

The background is a vibrant blue. It is decorated with numerous orange circles of varying sizes, some of which are partially obscured by the text. Grey vertical bars of different heights and widths are scattered across the background, some appearing as thin lines and others as thicker, more complex shapes. The overall aesthetic is modern and graphic.

A prática artística da visualização de dados

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Instituto de Artes

KELLY VIANA SUMADOSSI

A PRÁTICA ARTÍSTICA DA VISUALIZAÇÃO DE DADOS

São Paulo - SP

2023

KELLY VIANA SUMADOSSI

A PRÁTICA ARTÍSTICA DA VISUALIZAÇÃO DE DADOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Artes, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Artes Visuais sob a orientação da Profª Drª Rosângela da Silva Leote e coorientação do Me. Rodrigo Dorta Marques.

São Paulo - SP

2023

Ficha catalográfica desenvolvida pelo Serviço de Biblioteca e Documentação
do Instituto de Artes da Unesp. Dados fornecidos pelo autor.

S955p Sumadossi, Kelly Viana, 2001-

A prática artística da visualização de dados / Kelly Viana Sumadossi. --
São Paulo, 2023.
46 f. : il. color.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Rosangela da Silva Leote.

Coorientador: Me. Rodrigo Dorta Marques.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Artes Visuais) –
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Artes.

1. Arte - Estudo e ensino. 2. Arte moderna - Séc. XXI. 3. Processamento
de dados. 4. Criação (Literária, artística, etc.). 5. Sociedade da informação. I.
Leote, Rosangella (Rosangela da Silva Leote). II. Marques, Rodrigo Dorta,
1992. III. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Artes. III. Título.

CDD 700.105

Bibliotecária responsável: Laura M. de Andrade - CRB/8 8666

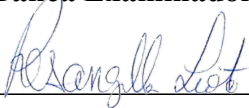
KELLY VIANA SUMADOSSI

A PRÁTICA ARTÍSTICA DA VISUALIZAÇÃO DE DADOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Artes, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Artes Visuais sob a orientação da Profª Drª Rosangela da Silva Leote e coorientação do Me. Rodrigo Dorta Marques.

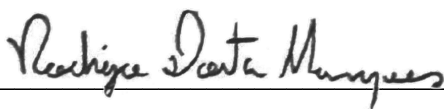
Trabalho de conclusão de curso aprovado em: 10 / 11 / 2023

Banca Examinadora:



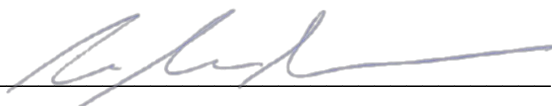
Profª Drª Rosangela da Silva Leote

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” — Orientadora



Me. Rodrigo Dorta Marques

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” — Coorientador



Profª Drª Renata Pedrosa Romeiro

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

São Paulo - SP

2023

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores, Rosangela e Rodrigo, por toda sua atenção, paciência e sugestões para guiar o percurso desta pesquisa.

Ao Instituto de Artes da Universidade Estadual Paulista (Unesp), seus professores, servidores e colegas com quem tive trocas durante o período da graduação e que, de alguma maneira, contribuíram para as ideias colocadas aqui.

RESUMO

Este trabalho aborda a prática artística da visualização de dados, com foco em trabalhos de arte que exploram outras dimensionalidades que não as da tela. Por meio de uma contextualização histórica da visualização de dados no âmbito da arte contemporânea, da seleção e da reflexão sobre trabalhos artísticos, pretende-se compreender de que forma os artistas utilizam os dados como material de criação, ampliando as possibilidades de percepção e provocando reflexões sobre a natureza e o significado dos dados. Além disso, busca-se explorar as contribuições da arte para fomentar uma visão crítica acerca das questões políticas, éticas e estéticas relacionadas à sociedade da informação. O estudo se baseia em pesquisa bibliográfica, documental e de campo, visando contribuir para o debate no campo artístico e ampliar o conhecimento sobre essa prática no contexto brasileiro.

Palavras-chave: dados; visualização de dados; arte de visualização de dados; arte contemporânea

ABSTRACT

This paper discusses the artistic practice of data visualization, focusing on artworks that explore other dimensionalities other than the screen. By providing a historical background of data visualization in the context of contemporary art and by selecting and reflecting on artworks, we seek to understand how artists use data as creative material, expanding the possibilities of perception and provoking reflections on the nature and meaning of data. In addition, this study intends to explore the contributions of art in promoting a critical view of the political, ethical and aesthetic issues related to the information society. The study will be based on bibliographical, documentary and field research, in order to contribute to the artistic debate and expand our knowledge of this practice in Brazilian reality.

Key-words: data; data visualization; data visualization art; contemporary art

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processo de obtenção de dados.....	10
Figura 2 – Versão em português de trechos do “Data Humanism – A Visual Manifest”.....	12
Figura 3 – Imagem da obra "Boîte-en-valise" de Marcel Duchamp.....	16
Figura 4 – Imagem da instalação "The File Room" de Antoni Muntadas.....	18
Figura 5 – Exemplo de frase coletada em um blog, parte da obra "We Feel Fine: An Exploration of Human Emotion in Six Movements".....	20
Figura 6 – Imagem da interface interativa onde os sentimentos podem ser pesquisados e categorizados com base em várias características demográficas.....	21
Figura 7 – Detalhe da instalação "You see I am here after all" de Zoe Leonard.....	23
Figura 8 – Imagem do trabalho “I-Flux” de Silvia Laurentiz e Martha Gabriel.....	25
Figura 9 – Cada cor representa um tipo de fluxo de dados e estará na chuva que influencia a “criatura”	25
Figura 10 – Imagem da obra “Dendrocronologia de imigração” na exposição "Existência Numérica".....	27
Figura 11 – Imagem da obra “Disritmia” na exposição "Existência Numérica".....	28
Figura 12 – Imagem da obra “Navigating into a New Night”, à esquerda uma partitura musical e à direita uma escultura, ou como se refere a artista, uma partitura tridimensional..	30
Figura 13 – Imagem da obra "Discurso do Artista" na exposição "Existência Numérica".....	32
Figura 14 – Imagem da obra “Amarelo de Carolina Maria de Jesus” na 30ª edição da Mostra de Artistas Jovens (MAJ).....	33
Figura 15 – Séries Temáticas do trabalho “Dados à Mesa: visualizando o sistema alimentar da cidade de São Paulo”.....	35
Figura 16 – Produção de protótipos em serigrafia, imersão e estêncil.....	36
Figura 17 – Escultura de dados exposta na VII Bienal da Escola de Belas Artes da UFRJ....	37
Figura 18 – Detalhe da obra “Escultura de dados: tráfico de escravos africanos” de Douglas Thomaz de Oliveira.....	39

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. O QUE SÃO DADOS?.....	10
3. O QUE É VISUALIZAÇÃO?.....	13
4. OS CONCEITOS DE ARQUIVO E BANCO DE DADOS NA ARTE.....	16
5. A VISUALIZAÇÃO ARTÍSTICA NO BRASIL.....	24
6. A VISUALIZAÇÃO DE DADOS NÃO BASEADA EM TELAS.....	29
6.1. Discurso do Artista.....	31
6.2. Amarelo de Carolina Maria de Jesus.....	32
6.3. Dados à Mesa: visualizando o sistema alimentar da cidade de São Paulo.....	34
6.4. Escultura de dados: tráfico de escravos africanos.....	37
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

Na era da informação, a vida cotidiana é permeada por uma vasta quantidade de dados, que circulam em velocidade vertiginosa. Esses dados são frequentemente abordados de uma perspectiva estritamente técnica, focando em métodos de coleta, análise e representação objetiva. No entanto, é importante lembrar que tais práticas não são neutras, uma vez que os dados não existem de forma natural; eles são, na verdade, construídos com base em ideias, instrumentos, práticas, contextos e saberes específicos.

Em contraste com as práticas pragmáticas e utilitárias, dados têm sido utilizados por artistas em contextos poéticos, como material de criação. Ao se apropriar do conjunto técnico usado para trabalhar com dados, artistas transgridem e ampliam as possibilidades de percepção dos dados, podendo provocar o espectador a refletir sobre sua natureza e sentido. A visualização de dados com intenção artística rompe com a característica imaterial dos dados, tornando-os visíveis e mobilizando um olhar crítico sobre as questões políticas, éticas e estéticas relativas à sociedade da informação.

Esta pesquisa tem como objetivo aprofundar a compreensão da prática artística da visualização de dados, focando na contextualização desta no contexto da arte contemporânea, na exploração da visualização de dados em formatos não baseados em telas e no potencial da arte para provocar reflexões críticas sobre os dados. Ao apresentar obras de arte de visualização de dados que empregam suportes não convencionais, como instalações e esculturas, abrimos um leque de possibilidades para essa prática artística, indo além da tradicional bidimensionalidade das telas. Dessa forma, expandimos a compreensão sobre a natureza e o significado dos dados, permitindo uma interação mais tangível e material com as informações apresentadas. A visualização de dados na arte contemporânea emerge como uma forma de expressão artística que transcende as normas convencionais e nos convida a repensar nossa relação com a informação.

Vale ressaltar que a maior parte da literatura sobre o uso de dados na arte está disponível em inglês ou concentra-se em artistas da América do Norte e Europa, deixando uma lacuna no entendimento do contexto brasileiro. Portanto, esta pesquisa contribui para ampliar o debate sobre o tema no Brasil, destacando exemplos de artistas nacionais que atuam nesse campo.

Isso enriquece o cenário artístico nacional, ao mesmo tempo em que reconhece e valoriza as contribuições únicas desses artistas na área da visualização de dados.

Portanto, a relevância de estudar a visualização de dados na arte contemporânea reside na necessidade de refletir criticamente sobre a nossa relação com os dados, explorar as múltiplas possibilidades dessa prática artística e contribuir para a ampliação do debate e reconhecimento de artistas brasileiros nesse campo.

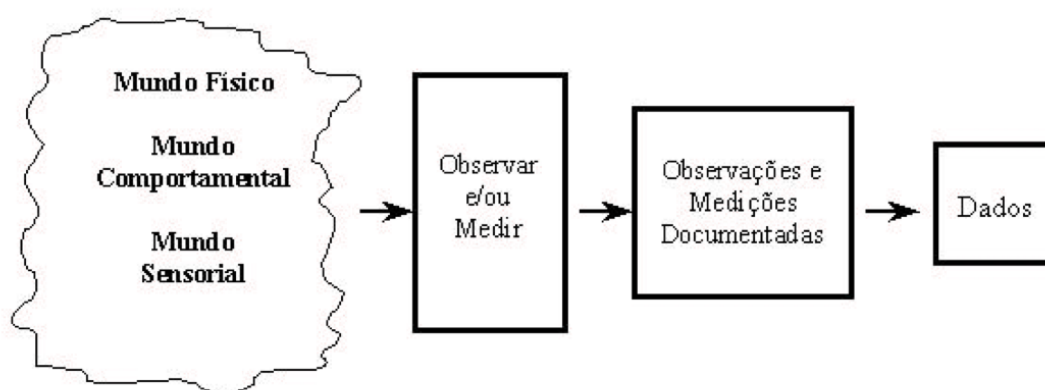
A metodologia adotada nesta pesquisa envolve uma análise bibliográfica e documental, incluindo a revisão de obras de autores que abordam a temática dos dados, reportagens especializadas, catálogos de exposições e outros materiais pertinentes. Isso será fundamental para estabelecer um panorama histórico da arte de visualização de dados e sua integração na arte contemporânea. A pesquisa explora as práticas, conceitos e abordagens utilizados por artistas ao trabalhar com dados, com o objetivo de compreender a evolução dessa forma de expressão artística ao longo do tempo.

No primeiro capítulo, intitulado "O que são dados?", buscamos conceituar e diferenciar os termos "dado", "informação" e "conhecimento", além de situar o tema no campo das humanidades, levantando questões sobre a neutralidade e objetividade dos dados e explorando como o conhecimento científico é estruturado em torno desses conceitos. No segundo capítulo, examinamos o conceito de visualização, sua evolução e como essa prática se desenvolveu em diversas áreas do conhecimento. Também é abordada a popularização da visualização de dados, contrastando perspectivas científicas e artísticas para destacar as diferentes abordagens e aplicações dessa técnica. Em "Os conceitos de arquivo e banco de dados na arte", o terceiro capítulo, é discutido como esses conceitos se manifestam na arte contemporânea, analisando obras e exposições marcantes no campo da data art. No quarto capítulo, "Visualização Artística no Brasil", tratamos do desenvolvimento dessa prática no cenário brasileiro, citando artistas e exposições relevantes. E finalmente, no quinto capítulo, "A visualização de dados não baseada em telas", são discutidas possibilidades de visualização não convencionais, como instalações e esculturas, destacando artistas jovens brasileiros que estão pesquisando e explorando poéticas com dados.

2 O QUE SÃO DADOS?

Segundo o dicionário Oxford online de inglês, a etimologia do termo "dados" (*data*) tem origem no latim "datum", particípio do verbo "dare", que significa "dar." No contexto contemporâneo, "dados" se referem a valores e propriedades que podem ser quantificáveis e/ou qualificáveis. Eles são atribuídos a objetos, eventos ou fenômenos e representam características específicas dessas entidades, podendo compreender números, textos, imagens e outros formatos. A obtenção de dados pode ocorrer por meio da percepção sensorial, como a observação, ou por meio de processos de medição, conforme ilustrado na figura abaixo:

Figura 1 – Processo de obtenção de dados



Fonte: Hildete Prisco Pinheiro. O que são dados?. Disponível em:
<<https://www.ime.unicamp.br/~hildete/dados.pdf>>. Acesso em 21/09/2023.

Dessa perspectiva, qualquer indivíduo pode "capturar" dados por meio de sua observação espacial, estabelecendo conexões e significados entre elementos, os quais tendem a ser agrupados e diferenciados pela nossa percepção, resultando na geração de conhecimento a partir das relações criadas (ALENCAR, 2021, p. 20).

Logo, dados podem ser compreendidos como parte de um encadeamento conceitual que os transforma em informação, conhecimento e saberes. Enquanto os dados representam o material bruto, a informação é a percepção concreta que podemos extrair deles. Fernández-Molina, ao propor possíveis conceituações de informação, descreve este processo:

"dados são informações em potencial, que somente são percebidos pelo receptor se forem convertidos em informação e esta passa a converter-se em conhecimento no momento em que produz uma modificação na estrutura de conhecimento de um receptor" (FERNÁNDEZ-MOLINA, 1994, p. 328)

Enquanto a informação pode ser descrita ou armazenada, o conhecimento depende da experiência prática de cada pessoa/receptor. Valdemar Setzer define conhecimento como “uma abstração interior, pessoal, de alguma coisa que foi experimentada por alguém” (SETZER, 1999), sendo uma construção presente no âmbito subjetivo do ser humano.

Por outro lado, a concepção de que os dados representam o ponto de partida do nosso conhecimento pode, por vezes, levar à suposição de que os dados são puramente neutros e objetivos. O livro "Raw Data Is an Oxymoron", editado por Lisa Gitelman, busca questionar nossa relação com os dados e sua associação com a verdade. De acordo com o texto, os dados não existem naturalmente, ou seja, eles precisam ser concebidos como dados para realmente existirem e funcionarem como tal, e essa concepção envolve processos de interpretação. Os dados não existem isolados de um contexto; cada disciplina e instituição disciplinar estabelecem suas próprias normas e padrões para a concepção dos dados, assim como cada campo tem suas metodologias aceitas e suas estruturas de prática desenvolvidas (GITEMAN; JACKSON, 2013, p.3).

No artigo "Data before fact", Daniel Rosemberg contrapõe as ideias de “dado” e “fato”, argumentando que a função semântica dos dados é intrinsecamente retórica, pois estes seriam, por definição, "aquilo que é dado antes da argumentação". Fatos são ontológicos e considerados verdadeiros por serem inerentemente factuais, enquanto os dados podem variar em qualidade, sendo classificados como bons ou ruins, melhores ou piores, incompletos ou insuficientes. Em outras palavras, quando fatos se provam incorretos, deixam de ser fatos; já dados incorretos continuam sendo dados (GITEMAN; JACKSON, 2013, p.6).

Diante dessas considerações sobre a suposta neutralidade dos dados, é fundamental questionar a impessoalidade de abordagens puramente técnicas e começar a explorar maneiras de conectar os números ao que eles verdadeiramente representam: conhecimentos, comportamentos e pessoas. Além disso, é imprescindível ponderar sobre as implicações filosóficas e sociais dessas práticas, e reconhecer a importância de incluir a área das humanidades na nossa interação com os dados. Exemplo disso, é o movimento conhecido como "data humanism" ou humanismo de dados, um conceito que propõe uma visão mais humanista e crítica dos dados. Esse movimento ganhou notoriedade em 2016 com o lançamento do "Data Humanism – A Visual Manifest"¹ (Figura 2) pela designer de informação Giorgia Lupi.

Figura 2 – Versão em português de trechos do “Data Humanism – A Visual Manifest”



Fonte: Kosminsky et al., 2018

¹ Texto completo disponível em <http://giorgialupi.com/data-humanism-my-manifesto-for-a-new-data-world>

3 O QUE É VISUALIZAÇÃO?

“A visualização de dados ultrapassou um conjunto de ferramentas e técnicas para extrair conhecimentos, tendências e ideias de um conjunto de dados. A visualização de dados está se tornando uma nova mídia”² (VIÊGAS; WATTENBERG, 2011 apud KOSMINSKY et al., 2019, p. 43, tradução nossa).

Até meados dos anos 1990, a visualização de dados encontrava-se restrita a disciplinas científicas ou a páginas de finanças publicadas em jornais, ainda não fazendo parte da cultura visual vernacular (MANOVICH, 2016, p.426). No entanto, o final dessa década testemunhou um grande avanço nas capacidades de computação gráfica dos computadores, o que impulsionou um rápido crescimento na variedade de projetos de visualização, bem como no desenvolvimento de softwares e ferramentas de visualização na web. Tais avanços tecnológicos provocaram uma explosão na popularidade da visualização de dados, suscitando um crescente interesse tanto por suas técnicas quanto por sua estética visual.

A palavra "visualizar" possui significados que incluem "tornar visível" e "criar uma imagem mental." Isso implica que algo se torna uma imagem através do processo de visualização; seu objetivo central é revelar e descobrir padrões e estruturas em conjuntos de dados. A visualização de dados deriva de diferentes áreas do conhecimento, o que resulta em práticas distintas e diferenciações conceituais. Para esta pesquisa, é relevante contrastar definições científicas e artísticas.

No campo das ciências da computação, a visualização de dados envolve a aplicação de técnicas de computação gráfica, permitindo ao usuário empregar a sua percepção visual para analisar e apreender, de modo mais eficaz, um conjunto de dados. Uma definição amplamente conhecida na área é proposta por Card, Mackinlay e Shneiderman: "a utilização de representações de dados abstractos, interativas, visuais e suportadas por computador, para ampliar a cognição"³ (CARD; MACKINLAY; SHNEIDERMAN, 1999, p. 7). Nesta abordagem, o propósito da representação visual é proporcionar um ganho de performance cognitiva, potencializando a capacidade de compreender uma maior quantidade de informações de forma mais eficaz e adquirir conhecimento. As investigações e progressos no

² Tradução nossa. Do original: “Data visualization has moved beyond a set of tools and techniques for extracting knowledge, trends and insights from a dataset. Data visualization is becoming a new medium”.

³ Tradução nossa. Do original: “The use of computer-supported, interactive, visual representations of abstract data to amplify cognition”.

campo científico estão centrados na busca por meios aprimorados de gerar e analisar dados, visando extrair *insights* e valor a partir deles.

Muitas das práticas de visualização que usamos atualmente, e que estão presentes em softwares de estatística e criação de gráficos, como Excel, Tableau, Power BI e etc, remontam ao século 19. De acordo com a cronologia da história da visualização de dados levantada por Michael Friendly e Daniel J. Denis, entre 1800 e 1850, foram inventadas todas as formas modernas de apresentação de dados: gráficos de barras e de pizza, histogramas, gráficos de linhas e de séries temporais, gráficos de contorno, etc. Na cartografia temática, surgem atlas abrangentes, apresentando dados sobre uma grande variedade de tópicos (econômicos, sociais, morais, médicos, físicos, etc.) (FRIENDLY; DENIS, 2001).

O desenvolvimento de tais técnicas têm um paralelo histórico com o surgimento da estatística social. Na primeira parte do século 19, escolas como *Adolphe Quetelet*, *Florence Nightingale*, *Thomas Buckle*, and *Francis Galton* usaram a estatística para procurar por leis da sociedade, calculando os totais e as médias dos números recolhidos sobre as características demográficas dos cidadãos e comparando as médias das diferentes regiões geográficas, por exemplo (MANOVICH, 2016, p. 435).

Esses tipos de representações simplificam os dados em elementos gráficos primitivos, como pontos, linhas, curvas e formas geométricas básicas, o que permite revelar padrões, estruturas e tendências temporais. Apesar de serem convenções muito eficazes na análise de dados, elas também implicam a redução da realidade a um formato visual que pode resultar na perda da singularidade (VENTURELLI, 2019, p. 207). Essa extrema esquematização comporta o risco de mascarar ou omitir variações e a diversidade contida nos dados, podendo restringir o estudo ou deixar de considerar propriedades qualitativas relevantes.

Já no campo da visualização artística, artistas se apropriam do conjunto técnico empregado para capturar, analisar e representar dados, adotando métodos e intenções que transcendem o pragmatismo da área, visto que seu propósito não está na busca por ganhos cognitivos ou na mera revelação de padrões. Ao comparar os conceitos de visualização científica e artística, Lev Manovich sugere três principais distinções: primeiramente, em contraste com o trabalho usual de visualização de dados feito para clientes, as visualizações artísticas geralmente são iniciativas autônomas. Isso permite que designers de visualização experimentem livremente e criem soluções que não utilizem técnicas comumente aceitas, o que também pode tornar a

interpretação mais desafiadora para os espectadores. Em segundo lugar, os trabalhos mais excepcionais introduzem técnicas de visualização novas, impulsionando o desenvolvimento do campo. A terceira distinção é considerada pelo autor a mais importante: as melhores visualizações artísticas não se limitam a revelar padrões e estruturas nos dados. Em vez disso, por meio da escolha dos conjuntos de dados e da utilização de técnicas particulares, elas expressam afirmações, comentários críticos, sobre o mundo, história, sociedades e seres humanos, da mesma maneira que artistas fazem em outras mídias (MANOVICH, 2016, p. 430).

Para Suzete Venturelli, quando artistas utilizam dados como base para sua prática, se deparam com escolhas criativas que ampliam as perspectivas sobre possibilidades da visualização, manipulando mídias e ferramentas tecnológicas de maneira inventiva (VENTURELLI, 2019, p. 207). Ao moldar conjuntos de dados, o artista não apenas expõe a estrutura informativa que compõe nossa sociedade, mas também oferece uma perspectiva crítica a respeito dela.

Dentro dessa perspectiva, o artigo "Belief at First Sight: Data Visualization and the Rationalization of Seeing" (2019), elaborado pela pesquisadora, designer e professora Doris Kosminsky, em colaboração com outros autores, argumenta que "uma visualização é apenas uma única tradução da realidade, assim como qualquer outra mídia, dispositivo de representação ou modo de representação"⁴ (KOSMINSKY et al., 2019, p. 43, tradução nossa). O texto estabelece um paralelo histórico entre a visualização de dados, o desenho de perspectiva e a fotografia, destacando que essas formas de representação, em algum momento, foram associadas à verdade e à objetividade, mas posteriormente foram objeto de questionamento.

Muitas vezes, designers de visualização de dados adotam certas convenções, como pontos de vista bidimensionais simples, layouts limpos, formas e linhas geométricas, e a inclusão de fontes de dados, especificamente para promover uma sensação de objetividade. No entanto, a aplicação da visualização de dados nas artes visuais, em contextos poéticos ou pessoais têm demonstrado que a subjetividade tem um lugar importante nesse debate, pois enfatiza a construção social do conhecimento e a natureza dos dados que não são apenas coletados, mas também moldados e interpretados (KOSMINSKY et al., 2019, p. 43).

⁴ Tradução nossa. Do original: "a visualization is only a single translation of reality, just like any other media, representation devices, or modes of representation".

4 OS CONCEITOS DE ARQUIVO E BANCO DE DADOS NA ARTE

A prática de coletar, organizar e disponibilizar informações, imagens e sons como matéria-prima para a criação artística é muito presente na história da arte, especialmente a partir da Idade Moderna. Um exemplo dessa prática é a obra "Boîte-en-valise" (Figura 3), criada por Marcel Duchamp em 1941, que, de acordo com Doris Kosminsky, pode ser considerada uma das primeiras obras a lidar com o conceito de arquivo e a criticar tanto o sistema de arte quanto a própria sociedade. "Boîte-en-valise" consiste em reproduções em miniatura organizadas dentro de uma mala, funcionando como um museu portátil. Além de ter um posicionamento dessacralizante em relação a obra de arte, o artista também lança críticas à prática arquivista dos museus (KOSMINSKY, 2012, p.33).

Figura 3 – Imagem da obra "Boîte-en-valise" de Marcel Duchamp



Fonte: Centre Pompidou. Marcel Duchamp, La Boîte-en-valise, 1936 - 1941. Disponível em <<https://www.centrepompidou.fr/fr/ressources/oeuvre/6KCGgV9>>. Acesso em 06/10/2023.

Com o avanço das tecnologias digitais, temos assistido a um aumento exponencial na produção, reprodução, distribuição e consumo de artefatos culturais, resultando no aumento de dados e na hibridização desses elementos em várias mídias. Os novos objetos midiáticos são apresentados como uma coleção de itens pelos quais os usuários podem navegar e explorar. Nas palavras de Lev Manovich, "o mundo nos aparece como uma infinita e desestruturada coleção de imagens, textos e outros arquivos" (MANOVICH, 2001, p. 8). A sociedade, cada vez mais orientada para o computador, trouxe consigo uma nova forma de estruturar a experiência de nós mesmos e do mundo.

Frente a essa oferta quase infinita de recursos na internet, qualquer pessoa com um computador pessoal se torna um arquivista, acumulando e organizando milhares de documentos, imagens e arquivos. É nesse cenário que o conceito de banco de dados surge como uma nova forma cultural da era do computador (MANOVICH, 2001, p. 8). Esse termo tem origem na década de 1970, impulsionada pela automação crescente dos ambientes de trabalho, mas sua popularização ocorreu com o contínuo avanço da computação e a necessidade de organizar vastos volumes de informações. A característica central do banco de dados é a sua capacidade de estruturar os dados de maneira organizada, possibilitando o acesso rápido e flexível em várias formas e contextos (KOSMINSKY, 2012, p.36).

A obra "The File Room"⁵ (Figura 4), criada em 1994 por Antoni Muntadas é uma das pioneiras na abordagem do tema do arquivo e do banco de dados. Trata-se de uma instalação física temporária, bem como em uma base de dados permanente e expansível na internet. O foco da obra é a censura, abrangendo tanto casos históricos como atuais: os eventos sujeitos à censura são arquivados e podem ser facilmente acessados ou pesquisados por diversos critérios, como data, localização e motivos para a censura, que englobam desde questões de sexualidade explícita, linguagem, nudez até opiniões políticas, econômicas, sociais, raciais, religiosas, orientações sexuais e de gênero. Além disso, a obra permite a categorização dos

⁵ Iniciado como um projeto do artista por Muntadas, The File Room foi originalmente produzido pela Randolph Street Gallery (um centro sem fins lucrativos dirigido por artistas em Chicago, IL, 1979-1998) com o apoio da School of Art and Design e do Electronic Visualization Laboratory na University of Illinois em Chicago. Desde 2001, The File Room (TFR) tem sido hospedado e mantido pela National Coalition Against Censorship (Coligação Nacional Contra a Censura). TFR tem sido visto como uma instalação física em Chicago (1994), Lyon (1995), Paris (1996), Barcelona (1996) e Hamburgo (1996). Foram feitas apresentações sobre o projeto na Ars Electronica '95 (Linz), ISEA '95 (Montreal), Medien Biennale '94 (Leipzig) e outros locais.

eventos de acordo com o meio em que ocorreu a censura, seja ele impresso, filme, publicidade, artes visuais, entre outros.

Figura 4 – Imagem da instalação "The File Room" de Antoni Muntadas



Fonte: Antoni Muntadas. The File Room (installation view). Disponível em: <www.thefileroom.org/>. Acesso em 06/10/2023.

A partir dos anos 2000, houve uma explosão nas discussões e no interesse pela temática dos dados. A questão de como lidar e representar uma nova escala de informações se tornou um desafio central das novas mídias; artistas começaram a explorar modelos visuais que pudessem representar o constante fluxo de dados, abrindo portas para novas formas de experimentação. Como exemplos desse crescente interesse, destacam-se as exposições "Data Dynamics"⁶, realizada pelo Whitney Museum of American Art em 2001, e "Design and the

⁶ "Data Dynamics" ocorreu entre 21 de março a 9 de junho de 2001, no Whitney Museum of American Art. Trata-se de uma exposição de arte da Internet que se centra numa questão proeminente nas novas mídias: a procura de modelos visuais que representem um fluxo de dados e informação em constante mudança. Os projetos de arte na Internet incluídos em Data Dynamics são exibidos como instalações no Museu e na galeria online do Whitney. A mostra incluiu cinco projectos de *net art* de Marek Walczak e Martin Wattenberg, Mark Napier, Maciej Wisniewski, Beth Stryker e Sawad Brooks, e Adrienne Wortzel.

Elastic Mind"⁷, promovida pelo Museu de Arte Moderna de Nova Iorque (MoMA) em 2008; ambas apresentaram trabalhos de visualização de dados artística.

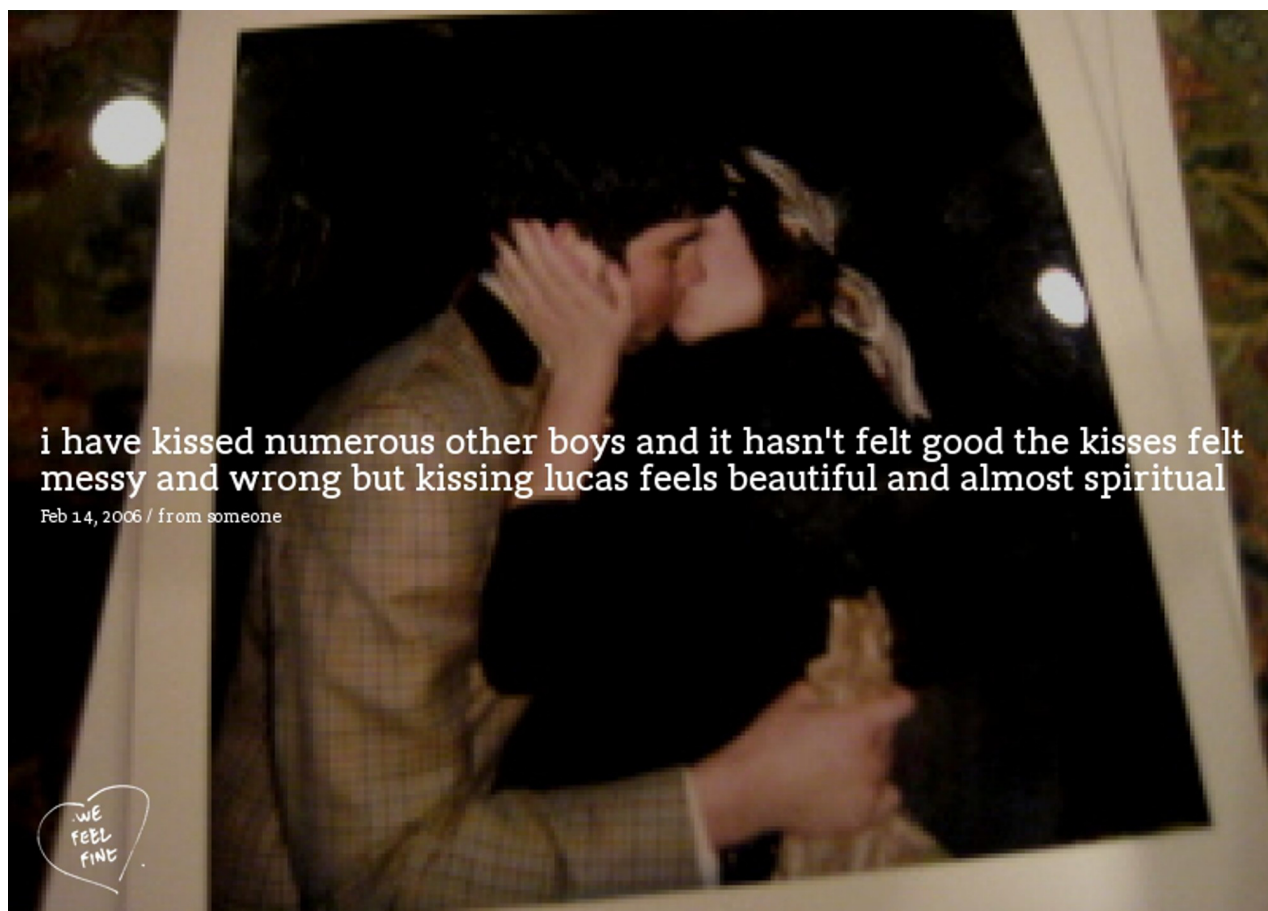
A obra "We Feel Fine: An Exploration of Human Emotion in Six Movements", criada por Jonathan Harris e Sep Kamvar em 2006, representa uma exploração de um banco de dados em constante movimento. Apresentada na exposição "Design and the Elastic Mind", essa obra é descrita por seus criadores como um "explorador das emoções humanas em escala global"⁸ (HARRIS; KAMVAR, 2006, tradução nossa). A aplicação funciona de maneira dinâmica, constantemente rastreando a internet, examinando blogs em busca de frases que contenham as palavras "I feel" ou "I am feeling" (Figura 5). Quando o programa detecta tais frases, ele as registra na íntegra e identifica a emoção expressa, seja tristeza, alegria, depressão, entre outras.

Esse aplicativo se aproveita da estrutura comum dos blogs para extrair e armazenar dados adicionais, como idade, gênero, localização do autor e condições climáticas no momento em que a sentença foi escrita. Ele oferece interfaces interativas (Figura 6) para que os sentimentos possam ser pesquisados e categorizados com base em várias características demográficas, fornecendo respostas para perguntas específicas, como: os europeus tendem a se sentir mais tristes do que os americanos? Será que as mulheres frequentemente se veem como acima do peso em comparação com os homens? O clima chuvoso influencia nosso estado emocional? Quais são as cidades mais felizes e tristes do mundo?

⁷ "Design and the Elastic Mind" ocorreu no Museu de Arte Moderna de Nova Iorque (MoMA) entre 24 de fevereiro e 12 de maio de 2008. Foi organizada por Paola Antonelli, curadora, e Patricia Juncosa Vecchierini, assistente curatorial do Departamento de Arquitetura e Design.

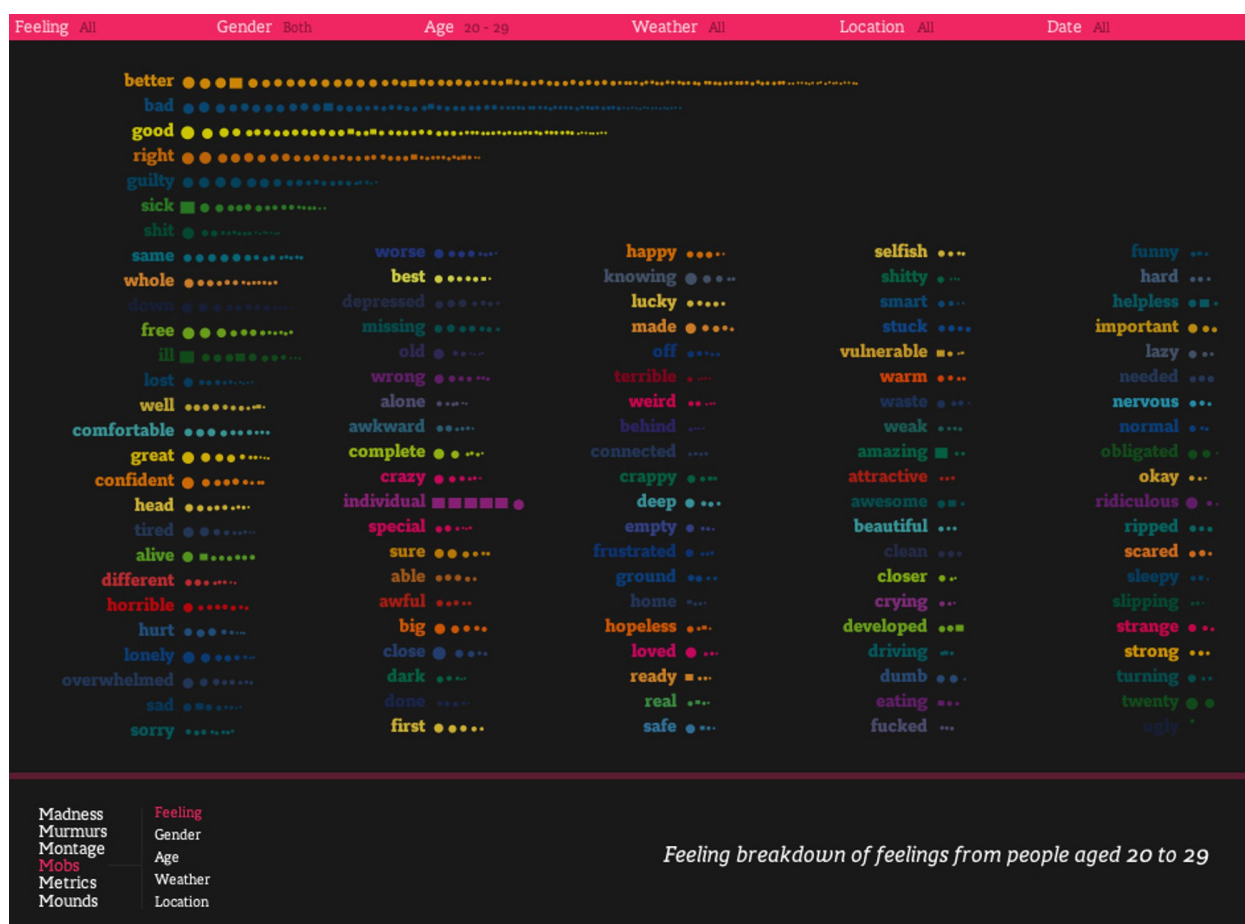
⁸ Do original: "[We Feel Fine](#) is an exploration of human emotion on a global scale"

Figura 5 – Exemplo de frase coletada em um blog, parte da obra "We Feel Fine: An Exploration of Human Emotion in Six Movements"



Fonte: Harris; Kamvar, 2006

Figura 6 – Imagem da interface interativa onde os sentimentos podem ser pesquisados e categorizados com base em várias características demográficas



Fonte: Harris; Kamvar, 2006

Na segunda metade da década de 2000, houve a popularização do fenômeno conhecido como *Big Data*, uma área de estudo dedicada a lidar com a análise, tratamento e extração de informações a partir de massivos volumes de dados. Tratam-se de quantidades que ultrapassam em muito a capacidade de processamento humana. Atualmente, os dados gerados e armazenados estão em uma escala que só pode ser processada por máquinas e gerenciada por supercomputadores. Essa incapacidade de assimilação cria uma nova dinâmica na visualização, como destacado por Venturelli: “o data artist [...] abre seu imaginário e dá lugar a um universo de dados que formam informações e conhecimentos cada vez mais abstratos” (VENTURELLI, 2019, p. 207).

Ao comparar a visualização de dados contemporânea com o modernismo, Lev Manovich argumenta que os artistas modernistas representavam a realidade visível tal como a percebíamos com nossos próprios olhos, não mediada por tecnologia (como paisagens, retratos, grupos de objetos, etc.). Eles filtravam essa realidade através de diversos estilos artísticos, como o impressionismo, cubismo e expressionismo, buscando apresentá-la de forma nova e diferente. No entanto, o desafio atual não reside mais em "ver de forma diferente" ou "tornar algo novo", mas sim em aprender a ver novamente, dada a escala massiva de dados que nosso mundo gera (MANOVICH, 2016, p. 441- 442).

Um exemplo dessa nova maneira de olhar é a instalação "You see I am here after all"⁹ (Figura 7), criada por Zoe Leonard em 2008, na qual expôs mais de quatro mil postais das Cataratas do Niágara, organizados por tipo, representando a transformação, pela cultura de massa, dessa paisagem natural em um destino turístico durante o período de 1900 a 1950. Contemplar essa obra é também confrontar-se com um novo modo de percepção contemporânea, no qual o excesso se traduz em ilegibilidade. É praticamente impossível examinar todos os quatro mil postais, assim como é difícil assimilar sua totalidade. Nossos olhos tendem a percorrer superficialmente essa imensidão, assim como fazemos ao navegar pelas notícias e análises em nossos smartphones (BISHOP, 2012).

⁹ "You see I am here after all" (2008), é uma apresentação site-specific que ficou exposta por dois anos e meio no Dia Art Foundation, uma organização em Nova Iorque. A instalação era composta por quase 4.000 postais antigos das Cataratas do Niágara. Foram dispostos em grupos ao longo de uma linha de horizonte a meio da parede, com base na localização e no ponto de vista dos fotógrafos dos postais, acima ou abaixo das cataratas.

Figura 7 – Detalhe da instalação "You see I am here after all" de Zoe Leonard



Fonte: Artst. Zoe Leonard, You see I am here after all (detail), 2008. Disponível em:

<https://www.artsy.net/artwork/zoe-leonard-you-see-i-am-here-after-all-detail>. Acesso em 06/10/2023.

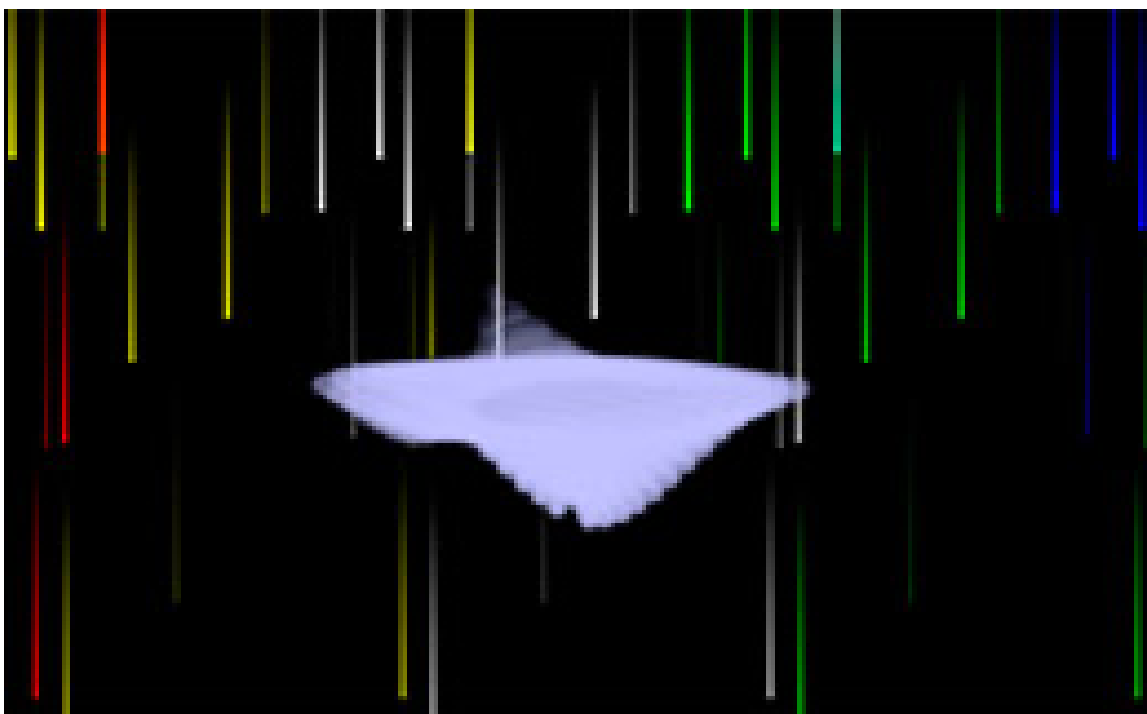
5 A VISUALIZAÇÃO ARTÍSTICA NO BRASIL

Durante o curso da pesquisa, busquei informações relacionadas ao desenvolvimento da visualização de dados no Brasil. No entanto, encontrei principalmente textos focados em design gráfico, infografia, jornalismo e ciência de dados. Devido à falta de estudos específicos nessa área e à dificuldade de encontrar registros desse tipo de trabalho, decidi direcionar meu foco para identificar obras e exposições relevantes mencionadas em trabalhos de pesquisadores brasileiros, a fim de entender como essa forma de arte se insere no cenário artístico nacional.

O trabalho “I-Flux” (Figuras 8 e 9) se destaca por sua exploração dos fluxos de informações e pela inovação nas formas de visualização. Este projeto, apresentado pela primeira vez em 2012 na Exposição Emoção art.ficial 6.0, que ocupou o espaço do Instituto Itaú Cultural na Avenida Paulista, São Paulo, de 30 de maio a 29 de julho de 2012, tem autoria de Silvia Laurentiz e Martha Gabriel, e som desenvolvido por Fernando Iazzetta. Ele representa uma forma de arte sistêmica, interativa e dinâmica, que lida com diversos tipos de fluxos de informações.

O núcleo do sistema está em uma instalação que atua como um "hub central", reunindo interações de várias fontes no ambiente onde está instalada, o prédio do Itaú Cultural. Ele se alimenta de diferentes fluxos de informações que fazem parte do cotidiano daquele edifício, incluindo redes internas, elétricas e hidráulicas, bem como a entrada e saída de pessoas. Cada tipo de dado é representado por um padrão visual, manifestado como uma chuva constante projetada na parede da instalação, que influencia uma "criatura", uma espécie de regulador do ecossistema. Estas chuvas são diferenciadas por cores, cada uma correspondendo a um tipo específico de fluxo de dados (LAURENTIZ, 2013, p. 3690).

Figura 8 – Imagem do trabalho “I-Flux” de Silvia Laurentiz e Martha Gabriel



Fonte: Laurentiz, 2013

Figura 9 – Cada cor representa um tipo de fluxo de dados e estará na chuva que influencia a “criatura”



Fonte: Laurentiz, 2013

A proposta deste trabalho é aplicar princípios científicos de coleta, armazenamento e distribuição de dados diversos para criar novas técnicas de visualização, incorporando uma abordagem poética à interpretação desses dados. Isso implica conectar conhecimentos anteriormente dissociados, gerando novas representações da realidade. À medida que o ambiente se transforma, seja pela adição, redução ou dispersão de dados, essa mudança afeta a área de movimento da “criatura”, influenciando seu comportamento e criando uma “abstração ficcional” (LAURENTIZ, 2013, p. 3692). A instalação cria zonas de interação e fluxo, apresentando os dados como movimentos contínuos. Na arte computacional, os artistas passaram a considerar fatores como velocidade, natureza, ritmo e fluxo dos dados, que atravessam nossas vidas por meio de inúmeras conexões (VENTURELLI, 2017 apud VENTURELLI; MELO, 2019, p. 207).

Conforme apontado por Rodrigo Medeiros, o avanço do ambiente de desenvolvimento web impulsionou o uso de ferramentas destinadas à programação criativa no contexto da visualização de dados e das artes interativas. Durante o período de 2008 a 2010, no Brasil, uma geração de designers começou a explorar ativamente essas possibilidades relacionadas à visualização de dados. Isso se refletiu no trabalho dos alunos da Professora Doris Kosminsky na UFRJ, com destaque para nomes como Bárbara Castro, bem como nos alunos do Professor Mauro Pinheiro na UFES (MEDEIROS, 2022).

Um exemplo notável do trabalho dessa geração de designers foi a exposição "Existência Numérica", que ocorreu em 2018 nas instalações do Oi Futuro. A curadoria foi realizada por Doris Kosminsky, e a idealização por Bárbara Castro e Luiz Ludwig. Essa exposição se destaca ao trazer a visualização de dados para além do caráter utilitário, uma questão ainda pouco explorada e disseminada no Brasil. Nesse evento, artistas do Brasil e do exterior empregaram números e estatísticas como base para desenvolver sistemas criativos, permitindo a medição de realidades tão diversas quanto o uso de bicicletas urbanas, fluxos migratórios e investimentos em ciência e tecnologia no Brasil.

Dentre os trabalhos exibidos, destaca-se a abordagem do designer português Pedro Miguel Cruz em relação aos dados de imigração. Sua obra, intitulada "Dendrocronologia da Imigração" (Figura 10), de 2018, utiliza a metáfora dos anéis temporais, semelhantes aos encontrados no interior dos troncos de árvores, para representar migrações ao longo do tempo. A exposição apresenta duas impressões em grande escala que retratam,

respectivamente, os dados de imigração para os Estados Unidos a partir de 1830 e a migração interna para o Estado do Rio de Janeiro desde 1960. Esta última foi elaborada a pedido da equipe de curadoria, com o objetivo de contextualizar a exposição no cenário brasileiro e carioca. Assim, Pedro Miguel desenvolveu uma nova visualização, utilizando dados abertos sobre a migração brasileira obtidos junto ao Instituto Pereira Passos. Em ambos os gráficos, é possível comparar as diferentes origens dos imigrantes, representadas por cores e posicionamento. Com o uso de microdados, o artista desenvolveu um algoritmo para posicionar e acomodar os pequenos elementos gráficos que representam grupos de 100 pessoas na representação dos Estados Unidos e 10 pessoas no gráfico de imigração para o Rio de Janeiro (KOSMINSKY; CASTRO; LUDWIG, 2018, p.190).

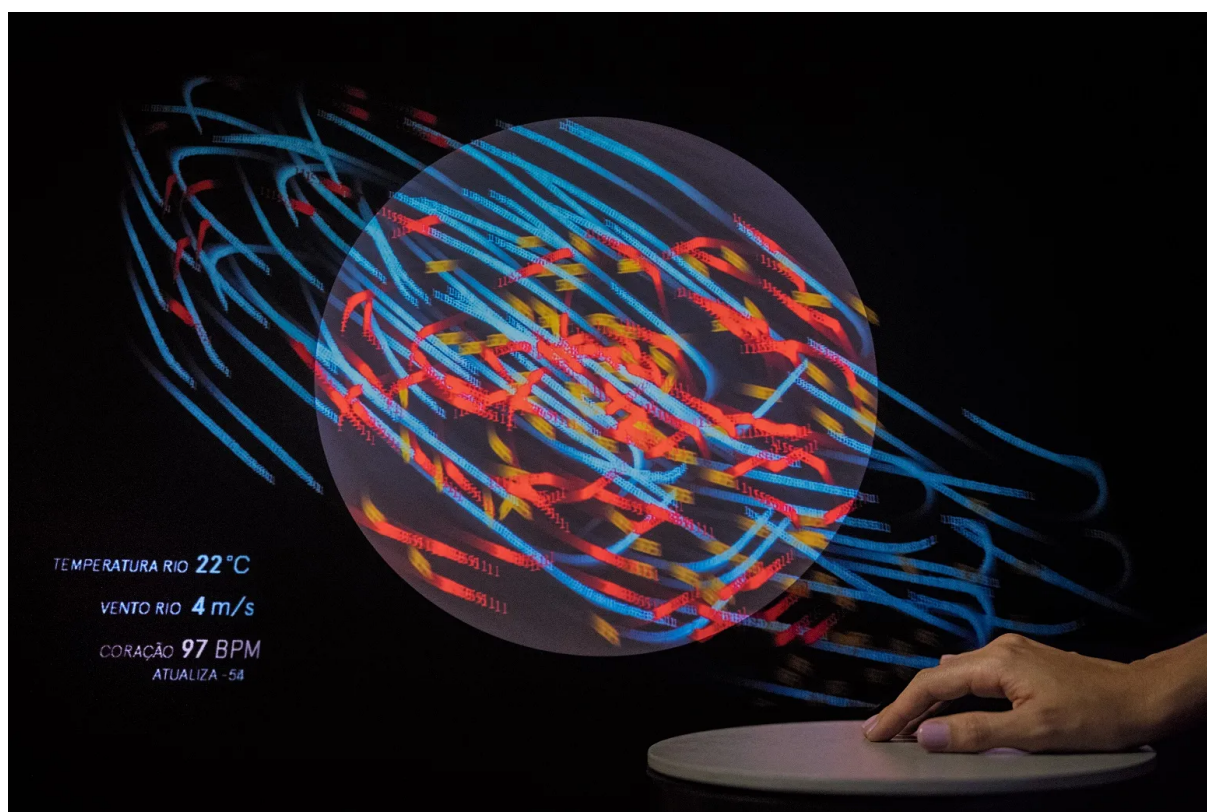
Figura 10 – Imagem da obra “Dendrocronologia de imigração” na exposição "Existência Numérica"



Fonte: Kosminsky et al., 2018

Já a obra “Disritmia” (Figura 11), criada por Bárbara Castro em 2018, explora a percepção e a sensação de vitalidade por meio das conexões estabelecidas nas redes. Através da combinação de dados do batimento cardíaco da própria autora com informações meteorológicas globais, essa obra procura evidenciar a necessidade de mudar nossa perspectiva para a conexão com o outro. O visitante da exposição pode interagir e contribuir para a manutenção desse sistema. Os dados influenciam a velocidade de movimento das partículas numéricas, que alternam entre uma formação circular, evocando a imagem de um organismo, e uma formação de órbita, que remete a um planeta. Assim, podemos perceber a oscilação como uma característica intrínseca a qualquer tipo de conectividade, seja ela afetiva ou tecnológica, destacando a complexa interação entre individualidade e coletividade (KOSMINSKY; CASTRO; LUDWIG, 2018, p.205).

Figura 11 – Imagem da obra “Disritmia” na exposição "Existência Numérica"



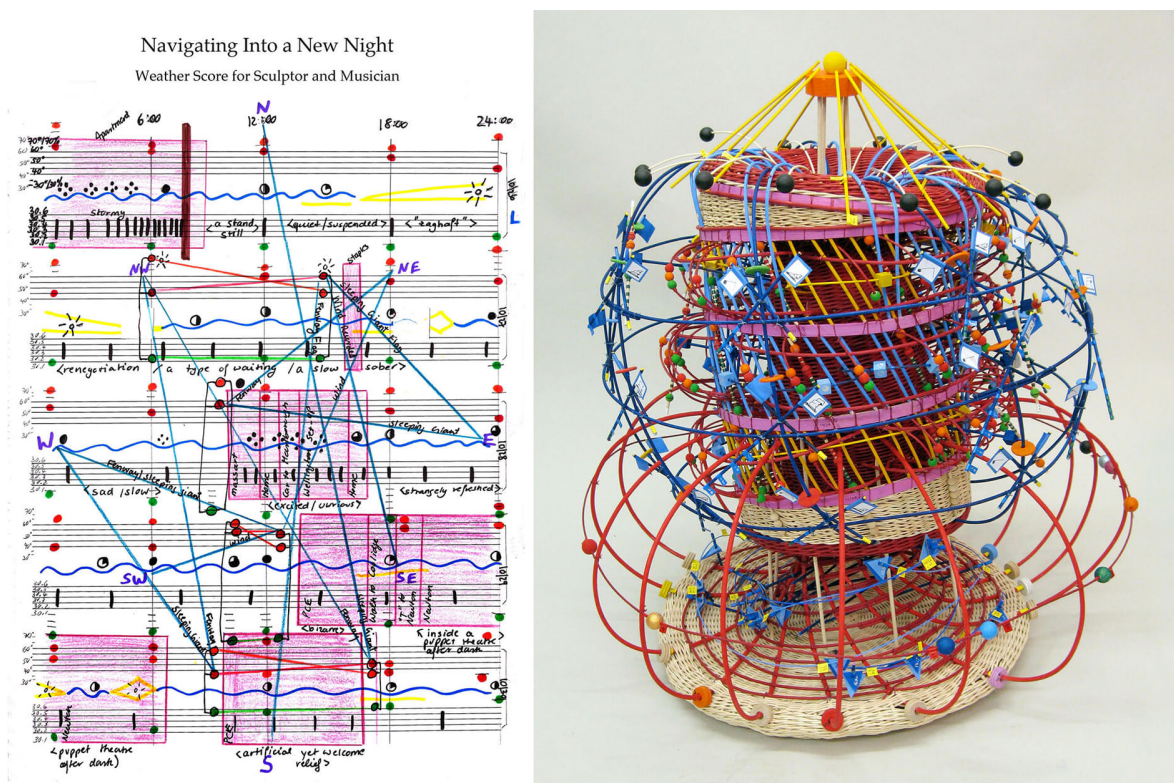
Fonte: Kosminsky et al., 2018

6 A VISUALIZAÇÃO DE DADOS NÃO BASEADA EM TELAS

Embora as telas pareçam o caminho natural da visualização, há diversas outras formas de experimentar, interagir e manipular informações. Um exemplo é a sonificação de dados, que pode ser observada em monitores de sinais vitais. Aqui, informações vitais são apresentadas visualmente, mas também são traduzidas em sons cuja velocidade e intensidade variam conforme as condições do paciente. Outra possibilidade de explorar dados é por meio do tato e de suportes tridimensionais. Tais abordagens fogem e podem problematizar a lógica das telas, que são onipresentes em nosso dia a dia.

A artista Nathalie Miebach explora a interseção entre arte e ciência, traduzindo dados científicos relacionados à meteorologia, ecologia e oceanografia em esculturas e partituras musicais/performances (Figura 12). Seu principal método de tradução de dados é a cestaria, que funciona como uma grade tátil para interpretar informações no espaço tridimensional. Para ela, é essencial preservar a dimensão tátil das visualizações ao invés de restringi-la a uma tela de computador. Miebach cria narrativas com traços de informações, portanto, sua obra não visa a interpretação ou compreensão, mas proporciona experiências estéticas que conferem diferentes significados aos dados, transcendendo sua utilidade prática.

Figura 12 – Imagem da obra “Navigating into a New Night”, à esquerda uma partitura musical e à direita uma escultura, ou como se refere a artista, uma partitura tridimensional



Fonte: <https://www.stirworld.com/see-features-nathalie-miebach-turns-data-from-weather-systems-into-colourful-installations>. Imagem fornecida por Nathalie Miebach.

Em uma entrevista concedida à plataforma digital STIRpad, uma publicação voltada para design, arquitetura e arte de novas mídias, a artista descreve a natureza lúdica de seu trabalho e a capacidade que ele tem de proporcionar ao público uma relação diferente com os dados climáticos. Ela destaca que, quando o espectador observa mais de perto suas obras, percebe pequenas etiquetas que indicam unidades de medida, como 'mph' ou 'celsius', anexadas a varetas ou contas. É nesse momento que fica evidente que, por trás dessa aparente explosão visual de cores, formas e padrões, existe uma lógica numérica que sustenta tudo. A artista também aborda a reação de desconforto que algumas pessoas têm ao saber que seu trabalho se baseia em dados relacionados ao clima e às mudanças climáticas, muitas vezes devido à falta de familiaridade com a ciência ou à relutância em abordar discussões políticas desconfortáveis. Ela enfatiza que a abordagem lúdica é uma maneira de evitar essas barreiras e convidar o público a explorar a complexidade tanto da ciência quanto das respostas

humanas que constituem nossa relação com o clima na era das mudanças climáticas (DEB, 2023).

Outro aspecto relevante é a utilização de técnicas artesanais para construir as esculturas, o que pode resultar em uma relação mais íntima e em uma exploração das materialidades e formas que os dados podem assumir. Frente a essas diferentes possibilidades de visualização, apresento uma seleção de obras de artistas brasileiros que propõem abordagens na visualização de dados que transcendem a tradicional dimensionalidade das telas. É interessante observar como a escolha dos suportes estabelecem conexões com o significado original dos dados, bem como influenciam a forma como esses serão comunicados e percebidos.

6.1 Discurso do Artista

Exibida na exposição "Existência Numérica", a obra "Discurso do Artista" (Figura 13), criada por Luiz Ludwig em 2018, opera em tempo real, buscando palavras relacionadas à arte contemporânea em sites de galerias e prêmios na internet. Em seguida, direciona essas palavras para uma impressora matricial. Através da técnica de raspagem de dados, ou *scraping*, que realiza uma extração sistemática e automatizada de conteúdo online, a obra provoca uma reflexão sobre a formação dos discursos na arte contemporânea e a atuação dos diversos agentes envolvidos nesse processo.

Figura 13 – Imagem da obra "Discurso do Artista" na exposição "Existência Numérica"



Fonte: Kosminsky et al., 2018

A rapidez do fluxo de dados captados da internet é contrastada com a lentidão da impressora matricial, uma tecnologia mais antiga. O ruído gerado durante o processo de impressão permeia o ambiente, simbolizando a produção constante de informações e, ao mesmo tempo, refletindo os entraves e as lacunas na comunicação em relação à arte. Este é um exemplo de como a escolha do suporte pode influenciar no significado que atribuímos aos dados e proporciona uma oportunidade para questionar e refletir sobre nossa relação com a informação.

6.2 Amarelo de Carolina Maria de Jesus

Tive a oportunidade de ver o trabalho "Amarelo de Carolina Maria de Jesus" (Figura 14), uma criação de Rebeca Ramos em 2020, durante uma visita à 30ª edição da Mostra de

Artistas Jovens (MAJ). Esta exposição reuniu trabalhos de 40 artistas e coletivos, todos com idades entre 15 e 30 anos, procurando retratar a diversidade e pluralidade da juventude brasileira. A obra em questão é uma escultura elaborada a partir de papel paraná, composta por 31 pequenas esculturas de dimensões variadas, que representam os limites territoriais de jurisdição de 31 administrações regionais da região metropolitana de São Paulo. As pequenas esculturas foram pintadas em cinco diferentes tonalidades de amarelo, que correspondem ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), uma medida que avalia indicadores como longevidade, educação e renda nas regiões. O uso do amarelo para indicar os dados do perfil socioeconômico da população da cidade de São Paulo também evoca a obra de Carolina Maria de Jesus, autora de "Quarto de Despejo" (1960), em que a cor amarela é associada à fome e à pobreza.

Figura 14 – Imagem da obra “Amarelo de Carolina Maria de Jesus” na 30ª edição da Mostra de Artistas Jovens (MAJ)



Fonte: Érica Amêndola. Rebeca Ramos. 30ª Mostra de Arte da Juventude - Sesc Ribeirão Preto. 2022.

Fotografia: Isabella Matheus. Disponível em: <https://maj.sescsp.org.br/30maj/artistas/rebeca-ramos>.

Aqui, a artista se apropria e reconfigura as técnicas tradicionais de visualização de dados e mapas temáticos. A inserção da cor, frequentemente utilizada de maneira arbitrária na visualização tradicional para representar valores numéricos ou categorias, juntamente com elementos literários, nos leva a ponderar sobre a ligação entre uma obra de 1960 e dados atuais, o que destaca não apenas a persistência das disparidades territoriais, mas também os complexos fatores que perpetuam a desigualdade e o racismo, que continuam a afetar adversamente a qualidade de vida das populações periféricas.

6.3 Dados à Mesa: visualizando o sistema alimentar da cidade de São Paulo

"Dados à Mesa" é um Trabalho de Conclusão do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, realizado por Gabriela Momberg, em 2020, sob a orientação do Prof. Dr. Leandro Velloso. O objetivo deste projeto foi explorar a visualização da informação como uma ferramenta para comunicar questões de interesse público relacionadas à alimentação na cidade de São Paulo. A motivação da designer para realizar essa pesquisa foi a vivência em um ambiente urbano onde a predominância de alimentos ultraprocessados é evidente, especialmente entre a classe trabalhadora. Tal realidade a colocou em contato com projetos voltados para o desenvolvimento sustentável da cidade.

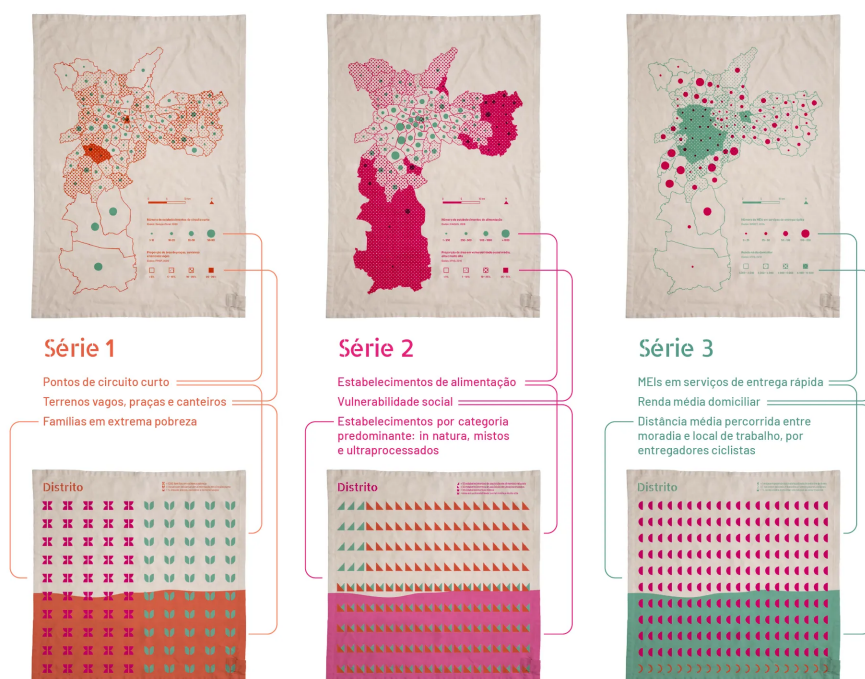
A primeira etapa do estudo consistiu em uma análise exploratória de dados abertos. Foram coletados dados de fontes públicas e de instituições independentes que disponibilizaram informações atualizadas relacionadas ao sistema alimentar de São Paulo. Essas informações abrangem diversos aspectos, como infraestrutura de abastecimento, estabelecimentos comerciais, mercado de trabalho, cobertura vegetal, unidades de produção agrícola e outros indicadores relevantes. A elaboração de visualizações utilizando softwares como Tableau e QGIS representou um período de imersão e compreensão desses dados, permitindo identificar sua amplitude, detalhes, valores discrepantes, tendências, agrupamentos e outros parâmetros relevantes (MOMBERG, 2022).

Além da observação dos aspectos dos dados, foram conduzidas entrevistas com diversos usuários ligados à cadeia alimentar de São Paulo. Isso incluiu pessoas envolvidas na agricultura familiar, mobilização social, cooperativismo e segurança alimentar. As informações obtidas a partir dessas entrevistas orientaram a definição das categorias dos

dados a serem exploradas e o estabelecimento dos tipos de representação visuais mais apropriados e dos suportes a serem utilizados.

O resultado foi um projeto de estamparia para uma coleção têxtil de cozinha, que inclui panos de prato e guardanapos. Essa coleção está dividida em três séries temáticas, cada uma delas composta por um mapa municipal e 96 combinações de gráficos, cada uma representando um distrito de São Paulo (Figura 15). Para Gabriela, esses artefatos têxteis funcionam como veículos para a informação, uma vez que podem se integrar naturalmente em locais de consumo alimentar.

Figura 15 – Séries Temáticas do trabalho “Dados à Mesa: visualizando o sistema alimentar da cidade de São Paulo”.



Fonte: Gabriela Momberg. Dados à Mesa: visualizando o sistema alimentar da cidade de São Paulo. Disponível em: <<https://medium.com/datavizbr/dados-%C3%A0-mesa-visualizando-o-sistema-alimentar-da-cidade-de-s%C3%A3o-paulo-d4e898049f5>> Acesso em 03/10/2023.

O suporte selecionado revela um cuidado e esforço em relação ao contexto dos cidadãos. No momento de preparo e consumo de alimentos, as pessoas são estimuladas a refletir sobre

questões associadas à alimentação na cidade por meio da interação com a coleção têxtil, funcionando como um mecanismo de provocação. Este trabalho de visualização de dados pode ser considerado um exemplo do que é chamado de "arte relacional", pois se encaixa no tecido relacional, social e cultural, abrindo possibilidades para questionamentos e novas maneiras de pensar, visualizar e compreender a relação com a alimentação. A arte de dados é relacional e, portanto, uma expressão artística com uma dimensão política e uma função social significativas (VENTURELLI, 2019, p. 208).

A autora também chama atenção para as técnicas de estamparia empregadas, como serigrafia, estêncil e imersão do tecido, e a relação da obra com os processos de criação artesanais (ver Figura 16). Segundo o relato da artista,

“a prototipagem artesanal provou-se possível e interessante à medida em que institui uma dinâmica de cuidado e sensibilização para com os dados. O tempo que se leva para estampar cada ponto de dado no tecido pode ser entendido como uma dimensão da experiência sensorial para além da visualização. Nesse sentido, o envolvimento do designer com processos analógicos no tratamento dos dados pode oferecer uma importante contribuição para o resultado na infovis” (MOMBERG, 2022).

Figura 16 – Produção de protótipos em serigrafia, imersão e estêncil



Fonte: Gabriela Momberg. Dados à Mesa: visualizando o sistema alimentar da cidade de São Paulo. Disponível em:

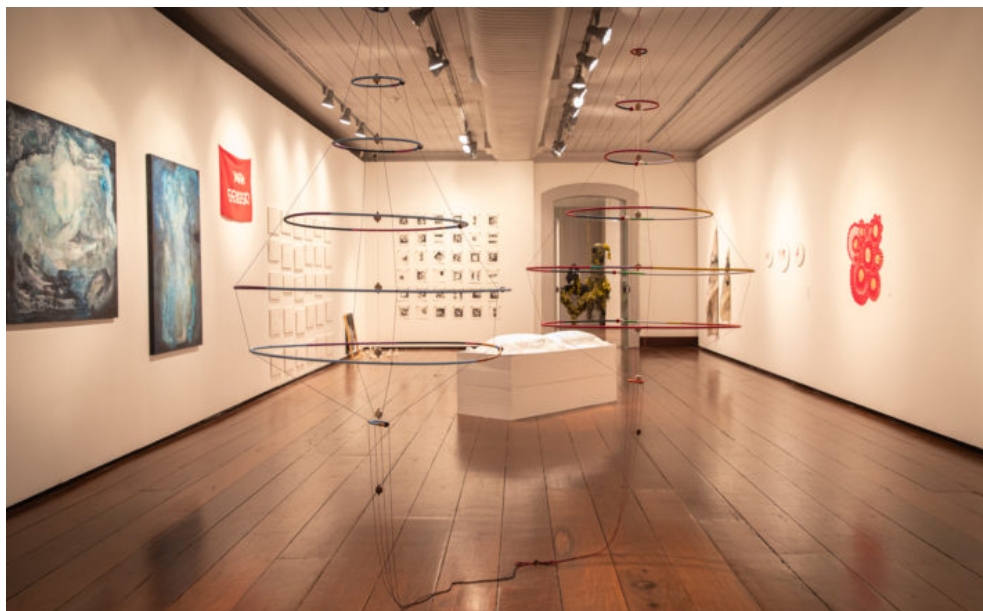
<<https://medium.com/datavizbr/dados-%C3%A0-mesa-visualizando-o-sistema-alimentar-da-cidade-de-s%C3%A3o-paulo-d4e898049f5>> Acesso em 03/10/2023.

A adoção de processos analógicos e artesanais oferece uma relação mais próxima e significativa com os dados. O excesso de telas no nosso cotidiano pode levar a uma dessensibilização e a uma relação impessoal com o conteúdo que consumimos. Trabalhar com processos artesanais não apenas torna os dados visíveis, tangíveis e materiais, mas também subverte a típica associação técnica e racional que frequentemente atribuímos a eles. Essa abordagem aproxima os dados da nossa experiência diária, centrando-os nas vivências humanas.

6.4 Escultura de dados: tráfico de escravos africanos

Outro exemplo de obra desenvolvida em ambiente universitário é a "Escultura de Dados: Tráfico de Escravos Africanos" (Figura 17), criada pelo estudante Douglas Thomaz de Oliveira durante o curso de Comunicação Visual Design na Escola de Belas Artes da UFRJ, em 2019. O trabalho surgiu na disciplina de Projeto de Visualização de Dados Físicos, sob a orientação da professora Doris Kosminsky e, no mesmo ano, foi integrado às exposições “VII Bienal da Escola de Belas Artes”, no paço Imperial, e “Os Sentidos da Forma: o design como ato poético” no Centro Cultural da Light.

Figura 17 – Escultura de dados exposta na VII Bienal da Escola de Belas Artes da UFRJ

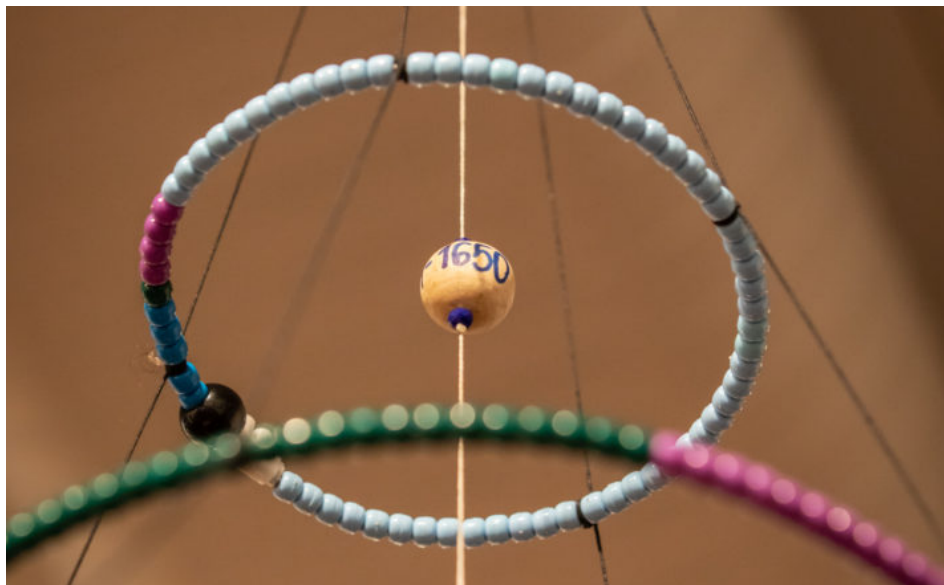


Fonte: Luana Carolina. Escultura de dados: tráfico de escravos africanos. Laboratório da Visualidade e Visualização – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de belas artes. 2019. Disponível em: <https://labvis.eba.ufri.br/projetos/escultura-de-dados-trafico-de-escravos-africanos/>.

A escultura representa o tráfico de africanos escravizados, abordando especificamente o número de homens e mulheres que cruzaram o Oceano Atlântico durante os séculos XV a XIX, tendo muitos deles morrido durante a travessia. Para concretizar esse projeto, foram empregados dados de código aberto disponíveis em <https://slavevoyages.org/>, compilados pela Emory University, EUA, como resultado de décadas de pesquisa colaborativa e independente. O Banco de Dados de Tráfego Escravo Transatlântico contém registros de aproximadamente 35.000 viagens, envolvendo cerca de 12,5 milhões de pessoas que foram transportadas para as Américas (CAROLINA, 2019).

Através do esquema de cores, é possível observar o volume de tráfico de cada país ou região da África, representando grandes regiões de embarque e desembarque. Cada miçanga colorida simboliza 10.000 africanos que foram submetidos à escravidão, enquanto cada forma circular marca um período histórico, com intervalos de 50 anos entre eles (ver Figura 18). A escolha do suporte foi cuidadosamente considerada, envolvendo uma pesquisa das diversas culturas e etnias africanas. Foi identificado que as miçangas, ou contas, são utilizadas em ornamentos religiosos e celebrações de africanos e afrodescendentes. No contexto brasileiro, por exemplo, as miçangas são usadas na confecção de guias e fios de contas, que são colares religiosos usados pelos praticantes das religiões de matriz africana. Essas peças desempenham um papel fundamental na comunicação espiritual com o Orixá ou a Entidade, atuando como uma conexão simbólica entre o mundo material e o divino.

Figura 18 – Detalhe da obra “Escultura de dados: tráfico de escravos africanos” de Douglas Thomaz de Oliveira



Fonte: Luana Carolina. Escultura de dados: tráfico de escravos africanos. Laboratório da Visualidade e Visualização – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de belas artes. 2019. Disponível em: <https://labvis.eba.ufrj.br/projetos/escultura-de-dados-traffic-de-escravos-africanos/>.

Posteriormente, a obra serviu como ponto de partida para um trabalho de conclusão de curso com o objetivo de apoiar professores em atividades destinadas à reflexão sobre o comércio de africanos escravizados. Foram desenvolvidos planos de aula que abrangem as áreas de Design, História, Educação e Arte. A abordagem oferece uma diferente perspectiva para abordar este trágico episódio da história, destacando como a visualização de dados pode ser um importante recurso interdisciplinar na educação, sensibilizando o olhar e aproximando os dados do gesto humano de inscrever e partilhar uma história.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, foi possível ter uma visão abrangente da visualização de dados como ferramenta de expressão artística e crítica, situando-a no contexto da arte contemporânea. Ao refletir sobre a equivocada associação dos dados com a neutralidade e a racionalidade, enfatiza-se a importância política de questionar abordagens puramente técnicas e conectar os números aos conhecimentos, comportamentos e às próprias pessoas que eles representam.

Dessa maneira, destacamos as implicações filosóficas e sociais que cercam essa prática e a necessidade de incorporar as humanidades em nossa interação com os dados.

A autonomia artística permite a experimentação e a criação de visualizações que desafiam a conformidade, demonstrando que a subjetividade tem um papel fundamental nesse campo. Isso revela a construção social do conhecimento e a natureza dos dados, que não são apenas coletados, mas também moldados e interpretados. A visualização artística permite uma perspectiva crítica sobre o mundo, a história, a sociedade e o ser humano, expandindo as possibilidades de percepção dos dados.

No contexto brasileiro, embora tenhamos identificado uma lacuna na literatura específica sobre esse tema, foi possível encontrar exemplos de relevantes obras e exposições que exploram as técnicas de visualização de maneiras diversas. A inclusão de exemplos de trabalhos que foram desenvolvidos por artistas em início de carreira e pesquisas conduzidas em ambiente universitário ilustra o crescimento desta área de pesquisa no Brasil.

O destaque dado a abordagens não convencionais de visualização, incluindo esculturas, instalações e obras que fazem uso de processos artesanais, sugerem como o suporte pode ser um elemento central na poética dos dados. Além disso, tais trabalhos desafiam a hegemonia das telas em nossa cultura digital, o que resulta em tornar os dados mais tangíveis e materiais. Isso aproxima as informações da experiência subjetiva humana e enfatiza a importância de se promover interações humanizadas com as informações.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Danilo Crispim de. **Visualização de dados no contexto da arte**. 2021. Dissertação (Mestrado em Artes) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Artes, São Paulo, 2021.
- CARD, Stuart K.; MACKINLAY, Jock D.; SHNEIDERMAN, Ben. **Readings in information visualization: using vision to think**. Massachusetts: Morgan Kaufmann, 1999.
- GITELMAN, Lisa (ed.). **Raw data is an oxymoron**. Cambridge: MIT Press, 2013.
- FERNÁNDEZ-MOLINA, J. C. Enfoques objetivo y subjetivo del concepto de información. **Revista Española de Documentación Científica**, v. 17, n. 3, p. 320-330, 1994.
- FRIENDLY, Michael; DENIS, Daniel J. **Milestones in the History of Thematic Cartography, Statistical Graphics, and Data Visualization**. 2001. Disponível em: <http://www.datavis.ca/milestones>. Acesso em 03/10/2023.
- LAURENTIZ, Silvia. I-FLUX - UMA VISUALIZAÇÃO POÉTICA DE DADOS, **Anais do 22º Encontro Nacional ANPAP**. 2013. In <http://www.anpap.org.br/anais/2013/ANAIS/simposios/09/Silvia%20Laurentiz.pdf>. Acesso em 03/10/2023.
- MANOVICH, Lev. **The Database**. In: The Language of New Media. Massachusetts: MIT Press, 2001.
- MANOVICH, Lev. Artistic visualization. In: PAUL, Christiane (ed.). **A companion to digital art**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2016. p. 426-444.
- MOMBERG, Gabriela. **Dados à Mesa: visualizando o sistema alimentar da cidade de São Paulo**. 5 de jan. de 2022. Disponível em: <https://medium.com/datavizbr/dados-%C3%A0-mesa-visualizando-o-sistema-alimentar-da-cidade-de-s%C3%A3o-paulo-d4e898049f5>. Acesso em 03/10/2023.
- VENTURELLI, S.; MELO, M. A. 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:

10.11606/issn.2178-0447.ars.2019.152451. Disponível em:
<https://www.revistas.usp.br/ars/article/view/152451>. Acesso em 28/05/2023.

VIÈGAS, F.; WATTENBERG, M. Interview for infosthetics.com, 2011. In: Manovich, Lev. Artistic visualization. In: PAUL, Christiane (ed.). **A companion to digital art**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2016. p. 426-444.

KOSMINSKY, Doris. Arquivo e banco de dados: poética, ética e estética da visualização artística. In: **Arte e Ensaios**, n. 24, p. 32-41. Rio de Janeiro: UFRJ/EBA, 2012.

KOSMINSKY, Doris; WALNY, Jagoda; VERMEULEN, Jo; KNUDSEN, Søren; WILLETT, Wesley; CARPENDALE, Sheelagh. Belief at First Sight: Data Visualization and the Rationalization of Seeing. **Information Design Journal**, [s.l.], v. 25, n. 1, p. 43-55, 2019. DOI 10.1075/idj.25.1.04kos.

BISHOP, Claire. Digital divide: contemporary art and new media. **Artforum**. V. 51, n. 1, set. 2012. Disponível em:
<https://www.artforum.com/print/201207/digital-divide-contemporary-art-and-new-media-31944>. Acesso em 28/05/2023.

SETZER, Valdemar W. Dado, Informação, Conhecimento e Competência. **DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação**. N. zero, dez. 1999. Disponível em:
<https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/dado-info.html>. Acesso em 03/10/2023.

Catálogos de exposição:

KOSMINSKY, Doris; CASTRO, Barbara; LUDWIG, Luiz. **Existência Numérica**. Rio de Janeiro: Rio Book's, 2018.

Referência de sites ou documentos eletrônicos:

AMÊNDOLA, Érica. Rebeca Ramos. **30ª Mostra de Arte da Juventude** - Sesc Ribeirão Preto. 2022. Disponível em: <https://maj.sescsp.org.br/30maj/artistas/rebeca-ramos>. Acesso em 03/10/2023.

CAROLINA, Luana. **Escultura de dados: tráfico de escravos africanos. Laboratório da Visualidade e Visualização** – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de belas artes. 2019. Disponível em: <https://labvis.eba.ufrj.br/projetos/escultura-de-dados-trafico-de-escravos-africanos/>. Acesso em 03/10/2023.

MEDEIROS, Rodrigo. Visualização de dados com sotaque brasileiro - parte 2. **Datavizbr**, 18 jul. 2020. Disponível em: <https://medium.com/datavizbr/visualiza%C3%A7%C3%A3o-de-dados-com-sotaque-brasileiro-o-parte-2-1ad769451df>. Acesso em 28/05/2023.

MEDEIROS, Rodrigo. Visualização de dados: o que mudou em 10 anos? **Datavizbr**, 12 jan. 2022. Disponível em: <https://medium.com/datavizbr/visualiza%C3%A7%C3%A3o-de-dados-o-que-mudou-em-10-anos-fd1e0fe7d69c>. Acesso em 04/10/2023.

MOMBERG, Gabriela. **Dados à Mesa: visualizando o sistema alimentar da cidade de São Paulo**. Disponível em: <https://medium.com/datavizbr/dados-%C3%A0-mesa-visualizando-o-sistema-alimentar-da-cidade-de-s%C3%A3o-paulo-d4e898049f5>. Acesso em 03/10/2023.

HARRIS, Jonathan; KAMVAR, Sep. **We Feel Fine**. 8 maio. 2006. Disponível em: <https://jjh.org/we-feel-fine>. Acesso em 01/09/2023.

PINHEIRO, Prisco Pinheiro. **O que são dados?**. Página pessoal. Disponível em: <https://www.ime.unicamp.br/~hildete/>. Acesso em 21/09/2023.

DEB, Sukanya. **Nathalie Miebach turns data from weather systems into colourful installations**. 15 mar. 2023. Disponível em:

<https://www.stirworld.com/see-features-nathalie-miebach-turns-data-from-weather-systems-into-colourful-installations>. Acesso em 05/10/2023.