silva de.; Farias, Luiz Marcio Santos; Martin, Vera Aparecida Fernandes. **A engenharia didática na construção e utilização de esferas armilares: Perspectiva histórica no ensino de conceitos de Astronomia e de Matemática**. In V Simpósio Nacional de Educação em Astronomia - V SNEA. Londrina, PR: Universidade Estadual de Londrina, 2018. p. 1-10. Disponível em <https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2020/01/SNEA2018_TCP80.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2024.

MANOVICH, Lev. **A visualização de dados como uma nova abstração anti-sublime**. In: LEÃO, Lucia. (Org.) Derivas: cartografias do ciberespaço. São Paulo: Annablume, Senac, 2004. p. 135-143.

MANOVICH, Lev. **What is Visualization?** In: DIGAREC Keynote-Lectures 2009/10, ed. by Stephan Günzel, Michael Liebe, and Dieter Mersch, Potsdam: University Press 2011, p. 116-156.

PLAZA, Julio. **Tradução Intersemiótica**. São Paulo: Perspectiva, 1987.

POLICARPO, Clayton; PERISSINOTO, Paula. **A materialização de dados astronômicos**

na série «Quando as Estrelas Tocam, Grupo Realidades (ECA-USP). In: 10º Encontro Internacional de Grupos de Pesquisa: Convergências entre Arte, Ciência e Tecnologia & Realidades Mistas, São Paulo: UNESP, 2021.

REY, Sandra. **Por uma abordagem metodológica da Pesquisa em Artes Visuais.** In Brites, Blanca; Tessler, Elida (Org.) O meio como ponto zero: metodologia da pesquisa em artes plásticas. Porto Alegre: UFRGS, 2002. p.123-140.

ROCHA, Cleomar; DONATI, Luisa Angelica Paraguai. **Sensibilização subversiva: Feenberg e as poéticas tecnológicas.** In: (Re)existências: anais do 30º encontro nacional da ANPAP. Anais...João Pessoa, PB: ANPAP, 2021. p.1-14. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/30enanpap2021/383351-sensibilizacao-subversiva--feenberg-e-as-poeticas-tecnologicas/>. Acesso em: 27 ago. 2024.

VENTURELLI, Suzete; MELO, Marcilon Almeida de. **O visível do invisível: data art e visualização de dados.** ARS (São Paulo), [S. l.], v. 17, n. 35, p. 203-214, 2019. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2178-0447.ars.2019.152451>. Acesso em: 2 set. 2024.

WILLSON, Lee Anne; TEMPLETON, Matthew. **Miras, RV Tauri Stars, and the Formation of Planetary Nebulae.** In: AIP Conference Proceedings, vol. 1170, no. 1, p. 113-121, 16 set. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1063/1.3246421>. Acesso em: 24 ago. 2024.

¹ Site da Associação: <<https://www.aavso.org/>>. Acesso em: 22 de ago. de 2024.

² Memória luminosa, pois, ao observarmos uma estrela estamos observando o seu passado plotado em luz até nós.

³ A esfera armilar foi um importante instrumento de astronomia usado na antiguidade para auxiliar as navegações, ela representava um modelo reduzido do cosmos, criada a partir de conhecimentos de álgebra e trigonometria da época. (Lima et al., 2018).

Guilherme Menegasso, Gilberto Prado *

Considerações sobre os processos de fabricação digital

* **Guilherme Menegasso** é Mestre em Design com a pesquisa em realidade aumentada e impressão 3D, pela Universidade Anhembi Morumbi. Graduação em Design pelo Instituto Mauá de Tecnologia. Especialidade em modelo físico, impressão 3D e projeto de produto. Curso em UX e UI. Trabalhou entre os anos de 2021 e 2023 como técnico em design no Fab Lab Mauá no Instituto Mauá de tecnologia onde auxiliava em projetos de alunos e professores. Trabalha atualmente como auxiliar de coordenação do curso de Design.
<gui-menegasso@hotmail.com>
ORCID 0009-0005-4556-3231

Gilberto Prado é artista e coordenador do Grupo Poéticas Digitais. Tem realizado e participado de diversas exposições no Brasil e no exterior. Atualmente é professor dos programas em design da Universidade Anhembi Morumbi (UAM) e do Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP).
<gttoprado@gmail.com>
ORCID 0000-0003-2252-3489

Resumo Neste artigo apresentaremos algumas considerações sobre a fabricação digital, em específico o processo de impressão 3D e como ele se relaciona com o processo de corte a laser no âmbito da prototipagem. Estes dois processos permitem a confecção de peças e modelos a partir de uma matéria prima comparativamente barata dentro da prototipação no design de produto. Vemos estas duas tecnologias se fazem presentes em laboratórios de faculdades com cursos de design, arquitetura e engenharia, possibilitando o contato de alunos com essa tecnologia desde muito cedo na graduação. Os chamados espaços *makers* e Fab Labs permitem a utilização dessas tecnologias, sendo ambientes favoráveis ao aprendizado. Saber diferencia as vantagens de cada processo e utilizar o processo mais adequado a fabricação de uma peça vem se tornado essencial na capacitação de novos designers. Abordaremos as diferenças, vantagens e aplicações de cada processo de maneira a dialogar com o ambiente da graduação em design para melhor entender a aplicação e utilização dessas tecnologias.

Palavras-chave Fabricação digital, Design, Modelagem 3D, Impressão 3D, Corte a laser.

Considerations on digital manufacturing processes

Abstract *In this article we will present some considerations about digital manufacturing, specifically the 3D printing process and how it relates to the laser cutting process in the context of prototyping. These two processes allow parts and models to be made from comparatively cheap raw materials within product design prototyping. We see these two technologies present in laboratories at design, architecture and engineering universities, making it possible for students to come into contact with this technology very early on in their undergraduate studies. The so-called makerspaces and Fab Labs allow these technologies to be used, making them favorable learning environments. Knowing how to differentiate between the advantages of each process and how to use the most appropriate process to manufacture a piece has become essential in training new designers. We will discuss the differences, advantages and applications of each process in order to engage with the undergraduate design environment to better understand the application and use of these technologies.*

Keywords *Digital fabrication, Design, 3D Modeling, 3D printing, Laser cutting.*

Consideraciones sobre los procesos de fabricación digital

Resumen *En este artículo presentaremos algunas consideraciones sobre la fabricación digital, específicamente el proceso de impresión 3D y cómo se relaciona con el proceso de corte por láser en el ámbito de la creación de prototipos. Estos dos procesos permiten la producción de piezas y modelos a partir de insumos más accesibles dentro de la creación de prototipos de diseño de producto. Vemos estas dos tecnologías presentes en los laboratorios de universidades con cursos de diseño, arquitectura e ingeniería, lo que permite contacto de los estudiantes con estas tecnologías desde el inicio de la graduación. Laboratorios conocidos como makerspaces y Fab Labs permiten el uso de estas tecnologías, siendo un ambiente favorable para el aprendizaje. Saber las ventajas de cada proceso y distinguir el proceso más adecuado para fabricar una pieza se ha vuelto esencial en la formación de nuevos profesionales del diseño. Así abordaremos las particularidades, ventajas y aplicaciones de cada proceso para dialogar con el diseño para comprender mejor la aplicación y el uso de estas tecnologías.*

Palabras clave *Fabricación digital, Diseño, Modelado 3D, Impresión 3D, Corte por láser.*

Introdução

Quando falamos de fabricação digital, nos referimos a processos de manufatura aditiva ou subtrativa que utiliza dados digitais para controlar o processo de fabricação. O digital implica a utilização de interfaces e telas para a fabricação de peças pela máquina, diferenciando de processos manuais onde o controle da ferramenta é responsabilidade do usuário.

Apesar da ferramenta ser controlado por dados e interfaces, é necessário que o usuário tenha conhecimento de como operar essas interfaces para que o resultado do processo seja de acordo com a intenção do operador. Flusser (2017) coloca como o homem está “alienado”, louco para poder dar um sentido ao mundo quando a questão é a simbologia e as barreiras na comunicação. Desta maneira vemos que cada software cria sua própria esfera de sentido que deve ser desbravada e entendida antes de ser utilizada, para cada ferramenta, cada processo, teremos uma curva de aprendizado.

Dentro de espaços *makers* e Fab Labs como o Fab Lab Mauá, temos uma variedade de processos, dentre eles os chamados CNC, do inglês *computer numeric control*, controle numérico computadorizado. Estes podem ser tornos CNC, *routers* CNC dentre outras. CNC é o termo utilizado para o mapeamento de movimentos da máquina por valores alfanuméricos. Uma das formas mais utilizadas é o *geometry-code*, abreviado para G-code que é uma extensão de arquivo comumente utilizada em máquinas de prototipagem como impressoras 3D, *routers* e corte a laser.

Estas máquinas trabalham de maneira bem similar. Todas trabalham com G-code para fabricação de peças por meio de um cabeçote que percorre um caminho pré-determinado pelo operador, executando comandos de movimento nos seus eixos. Destruindo o processo dessa forma, observamos que a máquina de corte a laser é a mais simples das três pois seu cabeçote não terá movimentos verticais, apenas seguirá os movimentos planares estabelecidos na programação do arquivo. Como a altura e foco do laser é ajustado apenas no começo do processo e não se altera, não temos que nos preocupar com movimentos verticais durante o corte.

Ao aumentarmos a complexidade temos uma máquina de usinagem, comumente chamada de *router*. Seu cabeçote tem movimento vertical e controla uma fresa, que é uma broca especializada para cortes laterais, não apenas verticais. Então temos os movimentos do cabeçote horizontal e vertical (X, Y e Z em termos cartesianos), controle da rotação da fresa e todo mecanismo para a troca da mesma. O tipo de fresa utilizada, acabamento, velocidade de rotação, velocidade de avanço e altura do passo de corte são todas variáveis a serem consideradas antes do processo e monitoradas durante, havendo casos em que a alteração de algum parâmetro seja necessário.

No topo da complexidade temos o processo de Impressão 3D. Similar a *router* temos um cabeçote que se movimenta nos eixos X, Y e Z. Temos neste cabeçote uma série de elementos cujo o objetivo é derreter um filamento plástico e empurrá-lo por um bico que deposita em camadas para

construir uma peça (STRÁSKÝ, 2019). Esta é a descrição básica colocada no guia *Basics of 3d printing with Josef Prusa*, pela fabricante de impressoras 3D de FDM Prusa Research Labs. Como a peça impressa 3D é formada de várias partes, temos a adaptação na velocidade e quantidade de material depositado (em inglês chamado de *flow*). Essas partes são: camadas de base/topo, paredes e preenchimento. As camadas de base e topo são as partes da impressão que tem contato com o exterior da peça na direção vertical, já as paredes têm contato com a parte externa horizontalmente. O preenchimento é a parte interna da peça, normalmente composta por um padrão pré-definido. Este padrão preenche a peça por um valor medido em porcentagem, entre 0 a 100%.

Impressão 3D e injeção de plástico

Pela peça ser feita dessas partes e pelo material ser depositado em camadas, a peça impressa “terá menos resistência na direção perpendicular as camadas de impressão” (STRÁSKÝ, 2019). Por esse motivo, as peças impressas em impressão 3D tendem a ter menos resistência mecânica que a mesma peça injetada a plástico. É importante que qualquer pessoa que esteja projetando uma peça para o processo de impressão 3D tenha em mente as limitações do processo. Podemos fortalecer nossa peça para obter resultados específicos, como elasticidade ou resistência a compressão, mas não é possível alcançar a resistência que a mesma peça teria se fosse injetada a plástico.

Khan (2020) em seu artigo *Comparison on Performance of Injection Moulding and 3D Printed Parts* realiza testes mecânicos em peças injetadas e impressas em plástico ABS. As peças foram impressas com 90% de preenchimento, três camadas de topo/base e duas camadas de perímetro/paredes. Os testes mostraram que as peças feitas por injeção de plástico “são muito mais fortes, demonstrado pela resistência ao impacto maior” quando comparadas as amostras impressas em 3D.

Quando estamos em um ambiente como o Fab Lab Mauá, os usuários têm a expectativa que as peças impressas em 3D tenham as características físicas de uma peça plástica de plástico injetado, o que não é o caso. No caso do Fab Lab Mauá, muitas vezes os pedidos de impressão vinham com o pedido de 100% de preenchimento com o intuito de igualar a resistência.

Estamos comparando um processo industrial a um processo de prototipação que pode ser realizado com máquinas relativamente baratas quando comparamos a máquinas de injeção e moldes metálicos. Em quesito de prototipagem e iteração, os modelos impressos 3D e a qualidade das peças mais do que compensam as limitações mecânicas. Limitações essas que suprem as necessidades em grande parte dos casos práticos onde se utiliza a impressão 3D em um contexto universitário, educacional e representativo. A impressão 3D e outros processos de fabricação digital eliminam a destreza manual como intermediário entre a ideia e o produto, então alunos

podem focar em melhorar seus designs ao invés de cuidar de problemas mundanos com material (BLIKSTEIN 2013).

Modelagem para impressão 3D e corte a laser

No Fab Lab Mauá utilizamos com maior frequência os processos de impressão 3D e corte a laser. Podemos ver isso pela existência de filas de agendamento individuais para esses dois processos.

O processo de corte a laser dentro do laboratório é realizado pelo aluno. Este escolhe um horário para realização do seu projeto, podendo optar por trinta minutos, uma ou duas horas. No momento do agendamento é necessário o envio do arquivo das peças a serem cortadas, assim como o material e espessura a ser cortado. Um funcionário do laboratório então aprova ou rejeita um pedido baseado a disponibilidade de matéria prima e a viabilidade do projeto.

Já o processo de impressão 3D, o projeto permanece em espera em uma fila de pedidos até ser avaliado por um funcionário. Por se tratar de um processo mais sensível a interferência, a impressão sempre é iniciada e monitorada pelos funcionários do laboratório.

Quando falamos de interferências na impressão 3D nos referimos a erros durante o processo que podem atrapalhar a impressão. Diferente do corte a laser que existem poucas interferências possíveis de acontecer durante o corte, na impressão 3D existe inúmeros problemas que podem ocorrer durante a impressão da peça, dentre eles o esgotamento do filamento, o empenamento da base da peça, o entupimento do bico dentre outros.

Pelo aluno não estar ativamente participando do processo de impressão, o aluno não tem o envolvimento visceral com o processo, e acrescenta: “A questão, então, é decidir no lado da eficiência (um especialista operando a máquina para todos), ou equidade (todos operam a máquina)” (Blikstein, 2013). Neste caso foi optado pelo técnico David operar as máquinas para agilizar o processo, mas não ficou claro se as estudantes estavam aprendendo ao observar outra pessoa realizar o processo de corte a laser. Essa posição só é exacerbada quando o processo é realizado sem a presença do aluno, que é o caso da impressão 3D no Fab Lab.

Quando comparamos a impressão 3D com o corte a laser, podemos inferir algumas diferenças básicas.

A primeira é o tempo de criação e elaboração do arquivo. Para o corte a laser podemos utilizar um software de modelagem 3D que também gere desenho técnico como o SolidWorks. Precisamos do desenho técnico com vista perpendicular das peças para serem cortadas na chapa do material escolhido. Pode ser realizada uma modelagem planificada da peça a ser cortada, similar a modelagem de tecido para a confecção de roupas.

A impressão 3D necessita que o estudante entenda de modelagem 3D. No Instituto Mauá de Tecnologia o tempo mínimo de uma matéria de modelagem 3D é de um semestre. É importante ressaltar que o conheci-

mento de um software 3D é diferente de saber projetar para o processo escolhido. A visualização 3D e a fabricação se distinguem na capacidade de realização, ou seja, sua viabilidade produtiva.

Classificaremos estes dois tipos de modelagem:

1. Modelagem de visualização
2. Modelagem de fabricação

A modelagem de visualização pode ser utilizada para impressão 3D com mais facilidade que para o corte a laser. Por ser o corte que resulta em uma peça bidimensional no sentido de ser um recorte de uma chapa de espessura fixa. Quando projetado para corte a laser, não basta a modelagem do volume da peça, é preciso que tenha a espessura do material a ser cortado e como é traduzido em chapas ou peças a se encaixarem a fim de se formar o volume.

Um exemplo que podemos dar para exemplificar esses dois tipos de modelagem seria utilizando uma caixa de papelão. A caixa de papelão é um corte de papelão grosso que quando dobrado de uma certa maneira tem seis lados com uma abertura para se guardar objetos em seu interior. A caixa de papelão não é um objeto que já sai da linha de produção pronto. Ela necessita que seja feita a dobra das suas paredes e que sejam fixadas de alguma forma, seja ela cola ou encaixes.

O corte a laser se assemelha à caixa de papelão da mesma forma que temos peças que não saem na sua forma final, elas precisam necessariamente serem planejadas para serem montadas e coladas para que cheguem no seu formato pretendido. Quando se projeta para corte a laser é necessário levar em consideração essa montagem que será feita após o corte das peças.

Por se tratarem de peças que são cortadas de uma chapa de material, é de conhecimento da grande maioria dos usuários da máquina de corte a laser que existem limitações e que se é necessário projetar com elas em mente. Quando utilizando a impressão 3D também temos limitações, porém essas muito menos aparentes aos estudantes.

Quando colocamos a justaposição entre a modelagem 3D para visualização e para fabricação, vemos que a modelagem para fabricação é diretamente relacionada ao processo que estamos utilizando. Levando em consideração a mudança do processo de corte a laser para impressão 3D, devemos adaptar também o processo de modelagem.

A modelagem de visualização é como iremos chamar a modelagem de volume, ou seja, a modelagem que prioriza o volume ou a aparência externa da peça, sem se preocupar com a montagem, fabricação ou qualquer outra questão estrutural. Realizando outra analogia, seria como a modelagem utilizando argila ou outro meio maleável apenas para a reprodução superficial do objeto. Neste caso a importância é dada ao volume do objeto sendo a parte interna composta totalmente pelo material, sendo sólido. Quando modelando em um Software 3D, o primeiro passo no aprendizado é a modelagem por volume para que o estudante se familiarize com as ferramentas do software.

Figura 1. Modelagem de volume de um Bule de chá no software livre Blender3D.

Fonte: Os autores, 2024.



Na figura 1 temos um exemplo de uma modelagem de visualização utilizando o software de modelagem 3D gratuito *Blender*. Este modelo foi concebido em poucos minutos sem referência para representar um bule de chá. Considerando as partes básicas de um bule de chá, seu corpo, bico, cabo e tampa estão todos presentes na modelagem. O que não foi modelado é a maneira com que a tampa encaixa no corpo do bule, a espessura do material e sua parte interna. Esses pontos são importantes para escolha do processo de fabricação do bule, dependendo do nosso design. Quando pensamos na impressão 3D esse tipo de modelagem se torna atrativo por se tornar de uma peça única de base larga que aparenta não ter problemas de ser impressa.

Por ser o primeiro tipo de modelagem que o estudante tem contato, muitas das peças que são enviadas para impressão no Fab Lab são representações volumétricas. Esses modelos são as representações das formas gerais da peça e como vimos, não levam em consideração o processo de fabricação.

Em muitos casos a modelagem de visualização basta para ser impressa em 3D. Mas raramente essas impressões são otimizadas no que se trata de tempo de impressão e gasto de material. Em um ambiente de aprendizado é completamente aceitável este tipo de modelagem, mas por se tratar da forma mais fácil de se produzir uma peça, acaba se tornando um vício optar por este processo. Blikstein coloca como a síndrome do chaveiro em que foi proposto como uma introdução a fabricação digital com o corte a laser a fabricação de chaveiros: “Na quarta sessão, percebi algo de errado. O workshop virou uma fábrica de chaveiros [...] por mais que tenha sido uma solução efetiva para engaja-los na fabricação digital, isso oferecia uma recompensa muito grande por um esforço pequeno” (Blikstein, 2013, p. 9). O mesmo paralelo pode ser traçado na modelagem de visualização: Por que utilizar a modelagem mais complexa se a modelagem mais simples resolve, apesar de alguns defeitos, meu problema? O Ponto observado era a preferência da modelagem de volume em relação a modelagem de fabricação. Por ser o primeiro tipo de modelagem aprendida pela maioria dos alunos como base para modelagens mais complexas, com partes e encaixes.

Quando realizamos algum projeto que necessita a fabricação e montagem de diversas peças, é necessário a adequação do projeto para o processo de fabricação escolhido. PAIO (2021) coloca como “as ideias abstratas só se tornam significativas e concretas quando são necessárias para realizar uma tarefa dentro de um projeto”. Quando temos a necessidade em um projeto de um planejamento de encaixes, que necessitam uma modelagem mais atenta e concisa, devemos explorar os processos que nos favorecem dentro de cada projeto. A modelagem de volume pode ser suficiente para a representação livre de modelos e volumes, mas não deve se tornar a única utilizada para projetos.

A adequação do projeto para um processo de fabricação pode parecer uma afirmação óbvia, mas no dia a dia do laboratório era comum observar alunos relutantes a adaptar o projeto. Isso pode ser atribuído a uma série de fatores que não entram no escopo deste artigo. O conhecimento sobre o processo e, muitas vezes, a vivência com as máquinas é necessário para a elaboração de projetos satisfatórios, isto é, que atendam aos requisitos do projeto.

Quando falamos de um projeto para ser fabricado com o processo de corte a laser, devemos pensar a modelagem de maneira diferente do processo de impressão 3D. De início, nossa matéria prima serão chapas de MDF ou plásticos como acrílico. Nossa modelagem deve refletir isso, levando em consideração a construção de volumes tridimensionais com chapas e encaixes. Estes encaixes devem levar em consideração a espessura do material utilizado, que pode variar entre 2 a 10 milímetros em alguns casos. Estas peças devem ser dispostas de maneira a serem cortadas, as chamadas folhas de corte, similares a um quebra cabeça, a fim de otimizar o material utilizado e evitar desperdícios.

Esse tipo de modelagem pode ser realizado em uma gama de softwares CAD (do inglês, desenho assistido por computador) e até softwares de desenho vetorial como *Adobe Illustrator* ou *CorelDRAW*. Isso permite uma flexibilidade ao aluno, principalmente de primeiro ano, a desenvolver projetos com relativa tranquilidade, utilizando o software que tiver mais experiência. Estes projetos iniciais similares em escopo aos chaveiros dados de exemplo por Blikstein. Um modelo utilizado são pequenas peças chamadas *meeples* que são utilizadas em jogos de tabuleiro e normalmente feitas pelo processo de corte a laser em madeira.

Após esse contato inicial não se apresenta opções mais complexas de projetos utilizando o corte a laser. Isso acarreta a dependência maior em modelagens de visualização para realização de projetos.

Dentro dessas duas categorias de modelagem podemos observar as aplicações de cada tipo dentro do design. A modelagem de visualização é utilizada para a representação de modelos, seja em ambientes virtuais, renders de produtos, jogos digitais ou projetos visuais. Utilizamos para apresentar e comunicar ideias para outras pessoas, sem a preocupação de como essa peça pode ser fabricada caso fosse manufaturada.

A modelagem de fabricação é utilizada quando se projeta para fa-

bricação. São consideradas variáveis como encaixes, materiais, métodos de fixação dentre outros parâmetros pertinentes ao processo de fabricação que virá ser utilizado. Essa modelagem deve ser precisa em contrapartida da modelagem de visualização que tem mais liberdades em relação a montagem e escala.

Dentro do Fab Lab temos que observar se o tipo de modelagem enviada pelo aluno condiz com o processo a ser utilizado. Para impressão 3D, a modelagem de visualização pode ser utilizada para projetar peças que não necessitam de medidas e encaixes precisos. No processo de corte a laser, é necessário a idealização do projeto tendo em mente a espessura do material a ser utilizado desde o início. Como os dois arquivos utilizados nos processos de corte a laser e impressão 3D são diferentes, o primeiro utilizando arquivos na extensão DXF e o ultimo arquivos STL na maior parte dos casos, temos que alterar nosso projeto para trocar de processo de fabricação. BEYER et al. (2015) apresenta algumas opções para converter malhas tridimensionais em peças de corte a laser para modelos de baixa fidelidade. Uma dessas opções é a converter esse modelo 3D em chapas para serem empilhadas, “mantendo a medida aproximada do volume em detrimento a qualidade da superfície”. Essa abordagem necessita de uma grande quantidade de peças e material para gerar esse volume. Quando comparado a um projeto colocado pelos autores de montagem de modelos tridimensionais por intersecção de peças bidimensionais, temo uma peça com acabamento de superfície melhor e menos peças.

Aplicações do corte a laser

O processo de corte a laser pode ser aplicado em uma série de projetos e de maneiras diferentes. Aqui apresentaremos alguns pontos sobre o processo e suas vantagens dentro do ambiente de um Fab Lab universitário em comparação com a impressão 3D. Como técnico durante os anos de 2021 e 2023 no Fab Lab Mauá, tive a oportunidade de observar uma grande variedade de projetos e soluções utilizando corte a laser. Com isso farei alguns apontamentos sobre boas práticas no que se diz prototipação utilizando corte a laser:

Caixas e suportes: A fabricação de caixas utilizando corte a laser permite uma maior precisão de dimensões tanto internas quanto externas além de uma maior velocidade de fabricação em relação a uma mesma peça impressa em 3D. O tipo de montagem com encaixes permite que a construção seja muito mais robusta, aguentando maiores impactos. Sites como o Box.py oferecem uma variedade de soluções de armazenamento que podem ser alterados com parâmetros diretamente do site.

Volumes geométricos: Para a confecção de grandes peças, como moldes para laminação, gabaritos para furação ou outras peças com grandes faces

que necessitam qualidade de superfície. O acabamento da chapa é superior ao acabamento da superfície superior de uma impressão 3D, assim para superfícies homogêneas como painéis ou placas podem ser fabricados com maior qualidade.

Modelos de fabricação mista: Utilização da peça cortada a laser como parte em uma montagem com outros processos de fabricação. Esse processo é útil para diminuir o tempo de fabricação, onde podemos agilizar a fabricação de partes menos detalhadas ou com detalhes possíveis de se obter no corte, deixando partes com mais detalhes ou necessidades mecânicas para outros processos.

Materiais e acabamentos: O processo de corte a laser permite o corte de uma variedade de materiais que vão de madeiras e MDF a acrílicos e plásticos, permitindo uma variedade de acabamentos e transparências. A peça cortada a laser tem uma qualidade de superfície maior que a impressão 3D, possibilitando peças esteticamente agradáveis prontas após o corte, isto é, sem nenhum trabalho adicional. Utilizando materiais transparentes e translúcidos conseguimos acabamentos que não são possíveis com a impressora 3D, como peças transparentes feitas em acrílico.

Aplicações da impressão 3D

Impressão 3D possibilita a manufatura de peças por deposição de camada. Esse é um dos fatores que possibilita a manufatura de peças que não poderiam ser fabricadas de outra forma. Para uma impressão de sucesso, é necessário conhecer as limitações da máquina e material utilizado, já que cada um desses fatores tem alta variabilidade de parâmetros e especificidades. Aqui nós apresentamos algumas observações sobre o processo e projetos utilizando a impressão 3D:

Peças estéticas: Incluindo bustos, figuras, brinquedos, *desk toys*, colecionáveis, réplicas de filmes e muitos outros. São peças que o objetivo é ser esteticamente fiel a um modelo, produto ou personagem. São peças que não necessitam de resistência mecânica e precisam de uma aparência fiel ao modelo que tenta reproduzir.

Mecanismos e *print-in-place*: Peças que necessitam de uma precisão dimensional que deve ser ajustada para cada impressora e material utilizado. São peças de montagens maiores que tem movimento ou exercem força em outra peça, como roscas ou engrenagens. O termo *print-in-place* se dá a peças que são impressas “no lugar”, peças essas que tem algum elemento móvel que é impresso em conjunto com outras peças, sem necessitar montagem após a impressão.

Peças de reposição: Utilização de impressão 3D para repor peças quebradas ou faltantes. Pela rapidez e precisão, é possível substituir peças diversas de outras máquinas ou móveis. Essa reutilização permite uma vida útil maior, e um gasto menor já que não há necessidade de adquirir uma nova peça para repor a antiga

Geometria complexas e detalhes: O processo permite a impressão de peças que não poderia ser fabricada de outra maneira. Alguns tipos de rolamentos devem ser impressos em camadas e não são possíveis de serem usinados de maneira convencional. Igualmente peças detalhadas podem ser impressas com grande sucesso em impressoras 3D de resina, que são utilizadas amplamente no setor de joias.

Customização: Essa categoria abrange todas as outras. A confecção de peças sob demanda e exclusivas para um propósito como decoração de festas, presentes e outros. A customização é um grande atrativo de peças impressas para fins específicos, que não poderiam ser fabricadas com métodos de manufatura em larga escala por conta do preço elevado por baixas tiragens.

Considerações finais

O conhecimento e domínio de ferramentas de fabricação digital são essenciais para o designer moderno. A fabricação digital é uma nova linguagem com a qual o designer pode comunicar e transmitir suas ideias para o mundo. Saber utilizar essas tecnologias de forma plena para prototipação de peças durante a graduação vem sendo o diferencial de muito cursos que contam com espaços como Fab Labs e espaços *makers* onde o aluno pode interagir com essas tecnologias em ambientes propícios ao aprendizado. Uma das habilidades mais valiosas que um jovem designer poder ter é a capacidade de projetar e adequar seu projeto para o meio de fabricação adequado, seja para prototipagem ou para indústria.

O conhecimento sobre os processos vem junto com a experimentação e utilização de um devido processo. Quando o estudante tem contato constante com os processos como impressão 3D e corte a laser durante projetos da graduação, ele desenvolve o conhecimento necessário para adaptar o seu projeto para cada processo, assim otimizando o tempo de fabricação e custo material. Isso proporciona uma maleabilidade para o desenvolvimento de projetos mais complexos que englobem uma gama maior de processos, dando mais flexibilidade na hora de resolver desafios durante os projetos, e assim, durante a carreira como designer.

As diretrizes apresentadas nesse artigo são observações de projetos que passaram pelo Fab Lab Mauá. Observando os trabalhos de inúmeros alunos nos permitiu resolver questões dentro de outros projetos, onde as soluções se complementavam. Dessa forma se desenvolve um acervo de soluções para os mais diversos problemas que podem ser resolvidos com os

processos apresentados neste artigo. E mais importante ainda é desenvolver o projeto para a sua forma de fabricação adequada e saber quando desenvolver um projeto para corte a laser ao invés de impressão 3D e vice-versa. Essa adaptabilidade que o aluno desenvolve realizando projetos em um espaço como o Fab Lab o ajuda a se tornar um profissional mais competente para o mercado de trabalho.

Referências

BEYER, Dustin et al. **Platener**: Low-fidelity fabrication of 3D objects by substituting 3D print with laser-cut plates. In: Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems. 2015. p. 1799-1806.

BLIKSTEIN, Paulo. **Digital fabrication and 'making' in education**: The democratization of invention. FabLabs: Of machines, makers and inventors, v. 4, n. 1, p. 1-21, 2013.

FLUSSER, Vilém. **O Mundo codificado**: por uma filosofia do design e da comunicação. 1. ed. São Paulo: Ubu Editora, 2017. 244 p.

PAIO, Alexandra. **Desafios digitais na educação do século XXI**. A fabricação digital como recurso didático, p. 15-25, 2021.

STRÁSKÝ, Ondřej. **Basics of 3D printing with Josef Prusa**, primeira edição. Praga. 2019. E-Book. Disponível em: <https://www.prusa3d.com/downloads/basics-of-3d-printing.pdf>. Acesso em: 20 de março de 2023

KHAN, Wijdan. (2020). **Comparison on Performance of Injection Moulding and 3D Printed Parts**.

Recebido: 24 de junho de 2024

Aprovado: 28 de setembro de 2024

Mirca Bonano, Mirtes Marins de Oliveira *

Maquete da cidade de São Paulo: design expositivo, tecnologia e objeto histórico

* **Marcos N. Beccari** é graduada em artes visuais, mestranda no programa PPG Design - UAM, professora de artes visuais, formadora e gestora de equipes para mediação em exposições de arte, com atuação na área de gestão pública em secretarias municipais de cultura e coordenação de projetos culturais oriundos de editais públicos e leis de incentivo fiscal.

mircarbonano@gmail.com

ORCID 0009-0002-4870-3023

Mirtes Marins de Oliveira é Docente do Mestrado e Doutorado em Design da Universidade Anhembi-Morumbi (2012). Pós-Doutorado em Educação (DE-USP). Possui graduação em Educação em Educação Artística-Artes Plásticas pela Universidade de São Paulo (1986), mestrado em Educação: História, Política, Sociedade pela PUC-SP (1997) e doutorado em Educação: História, Política, Sociedade pela PUC-SP (2002). Trabalhou no Setor Educativo do MAC - USP e coordenou a Oficina das Artes da Associação Brasileira "A Hebraica" de São Paulo. Tem experiência na área de Artes, com ênfase em Fotografia, atuando nos seguintes temas: artes visuais, fotografia, ação artística, educação e artes.

mirtes.oliveir@animaeducacao.com.br

ORCID 0000-0002-7132-0875

Resumo O presente artigo apresenta evidências sobre a maquete da cidade de São Paulo, instalada no Museu Paulista desde 1922, realização de Henrique Bakkenist, por demanda da instituição. Este objeto histórico faz parte do acervo entre mobiliários, documentos e obras de arte que contam a história da cidade. Duas perguntas preliminares sugerem uma estratégia de investigação: qual a relevância da maquete da cidade de São Paulo para o acervo daquele museu histórico? Quais as contribuições ao Museu Paulista que as escolhas do design expositivo propõem ao apresentar a maquete após o processo de restauro dos últimos anos? A metodologia utilizada para a produção deste artigo concentra-se no estudo de caso e levantamento bibliográfico, com análise das informações para a construção de hipóteses. Algumas evidências aqui tratadas podem ressurgir com o devido aprofundamento na pesquisa da dissertação de mestrado *stricto-sensu* em desenvolvimento no Programa de Pós Graduação em Design - Universidade Anhembi Morumbi.

Palavras Chave Maquete da Cidade de São Paulo, Museu Paulista, cidade de São Paulo, objeto histórico, design expositivo.

Model of the city of São Paulo: exhibition design, technology and historical object

Abstract *This article presents evidence about the model of the city of São Paulo, installed at the Museu Paulista since 1922, created by Henrique Bakkenist, at the request of the institution. This historical object is part of the collection of furniture, documents and works of art that tell the history of the city. Two preliminary questions suggest an investigation strategy: what is the relevance of the model of the city of São Paulo to the collection of that historical museum? What contributions to the Museu Paulista the exhibition design choices propose when presenting the model after the restoration process in recent years? The methodology used to produce this article focuses on case studies and bibliographical research, with analysis of information to construct hypotheses. Some of the evidence discussed here may resurface with due deepening in the research of the stricto-sensu master's dissertation being developed at the Postgraduate Program in Design - Universidade Anhembi Morumbi.*

Keywords *Model of the city of São Paulo, Museu Paulista, city of São Paulo, historical object, exhibition design*

Maqueta de la ciudad de São Paulo: diseño expositivo, tecnología y objeto histórico

Resumen *Este artículo presenta pruebas sobre la maqueta de la ciudad de São Paulo, instalada en el Museu Paulista desde 1922, realizada por Henrique Bakkenist a pedido de la institución. Este objeto histórico forma parte de la colección de muebles, documentos y obras de arte que cuentan la historia de la ciudad. Dos preguntas preliminares sugieren una estrategia de investigación: ¿cuál es la relevancia del modelo de la ciudad de São Paulo para la colección de ese museo histórico? ¿Qué aportaciones al Museu Paulista proponen las opciones de diseño de la exposición al presentar el modelo tras el proceso de restauración de los últimos años? La metodología utilizada para elaborar este artículo se centra en un estudio de casos y una encuesta bibliográfica, analizando la información para construir hipótesis. Algunas de las pruebas aquí tratadas podrán resurgir con la profundidad adecuada en la investigación para la tesis de máster stricto-sensu que se está desarrollando en el Programa de Postgrado en Diseño - Universidade Anhembi Morumbi.*

Palabras clave *Maqueta de la Ciudad de São Paulo, Museu Paulista, Ciudad de São Paulo, objeto histórico, diseño expositivo.*

Identificar a encomenda do objeto histórico

Este artigo tem como objetivo trazer como pano de fundo pesquisa de mestrado sobre um objeto histórico do acervo do Museu Paulista, a maquete da cidade de São Paulo, encomenda feita pelo então diretor do Museu Paulista, o historiador, escritor e professor Affonso D'Escragno Taunay (1876-1958), que também foi o gestor responsável por organizar os festejos de comemoração do Centenário da Independência em 1922, comemoração esta que contextualiza a encomenda da maquete, feita ao artista e modelador holandês Henrique Bakkenist (1887-1940).

Este artista apresenta na ocasião uma peça com dimensões exuberantes, chegando a totalizar 6 metros de comprimento e 5,1 metros de largura, projetada e modelada em gesso. A opção para a conjuntura de elaboração da peça foi trabalhar com fontes documentais secundárias, como a primeira carta cadastral da cidade, de 1841 e 1842, confeccionada pelo engenheiro Carlos Abrão Bresser, com indicação dos lotes construções, alguns desenhos, aquarelas especialmente as imagens produzidas pelo fotógrafo Militão Augusto de Azevedo, feitas a partir de 1862 que comparavam vistas de São Paulo. Estes recursos ajudaram o artista a entender como poderia ser pensada a planificação da cidade. Todos estes elementos contribuem para Bakkenist construir uma planta em grande escala, compreendendo melhor terrenos e relevos da cidade, podendo assim tomar algumas decisões estéticas para sua obra.

Ao tratarmos dos assuntos pertinentes à criação, conservação e dos restauros da maquete da cidade que retratava a São Paulo de 1841, perceberemos que não seria possível fazê-lo sem o devido reconhecimento do momento histórico no qual se encontrava o Museu Paulista, palco principal das comemorações do primeiro centenário. Exatamente neste local, a maquete permanece desde a sua elaboração.

Paulo César Garcez Marins¹, no texto introdutório do catálogo *Pasados Imaginados - Coleção Museu do Ipiranga*, destaca que a diretoria do museu pretendia

com a maquete uma representação que obedecesse certos critérios de escolha, Taunay tentava mostrar que a cidade na época da independência já tinha intensa atividade comercial e era imponente, embora rústica (MARINS, 2022).

Nesta citação, podemos observar a intencionalidade de Taunay em evidenciar, a partir da encomenda do maquete da cidade de São Paulo, a importância da própria cidade, por suas atividades comerciais e significativas para o país.

Este objeto histórico é instalado intencionalmente no Museu Paulista, criado em um contexto que procuramos identificar com o resgate das supostas conquistas deste período.

Lembrando que foi no período que vai entre 1870 e 1930 que os museus nacionais - Museu Paulista, o Museu Nacional (RJ) e o Museu Paraense de História Natural - começaram a desempenhar um importante papel como estabelecimentos dedicados à pesquisa etnográfica e ao estudo das assim chamadas ciências naturais. É a partir desta perspectiva que se pode entender a instalação e o desenvolvimento desses estabelecimentos no Brasil, em particular o Museu Paulista, que, a partir de 1870 se afirmou como o mais científico dos museus nacionais” (SCHWARCZ, 1998, p. 124).

Destacamos aqui outra menção relacionada ao diretor do museu - Taunay -, feita por Paulo César Garcez Marins: “não só a maquete, mas todo o Museu Paulista sob a gestão de Taunay cria uma visão positiva sobre o passado colonial e imperial de São Paulo”, afirma.

Dentro deste contexto, a maquete se torna um elemento simbólico, dando visibilidade para o crescimento da cidade, que economicamente vinha se desenvolvendo e socialmente criava oportunidades de crescimento de um cenário urbano, onde a ocupação das áreas até então rurais já começavam a mudar suas características. Essas narrativas corroborariam uma sensação de pertencimento, manifestada pelo público dentro do museu. Retomar o contexto de construção da maquete é falar da uma São Paulo que já possuía uma intensa atividade comercial, urbanisticamente instalada, contendo um Jardim Botânico inaugurado em 1825, hoje conhecido como Jardim da Luz. Esse crescimento é corroborado com a criação dos Cursos Jurídicos da Faculdade de Direito do Largo São Francisco em 1827, para citar alguns exemplos.

Propomos um salto nesta história ao destacarmos que no ano de 2022, especificamente nas comemorações do Bicentenário da Independência do Brasil, o Museu Paulista reabre suas portas após nove anos de uma intensa reforma, que inclui o restauro da edificação e de um conjunto de obras de seu acervo, ressaltando que obras como a maquete, permanecem no prédio durante todo o processo de restauro do edifício. Consideramos neste artigo as estratégias propostas para o restauro e a rerepresentação da maquete da cidade de São Paulo a partir de um projeto que utiliza tecnologia e narrativas audiovisuais, propiciando outras camadas de significados para o objeto histórico, tornando a maquete uma das principais atrações do acervo do Museu Paulista.

Surgimento do Museu Paulista, domicílio da maquete da cidade de São Paulo

Localizado no bairro do Ipiranga, zona Sul da cidade de São Paulo, o Museu Paulista da Universidade de São Paulo, também conhecido como Museu do Ipiranga, é hoje um dos museus mais visitados da cidade².

Como referência da importância desta instituição, destacamos um trecho da entrevista da Diretora do Museu Paulista, Rosário Ono ao *Jornal da USP*³:

Com certeza a marca de 1 milhão de visitantes tem um significado muito especial, pois reflete a boa recepção à reabertura do museu após nove anos fechado. A média diária de visitantes contabilizada pela emissão de ingressos nesse período foi de aproximadamente 2 mil pessoas. Assim, antes de mais nada, agradeço ao nosso público visitante que nos permitiu atingir essa marca tão rapidamente.”(DE LIMA, Solange Ferraz; ONO, Rosaria. O novo Museu do Ipiranga no bicentenário da independência do Brasil. Instituto Martius-Staden. Rio de Janeiro, 2022).

Comenta a diretora do museu ao se referir ao feito de um milhão de visitantes após a reabertura do museu em 7 de setembro de 2022.

O edifício em que hoje estão instaladas as exposições e espaços para atividades educativas e culturais foi projetado para ser um monumento em comemoração à Proclamação da Independência, ocorrida em 1822. O edifício foi construído entre 1885 e 1890. Em 1894, o recém-criado Museu do Estado (Museu Paulista) foi transferido para o monumento.

Segundo SCHWARCZ (1998), “em 1893 o Museu do Ipiranga adquire as coleções pertencentes a Joaquim Sertório, compostas por espécimes de história natural, mobiliários, jornais e objetos da cultura indígena. E é com esse material, que foi inaugurado oficialmente o Museu Paulista, em 26 de julho de 1894. No mesmo ano, por indicação de Orville Derby (diretor da comissão Geográfica e geológica do Estado) é contratado o zoólogo Hermann von Ihering, conhecido por sua atuação nos certames internacionais⁴. Abria-se então um novo museu etnográfico, cujo objeto era o estudo da história natural da América do Sul e em particular do Brasil, por meios científicos”.

Conforme destacamos neste trecho, há uma descrição do profissional escolhido para direção da instituição e quanto essa decisão implicaria nos rumos do museu.

Novos caminhos propostos ao museu se apresentam a partir de 1917 com a chegada do historiador, escritor e professor na cátedra de Física Experimental da Escola Politécnica de São Paulo, Affonso D’Escragnolle Taunay (1876-1958), substituindo o então diretor do Museu Paulista, Hermann von Ihering. Taunay foi responsável por dirigir a instituição por um período de aproximadamente 28 anos (1917-1945). Não podemos deixar de

observar que seu posicionamento político interage com as demandas econômicas e sociais da cidade de São Paulo, investindo na ampliação da visibilidade e na correspondência das dinâmicas do museu ao projeto político de tornar a cidade referência para a sociedade brasileira.

Em 1934, o museu foi incorporado à Universidade de São Paulo - USP e seus registros de tombamento estão datados em primeiro lugar pelo Condephaat⁵, pelo Conpresp⁶ pelo Iphan⁷, garantindo a proteção e a preservação deste patrimônio imaterial nacional. Estes registros de tombamento são fundamentais para as garantias que envolvem, entre outras coisas, o detalhamento e as regras necessárias para que esse bem esteja preservado. Estamos falando do museu público considerado o mais antigo da cidade de São Paulo, segundo pesquisas feitas em documentos históricos⁸.

Reconhecer essa gama multiforme de possibilidades é recusar um modelo único de museu, chave da natureza e camisa de força. Portanto, o que aqui se discutirá não é a trilha que todo museu histórico deverá seguir, mas as direções em que ele pode trazer uma contribuição específica (e, portanto, insubstituível), na produção do conhecimento histórico - tema crucial, mas marginalizado nas discussões museológicas". (MENESES, 1994 - p.10).

Meneses nos provoca ao perceber que a direção do museu, na figura da diretora, Prof^a. Dr^a Rosaria Ono, e a equipe de curadoria, nas figuras de Prof. Dr. Paulo César Garcez Marins e Prof^a. Dr^a. Solange Ferraz de Lima, discordam de um modelo único de museu. A história nos mostra isso ao observarmos quantas mudanças foram discutidas e implantadas com esta última reforma. Percebemos nitidamente que a condição de um museu histórico o coloca em constante transformação e suas inquietações reverberam para a instituição.

Maquete da cidade de São Paulo, escolhas estéticas e olhares para a cidade e sua representação no objeto histórico

As referências utilizadas na construção de igrejas e casas foram pesquisadas em pinturas, José Wash Rodrigues (1891-1957) alguns mapas cartográficos do século XIX, ilustrações e nas fotografias de Militão Augusto de Azevedo (1837-1905) que constituíam os registros documentais da cidade.

A equipe do Estúdio Preto e Branco⁹, em São Paulo, foi responsável pelo trabalho de restauro da maquete, que contou com cerca de seis profissionais especializados.

Segundo a pesquisa e o mapeamento feito por esses restauradores, a escala utilizada por Bakkenist na projeção da maquete é de aproximadamente 1 para 175, segundo o engenheiro civil João Lopes Garcia, responsável por escanear a obra para seu mapeamento digital neste último processo

de restauro. Isso significa que um homem de 1,75 m teria cerca de 1 cm dentro da maquete.

Observamos que não houve uma fidelidade rigorosa de Bakkenist na reprodução do número de casas e terrenos existentes na ocasião. Foram reconstituídos alguns pontos históricos, outros tantos suprimidos e criaram-se alguns elementos de composição como quintais, terrenos e muros, fazendo uso de características da arquitetura colonial na modelagem do território de abrangência da maquete. Algumas edificações locais e marcos da cidade de São Paulo, ainda podem ser vistos hoje aproximadamente cem anos após a sua modelagem. Se caminhamos pela cidade, podemos notar alguns deles em suas construções originais, restauradas ou não. Locais como o Mosteiro de São Bento e a Igreja Nossa Senhora da Boa Morte se tornaram ao longo dos anos patrimônios materiais tombados e protegidos pela legislação em todas as instâncias de poder (municipal, estadual e nacional).

Ao analisar a maquete em 2022, com a reabertura das portas do Museu, não podemos deixar de destacar um ponto importante para a reflexão: o objeto histórico e as decisões curatoriais que envolvem as condições em que o mesmo será apresentado ao público frequentador do museu.

Neste contexto, há que se considerar as contribuições atuais do design expositivo ao criar um espaço de interação efetiva entre o visitante e a maquete. Para tanto, foi necessário observar entre outros aspectos a circulação do público no entorno da peça, criação de textos de fácil leitura, bancadas com reproduções da maquete abrigando relevos táteis, especiais para leitura de pessoas com deficiência visual, audiodescrição entre outros elementos que se somam às projeções e sobreposição de imagens históricas, pesquisadas por Bakkenist, como os mapas cartográficos, as fotografias, pinturas e aquarelas, que são projetadas no próprio objeto histórico.

Outro recurso é a projeção de luzes de diferentes tonalidades e múltiplas texturas que evidenciam volumes e indicam as ausências de representação, toda esta atmosfera é acompanhada de um áudio texto que conduz o percurso para o olhar do visitante, entre outros recursos tecnológicos que valorizam e inserem na maquete informações que complementam e ressignificam o objeto original.

Simultaneamente a essas imagens projetadas, o público é convidado a compreender sua história por meio de um áudio texto descritivo, com aproximadamente nove minutos, que narra as projeções. Organizado em seções contínuas, contam com um tradutor de libras, garantindo que públicos diversos possam acessar as mesmas informações simultaneamente.

Este recurso utilizado dentro da sala em que a maquete está instalada, cria uma espécie de ponte de aproximação entre a história da peça e a cidade de São Paulo do século XXI.

Restauo e design expositivo: desafios para a maquete da cidade de São Paulo

Fechado por quase nove anos, o Museu Paulista reabriu as portas em setembro de 2022 após a conclusão do processo de restauro do edifício histórico e de um novo projeto de expografia, considerando facilitadores de interação e privilegiando a acessibilidade dos diferentes públicos. Identificamos em todas as exposições, sejam elas permanentes ou temporárias, que a preocupação com a acessibilidade se transformou em um projeto inclusivo de acesso ao museu e seu acervo. Segundo o autor,

já que se vê que o museu histórico contemporâneo apresenta um leque extremamente aberto de problemas, que seria muito difícil tratar aqui na sua inteireza. Por isso, para garantir um mínimo de eficácia, o que será posto em debate limita-se a dois tópicos básicos, apenas: que possibilidade pode haver de participação do museu histórico na produção do conhecimento histórico? Como nessa perspectiva, funciona a exposição museológica? (MENESES. 1994, p.10)

O projeto expográfico buscou afirmar a qualidade de uma intervenção contemporânea em diálogo com a arquitetura eclética do edifício, evitando ao máximo confundir uma e outra por meio de elementos miméticos. Para tanto, foi desenvolvido para todo o projeto de restauração, um sistema expositivo para suporte tanto dos acervos quanto dos recursos de mediação, numa linguagem relativamente sóbria, composta de perfis e chapas metálicas de geometria regular. Admitiu-se com isso o contraste proposital em relação ao edifício-monumento, cujas paredes de alvenaria decoradas e esquadrias em madeira são inconfundíveis.

Outro aspecto importante nesta ampla reforma é todo o processo de restauro: houve a necessidade de aportes financeiros do governo estadual e da Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo (FUSP) que cobriram parte dos custos. No entanto, a maior fatia do orçamento para a reforma — cerca de R\$ 235 milhões¹⁰ — veio da iniciativa privada, por meio da Lei Rouanet. Empresas como a SABESP, o Instituto Itaú Cultural e o Grupo EDP, do ramo elétrico, investiram R\$12 milhões cada.

As exposições permanentes¹¹ foram organizadas em eixos narrativos para contar a história do acervo e contextualizar as suas peças, que retratam costumes e valores da sociedade. No eixo Passados Imaginados encontramos a maquete da cidade de São Paulo, que é objeto de pesquisa e estudo para o desenvolvimento deste artigo e de uma pesquisa já em processo.

Ao pensarmos nas possibilidades de como o design expositivo pode contribuir com a fruição do público visitante, destacamos no trecho a se-

guir no qual Oliveira e Tabach (2018) tratam das possibilidades de interação entre a obra e o visitante e a sua capacidade de ressignificar o contato com o objeto histórico.

Além disso, receamos que a bandeira da “experiência” com a arte, das propostas interativas, da tão desejada inclusão e participação do público possam soar como repelentes da “arte tradicional”, como se a completude do espectador com a obra só se valesse de interatividade, de forma que a contemplação por si só fosse inexpressiva. Nesse sentido, não cabe negar outras formas de contato com a obra, mas ressignificá-las. (OLIVEIRA, M. C. M.TABACH, V, 2018, p 117).

Mesmo compreendendo que estamos falando de um museu histórico, que abriga acervos da mesma natureza, as possibilidades de interação entre obra e público podem se assemelhar, como por exemplo na utilização dos recursos de audiodescrição, projeção de imagens e projetos de iluminação, criando uma camada de contemporaneidade ao objeto datado neste caso a maquete da cidade de São Paulo em 1841.

No início do século XIX, a ruptura com os modelos clássicos de visão foi muito mais do que uma simples mudança na aparência das imagens e das obras de arte, ou nas convenções de representação. Ao contrário, ela foi inseparável de uma vasta reorganização do conhecimento e das práticas sociais que, de inúmeras maneiras, modificaram as capacidades produtivas, cognitivas e desejantes do sujeito humano. (CRARY, JONATHAN, 2012,p 13).

Neste trecho do ensaio de Jonathan Crary podemos perceber alguns efeitos políticos e sociais oferecidos por ele para a reflexão, de como os processos históricos que constituíram os modos modernos de se conceber a visão no século XIX, apresentam algumas pistas para compreender o atual estatuto do olhar.

Esta não foi a primeira vez que a maquete passa por um restauro: em 1984, a obra — que era branca, da cor do gesso — ganhou outras cores em sua superfície, e quase trinta anos depois, foram realçadas¹².

As etapas de limpeza e restauração da maquete¹³ seguiram os rigores e protocolos determinados pelo restauro. As ações de limpeza química, o nivelamento das superfícies e a recuperação na camada de gesso superior se somaram à correção das trincas presentes nas estruturas e reposição do que faltava na estrutura da maquete. Algumas reconstruções na peça também foram substituídas pelos mesmos materiais da obra original.

No centro de uma sala própria, no edifício-monumento do Museu do Ipiranga, a maquete está instalada sobre uma base de madeira a cinquenta centímetros de altura do chão. Ela também ganhou em seu entorno

um guarda-corpo de vidro transparente, para a segurança da peça, já os visitantes poderão vê-la em toda a sua extensão, movimentando-se ao seu redor.

Uma das curiosidades deste processo foi a necessidade de construção de uma plataforma de metal sobre a obra, que permitiu o acesso dos restauradores ao seu miolo, pois, diante das suas dimensões apresentou-se como uma possibilidade de acesso ao centro da maquete. Outra importante etapa e que contou com a tecnologia para sua realização foi o escaneamento 3D da peça para servir de base na elaboração do mapeamento de danos, um dos requisitos do processo de restauração.

De qualquer modo, ainda se faz necessário neste espaço em que a maquete está instalada permanência de um profissional da área de segurança e de orientação de público para garantir a preservação deste bem.

Considerações finais

O presente artigo realizou uma pesquisa preliminar, com levantamento dos dados históricos relacionados à maquete, escolha das fontes bibliográficas, identificação com autores lidos e organização de referências teóricas capazes de ancorar esta escrita. Foi neste exercício de elaboração que foi observado que este objeto histórico - a maquete -, não possui uma variedade e quantidade de estudos e matérias teóricas que tratam da sua importância e relevância diante do acervo do museu.

Encontramos citações e informações contextualizadas mas com poucas referências sobre o processo de encomenda, feito por Taunay para abrilhantar os festejos do Centenário da Independência, bem como, quanto a criação da maquete com as decisões tomadas por Bakkenist durante o processo de produção da peça.

Este contexto nos convoca a realizar este estudo e ao produzirmos o artigo, contribuir para a construção de referência para futuros estudos sobre a maquete. Salientamos que neste estudo de caso foi elaborado uma pesquisa sobre design expositivo e escolhas curatoriais relacionadas ao espaço onde se encontra a maquete, suas características como objeto histórico e os recursos tecnológicos e de projeção escolhidos para compor a sua exibição.

Segundo Ulpiano Meneses,

O objeto antigo, obviamente foi manipulado em tempo anterior ao nosso, atendendo às contingências sociais, econômicas, tecnológicas, culturais, etc. etc. desse tempo. Nessa medida, deveria ter vários usos e funções, utilitários ou simbólicos. No entanto, imerso na nossa contemporaneidade, decorando ambientes, integrando coleções ou institucionalizado

no museu, o objeto antigo tem todos os seus significados, usos e funções anteriores drenados e se recicla, aqui e agora, essencialmente, como objeto-portador-de-sentido. Assim, por exemplo, todo eventual valor de uso subsistente converte-se em valor cognitivo o que, por sua vez, pode alimentar outros valores que o passado acentua ou legitima. Longe pois de representar a sobrevivência, ainda que fragmentada, de uma certa ordem tradicional, é do presente, indica Jean Baudrillard, que ele tira sua existência. E é do presente que deriva sua ambiguidade” (MENESES 1992 p. 12).

Diante do exposto, concordamos com o autor que estabelece uma relação entre o objeto histórico e o museu histórico. A escrita do artigo nos possibilitou, entre outras coisas, compreender que a maquete da cidade de São Paulo e o Museu Paulista são parte e todo, importantes e indissociáveis neste estudo.

Referências

ANELLI, Renato. **Gosto Moderno: o Design da Exposição e a Exposição do Design**. Arqtexto, n. 14, p-92-109, 2009.

DE LIMA, Solange Ferraz; ONO, Rosaria. O novo Museu do Ipiranga no bicentenário da independência do Brasil. **Instituto Martius-Staden**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: https://www.martiusstaden.org.br/images/conteudo/269_261022_93434.pdf. Acesso em 8 ago. 2024.

ESTÚDIO Preto e Branco. <https://www.pretoebranco.com.br/museu-do-ipiranga-mapping-sobre-a-maquete-de-sao-paulo-em-1841>. Acesso em 8 mai. 2024.

MARINS, Paulo César Garcez (coord). **Passados Imaginados - Coleção Museu do Ipiranga** (2022;3). São Paulo: Edusp, 2022.

MENESES, Ulpiano T. Bezerra de. Do teatro da memória ao laboratório da História: a exposição museológica e o conhecimento histórico. **Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 9-42, 1994. DOI: 10.1590/S0101-47141994000100002. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/anaismp/article/view/5289>. Acesso em: 8 ago. 2024.

MENESES, Ulpiano Toledo Bezerra de. **Os museus e as ambiguidades da memória: a memória traumática**. In: Conferência do 10ª Encontro Paulista de Museus- Memorial da América Latina, 2018, São Paulo.

MENESES, Ulpiano Toledo Bezerra de. **O objeto material como documento**. In: “Patrimônio cultural: políticas e perspectivas”, IAB/CONDEPHAAT, São Paulo, 1980.

MENESES, Ulpiano Toledo Bezerra de. **Para que serve um museu histórico? Como explorar um museu histórico**. São Paulo: Museu Paulista da USP, 1992. Disponível em: https://biblio.fflch.usp.br/Meneses_UTB_4_1268706_ParaQueServeUmMuseu-seuHistorico.pdf. Acesso em: 8 ago. 2024.

OLIVEIRA, Cecília Helena de Salles. Museu Paulista: espaço de evocação do passado e reflexão sobre a história. **Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 105–126, 2003. DOI: 10.1590/S0101-47142003000100007. Disponível em: <https://revistas.usp.br/anaismp/article/view/5383>. Acesso em: 8 ago. 2024.

OLIVEIRA, M. C. M.; TABACH, V.. **Virada Educacional como Ponto em Percorso**. In: Fabio Cypriano. (Org.). **Histórias das Exposições: debates urgentes**. 1 ed. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2018, v. 1, p. 87-120.

SCHWARCZ, Lilia Moritz. **As barbas do imperador: D. Pedro II, um monarca nos trópicos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

PROJETO Expográfico para o Museu do Ipiranga-Metrópole Arquitetos. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/996295/projeto-expografico-para-o-museu-do-ipuranga-metropole-arquitetos>. Acesso em 8 mai. 2024.

¹ Doutor em História Social pela FFLCH/USP e docente do Museu Paulista da USP.

² Segundo Rosário Ono https://www.martiusstaden.org.br/images/conteudo/269_261022_93434.pdf. Acesso em 8 ago. 2024.

³ Fonte: <https://jornal.usp.br/universidade/museu-do-ipuranga-leva-novo-olhar-sobre-a-historia-do-brasil-para-um-milhao-de-visitantes>. Acesso em 30 ago. 2024.

⁴ H. von Ihering graduou-se em medicina e ciências naturais na Alemanha. Seus estudos iniciais estiveram ligados à antropologia física; mais tarde Ihering se dedicou à zoologia, notadamente ao estudo de moluscos. Fixa residência no Rio Grande do Sul em 1880, quando pesquisou a flora, fauna e os povos indígenas da região. Trabalhou durante esse período como naturalista do Museu Nacional. Vem para São Paulo em 1893, como membro da Comissão Geográfica do Estado.

⁵ Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo.

⁶ Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo.

⁷ Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

⁸ Museu Paulista da Universidade de São Paulo - Serviço de Documentação Histórica e Iconográfica [SVDHICO].

⁹ https://docs.google.com/document/d/1pcbkZDSUFvxssANGuTIPpZWtQX4in_e2/edit. Acesso em 7 set. 2024.

¹⁰ Fonte: <https://fusp.org.br/museu-do-ipuranga>. Acesso em 7 set. 2024.

¹¹ Para Entender o Museu; Uma História do Brasil; Territórios em Disputa; Mundos do Trabalho; Casas e Coisas; A Cidade Vista de Cima; Catalogar: Moedas e Medalhas; Conservar: Brinquedos; Comunicar: Louças; Coletar: Imagens e Objetos; Passados Imaginados; Fonte: <https://museudoipuranga.org.br/exposicoes>. Acesso em 10 fev. 2024.

¹² Disponível em <https://www.pretoebranco.com.br/museu-do-ipuranga-exposicoes-de-longa-duracao>. Acesso em 8 mai. 2024.

<https://www.pretoebranco.com.br/museu-do-ipuranga-mapping-sobre-a-maquete-de-sao-paulo-em-1841>. Acesso

Recebido: 03 de agosto de 2024

Aprovado: 28 de setembro de 2024

Monica Tavares, Juliana Henno, Chi-Nan Pai*

Critérios de Projeto na Criação de Produtos Assistivos¹

* **Monica Tavares** é Doutora em Artes pela ECA-USP; Mestre em Multimeios pelo IA-UNICAMP. Atualmente é Professora Senior da ECA-USP e Bolsista PQ 2 (CNPq).
mbstavares@usp.br
ORCID 0000-0002-8008-1490

Juliana Henno é Doutora e Mestre em Artes Visuais pela ECA-USP. Atualmente, é Pós-Doutoranda Júnior (PDJ) do CNPq.
julianaharrison@alumni.usp.br
ORCID 0000-0002-9846-756X

Chi-Nan Pai tem formação em Medicina e em Engenharia Mecatrônica, ambas pela USP. É Doutor em Engenharia pela Tokyo Institute of Technology, Japão. Atualmente é professor de Engenharia Mecatrônica da USP.
chinan.pai@usp.br
ORCID 0000-0002-2061-1082

Resumo Este artigo busca investigar como os critérios estéticos, práticos e simbólicos podem ser aplicados, de modo não mutuamente excludente, ao design de produtos assistivos, para ampliar a experiência de pessoas com perda visual, auditiva ou motora, possibilitando maior acessibilidade e inclusão delas em seu contexto sociocultural. O design da imensa maioria desses dispositivos prioriza sua funcionalidade, relegando a segundo plano sua configuração estética e seu valor simbólico, o que reverbera a inadequação ao seu contexto cultural de parte numerosa dos usuários. Nesta perspectiva, pressupõe-se a necessidade de o design desses produtos incluir a pessoa como ponto central da experiência projetual. A partir das quatro partes deste artigo, poderemos depreender como ocorre a diretriz de direta ou indiretamente inserir o indivíduo nos processos de produção/recepção desses objetos, de modo a que ele se sinta apto a ressignificar tais objetos, ao neles incluir atributos de singularidade estética e valor simbólico, ampliando a identificação da pessoa com o produto e seu pertencimento ao contexto sociocultural. Logo: o que repercute o conceito de prótese transformacional.

Palavras Chave Produto assistivo, Deficiência, Desestigmatização, Design.

Design Criteria in the Creation of Assistive Products

Abstract *This article discusses how aesthetic, practical and symbolic criteria can be applied, in a non-mutually exclusive way, to the design of assistive products, to broaden the experience of people with visual, auditory, or motor loss, improving their accessibility and inclusion in their sociocultural context. The design of the great majority of assistive devices prioritizes their functionality, relegating their aesthetic configuration and symbolic value to a secondary level, which reflects the inadequacy of many users of assistive devices in their cultural context. From this perspective, it's assumed the need to include people as a central point of the design experience. From the four parts in the article, we can understand that there is a guideline to directly or indirectly insert the individual into the production/reception processes of these objects, so that he/she feels able to re-signify such objects, by including attributes of aesthetic uniqueness and symbolic value in them, expanding the person's identification with the product and his/her belonging to the sociocultural context. Therefore: what resonates with the concept of transformational prosthesis.*

Keywords *Assistive Product, Disability, Destigmatization, Design.*

Criterios de Diseño en la Creación de Productos de Asistencia

Resumen *Este artículo busca investigar cómo se pueden aplicar criterios estéticos, prácticos y simbólicos, de manera no excluyente, al diseño de productos de asistencia, con miras a ampliar la experiencia de las personas con pérdida visual, auditiva o motora, permitiendo una mayor accesibilidad e inclusión de ellos en su contexto sociocultural. El diseño de la gran mayoría de estos dispositivos prioriza su funcionalidad, relegando a un segundo plano su configuración estética y su valor simbólico, lo que refleja la inadecuación de un gran número de usuarios a su contexto cultural. Desde esta perspectiva, se asume la necesidad de que el diseño de estos productos incluya a la persona como punto central de la experiencia de diseño. A partir de las cuatro partes de este artículo, podemos entender cómo se produce la directiva de insertar directa o indirectamente al individuo en los procesos de producción/recepción de estos objetos, de modo que se sienta capaz de dar nuevos significados a dichos objetos, en ellos incluyendo atributos de singularidad estética y valor simbólico, ampliando la identificación de la persona con el producto y su pertenencia al contexto sociocultural. Por tanto: lo que resuena con el concepto de prótesis transformacional.*

Palabras clave *Producto Asistencial, Discapacidad, Desestigmatización, Diseño.*

Introdução

Em primeiro lugar, apresentam-se alguns conceitos e definições com vistas a situar o leitor no contexto da tecnologia assistiva, no âmbito da deficiência e na noção de estigmatização. Em segundo lugar, visa-se apresentar critérios de design que consideram o indivíduo não como um outro excludente, mas sim na perspectiva de refletir a desabilidade no suposto da desestigmatização. Em terceiro lugar, pretende-se mostrar alguns exemplos de produtos assistivos, que contemplem em suas propostas projetuais ou conceituais o suposto de que o indivíduo venha a ser o foco de atenção. Em quarto lugar, será investigado um estudo de caso – a prótese Hero Arm, da Open Bionics – que, ao considerar no seu projeto os três critérios de design, antes referidos, busca inserir o indivíduo no contexto sociocultural por ele vivido.

Alguns conceitos e definições

A tecnologia assistiva, segundo Global Report on Assistive Technology (2022, p.5), é um termo abrangente para produtos assistivos e seus sistemas e serviços relacionados. Este tipo de tecnologia é relevante para pessoas com dificuldades funcionais, sejam permanentes ou temporárias. Tais dispositivos asseguram a funcionalidade, mas, também, ampliam a participação e a inclusão dessas pessoas nos domínios da vida. As tecnologias assistivas podem ser físicas e digitais.

Outrossim, conforme Priority Assistive Products List (2016, p.1), uma tecnologia assistiva é a aplicação de conhecimentos e habilidades relacionados a produtos assistivos, incluindo sistemas e serviços; é um subconjunto da tecnologia da saúde. Este documento também define o que seja um produto assistivo, ou seja, é qualquer produto externo, incluindo dispositivos, equipamentos, instrumentos ou software. O objetivo principal deste tipo de produto é manter ou melhorar a funcionalidade e a independência do indivíduo e, assim, promover o seu bem-estar.

No contexto brasileiro, é a Lei nº 13.146 – de 6 de julho de 2015, denominada Lei de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) –, no Art. 3º, inciso III, que define o que venha a ser tecnologia assistiva. De acordo com essa Lei, são “produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.” Optamos por utilizar o termo produto assistivo, em vez de tecnologia assistiva, em razão de admitir a tecnologia como meio para a criação do produto.

Aliada à definição de produto assistivo, e dando continuidade ao objetivo deste tópico 1, torna-se, também, necessário apreender o que está circunscrito à noção de desabilidade. De modo geral, com base na International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF e-learning),

a deficiência é um termo genérico para referir limitações de atividades e restrições de participação. Com base no World Report on Disability (2011, p.3), seja pela crescente organização das pessoas que possuem alguma deficiência, seja pelo aumento da tendência de se encarar a deficiência como questão de direitos humanos, as respostas à deficiência têm mudado desde os anos 1970.

No artigo *Deconstructing Disability: The Impact of Definition*, Brzuzy (1997, p.82), explora a construção social da deficiência ao longo da história. Esse autor (Brzuzy, 1997, p.85) apresenta quatro modelos (quatro visões – utilizaremos este sinônimo) para conceituar a deficiência: a visão tradicional; a visão médica; a visão das limitações econômicas/de trabalho; e a visão sociopolítica.

Na primeira visão, a tradicional, as pessoas são vistas como espíritos divinos ou malignos, assumindo, por um lado, os papéis de xamã ou sacerdote, ou pelo outro lado, são temidas, negligenciadas, isoladas e, até mesmo, condenadas à morte. Na segunda, a visão médica, admite-se a deficiência sob a perspectiva das limitações funcionais, da perda das capacidades físicas, mentais e/ou emocionais de uma determinada pessoa. Esta visão tem sido a mais aceita na sociedade e coloca a responsabilidade da deficiência no próprio indivíduo. Na terceira, a visão das limitações econômicas/de trabalho, a deficiência é considerada em termos da capacidade de a pessoa ser remunerada pelo seu trabalho. Semelhantemente à visão médica, nesta terceira, direciona-se a responsabilidade da deficiência sobre a pessoa que a possui. O indivíduo é obrigado a provar que é capaz de participar da força de trabalho. Na quarta, a visão sociopolítica, a deficiência é função de fatores sociais, econômicos e forças políticas que trabalham juntos. Este recorte contribui para redefinir a deficiência de forma positiva (BRZUZY, 1997, p.86-8).

Todavia, como destaca Anderberg (2005), é com a *International Classification of Functioning, Disability and Health – ICF*, vinculada à World Health Organization (2001), que ocorre uma mudança da classificação. Até então, a *ICIDH-1*, publicada na World Health Organization (1980), estava centrada, predominantemente, na visão médica, com foco no indivíduo. A introdução de variáveis de respostas ambiental e social no contexto da ICF de 2001 é um grande passo, uma vez que tal documento é utilizado por profissionais de saúde e para a criação de políticas públicas. Como ainda complementa Anderberg (2005), apesar de funcionar também como meio para medição e classificação de indivíduos no nível de deficiência, um dos objetivos da ICF é fornecer uma ferramenta de comparação internacional de informação sobre saúde, e, a este respeito, ela é considerada um sucesso.

Deste modo, em 2001, a ICF deixou de ser uma classificação de “consequências da doença” (inerente à versão de 1980) para se tornar uma classificação de “componentes da saúde”, que identifica os constituintes da saúde, enquanto “consequências”, concentrando-se nos impactos de doenças ou outras condições de saúde (*INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF FUNCTIONING, DISABILITY AND HEALTH*, 2001, p.4).

Nesta perspectiva, de acordo com World Report on Disability (2011, p.3-4), a deficiência é vista como uma condição humana. A ICF, adotada como quadro conceitual para o World Report on Disability (2011), entende a funcionalidade e a deficiência como uma interação dinâmica entre condições de saúde e fatores contextuais, tanto pessoais como ambientais. Tal modelo é denominado “modelo biopsicossocial” e representa um compromisso viável entre os modelos médico e social. Logo, definir deficiência como uma interação significa que “deficiência” não é um atributo da pessoa. Portanto, é possível progredir na melhoria da participação social, eliminando-se as barreiras que dificultam a vida cotidiana das pessoas com deficiência.

Neste sentido, o conceito de deficiência resultante da interação de problemas de saúde, fatores sociais e fatores ambientais se amplia, deixando para trás as ideias de generalização e homogeneização anexadas às pessoas com deficiência. Pelo contrário, reforça-se que elas são diferentes e heterogêneas, afastando-se de estereótipos atrelados a grupos específicos (como os que usam cadeira de rodas, os que são comumente denominados surdos, mudos etc.). Tais pessoas possuem, sim, fatores pessoais que diferem em termos de gênero, idade, status socioeconômico, sexualidade, etnia ou herança cultural (World Report on Disability, 2011, p.7-8), que as identificam.

Deste modo, corrobora-se com o World Report on Disability (2011, p.9), ao afirmar que a deficiência é uma questão de direitos humanos, em razão da busca pela minimização de: 1) desigualdades, pela negação de acesso igualitário a serviços (saúde, emprego, educação, participação política etc.); 2) violações de dignidade (violência, abuso, preconceito ou desrespeito); 3) negações da autonomia (pela esterilização involuntária, pelo confinamento obrigatório em instituições, pela incompetência legalmente considerada).

Esta diretriz, que considera a deficiência na interação entre as condições de saúde e os fatores contextuais, vai, portanto, no contraponto da estigmatização. Mesmo diante do quadro de transformação de comportamentos e atitudes diante da deficiência, ratificamos que a sociedade ainda desvaloriza a identidade de uma pessoa com diferença, anexando a ela estereótipos e significados depreciativos, como já observou Brzuzy (1997, p.85) há algum tempo.

Como esclarecem Vlachak; Paterson; Porter; Bibb (2020, p.5), o estigma baseia-se na relação entre a pessoa que possui alguma diferença e as outras pessoas que avaliam e entendem esta diferença negativamente. De modo geral e assertivo, Muñoz; Miguel (2020, p. 7) afirmam que o estigma social no âmbito da saúde é a “associação negativa entre uma pessoa ou grupo de pessoas que compartilha certas características ou uma doença específica.” O que, conseqüentemente, pode implicar que essas pessoas venham a ser evitadas socialmente, podendo gerar estresses (tensões, pressões) e desvantagem social. As autoras (2020, p.14-15) ainda argumentam que o estigma está diretamente vinculado ao fato de essas pessoas serem rotuladas e estereotipadas negativamente como diferentes, sendo isto decorrente de crenças do que venha a ser considerado como normalidade.

Assim, para se evitar este tipo de construção social, tão exclusiva, entendemos que o design (ao criar produtos assistivos com base na interpenetração dos critérios estéticos práticos e simbólicos) pode contribuir, como diz Hilhorst (2004, p. 305), para que a pessoa com alguma diferença venha a se manifestar efetivamente como é (ou como ela gostaria de ser), o que diretamente implica a construção de sua identidade (e sua autovalorização). No tópico seguinte, trataremos do projeto de dispositivos assistivos com base no uso dos critérios estéticos, práticos e simbólicos.

O design como via para o alcance da desestigmatização

No tópico 2 deste artigo, consideraremos dois pressupostos, decorrentes do que foi anteriormente exposto. São eles: o primeiro, que admite a mudança fundamental da noção de deficiência como um atributo pessoal para a ideia de deficiência como dependente do contexto; o segundo, que considera a deficiência não como uma disfunção a resolver ou uma falta a compensar, mas como uma oportunidade de o design favorecer a desestigmatização decorrente de uma dada desabilidade.

Primeiramente, utilizaremos como referência o Modelo de Necessidades do Consumidor (Functional-Expressive-Aesthetic – FEA), proposto por Lamb; Kallal (1992), com vistas a delimitar critérios de design para o projeto de produto assistivo. Esse quadro conceitual, que foca nas necessidades do consumidor, é bastante utilizado não só na área do design de moda, mas também no design de objetos não relacionados ao vestuário, como por exemplo: o design funcional para saúde e bem-estar (ORZADA; KALLAL, 2016, p. 2).

Neste modelo, o consumidor está no centro; a proposta parte da prerrogativa de estabelecer a análise das necessidades do usuário, com vistas a criar o seu perfil, incluindo suas informações demográficas e psicológicas, características físicas, atividades e preferências. Para o FEA, a cultura atua como mediadora ou filtro entre os usuários e seus requisitos ou desejos. A cultura influencia no que o usuário estabelece como opção para resolver o problema de projeto. Assim, o designer deve identificar as necessidades e desejos do usuário como meio para estabelecer critérios de projeto (LAMB; KALLAL, 1992. p.42-43).

Para as autoras, as considerações funcionais (adaptação, mobilidade, conforto, proteção, vestir/retirar) relacionam-se à utilidade. As considerações expressivas (valores, papéis, status, autoestima) dizem respeito aos aspectos simbólicos e comunicativos. As considerações estéticas (elementos artísticos, princípios de design, relação corpo/vestuário) tratam do desejo humano pela beleza. No modelo, os três critérios não são mutuamente exclusivos; estão interrelacionados de diferentes maneiras para consumidores-alvo específicos. O continuum funcional-expressivo admite que o objeto pode ser útil, ao mesmo tempo em que transmite uma mensagem sobre o indivíduo que o utiliza. O continuum expressivo-estético diz respeito a mensagens transmitidas pelo objeto e pela sensação de prazer obtida

pela beleza do objeto. No continuum estético-funcional, a beleza do objeto é contrastada com o quão bem ele pode cumprir propósitos utilitários específicos (LAMB; KALLAL, 1992. p.43).

Ao estabelecermos correlação do modelo de Lamb; Kallal (1992) com as funções práticas, estéticas e simbólicas de Löbach (2001, p.54-66), vinculadas ao produto industrial, pode-se identificar certas analogias, que contribuirão para a delimitação de critérios de design de um produto assistivo. Em princípio, entendemos que: 1) o polo funcional de Lamb; Kallal mantém correlação com as funções práticas de Löbach; 2) o polo estético de Lamb; Kallal corresponde às funções estéticas de Löbach; 3) o polo expressivo de Lamb; Kallal relaciona-se às funções simbólicas de Löbach.

Para este autor (2001, p.58-59), a função prática circunscreve todas as relações entre um produto e seus usuários estabelecidas no nível orgânico-corporal, que, por sua vez, referem-se a todos os aspectos fisiológicos de uso. As funções práticas devem satisfazer as necessidades físicas, de modo a adequar as condições fundamentais para a sobrevivência do indivíduo e assegurar sua saúde física. Conforme Löbach (2001, p.59-64), a função estética diz respeito à relação, no nível dos processos sensoriais, entre um produto e um usuário. Está vinculada ao aspecto psicológico da percepção multissensorial durante o uso. Portanto, implica a configuração do produto de acordo com as condições perceptivas do indivíduo, com vistas a facilitar a assimilação psíquica por quem o utilizará. Neste sentido, a intenção é possibilitar a identificação do indivíduo com o produto por meio de características estéticas (forma, cor, superfície, som etc.), promovendo-se a sensação de bem-estar. Por fim, Löbach (2001, p.64-66) refere a função simbólica aos aspectos espirituais, psíquicos e sociais do uso. É estimulada pela percepção do produto por parte do indivíduo ao fazer associações e estabelecer ligações com suas experiências e sensações anteriores.

Contudo, a função simbólica de produtos só se torna efetiva, ao se basear na aparência percebida sensorialmente e na capacidade mental da associação de ideias (LÖBACH, 2001, p.65). Os desejos, anseios, ambições, identificados como aspirações, são, então, espontâneas e consequentes do curso das ideias, podendo ser satisfeitos pelo uso de um determinado produto (LÖBACH, 2001, p.26-27).

Todavia, se são os indicadores de praticidade que determinam a aparência do produto, é a sua configuração que estabelece a determinação dessas aspirações. A forma, o material, a cor, a textura, o som, o cheiro, a estrutura etc. do produto e a relação entre estes elementos – enfim, a gramática visual – condicionam a percepção da pessoa e alimentam o processo de identificação dela com o produto. Löbach (2001, p.47) destaca, ao referir os produtos de uso individual, que, neste processo, é criada uma relação contínua e estreita entre quem utiliza o produto e o próprio produto, dando margem a uma relação de identificação, em que a pessoa se adapta ao produto formando uma unidade, e em que este se torna parte daquele. Em continuidade, Löbach (2001, p.48) afirma que é o designer o responsável por possibilitar e facilitar tal identificação, tendo para tanto a necessidade de

adequadamente escolher as características do produto a partir do estudo do comportamento da pessoa e da percepção humana.

Logo, é essa mesma identificação que pode conduzir o indivíduo a usos diversos do produto, a representações de ordem simbólica, representações que o levam à possibilidade de transformação de si mesmo, valorização da autoimagem, ampliação da autoestima, autorrespeito e autoconfiança; reinvenção de si mesmo; empoderamento; pertencimento à sociedade; à transformação do eu etc.

Assim, na perspectiva de ampliar o leque de referências que nos auxiliarão na apreensão de como critérios estéticos, práticos e simbólicos se relacionam, estabeleceremos algumas questões² que, cremos, no tópico 4³ deste trabalho, podem contribuir para o entendimento do que circunscreve o projeto de uma prótese. Seguem as questões que, respectivamente, podem vir a explicitar que critérios estão envolvidos no projeto de uma prótese: no nível sintático – que gramática multissensorial deve ser criada e descrita de modo a definir a configuração do produto? No nível semântico – que sinais, indicadores de funções, o produto deve sugerir? Por fim, no nível pragmático – que valores, sentimentos são passíveis de o produto vir a representar para aquele que o utiliza?

Para finalizar este tópico, identificaremos, com base no texto “Robotic Additions to the Human Body”, de Marko Popovic, as considerações (necessidades) de design a serem previstas em um projeto de prótese de membro superior, com vistas a auxiliar na análise do estudo de caso, a ser tratado no tópico 4 .

Conforme Popovic (2023, p.221-225), as principais considerações a serem incorporadas no design de uma prótese de membro são as seguintes: 1) funcionalidade (pode ser ativa ou passiva; se ativa, deve-se assegurar características do membro perdido, pela coleta de dados sensoriais sobre o estado físico do corpo, pela interação com o ambiente circundante etc.); 2) facilidade de uso (fundamental para a execução de tarefas coordenadas); 3) conforto (de modo a garantir a otimização de uso e minimizar dor, inchaço, erupção cutânea, ruptura da pele e até lesões); 4) peso-massa (deve ser igual ou menor ao peso do membro ausente, sendo assegurado pela seleção cuidadosa dos componentes mecânicos e o sistema de atuação); 5) tamanho (deve ser igual ao do membro perdido); 6) aparência visual (materiais diversos podem ser utilizados de modo a manter a aparência do tecido biológico); 7) som (deve ser mínimo, implicando adequada escolha de motores internos); 8) eficiência energética (deve assegurar autonomia de funcionamento e, conseqüentemente, uma boa experiência para o indivíduo); 9) variabilidade de uso e robustez (deve ter um bom desempenho em diversas atividades – por exemplo, abrir/fechar, rotacionar etc. –, deve considerar diferentes parâmetros de atividade – por exemplo, tipo de pegada – e levar em conta o desempenho sob diferentes condições ambientais – por exemplo, coeficiente de atrito etc.); 10) durabilidade (depende da funcionalidade do tipo de dispositivo – se passivo ou ativo –, deve-se considerar controle de qualidade de maneira a testar limites de falha e determinar a vida útil do

dispositivo); 11) escalabilidade e modularidade – a primeira consideração assegura aplicação a uma gama de usuários, visto que eles têm específicas dimensões corporais; a segunda, é vantajosa, pois garante troca e reposição de partes); 12) custo (é uma métrica de design, depende do tipo de prótese – se passiva ou ativa –, o que implica custo menor ou mais elevado).

Afinal, entende-se que, ao estabelecer a relação entre os critérios estéticos, práticos e simbólicos, o design favorece a desestigmatização por viabilizar processos de identificação (da pessoa com o produto), que potencializam transformações do eu. Como reiteram Lamb; Kallal (1992, p.43), a cultura determina os usos habituais e, assim, envolve o indivíduo, sendo ela, conseqüentemente, agente de mediação entre as pessoas e suas necessidades e desejos.

Nesta perspectiva, os produtos criados e estabelecidos a partir da utilização, não mutuamente exclusiva, dos critérios estéticos, práticos e simbólicos, trazem em si mesmos o potencial para transformações internas criativas. Estimuladas de fora para dentro, essas transformações não só possibilitam desbloqueios, que libertam os indivíduos para experimentar a profundidade do ser impulsionado pelos instintos e por um sistema inconsciente anteriormente vivenciado, mas, também, garantem sucessivas interpretações, que remetem a representações simbólicas de autovalorização da imagem corporal.

Alguns exemplos de produtos assistivos

O tópico 3 deste artigo pretende levantar questões acerca de produtos assistivos vinculados às perdas visual, auditiva e motora, tanto aqueles baseados na visão médica, que admite a deficiência sob a perspectiva das limitações funcionais e, também, alternativas de projetos que primam por reinterpretar e ressignificar esses objetos, mais relacionados à visão biopsicossocial situada na confluência entre as visões médica e social. Tais contrastes se colocam com o objetivo de destacar que o design, ao ter o usuário como agente central no processo de produção, pode contribuir para minimizar situações de estigmatização. Assim, no suposto de que o contexto cultural vivido pelo usuário se configura como filtro entre ele e suas necessidades e de que estas não se limitam às questões de praticidade, entendemos que o designer (e toda equipe de criação) necessita projetar, também, na implicação dos critérios estéticos e simbólicos. De modo a exemplificar como tais relações se desenvolvem, a seguir, serão apresentados alguns dispositivos assistivos voltados às perdas visual, auditiva e motora, respectivamente.

Produtos assistivos vinculados à perda visual

Os óculos de grau são os dispositivos assistivos mais comumente conhecidos que servem para auxiliar, corrigir ou proteger a visão. Sua função principal é a compensação da visão em indivíduos que possuem ametropia

pia⁴. De maneira geral, os produtos, exclusivamente funcionais, de armação de óculos são basicamente projetados, conforme normas ergonômicas de modo a evitar incomodo por uso prolongado. Geralmente, os óculos são projetados independentemente da anatomia do rosto do indivíduo, tornando-se produtos universais e, neste caso, podem apresentar leves variações de cor, modelo e material. Sua produção costuma ser seriada e permite a realização de ajustes posteriores para adaptar a armação ao rosto do indivíduo, principalmente nos modelos que podem ser aquecidos e conformados. De todos os tipos de produtos assistivos, os óculos são os que mais avançaram no sentido de possibilitar a desestigmatização (PULLIN, 2009, p16). Estilistas de moda vêm desenhando modelos exclusivos tornando-os objetos de ostentação e lançando-os ao status de EyeWear. Diferentemente dos modelos produzidos em série, conforme Pullin (2009, p.38), o EyeWear (mas, também, o HearWear e as próteses) associa-se à área do design e se distancia da perspectiva de invisibilidade do objeto e da necessidade de escondê-lo. Nestes casos, os óculos são projetados e adequados à anatomia da face, e não apenas respondem às normas ergonômicas padrão, o que remete diretamente à necessidade de trazer o usuário ao centro do projeto.

Traremos como exemplo um caso de produto assistivo, relacionado à perda visual, no qual dá-se a utilização de lentes de grau alto (aquelas mais grossas e espessas utilizadas por pessoas com baixa acuidade). Tal característica decorre de uma desabilidade visual e, nesta situação, uma distorção inevitável fica aparente, independente do tipo de armação utilizada. Assim, com vistas a amplificar essa distorção para todo o rosto e, também, na busca por tentar não esconder o fenômeno, em vez de simplesmente fingir que ele não existe, Wilson (2017) apresenta o trabalho da engenheira e designer Tamar Canfi. Ela desenvolveu um modelo de armação específico para pessoas com esse alto grau de ametropia. Tomando em consideração o usuário e sua desabilidade, tal armação possui várias camadas de plástico transparente e formas geométricas, destacando a configuração do produto. A característica de distorção das lentes de alto grau é replicada, potencializada, em uma combinação de materiais côncavos e convexos no conjunto da armação. O design prismático não esconde a deficiência visual, mas, sim, a enfatiza com o objetivo de mudar a percepção do uso de lentes grossas, reduzindo o estigma associado à sua utilização. Esta proposta procura incluir o indivíduo na sociedade ao lhe transmitir confiança a partir da aplicação de tendência estética inovadora e da transformação da noção de desabilidade. Contrário à abordagem de uma produção em série, aquele que utiliza o produto insere-se como colaborador do projeto e está no foco do processo.

Produtos assistivos voltados à perda auditiva

Os aparelhos auditivos ou implantes cocleares são dispositivos que permitem auxiliar a audição de um usuário. Ao longo da história e com o avanço da tecnologia de miniaturização, os produtos predominantemente relacionados à visão médica passaram a ser cada vez menores, pois aque-

le que necessitava utilizar tal produto assistivo, procurava, geralmente, a discrição. Para tanto, as empresas fornecedoras começaram (e ainda continuam) a disponibilizar tais dispositivos em material plástico com cartela de cores limitada, principalmente, na tentativa de aproximar sua aparência às variações de tons de pele. Nesta situação, os dispositivos auditivos partem, então, do princípio da invisibilidade (Pullin, 2009, p. 23), evitando que a inabilidade de escuta do usuário seja reconhecida por outras pessoas. Entretanto, em uma corrente contrária ao pensamento de ocultamento do dispositivo, o aparelho auditivo passa a se representar como um *HearWear* (não mais encoberto, nem mantido em segredo). Como ponto focal do projeto, o usuário impõe e propõe situações novas. Assim, quando o dispositivo auditivo passa a ser projetado na condição de *HearWear*⁵, este passa a incorporar a adequação do objeto ao corpo, seguindo uma perspectiva de transformação de como o usuário passa a lidar com o produto e, consequentemente, de como o indivíduo passa a se ver.

Exemplos claros que vão na direção, antes referida, e que consideram a potencialidade da personalização no(s) processo(s) de criação/recepção são apresentados por Profita; Stangl; Matuszewska; Sky; Kushalnagar; Kane (2018)⁶. Neste texto, são mostrados um conjunto de aparelhos auditivos que foram ressignificados pelos próprios usuários. O(s) indivíduo(s) procurou(aram) dar visibilidade a seus aparelhos de audição ou implantes cocleares, passando, assim, a desconsiderar as restrições causadas pelo estigma imposto pela sociedade. Ao incorporar cores, padrões, texturas e referências que lhe(s) são próprias, o(s) usuário(s) passa(m) a valorizar o(s) seu(s) dispositivo(s), nele(s) inserindo algo de pessoal, o que implica na possibilidade de amplificar a sua autoestima. Ao utilizar seu dispositivo médico padrão, como suporte para inserir elementos estéticos, a pessoa muda a maneira como ela própria se percebe e o modo como ela é percebida pelos outros, o que implica uma potencialidade de autoexpressão e uma consequente reflexão sobre sua imagem corporal, o que contribui para distingui-la e individualizá-la. No caso do artigo, aqui citado, o indivíduo não se coloca como colaborador de um projeto, mas ele próprio é quem o executa. Seja na situação individual, ou ao participar da comunidade on-line, o que ocorre é uma tendência de valorizar as características pessoais (ou da comunidade de que participam); ou seja, traz(em)-se ao foco o(s) indivíduo(s).

Produtos assistivos relacionados à perda motora

A área de dispositivos assistivos vinculados à perda motora é desafiadora. Esta vem se desenvolvendo e se transformando bastante. Seu projeto é mais sensível (e complexo), podendo-se considerar que é o corpo, ele próprio, o que está sendo redesenhado (PULLIN, 2009, p.2). Considera-se uma prótese, seja de membro superior, seja de membro inferior, como um dispositivo que substitui uma parte faltante do corpo ou complementa partes imperfeitas dele (POPOVIC, 2023, p.221). A ausência de membros pode ser devido a problemas congênitos ou a amputações como consequência de

traumas, doenças ou cirurgias. As próteses que se vinculam à visão médica procuram basicamente suprir o aspecto funcional do membro ausente, sem, no entanto, considerar o seu aspecto estético, o que (se assim o fizesse) poderia favorecer a identificação do usuário com o produto, ampliando reflexões sobre a noção de estigma.

Nesta perspectiva, vale referir a “Cooper-Hewitt Leg”, projetada pelo desenhista industrial Scott Summit. Essa prótese de perna é impressa em 3D e está no acervo do Cooper-Hewitt National Museum, desde 2015. Conforme Trope (2019), para a obtenção do formato da prótese, foi realizada a digitalização da perna preservada do indivíduo de modo que o novo modelo espelhado seguisse a sua anatomia, assegurando a simetria corporal. Desta maneira, a restauração da perna do indivíduo levou a necessidade de se alcançar um modelo funcional, durável, mas, também uma prótese que viesse a atender demandas estéticas.

Para Summit (2014, p. 287), três tecnologias podem ser integradas especificamente na área da amputação. São elas: a digitalização 3D, a modelagem paramétrica e a fabricação aditiva. Quando combinadas, estas três potencialidades trazem abordagens inovadoras para a criação de produtos com maior eficiência.

Tais tecnologias foram utilizadas na produção da “Cooper-Hewitt Leg”, o que assegurou sua personalização, uma vez que as potencialidades algorítmicas do design digital e da digitalização permitiram tanto o mapeamento da perna preservada do usuário, quanto a produção de seu novo membro, à semelhança de suas características físicas.

Sem dúvida alguma, como reforça Summit (2014, p.285), é muito importante devolver a funcionalidade biomecânica básica para a vida de um amputado, mas não se deve parar a exploração nesta fase. Se assim for feito, negligencia-se o desejo humano para simetria corporal, para a expressão estética e para um grau de normalidade (passível de alcance), apesar da mudança na aparência que uma amputação efetivamente representa.

Assim sendo, ao se atribuir características estéticas ao produto assistivo, acredita-se que seja possível assegurar processos de identificação (da pessoa com o produto). Contudo, para tanto, o indivíduo coloca-se como agente central do processo de produção.

Estudo de caso: a Hero Arm, da Open Bionics

A Hero Arm foi lançada pela primeira vez em abril de 2018. Desde o lançamento, houve mudanças no seu projeto inicial e, em outubro de 2020, uma nova Hero Arm foi disponibilizada. Esta prótese está acessível em clínicas protéticas dos EUA, Reino Unido, Irlanda, França, Espanha, Portugal, Austrália, Nova Zelândia, Holanda, Bélgica e Rússia. A Open Bionics utiliza métodos de impressão 3D clinicamente aprovados para garantir ajuste e conforto⁷.

A Hero Arm tem uma aparência antropomórfica. A sua estrutura é formada por três grandes elementos: antebraço, mão e soquete, os quais

são compostos por outras partes menores. O conjunto é revestido por capas magnéticas de cores e modelos variados. De acordo com Hero Arm Brochure (2021), a Open Bionics esculpe o soquete, as molduras internas e as capas customizadas ao redor do membro do usuário, priorizando o seu aspecto estético. Cada soquete é único e integrado às curvas do usuário. É fabricado a partir de um polímero flexível especial; apresenta design canelado, ventilado e lavável. Além disso, conforme seu site⁸, sensores especiais detectam movimentos musculares, o que significa que é possível controlar a mão biônica, com uma precisão intuitiva e realista. Numa comunicação multissensorial, vibrações táteis, bipes, botões e luzes fornecem notificações intuitivas para ajudar o usuário a controlar os movimentos do braço biônico. A Hero Arm possui mais de 50 opções de capas magnéticas trocáveis, passíveis de customização por parte do usuário.

Como descrito na Hero Arm Brochure (2021), esta é uma prótese mioelétrica, leve, composta por uma mão biônica que apresenta um sistema multigrip (até seis modos: fist, hook, tripod A, tripod B, pinch A, pinch B); baterias de longa duração e motores de alto desempenho. A Hero Arm funciona para suprir funções do antebraço e da mão e é adequada tanto para adultos, quanto para crianças, com perda congênita ou adquirida abaixo do cotovelo. É clinicamente testada e tem registro na Food and Drug Administration – FDA, dos EEUU. É fácil de vesti-la e retirá-la, e é passível de ser utilizada o dia inteiro. A empresa Open Bionics disponibiliza um aplicativo, o Sidekick, que assegura a adaptação com o braço biônico.

É fabricada sob medida a partir da digitalização 3D do membro do usuário e é produzida em nylon resistente. É robusta; possui encaixe, que facilita a colocação e a retirada do soquete, proporcionando ajuste adequado. Pode-se remover os encaixes, facilitando o cuidado da prótese. O polegar e o pulso da Hero Arm são ajustáveis; a velocidade dos movimentos dos dedos assegura a realização de tarefas diárias mais delicadas, podendo o usuário segurar objetos em ângulos variados; a rotação do pulso é de 180 graus. Há um modo de congelamento para dar a opção de manter a Hero Arm em uma posição estática, assegurando a fixação de objetos⁹.

A Hero Arm é pensada como uma extensão da personalidade do usuário. A cada circunstância é possível mudar o estilo da prótese, podendo ela combinar com o humor de cada usuário. Existe uma variedade de modelos, incluindo referências a super-heróis¹⁰.

Assim, ao retomar as considerações propostas por Popovic (2023, p.221-225) e ao responder as três questões (ambos pontos colocados no tópico 2), sintetizaremos, a seguir, as principais características estéticas, práticas e simbólicas da Hero Arm (respectivamente, relacionadas aos níveis sintático, semântico e pragmático). Na diretriz estética: 1) esta prótese assegura uma comunicação multissensorial com o usuário, por valorizar os sentidos da visão, tato e audição; 2) apresenta um formato, que guarda referência à figura humana e que se estrutura material, formal e conceitualmente pela determinação das características de praticidade a serem respondidas pelo projeto; 3) a sintaxe utilizada define uma arquitetura de

produto em que a variabilidade é assegurada por cores, texturas, estilos de revestimentos; os formatos podem sofrer escalonamento, o que implica variabilidade de uso.

No critério prático: 1) a Hero Arm é uma prótese ativa, mioelétrica (seu funcionamento se dá quando o usuário flexiona intencionalmente músculos específicos da parte residual do membro amputado, o que faz com que os eletrodos eletromiográficos dentro da prótese detectem pequenos sinais elétricos, permitindo o seu ativamento); 2) tem facilidade de uso (a colocação e a remoção são realizadas sem esforço, visto que seus revestimentos são travados magneticamente; possui sistema multigrid); 3) o conforto é assegurado pela adoção de soquete dinâmico, passível de ser comprimido e estendido, além de a estrutura ser formatada com base na digitalização da anatomia do usuário, o que garante adequação corporal; 4) seu peso é leve (modelo padrão pesa apenas 340g); 5) seu tamanho varia em função do uso (acessível a adultos e crianças); 6) sua eficiência energética é garantida por baterias de longa duração; 7) apresenta grande variabilidade de uso decorrente da arquitetura de projeto; 8) é robusta, sendo capaz de carregar 8kg; 9) indica durabilidade, por ser uma prótese ativa fabricada com materiais resistentes; 10) seu custo, de acordo com o Open Bionics Hero Arm FAQ¹¹, está em torno de U\$ 6000.00.

Sob o ponto de vista pragmático, constata-se que pela determinação de suas configurações estéticas, a Hero Arm traz potencialidade de responder as aspirações do usuário. Na medida em que essa prótese se expõe, ou melhor, ao ser utilizada, distintos significados podem ser interpretados a depender do contexto sociocultural de cada indivíduo. Com base no seu projeto conceitual, a Hero Arm caminha na vocação por ser singularizada pelo seu usuário, trazendo à tona a sua personalidade, visto que lhe é dado o papel central de atribuir caráter único a esse produto.

O usuário pode escolher capas protéticas, a combinar com diferentes roupas, humores, estações etc. Para a Open Bionics, o que a faz distintiva é a possibilidade de utilizar a diferença como um superpoder, uma superpotência, o que se repercute de modo autorreferencial no próprio nome do projeto¹². Assim, a Hero Arm pode suscitar uma gama de representações, tais como empoderamento, autoconfiança, autoestima, autovalorização, autotransformação, autorrespeito, auto-reinvenção etc., os quais balizam e refletem o pertencimento do indivíduo ao seu contexto cultural. Tal conduta ao se propagar pode favorecer, sim, a diminuição do estigma, com base em um processo de retroalimentação entre o indivíduo e o outro e entre o outro e o indivíduo.

Ao colocarmos em evidência as características da Hero Arm, entendemos que seu projeto busca articular os elementos estéticos, práticos e simbólicos, ao tempo em que estabelece como diretriz o bem-estar fisiológico, psicológico e cognitivo do usuário.

Assim sendo, se a cultura é o filtro que existe entre o indivíduo e as suas necessidades, acreditamos que o produto assistivo (projetado com base na relação entre os três critérios aqui tratados) pode se comportar

como o mediador de transformação, ao despertar relações entre o ambiente externo vivenciado pelo usuário e o ambiente interno afetivo por ele construído. Nesta perspectiva, o uso do produto pode reatualizar experiências antes vivenciadas e o produto pode vir a ser um significador de transformação, o que repercute a noção de prótese transformacional¹³.

Considerações finais

Propor a identificação de critérios estéticos, práticos e simbólicos para sua utilização em projeto de produto assistivo contribui para a definição das considerações e restrições envolvidas. Todavia, o percurso, aqui apresentado, não vale como uma receita pronta a ser utilizada da mesma forma para qualquer produto. Cada usuário e cada produto possuem características que os distinguem.

A possibilidade de uma pessoa apreender o produto, em função do que nele está denotado e conotado, envolve potência e repertório para estabelecer relações entre o ambiente por ela vivido e suas necessidades, entre o que lhe é externo e o que lhe é interno. Tal fato implica, portanto, uma possível identificação da pessoa com o produto e seu pertencimento ao contexto sociocultural.

A criação de dispositivos que se configurem como mediadores de transformação pode instaurar vias de escape que contribuem para viabilizar a necessária minimização, ou melhor, eliminação dos processos de estigmatização. As próteses que se portam como mediadores de transformação são, portanto, representações que evocam sentimentos, memórias, permitindo a mudança de hábitos e comportamentos. Tornam-se marcadores de singularidades e personalidades. Neste caso, elas não são simplesmente extensões corporais que asseguram basicamente uma funcionalidade, mas, sobretudo, são instrumentos que podem restaurar a aceitação do indivíduo no seu contexto sociocultural, ampliando, assim, a sua autoestima.

Notas de fim

¹ Agradecimentos: FAPESP (2022/06183-9), CNPQ (409948/2022-5) e Amigos da Poli (2023_2_042).

² Tais questões tiveram como pressupostos: 1) a noção de signo peirceana (1990, p.46, 228), que implica uma relação triádica, na qual o signo determina o interpretante, contudo ele só o faz pois a princípio ele é determinado pelo objeto, ou seja, o signo é o elemento mediador entre o objeto e o interpretante, na medida em que, ao se transformar em interpretante, induz ações do receptor, as quais, por sua vez, fazem gerar uma nova representação que sugere novas sequências de interpretantes e assim ad infinitum; 2) o processo formador de signos da comunicação estética, que se desenvolve segundo as seguintes fases: a sintática, de desenvolvimento do meio; a semântica, de desenvolvimento da referência de objeto; e, finalmente, a pragmática, de desenvolvimento do interpretante (Bense, 1975, p.142-143); 3) a metodologia de análise semiótica, apresentada por Plaza (1992), em que: no nível sintático, trata-se de investigar as relações estruturais entre os diversos componentes sógnicos do produto, identificando-se a composição, a forma, a estrutura e a inter-relação entre as partes, a materialidade, os códigos e as qualidades concretas em si; no nível semântico, visa-se examinar as relações entre o produto e aquilo que ele referencia, em outras palavras, trata-se de identificar aquilo que o produto denota, a relação do produto com a realidade factual; no nível pragmático, apontam-se as relações entre o produto, seu objeto e significado, estando-se no nível conotativo da leitura do simbólico, o que comporta investimento ideológico.

- ³ Optamos por escolher este tipo de produto assistivo, visto que o estudo de caso selecionado será uma prótese de membro superior. Tais considerações são particulares a cada projeto e a cada indivíduo. O produto descreve significados, que só podem ser interpretados a partir dos contextos social e cultural de cada indivíduo.
- ⁴ Erro da refração ocular que dificulta a nitidez da imagem na retina.
- ⁵ Segundo Pullin (2009, p.25), o termo HearWear foi cunhado como resultado de um projeto realizado entre instituições inglesas com o objetivo de convidar designers a repensarem a configuração de dispositivos vinculados à perda auditiva.
- ⁶ A partir de entrevistas realizados em um fórum on-line dedicado a aparelhos auditivos personalizados e implantes cocleares, os autores buscam compreender a amplitude da atividade que ocorre neste espaço, ao tempo que investigam o papel da personalização estética na gestão de questões socioculturais do uso da tecnologia assistiva.
- ⁷ OPEN BIONICS. Open Bionics Hero Arm FAQ. Disponível em: <<https://openbionics.com/en/faq/>>. Acesso em: 23 Jul. 2024.
- ⁸ OPEN BIONICS. Meet the Hero Arm. Disponível em: <<https://openbionics.com/en/hero-arm/>>. Acesso em: 23 Jul. 2024. Referências
- ⁹ OPEN BIONICS. Meet the Hero Arm. Disponível em: <<https://openbionics.com/en/hero-arm/>>. Acesso em: 23 jul. 2024.
- ¹⁰ OPEN BIONICS. Meet the Hero Arm. Disponível em: <<https://openbionics.com/en/hero-arm/>>. Acesso em: 23 jul. 2024.
- ¹¹ OPEN BIONICS. Open Bionics Hero Arm FAQ. Disponível em: <<https://openbionics.com/en/faq/>>. Acesso em: 23 Jul. 2024
- ¹² OPEN BIONICS. Meet the Hero Arm. Disponível em: <<https://openbionics.com/en/hero-arm/>>. Acesso em: 23 jul. 2024.

¹³ Ver Tavares (2021).

Referências

ANDERBERG, P. Making both ends meet. **Disability Studies Quarterly**, 25(3), Summer 2005. <https://doi.org/10.18061/dsq.v25i3.585>.

BENSE, M. **Pequena estética**. São Paulo: Perspectiva, 1975.

BRASIL Lei n. 13.146, de 6 de jul. de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 29 Jul. 2024.

BRZUZY, S. Deconstructing Disability: The Impact of Definition. **Journal of Poverty**, 1(1), 81-91, 1997. https://doi.org/10.1300/J134v01n01_06.

GLOBAL REPORT ON ASSISTIVE TECHNOLOGY. Geneva: World Health Organization and the United Nations Children's Fund (UNICEF), 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789240049451>>. Acesso em: 7 Jul. 2024.

HILHORST M. Prosthetic fit': on personal identity and the value of bodily difference. **Med Health Care Philos.** 7(3):303-10, 2004. DOI: 10.1007/ s11019-004-5528-y. PMID: 15679022.

INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF FUNCTIONING, DISABILITY AND HEALTH - ICF. Geneva: World Health Organization, 2001. Disponível em: <<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42407/9241545429-eng.pdf>>. Acesso em: 7 Jul. 2024.

INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF FUNCTIONING, DISABILITY AND HEALTH - ICF e-learning. Disponível em: <https://www.icf-elearning.com/wp-content/uploads/articulate_uploads/ICF%20e-Learning%20Tool_English_20220501%20-%20Storyline%20output/story_html5.html>. Acesso em: 6 Jul 2024.

INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF IMPAIRMENTS, DISABILITIES, AND HANDICAPS: a manual of classification relating to the consequences of disease. 1980. Published in accordance with resolution WHA29.35 of the Twenty-ninth World Health Assembly, May 1976. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/41003>. Acesso em: 30 Jul 2024

LAMB, J. M.; KALLAL, M. J. A Conceptual Framework for Apparel Design. **Clothing and Textiles Research Journal** 10(2): 42-7, 1992. <https://doi.org/10.1177/0887302X9201000207>.

LÖBACH, B. **Design Industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. Trad. Freddy Van Camp. 1ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2001.

MUÑOZ, R. L. de S.; MIGUEL, D. P. M. **Estigma e discriminação sociais como fardo oculto no processo saúde-doença**. João Pessoa: Editora UFPB, 2020. Disponível em: <<http://www.editora.ufpb.br/sistema/press5/index.php/UFPB/catalog/book/828>>. Acesso em: 10 Jul. 2024.

OPEN BIONICS. **Meet the Hero Arm**. Disponível em: <<https://openbionics.com/en/hero-arm/>>. Acesso em: 23 Jul. 2024.

OPEN BIONICS. **Hero Arm Brochure**. 2021. Disponível em: <<https://openbionics.com/wp-content/uploads/2022/09/Marketing-Brochure-2021-A4-UK-RoW-EMAIL-1.pdf>> Acesso em: 23 Jul. 2024.

OPEN BIONICS. **Open Bionics Hero Arm FAQ**. Disponível em: <<https://openbionics.com/en/faq/>>. Acesso em: 23 Jul. 2024.

ORZADA, B. T.; KALLAL, M. FEA Consumer Needs Model: Looking Forward, Looking Back. **International Textile and Apparel Association Annual Conference Proceedings**. 73(1), 2016. Disponível em: <<https://dr.lib.iastate.edu/entities/publication/300846ea-1d31-4f3d-86d8-54ba66d80b11>>. Acesso em: 22 Jul. 2024.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. 3.ed. 2.reimpr. São Paulo: Perspectiva, 2000.

POPOVIC, M. B. Robotic Additions to the Human Body. In: POPOVIC, M. B. **Biomechanics and Robotics**. Florida: Pan Stanford Publishing; CRC Press; Taylor & Francis Group, 2013, p.219-276.

PRIORITY ASSISTIVE PRODUCTS LIST. Geneva: Organização Mundial da Saúde; 2016. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/207694/WHO_EMP_PHI_2016.01_eng.pdf?sequence=1>. Acesso em: 7 Jul. 2024.

PROFITA, H. P.; STANGL, A.; MATUSZEWSKA, L.; SKY, S.; KUSHALNAGAR, R.; KANE, S. K. “Wear it Loud”: How and why hearing aid and cochlear implant users customize their devices. **ACM Trans. Access. Comput.** 11, 3, Article 13. September 2018. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3214382>>. Acesso em: 29 Jul. 2024

PLAZA, J. **Análise da pintura Guernica**. São Paulo: 1992. (Apostila de curso).

PULLIN, G. Design meets disability. Cambridge, The MIT Press. 2009.

SUMMIT, S. 11—Additive manufacturing of a prosthetic limb. In R. Narayan (Ed.), **Rapid Prototyping of Biomaterials**. 2014. (p. 285–296). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1533/9780857097217.285>.

TAVARES, Monica. **A representação tridimensional de objectiles enquanto “próteses transformacionais”**. DAT Journal, v.6, n.1, p. 7-18, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.29147/dat.v6i1.316>>. Acesso em: 23 Jun. 2024.

TROPE, C. Next Steps in Prosthetics. Cooper-Hewitt.org, 2019. Disponível em: <<https://www.cooperhewitt.org/2019/12/03/next-steps-in-prosthetics/>>. Acesso em: 15 Jul. 2024

VLACHAK, A.; PATERSON, A. M. J.; PORTER, S. C.; BIBB, R. J. Exploring users' attitudes towards prosthesis aesthetics in the UK and Greece, **Design for Health**, 4:1, 4-23, 2020. DOI: 10.1080/24735132.2020.1727699.

WILSON, M. These wild eyeglasses celebrate super-thick lenses. **Fast Company**. 8 de fevereiro de 2017. Disponível em: <<https://www.fastcompany.com/90135028/these-crazy-eyeglasses-celebrate-super-thick-lenses>>

WORLD REPORT ON DISABILITY. Geneva: World Health Organization, The World Bank. 2011. Disponível em: <<https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/sensory-functions-disability-and-rehabilitation/world-report-on-disability>>. Acesso em: 15 Jul. 2024.

Recebido: 02 de agosto de 2024

Aprovado: 28 de setembro de 2024

Renato de Amorim Gomes, Milton Terumitsu Sogabe*

Design e saúde e sua convergência com o design psicoeducacional

* **Renato de Amorim Gomes** Mestre em Tecnologias da Inteligência e Design Digital pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2013), possui pós graduação em Gestão de Projetos pela Faculdade Impacta Tecnologia (2007) e Graduação em Comunicação Social – Publicidade e Propaganda – pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul (2003). Professor de Publicidade e Propaganda da Universidade Anhembi Morumbi. Fundador e Diretor Executivo da Wire EdTech Solutions. Editor Chefe do Portal Design Educacional.
ramoringomes@gmail.com
ORCID 0000-0001-5314-9261

Milton Terumitsu Sogabe Docente na Universidade Anhembi Morumbi, no PPG Design (2017-Atual), atua na área da arte e tecnologia desde os anos 80, mestrado e doutorado em Comunicação e Semiótica, na PUC-SP, e pós-doutorado no Departamento de Comunicação e Arte, da Universidade de Aveiro.
miltonsogabe@gmail.com
ORCID 0000-0003-1286-9013

Resumo O objetivo deste artigo é apresentar a convergência do design e saúde com o design psicoeducacional. Inicialmente, apresentamos aplicações práticas do design na saúde, como embalagens de medicamentos, equipamentos médicos e infraestrutura hospitalar. Em seguida, fazemos um breve retrospecto bibliográfico dos termos que fazem referência ao design e saúde, além dos autores da área de design mais citados nos artigos de 2010 a 2016. Entendemos que Gui Bonsiepe¹, Barab e Squire² foram os autores mais citados entre os artigos de design e saúde.

Adiante, fazemos um retrospecto do Design Psicoeducacional a partir dos estudos do Dr. Glenn Snelbecker (1929 - 2010) e dos educadores e pesquisadores Henry P. Cole e Warren E. Lacefield. Finalmente, apresentamos um estudo de caso com a metodologia do projeto de design na perspectiva de Gui Bonsiepe em um programa de acolhimento ao luto.

Palavras Chave Design, Saúde, Psicoeducação.

Design and health and its convergence with psychoeducational design

Abstract *The objective of this article is to present the convergence of design and health with psychoeducational design. Initially, we present practical applications of design in healthcare, such as medicine packaging, medical equipment and hospital infrastructure. Next, we make a brief bibliographical review of the terms that refer to design and health, in addition to the authors in the design area most cited in articles from 2010 to 2016. We understand that Gui Bonsiepe, Barab and Squire were the most cited authors among the articles of design and health.*

Below, we look back at Psychoeducational Design based on the studies of Dr. Glenn Snelbecker (1929 - 2010) and educators and researchers Henry P. Cole and Warren E. Lacefield. Finally, we present a case study with the design project methodology from the perspective of Gui Bonsiepe in a grief reception program.

Keywords *Design, Health, Psychoeducational*

Diseño y salud y su convergencia con el diseño psicoeducativo

Resumen *El objetivo de este artículo es presentar la convergencia del diseño y la salud con el diseño psicoeducativo. Inicialmente, presentamos aplicaciones prácticas del diseño en la atención médica, como empaques para medicamentos, equipos médicos e infraestructura hospitalaria. A continuación, hacemos una breve retrospectiva bibliográfica de los términos que hacen referencia al diseño y la salud, además de los autores en el área del diseño más citados en los artículos de 2010 a 2016. Entendemos que Gui Bonsiepe, Barab y Squire fueron los autores más citados entre los artículos de diseño y salud.*

A continuación, hacemos una retrospectiva del Diseño Psicoeducativo a partir de los estudios del Dr. Glenn Snelbecker (1929 - 2010) y de los educadores e investigadores Henry P. Cole y Warren E. Lacefield. Finalmente, se presenta un estudio de caso con la metodología de diseño de proyectos desde la perspectiva de Gui Bonsiepe en un programa de acogida al duelo.

Palabras clave *Diseño, Salud, Psicoeducación.*

Introdução

O design e saúde oferecem uma importante intersecção em diversas perspectivas: no mundo material, expressa-se na arquitetura dos hospitais, clínicas e consultórios, bem como no formato e uso dos equipamentos médicos, como observamos em nossa visita ao Hospitalar Hub³ nos anos de 2023 e 2024.

Nesta “Feira Hospitalar” ocorrida presencialmente no São Paulo Expo, observamos como o design tem colaborado para o avanço das diversas áreas da medicina. O que dizer, então, do design aplicado as perspectivas de tratamento mental, que envolvem a psicoeducação?

O presente artigo se propõe a apresentar de forma breve esta conexão entre o design e saúde e o design psicoeducacional (SNELBECKER, 1974). Orientamos esta convergência pelo fio condutor do estudo de caso do Programa de Acolhimento ao Luto (PROALU) conduzido pelo CAISM - Centro de Atenção Integral à Saúde Mental da UNIFESP (Universidade Federal de São Paulo).

Design e Saúde

No livro “Design para um Mundo Complexo” (p.83 e 84), Cardoso explica que na “origem de todo artefato, há um projeto”. Explana ainda que o propósito maior deste projeto é “embutir significados aos objetos: codificá-los com valores e informações que poderão ser apreendidos tanto pelo uso quanto pela aparência”. Do ponto de vista do autor, o “design é capaz de sugerir atitudes, estimular comportamentos e equacionar problemas complexos”. Disto isto, traz um exemplo da aplicação do design em um porta medicamento para uso infantil com uma série de capas para inaladores de remédio de asma, comercializados pela empresa australiana OddBall sob a marca Puffa Pals, onde ele descreve que a partir

Figura 1. Porta medicamento de asma com o personagem deuteragonista “Patolino”, da animação Looney Tunes e Merrie Melodies da Warner Bros.

Fonte: <https://oddball.com.au/>.

Acessado em: 20/06/2024



desta alteração da aparência, a percepção do uso se alterou significativamente:

[...]Trata-se de um produto promocional simples, voltado para o mercado farmacêutico de varejo, e dirigido ao público infantil. Muitas crianças asmáticas sentem vergonha de usar o medicamento de que precisam. A aparência das embalagens de remédio remete necessariamente ao mundo adulto, de médicos e hospitais, o que acaba contribuindo para aumentar a aura de estranheza que cerca a criança afligida, aos olhos de seus colegas. Como se não bastassem as dificuldades reais da condição asmática, a criança ainda sofre ao ser segregada. Os porta-medicamentos em

forma de personagens transformam o remédio, motivo de vergonha, em objeto de desejo infantil.

Celso Skrabe, fundador e primeiro presidente da ABMS – Associação Brasileira de Marketing em Saúde comenta em uma entrevista na revista “Isto É”⁴ que hoje o conceito de design é muito mais amplo, “incorpora a função, busca a boa estética por ser atributo humanizador, mas abarca todas as causas que produzem o resultado, assume compromisso com a sustentabilidade e mira os efeitos, que são seu propósito e sua razão de ser” (SKRABE, 2010, p. 78). Ainda comenta que “pensar na arquitetura, nas cores, entre outras coisas, é uma forma de humanizar o tratamento”.

A notícia descreve também um comentário de Marlene Schmidt, diretora da companhia “Fane”⁵ sobre os retoques de design recebido pelos equipamentos médicos. A matéria traz o exemplo do “berço-canguru”, que segundo Schmidt, “não tem um formato tão frio como os outros berços”, (...), assegura conforto e segurança para o bebê.”

Uma vez compreendido o importante papel do design na área hospitalar e de equipamentos, retomamos aqui o que a Organização Mundial de Saúde (OMS) propõe sobre definição para saúde:

“um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades” (SEGRE, 1997).

Um artigo intitulado “A INTERFACE ENTRE DESIGN E SAÚDE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA” traz a realização de uma revisão bibliográfica quantitativa para investigar a aplicação do design em estudos científicos vinculados à área de saúde. As autoras deste artigo, a partir de conceitos e do termo “Saúde”, obtiveram quatro combinações como “expressões de busca”.

Tabela 3 – Quantidade de artigos encontrados nas bases de dados que apresentam em seus títulos uma das combinações de palavras-chave definidas nesse estudo.

Base de dados	Design e Saúde	Design de Serviços e Saúde	Design Participativo e Saúde	Design Centrado no ser Humano e Saúde
CAPES	24	0	0	1
SCIELO	7	0	0	1
BVS	19	0	0	0
Subtotal	50	0	0	2
Total			52	

Fonte: Elaborado pelas autoras, com base na pesquisa realizada (2016).

Desta busca, cujo retrospecto foi do período de 2010 a 2016, as auto-

Figura 2: Tabela 3 obtida do trabalho “Interface entre design e saúde: uma revisão bibliográfica”.

Fonte: <https://periodicos.set.edu.br/humanas/article/view/5509>.

Acessado em: 28/06/2024

Figura 3: Tabela 5 obtida do trabalho “Interface entre design e saúde: uma revisão bibliográfica”.

Fonte: <https://periodicos.set.edu.br/humanas/article/view/5509>.

Acessado em: 28/06/2024

ras localizaram 52 artigos com as temáticas acima. Em seguida, reduziram para quatro (4) artigos pertinentes a esta revisão bibliográfica.

Tabela 5 - Artigos selecionados, respectivos autores principais e número de versões localizadas pela base de dados

Base de dados	Título do artigo	Autor principal	Número de versões
	Prevenção às DST/aids: design da informação para promoção da saúde	FREITAS	1
CAPES	Desenvolvimento e implementação de um ambiente virtual de aprendizado na área da saúde: uma experiência de pesquisa baseada em design	STRUCHINER	2
	Fale com eles! O trabalho interpretativo e a produção de consenso na pesquisa qualitativa em saúde: inovações a partir de desenhos participativos	ONOCKO-CAMPOS	3
	A criação de estratégia de comunicação para prevenção em saúde através da interação com o ser humano	FREIRE	1

Desta busca, nos interessou saber qual foi o autor de Design mais citado nos artigos para esta intersecção com saúde. Elas compreenderam que das 81 referências bibliográficas indicadas, com 61 autores diferentes, 11 se repetiam. Compreendemos, então que os autores mais relevantes citados com maior intersecção entre design e saúde são Gui Bonsiepe⁶, Barab e Squire⁷.

Convergência com o Design Psicoeducacional

Compreendemos que os Gui Bonsiepe⁸, Barab e Squire⁹ foram os autores mais citados entre os artigos de design e saúde, de acordo com o retrospecto bibliográfico de MANZANARES e LANA. Já quanto ao design psicoeducacional, encontramos entre as primeiras bibliografias a tratarem formalmente do assunto o Dr. Glenn Snelbecker (1929 - 2010), que conduziu pesquisas sobre o Design Psicoeducacional na Cornell University e teve um papel singular no avanço desta área do conhecimento.

A jornada acadêmica¹⁰ de Snelbecker começou após vários anos trabalhando como Psicólogo Clínico no Hospital V.A. em Brockton, Massachusetts. Anos depois, ele se tornou Diretor do Laboratório de Pesquisa Comportamental do Hospital. Em 1967, ele ingressou na Temple University como membro do corpo docente, onde fez contribuições significativas no campo da Psicologia Educacional e Tecnologia. Seu principal legado biográfico foi o livro escrito em 1974, intitulado “Learning Theory, Instructional Theory, and Psychoeducational Design¹¹”. O livro trata da psicologia aplicada a educação em escolas. De acordo com ele

(...) Design psicoeducacional é um processo de design e desenvolvimento no qual se utiliza o conhecimento psicológico ao fazer planos para melhorar a prática educacional. (1974, tradução nossa)¹².

Após a publicação desta obra, Cole e Lacefield (1982) lançaram um artigo chamado “Theories of learning, development, and psychoeducational design: origins and applications in nonschool settings”, ou seja, “Teorias da aprendizagem, do desenvolvimento e do design psicoeducacional: origens e aplicações em contextos não escolares”. Este artigo gerou uma importante ramificação para a aplicação do design psicoeducacional em situações fora do contexto escolar, como veremos mais adiante, a área da saúde. Henry P. Cole e Warren E. Lacefield foram educadores e pesquisadores, respectivamente, na área de desenvolvimento curricular e psicologia educacional. Eles explicam que o design psicoeducacional (1982, p.2) surgiu originalmente de pesquisas psicológicas e educacionais em ambientes não escolares no começo do século XX (ano de 1900), ou seja, para os militares da defesa nacional. Na ocasião, havia um impulso para se descobrir as leis científicas que governavam a aprendizagem, da mesma forma que às leis da física e da química, mas neste caso, para descrever o comportamento humano. Almejava-se, na época, encontrar uma lei que serviria para explicar e prever a aprendizagem em todas as situações, algo que com o tempo mostrou-se ineficaz.

Em 1917, vários psicólogos americanos passaram a projetar testes que mediam o desempenho dos militares, como aptidão, preferência profissional e personalidade. Deram a este recurso de avaliação psicológica o nome de **psicometria**. A partir daí, outros recursos instrucionais foram solicitados aos psicólogos educacionais, como a criação de sistemas de instrução programado para capacitar os militares a diferenciarem os aviões dos inimigos; operar máquinas pesadas; reparar equipamentos eletrônicos; ler mapas; táticas de sobrevivência além de habilidades de liderança para o comando das tropas. Neste período em que já se escalava a II Guerra Mundial, iniciava-se a era do *instructional design*, visando a implementação de métodos e materiais educativos com finalidade de melhoria do desempenho militar.

Durante e após a guerra, uma outra demanda passou a ser assumida pelos psicólogos educacionais e gerou solicitações pelas questões de saúde: o desenvolvimento de testes diagnósticos para determinar as lesões psicológicas e neurológicas resultantes dos traumas da guerra, procedimento este realizado no Hospital de Administração dos Veteranos (1982, p.4). Desta forma, sua nova missão era reabilitar militares feridos durante a guerra, e novos recursos foram integrados para esta finalidade: aconselhamento de reabilitação, terapia ocupacional e recreativa e psicologia clínica.

Outro fator, segundo Cole e Lacefield (1982, p.5), foi decisiva para a evolução do design psicoeducacional: a melhoria das interfaces homem/máquina nas aeronaves de guerra e a utilização da psicologia cognitiva para apoiar os militares na melhoria de suas habilidades psicomotoras.

Já nos anos 60, Robert Gagné, outro importante psicólogo educacional, ofereceu uma nova perspectiva aos militares ao descrever que seria possível atingir cinco tipos de resultados de aprendizagem¹³ a partir de um conjunto de condições internas e externas (apud FILATRO, 2008). Gagné explica que os cinco tipos de resultados de aprendizagem são: **habilidades intelectuais, estratégias cognitivas, informação verbal, atitudes e habilidades psicomotoras.**

No ano de 1963, os EUA promoveram a Lei de Assistência à Educação dos Profissionais de Saúde (Health Professionals Education Assistance Act of 1963). No ano de 1971, passou a ser chamada de Lei de formação abrangente de recursos humanos em Saúde (Comprehensive Health Manpower Training Act of 1971). O objetivo desta lei, sobretudo, era melhorar a formação dos agentes em cuidados com a saúde (1982, p.6) e depois os formá-los como professores. Com o aprendizado obtido, os profissionais de saúde passaram a projetar formas de transmitir aos pacientes o que precisavam saber com relação a dieta, exercício, tabagismo e medicação. Deram o nome a isso de “Educação, Gestão e Adesão do Paciente”, também conhecido como “*Behavioral Health*” (saúde comportamental).

Com estas iniciativas de instructional design sendo aplicadas a saúde, muitos outros conceitos psicoeducativos foram colocados em prática, conforme relatado por Cole e Lacefield (1982, p.7): médicos receberam instruções de como enfrentar o medo da morte; crianças diabéticas foram instruídas a lidar com o controle da dieta, uso da insulina e ter maior conhecimento da doença.

Passado algumas décadas, a psicoeducação continua a gerar resultados na atualidade: no artigo de Lemes & Neto (2017, p.1), intitulado “Aplicações da psicoeducação no contexto da saúde”, os autores trazem a seguinte citação:

A psicoeducação é uma técnica que relaciona os instrumentos psicológicos e pedagógicos com objetivo de ensinar o paciente e os cuidadores sobre a patologia física e/ou psíquica, bem como sobre seu tratamento. Assim, é possível desenvolver um trabalho de prevenção e de conscientização em saúde. (2017, p.1).

Eles citam Authier (1977), autor que escreveu o artigo “The Psychoeducation Model: Definition, contemporary roots and content”. Segundo ele, “a psicoeducação propiciou uma maneira de auxiliar o tratamento de doenças mentais a partir de mudanças comportamentais, sociais e emocionais cujo trabalho permite a prevenção na saúde” (apud Lemes & Neto, 2017, p. 2). Eles citam também os autores Wood, Brendro, Fecser & Nicholls¹⁴, que defendem o uso da psicoeducação em terapias de luto, comportamento passivo-agressivo, ansiedade, tanto de forma presencial quanto pela Internet.

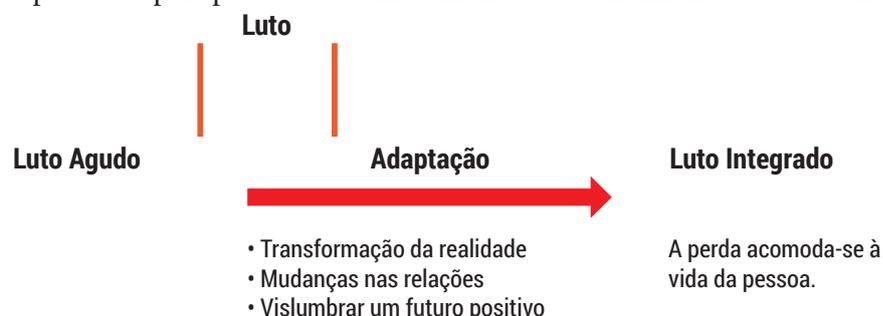
Estudo de Caso

O Departamento de Psiquiatria da UNIFESP (Universidade Federal

de São Paulo) atua em um projeto denominado “PROALU¹⁵”, sigla de “Programa de Acolhimento ao Luto”. Atende crianças, jovens e adultos que estão passando pelo processo de enlutamento. Os atendimentos do “PROALU”

Figura 4: Processo desenvolvido por Katherine Shear, Professor of Psychiatry, Columbia University.

Fonte: K. Shear, 2016 B. Gorscak, 2019. Desenho nosso.



são feitos presencialmente em São Paulo, no bairro da Vila Mariana e remotamente para todo o Brasil, por telefone ou mesmo web conferências. Segundo Shear (2016), o processo de luto passa pelas seguintes etapas:

Para entendermos como são realizados os atendimentos no PROALU, vamos tomar por base o modelo projetual concebido pelo designer

Figura 5: Modelo Projetual de Gui Bonsiepe. Desenho nosso a partir das descrições das autoras CELUPPI e MEIRELLES, 2017.



alemão Georg Hans Max Bonsiepe, mais conhecido como Gui Bonsiepe. Sabe-se que Bonsiepe estudou Design na *Hochschule für Gestaltung*, ULM, além de trabalhar em escritórios de projeto e ser docente em diversas universidades latino-americanas, europeias, norte-americanas e asiáticas.

Fase 1) Problematização: o “problema” refere-se à primeira fase do método projetual de Bonsiepe. Nesta fase são feitos questionamentos acerca do problema dos pacientes enlutados. Questões como “o que aconteceu”; “fatores influentes do problema”; “objetivos e finalidades”, são trazidos nesta etapa.

Fase 2) Análise: Bonsiepe sugere que seja feita uma lista de verificação. No PROALU, esta fase permite uma análise que engloba desde o resgate histórico do paciente enlutado até a análise atual da situação, com a finalidade de detectar todos os possíveis problemas que poderão ser solucionados no projeto final.

Fase 3) Definição do Problema: Tem por objetivo levantar os requisitos do projeto de forma estruturada a fim de hierarquizá-los. Para o melhor desenvolvimento desta etapa, Bonsiepe propõe que seja feito: lista de requisitos, hierarquização dos requisitos e a estruturação do problema. Isso

é realizado no PROALU, entendendo sobre a análise anterior o que será feito nas 12 semanas subsequentes com o paciente enlutado.

Fase 4) Anteprojeto / Geração de Alternativa: a quarta fase do método projetual de Bonsiepe exercita a criatividade do psicólogo ou psicoterapeuta, por meio do uso de ferramentas que estimulam a geração de alternativas. Há um brainstorming entre os profissionais de saúde mental com a mediação de uma coordenadora. Cabe ao Designer – aqui tido como o profissional de saúde mental responsável - a adaptação e escolha de ferramentas que venham de encontro aos seus projetos.

Fase 5) Projeto: quando necessário, inclui a elaboração dos estudos de investimento no tratamento, avaliação da eficácia depois de realizado e eventuais modificações.

Considerações Finais

Neste artigo, tratamos sobre a importância do design e saúde, bem como sua convergência com o design psicoeducacional. Nossos agradecimentos a Universidade Anhembi Morumbi, em especial ao Professor Dr. Milton Sogabe e a Professora Dra. Priscila Arantes e a Unifesp, na figura da Professora Dra. Samantha Mucci.

Notas de Fim

1. Fonte: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7920152/mod_resource/content/2/BONSIEPE_design%20e%20democracia.pdf. Acessado em: 28/06/2024.
2. Fonte: https://www.researchgate.net/publication/213801788_Design-Based_Research_Putting_a_Stake_in_the_Ground. Acessado em: 28/06/2024
3. Site do Hospitalar Hub: <https://www.hospitalar.com/pt/home.html>. Acessado em: 27/06/2024.
4. Entrevista concedida a Isto é em 07/05/20210. Fonte: https://istoe.com.br/71452_0+-DESIGN+DA+SAUDE/. Acessado em: 05/06/2024
5. Site da empresa: <https://fanem.com.br/pt/>
6. Fonte: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7920152/mod_resource/content/2/BONSIEPE_design%20e%20democracia.pdf. Acessado em: 28/06/2024.
7. Fonte: https://www.researchgate.net/publication/213801788_Design-Based_Research_Putting_a_Stake_in_the_Ground. Acessado em: 28/06/2024.
8. Fonte: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7920152/mod_resource/content/2/BONSIEPE_design%20e%20democracia.pdf. Acessado em: 28/06/2024.
9. Fonte: https://www.researchgate.net/publication/213801788_Design-Based_Research_Putting_a_Stake_in_the_Ground. Acessado em: 28/06/2024.
10. Acessado em artigo disponível no Springer Link, cuja fonte é: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-1305-9_23. Acessado em: 06/05/2024.
11. O livro foi reimpresso em 1985 pela University of American Press e utilizado em várias regiões do mundo.
12. Psychoeducational design a design-development process whereby one utilizes psychological knowledge when making plans for improving educational practice. (1974, s/p)

- ¹³. Principles of Instructional Design, 2005, p. 10 e 11. Tradução nossa.
- ¹⁴. Wood, M. M., Brendro, L. K., Fecser, F. A., & Nichols, P. (1999). Psychoeducation: An Idea Whose Time Has Come. Richmond, VA: The Council for Children with Behavioral Disorders
- ¹⁵. Fonte: <https://www.proalu.com.br>. Acessado em: 28/06/2024

Referências

ALVES, Tânia Maria. Tese (doutorado) **Formação de Indicadores para a psicopatologia do luto** | Tânia Maria Alves. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

BONSIEPE, Gui. **Metodologia experimental: desenho industrial**/coordenação. Brasília: CNPq/Coordenação. Editorial, 1984.

CARDODO, Rafael. **Design para um mundo complexo**, Ubu Editora, 2022.

CELUPPI, Maria Cristina; MEIRELLES, Célia Regina Moretti. **O Método Projetual de Bonsiepe**. Fonte: https://www.researchgate.net/profile/Maria-Celuppi/publication/322937108_O_METODO_PROJETUAL_DE_BONSIEPE_1984_E_OS_ENCONTROS_DISCIPLINARES_NO_BRASIL/links/5a787ed9aca2722e4df30517/O-METODO-PROJETUAL-DE-BONSIEPE-1984-E-OS-ENCONTROS-DISCIPLINARES-NO-BRASIL.pdf. Acessado em: 28/06/2024

COLE, Henry P; LACEFIELD, Warren E. **Theories of Learning, Development, and Psychoeducational Design: Origins and Applications in Nonschool Settings**, 1982. Fonte: https://www.researchgate.net/publication/235764748_Theories_of_Learning_Development_and_Psychoeducational_Design_Origins_and_Applications_in_Nonschool_Settings. Acessado em: 07/11/2023.

LEMES, C. B., & Ondere Neto, J. **Aplicações da Psicoeducação no Contexto da Saúde**. Trends in Psychology / Temas em Psicologia, 25(1), 17-28. DOI: 10.9788/TP2017.1-02, 2017

MANZANARES, Raquel Dastre; LANA, Sebastiana Luiza Bragança; **A INTERFACE ENTRE DESIGN E SAÚDE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**. Fonte: <https://periodicos.set.edu.br/humanas/article/view/5509>. Acessado em: 13/06/2024

SNELBECKER, Glen. **Learning Theory, Instructional Theory, and Psychoeducational Design** Glen E. Snelbecker. New York, McGraw-Hill Book Company, 1974. Fonte: <https://www.jstor.org/stable/30217823>. Acessado em: 20/04/2024.

SKRABE, Celso. **Chegou a hora e a vez do design**. Anuário Hospital Best. Eximia Comunicação: São Paulo, 2010. Disponível em: https://issuu.com/fdellatorre/docs/anuario_design_01_montado. Acesso em: 18 dez. 2016.

Recebido: 24 de junho de 2024

Aprovado: 28 de setembro de 2024