

EXISTÊNCIA NUMÉRICA

DORIS KOSMINSKY
BARBARA CASTRO
LUIZ LUDWIG





2018

2017

2016

2015

2014

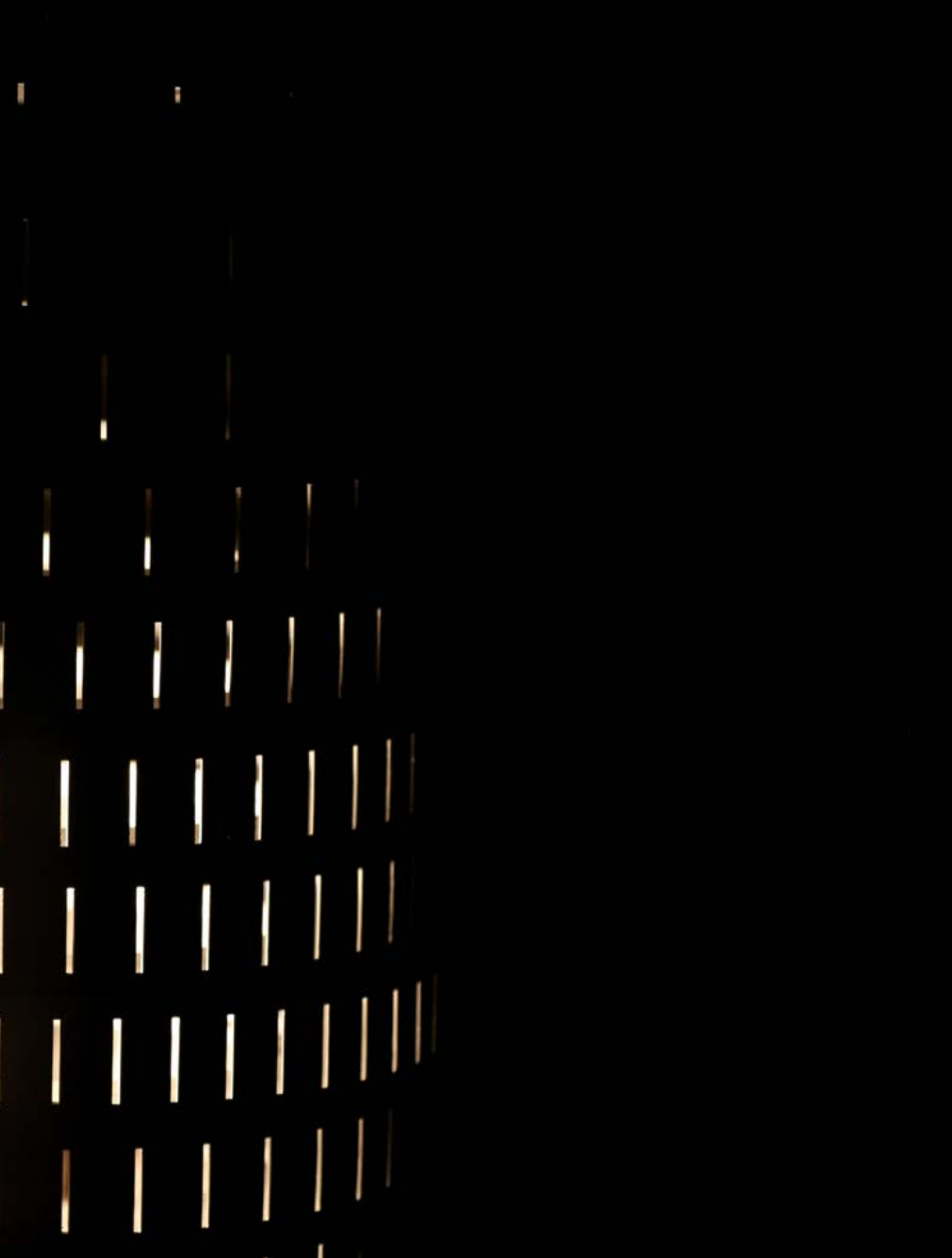
2013

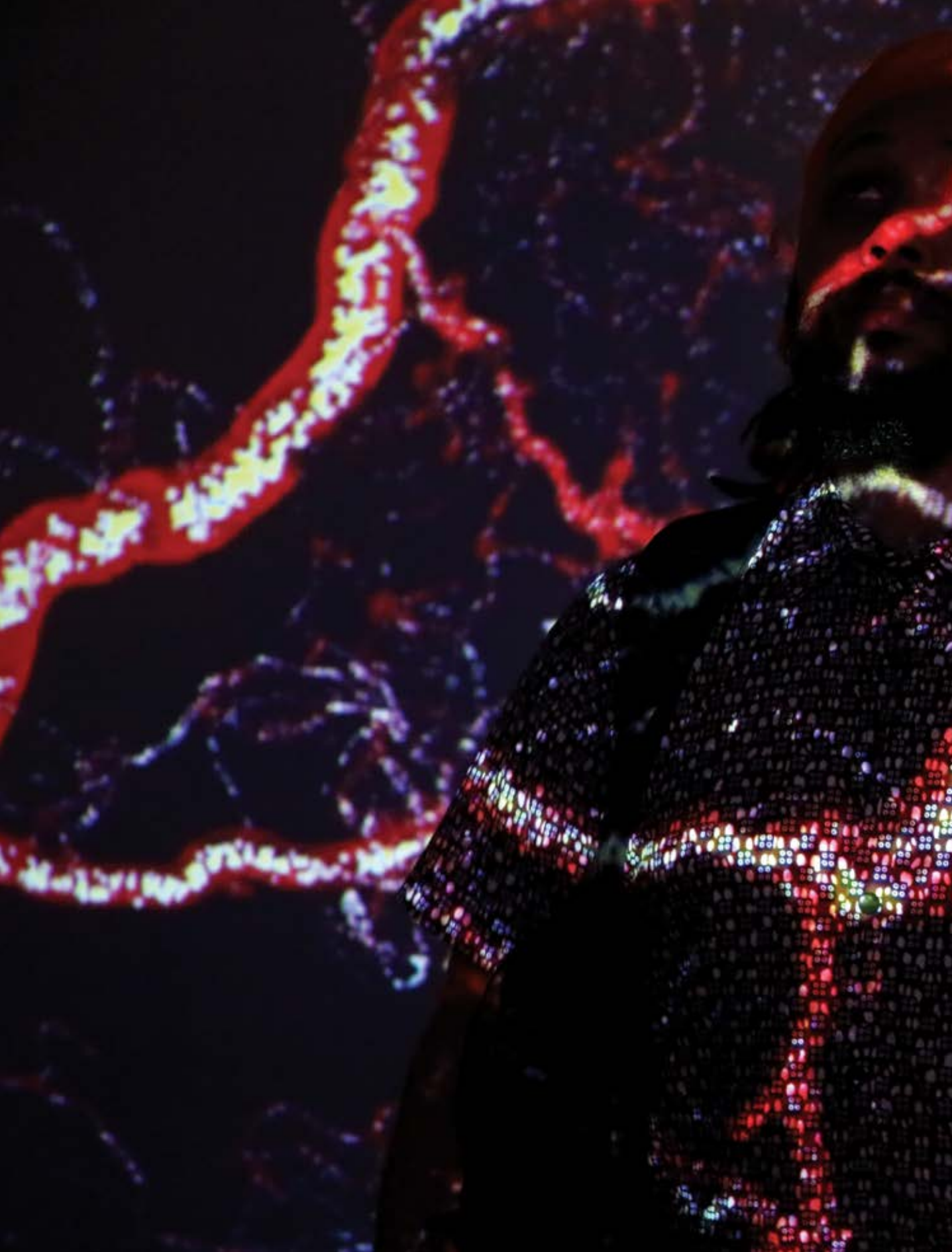
2012

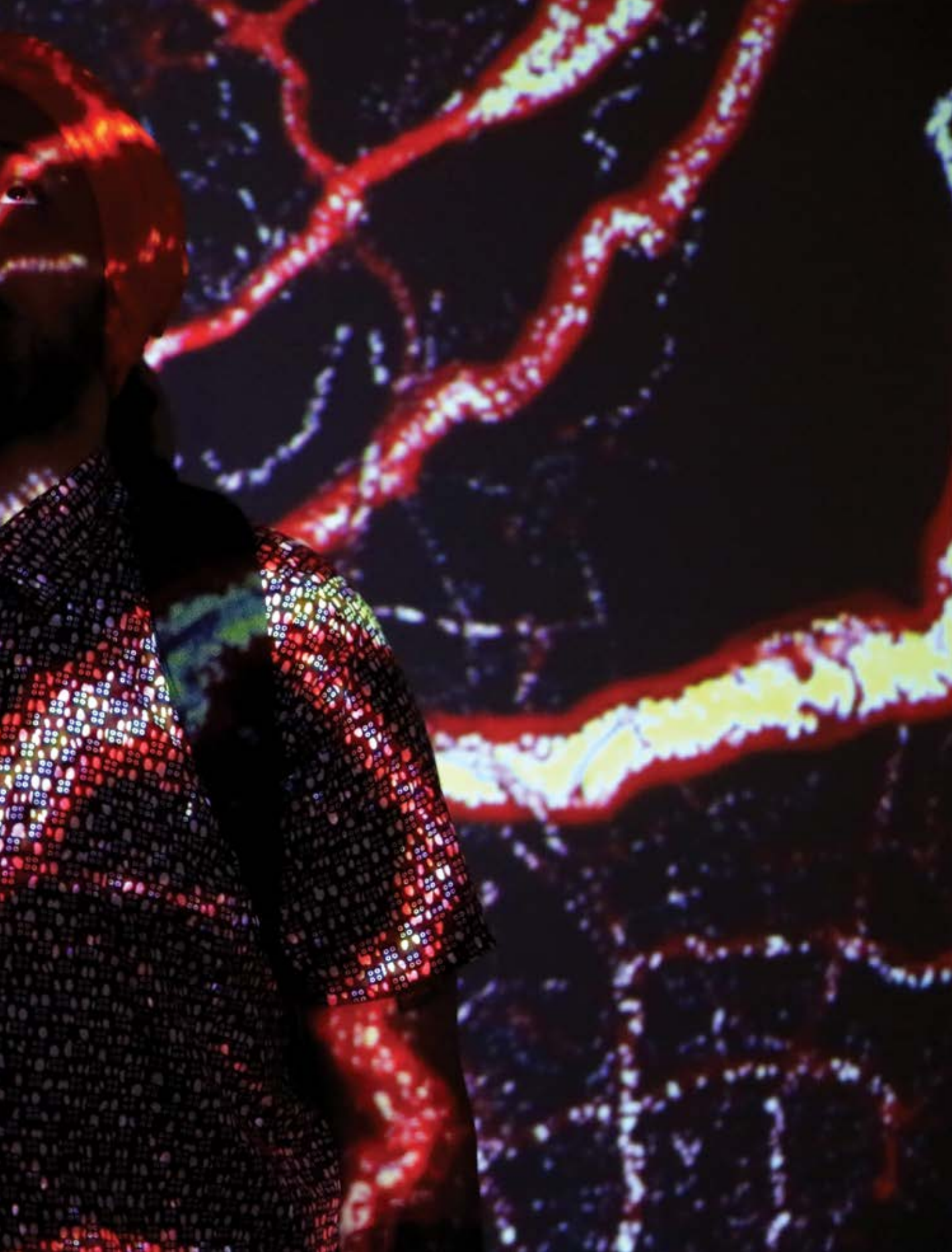
2011

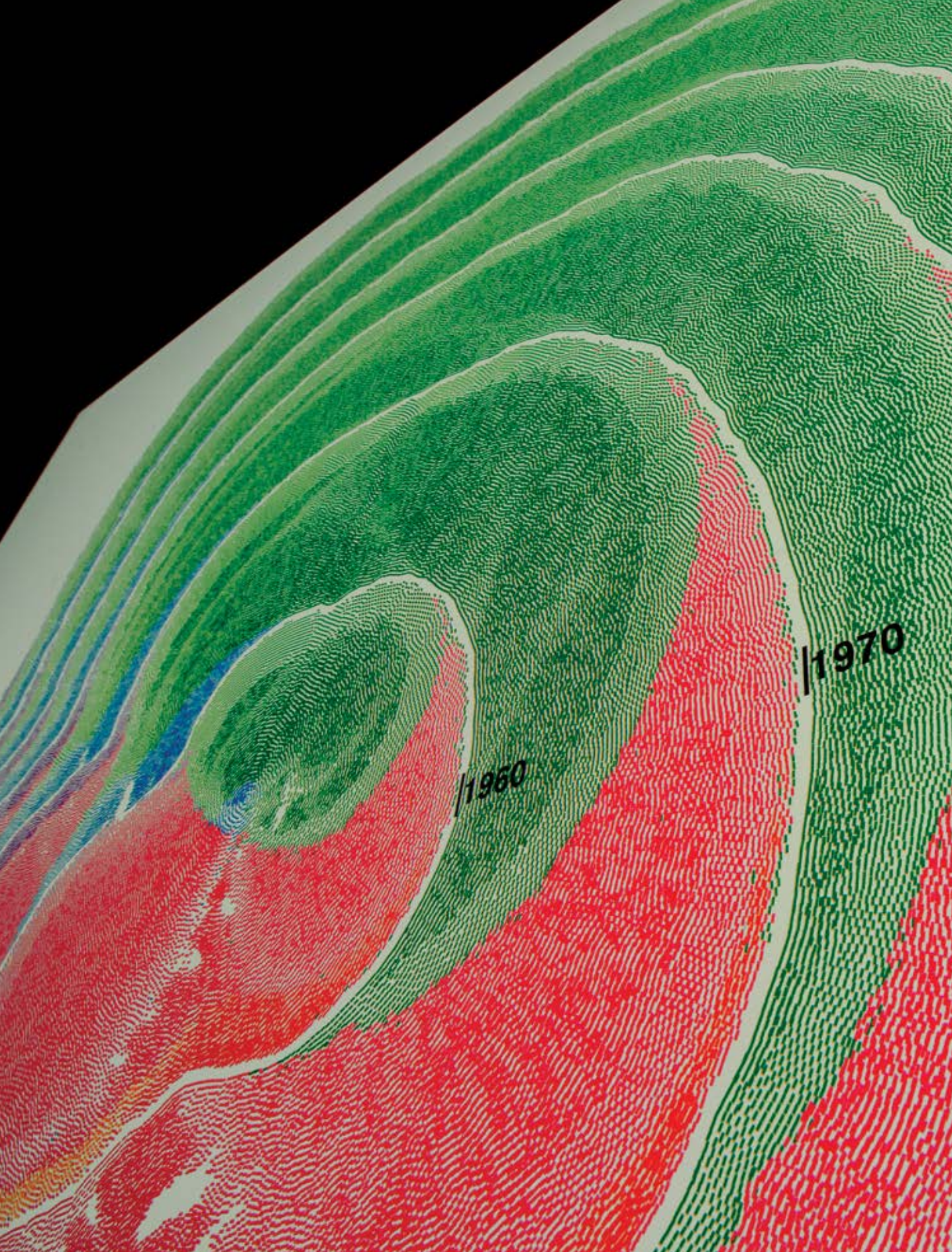
2010

2009



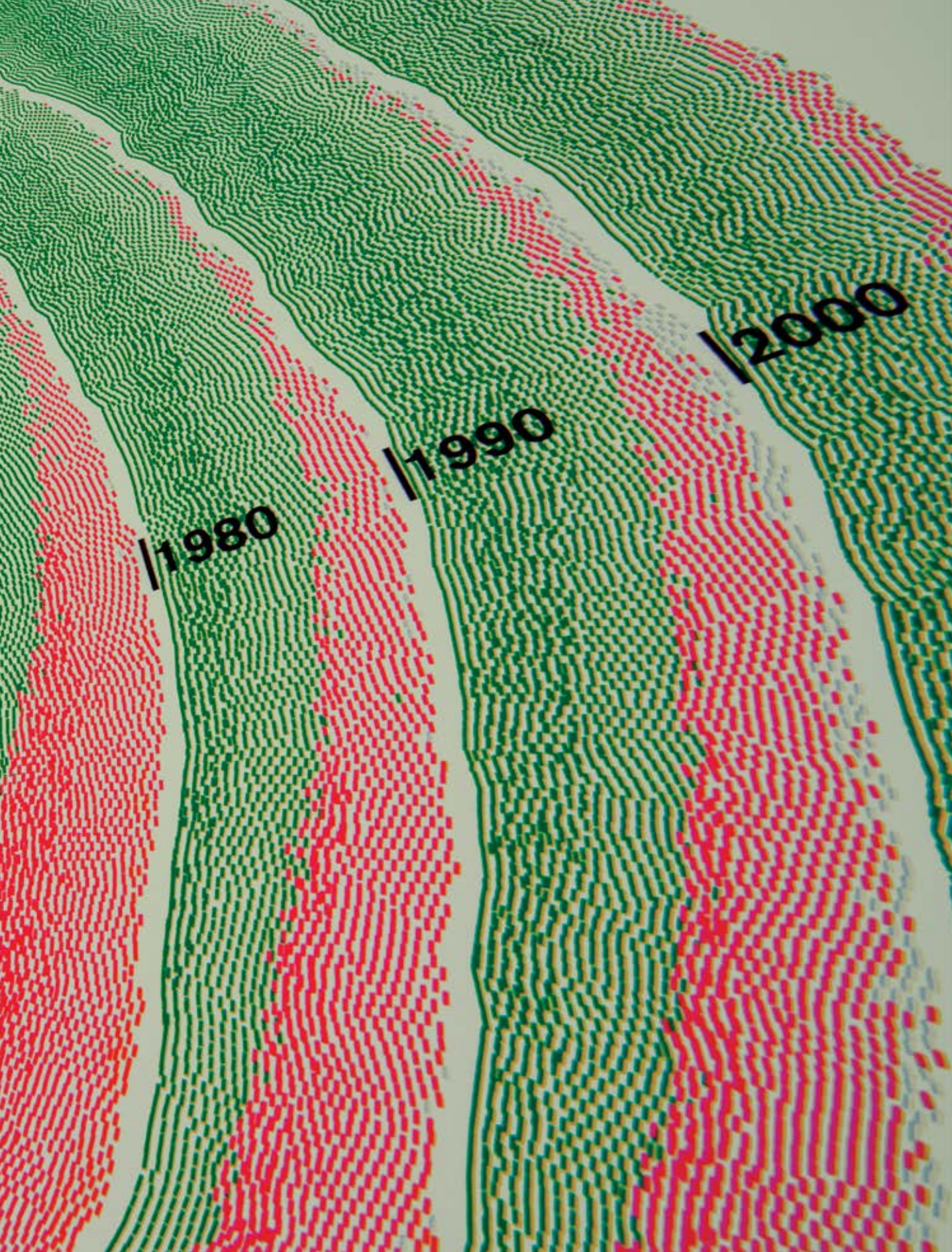






|1960

|1970



1980

1990

2000

rases,
interstício,
ver,
territórios,
palavras,
ambientam,
fechar,
trabalho,
é,
sujeitos,
incita,
entrar,
interior,
mis

transitório

índices,
criação,
fabula,
mundo,
exposição,



demarcação,
tério,
restam,
precisamos,
ficção,
apresenta,
personagens,
mundo,
zelo,
corpo,
observar,
relação,



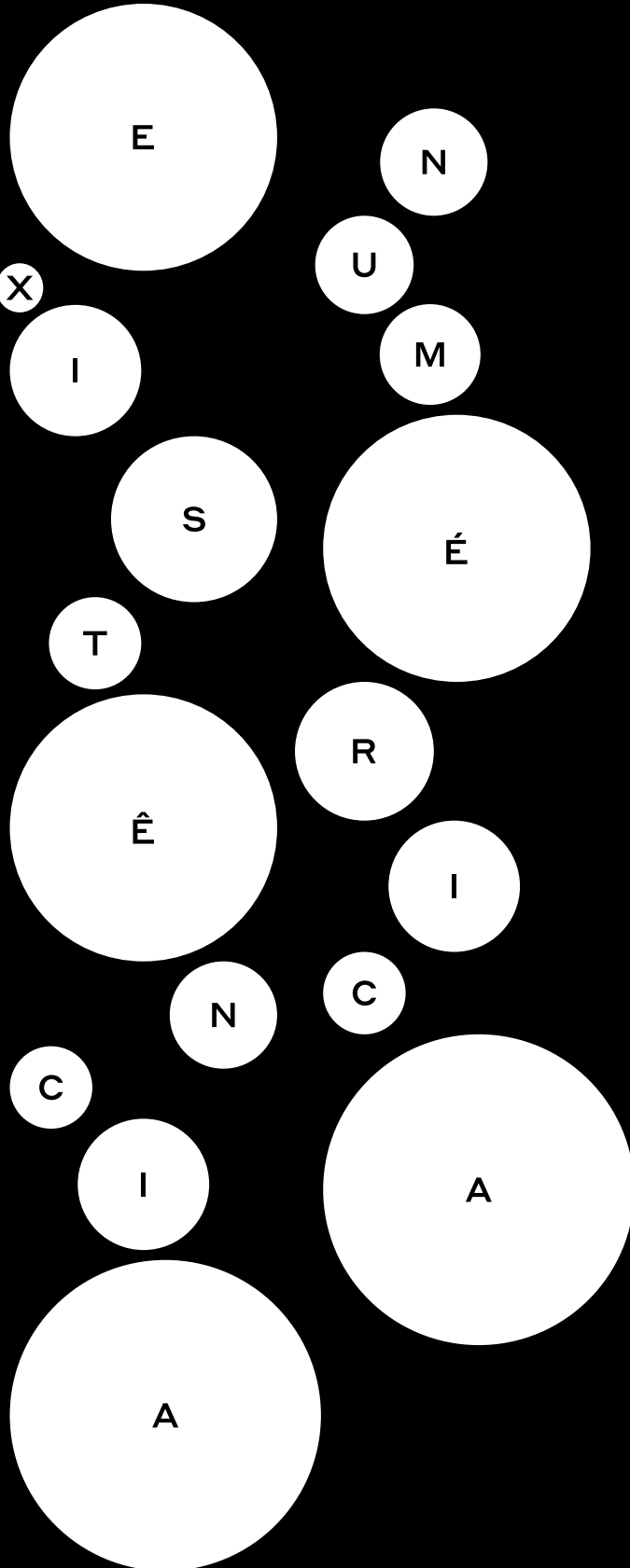


EXISTÊNCIA NUMÉRICA

DORIS KOSMINSKY
BARBARA CASTRO
LUIZ LUDWIG

RIO BOOKS/OI FUTURO
RIO DE JANEIRO
2018





E

N

U

M

X

I

S

É

T

Ê

R

I

N

C

C

I

A

A

17	Institucional	91	Sobre conjuntos de dados ausentes [2015]
18	Institutional	95	On Missing Data Sets [2015] Mimi Onuoha
21	Apresentação	99	Como seria a visualização de dados feminista? [2015]
25	Foreword	105	What Would Feminist Data Visualization Look Like? [2015] Catherine D'Ignazio
<u>TEXTOS</u>		109	Inteligência artificial antropófaga [2017]
<u>TEXTS</u>		115	In Defense of an Anthropophagic Artificial Intelligence [2017] Hermano Vianna
1		3	
30	VISUALIZAÇÃO VISUALIZATION	120	EXISTÊNCIA EXISTENCE
33	O que é visualização? [2010]	123	Humanismo de dados, a revolução será visualizada [2017]
39	What is Visualization? [2010] Lev Manovich	129	Data Humanism, The Revolution Will Be Visualized [2017] Giorgia Lupi
45	Design e redesign em visualização de dados [2015]	135	A vida no banco de dados: a visibilidade do corpo informacional e a previsão das individualidades [2005]
51	Design and Redesign in Data Visualization [2015] Fernanda Viégas Martin Wattenberg	141	Life in the Database: The Visibility of the Informational Body and the Prediction of Individualities [2005] César Pessoa Pimentel Fernanda Glória Bruno
57	Visualização de dados: materialidade e mediação [2011]	147	A ambiguidade do self: vivendo em uma realidade variável [2009]
61	Data Visualization: Materiality and Mediation [2011] Sara Diamond	151	The Ambiguity of the Self: Living in a Variable Reality [2009] Roy Ascott
65	Aprendendo com Lombardi [2009]		
73	Learning from Lombardi [2009] Ben Fry		
2			
80	QUESTIONAMENTOS QUESTIONINGS		
83	Abordagens de ciências humanas para exibição gráfica [2011]		
87	Humanities Approaches to Graphical Display [2011] Johanna Drucker		

- 155** **Consciência numérica [2018]**
161 **Numeric Consciousness [2018]**
Carlos Augusto M. da Nóbrega
(Guto Nóbrega)
- 165** **O flâneur da informação:
um novo olhar sobre a busca
de informações [2011]**
- 171** **The Information Flaneur: A Fresh
Look at Information Seeking [2011]**
Marian Dörk
Sheelagh Carpendale
Carey Williamson
- 176** **Biografias dos autores
Author Biographies**

EXPOSIÇÃO
EXHIBITION

- 189** **Introdução
Introduction**

ENTREVISTAS COM ARTISTAS
INTERVIEWS WITH ARTISTS

- 226** **Pedro Miguel Cruz**
- 236** **Till Nagel
Christopher Pietsch**
- 246** **Barbara Castro**
- 256** **Doris Kosminsky
Claudio Esperança**
- 264** **Luiz Ludwig**
- 272** **Alice Bodanzky**
-
- 286** **Crédito das imagens
Image Credits**

O projeto *Existência Numérica* foi selecionado no Programa Oi de Patrocínios Culturais Incentivados 2017 e integrou a programação de nosso espaço a partir de setembro de 2018, mês que começou com a tragédia que devastou o Museu Nacional, um dos maiores patrimônios históricos e culturais do Brasil. A coincidência de tempos pode ser encarada como uma oportuna sincronia que nos convida a refletir sobre a importância da geração, da preservação e da disseminação de conhecimento.

O Oi Futuro é um centro cultural e também um museu — o Museu das Telecomunicações detém o maior acervo do setor do país — e, desde a criação, investe em pesquisa, fomento e apresentação de obras voltadas a artes, ciência e tecnologia. Da abertura, em 2005, aos dias de hoje, viemos promovendo a convergência entre várias áreas de conhecimento e a multiplicidade das expressões artísticas da atualidade.

Existência Numérica teve como curadora Doris Kosminsky, pesquisadora e professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e foi resultado de intensa investigação sobre a complexidade da visualização de dados e suas aplicações no universo das artes visuais. Nessa coletiva, artistas do Brasil e do exterior exibiram trabalhos nos quais utilizam números e estatísticas para desenvolver sistemas criativos, mensurando realidades como o uso de bicicletas em grandes cidades, os fluxos migratórios no Rio de Janeiro e o investimento em ciência e tecnologia no Brasil.

A mostra pôde ser visitada entre os dias 17 de setembro e 18 de novembro de 2018 e atraiu milhares de visitantes, que, invariavelmente, ficaram impactados não só pela *plasticidade* das obras, mas também pela surpreendente facilidade com que *liam* informações e algarismos. Agora, registros desse projeto de excelência estão reunidos neste novo volume da Coleção Arte & Tecnologia.

Com a realização da exposição *Existência Numérica* e com seu desdobramento neste livro, o centro cultural Oi Futuro tenta responder, de maneira singular, ao desafio de atender às demandas da arte contemporânea, da sociedade e dos cidadãos.

Boa leitura.

ROBERTO GUIMARÃES
Gerente Executivo de Cultura
do Oi Futuro

The project *Existência Numérica* (Numerical Existence) was selected in the 2017 Oi Cultural Sponsorships Incentives Program and was part of the programming of our space starting in September 2018, the month that began with the tragedy that devastated the Museu Nacional, one of Brazil's greatest historical and cultural heritages. This coincidence can be considered an apt moment for reflecting on the importance of the generation, preservation and spread of knowledge.

Oi Futuro is a cultural center and also a museum – the Museu das Telecomunicações has the largest telecommunications-related collection in the country – and ever since its creation has been investing in research, encouragement and presentation of works concerning the arts, science and technology. From its opening, in 2005, until today, we have been promoting the convergence between different areas of knowledge and the current multiplicity of artistic expressions.

Existência Numérica was curated by Doris Kosminsky, a researcher and professor of the Universidade Federal of Rio de Janeiro (UFRJ) and was the result of intense investigations into the complexity of data visualization and its applications in the world of the visual arts. In this group show, artists from Brazil and abroad showed works in which they used numbers and statistics to develop creative systems, measuring realities such as the use of bicycles in large cities, the migratory flows

in Rio de Janeiro, and investment in science and technology in Brazil.

The show ran from September 17th to November 18th and attracted thousands of visitors, who were invariably impacted not only by the *plasticity* of the works, but also by the surprising ease with which they read information and numerals. Now, a record of this excellent project is featured in this new volume of the *Coleção Arte & Tecnologia*.

With the holding of the exhibition *Existência Numérica*, and with its unfolding in this book, the Oi Futuro cultural center seeks to respond, in a singular way, to the challenge of meeting the demands of contemporary art, of society and of the citizens.

Good reading.

ROBERTO GUIMARÃES
Executive Manager of Culture
of Oi Futuro



O avanço dos números sobre nossas vidas tem sido tema de ampla discussão na contemporaneidade, tendo em vista o exponencial aumento no volume de dados produzidos e compartilhados diariamente. Textos, imagens, informações, músicas e filmes, entre outros artefatos culturais, são digitalizados e traduzidos em números dentro de nossos pequenos retângulos de comunicação. Esses dados, somados aos que produzimos continuamente a cada interação digital — mensagem, postagem, *like*, deslocamento, pesquisa ou compra, on-line ou não —, produzem fluxos digitais em que ora navegamos, ora submergimos.

Petabytes, zettabytes, yottabytes... O próprio dimensionamento dessa massa de dados representa dificuldades. Quem é capaz de calcular a quantidade de dados produzida a cada dia? Como, então, dar conta de compreender esse universo de dados? Somem-se ainda as questões éticas, relativas à privacidade e ao emprego de dados, como auxiliar na revelação de desejos, tendências e também nas tomadas de decisão. Vivemos um tempo em que os algoritmos assumem, em segundos, decisões capazes de causar impacto à vida de milhares de pessoas. Por mais que se deseje acreditar no contrário, algoritmos e números não são artefatos neutros, e sim criações humanas, portanto falíveis e tendenciosas. De que forma essa nova realidade de dados pode mudar nossas vidas?

Para além das modificações na vida cotidiana, dados têm sido usados como tema e estrutura material para a criação de obras de arte. A arte sempre esteve relacionada a materiais e tecnologias do seu tempo, assim como a seu momento sociopolítico. Mas como a informação pode ser convertida em arte? Há tempos, o mundo já não é representado apenas por formas visíveis. Uma nova percepção é hoje oferecida com base na visualização de dados, capaz de fazer visível o invisível. Se os dados compõem a textura de nossa rotina, talvez sua visualização possa nos conduzir a novos posicionamentos e atitudes. É tempo de ouvir a voz dos números para traçar as estratégias necessárias à navegação em meio ao *tsunami* de dados

da contemporaneidade, tempo de transcender o aspecto utilitário da representação e permitir encontrar uma poética nos dados.

A exposição *Existência Numérica* busca revelar a potência invisível de um cotidiano impregnado de dados que registram os hábitos de nossos contemporâneos, seres imersos na cultura digital. A exposição esteve em cartaz entre os dias 17 de setembro e 18 de novembro de 2018, no Centro Cultural Oi Futuro, no Rio de Janeiro.

A curadoria de Doris Kosminsky propôs uma seleção abrangente sobre obras de visualização de dados ao investigar questões contemporâneas como imigração, transportes alternativos, incentivos financeiros em ciências e redes sociais, entre outros. A exposição contou com diversos artistas internacionais e brasileiros, como Alice Bodanzky, Barbara Castro, Luiz Ludwig, Till Nagel e Christopher Pietsch, com destaque para o português Pedro Miguel Cruz.

O presente livro amplia a noção de um catálogo expositivo para incluir trechos de publicações relevantes no campo da existência digital e, especificamente, da visualização de dados e informações. Encontra-se dividido em duas partes. Na primeira, são apresentados trechos dos artigos organizados em três seções. Na segunda, há imagens e informações sobre as obras exibidas, além de biografias e entrevistas realizadas com os artistas participantes da exposição.

A primeira seção das publicações, *Visualização*, aborda de forma direta a visualização de dados e informações. Em *O que é visualização?* (2010), Lev Manovich apresenta definições e princípios fundamentais da prática de visualização de informações. *Design e redesign em visualização de dados* (2015), de Fernanda Viégas e Martin Wattenberg, discute aspectos específicos da crítica e da visualização de dados e o emprego do *redesign* no papel da avaliação. Em *Visualização de dados: materialidade e mediação* (2011), Sara Diamond expõe a importância do acesso às fontes de dados e do emprego das ferramentas adequadas à sua análise, além da necessidade de pensar a visualização como uma tecnologia. Ben Fry, no artigo *Aprendendo com Lombardi* (2009), apresenta o artista conceitual Mark Lombardi, que, entre 1994 e 2000, criou diagramas, chamados de Estruturas Narrativas (*Narrative Structures*), em que representava temas complexos como falências bancárias, corrupção governamental e crime organizado.

A segunda seção, *Questionamentos*, ocupa-se de questões paralelas, normalmente abordadas em outros campos do conhecimento, mas relacionadas à sociedade digital e à visualização de dados. Em *Abordagens das ciências humanas para exibição gráfica* (2011), Johanna Drucker trata do desafio de repensar as ferramentas digitais de visualização com base nos princípios das humanidades. Mimi Onuoha, em *Sobre conjuntos de dados ausentes* (2015), levanta questionamentos acerca de dados que não chegam a ser coletados. *Como seria a visualização de dados feminista?* (2015), de Catherine D'Ignazio, considera que a visualização de dados é construída do ponto de vista do conhecimento socialmente situado, do

qual mulheres e minorias são excluídos. Hermano Vianna, ao abordar os impactos culturais da inteligência artificial no Brasil, em *Inteligência artificial antropófaga* (2017), investiga a possibilidade de uma forma de pensar brasileira.

A terceira seção, *Existência*, se estende sobre as questões do corpo, da individualidade, da subjetividade e das identidades no ambiente digital, buscando novas abordagens e perspectivas baseadas no humano. Em *Humanismo de dados, a revolução será visualizada* (2017), Giorgia Lupi aborda a visualização de dados sobre o aspecto da personalização. No artigo *A vida no banco de dados: a visibilidade do corpo informacional e a previsão de individualidades* (2005), César Pimentel e Fernanda Bruno discorrem sobre o corpo do ponto de vista de um sistema informacional, cuja morada seria o banco de dados. Roy Ascott, em *A ambiguidade do self: vivendo em uma realidade variável* (2009), aborda a transitoriedade do eu. Em *Consciência numérica* (2018), Guto Nóbrega discorre sobre a capacidade humana de experienciar o mundo com base em atravessamentos e ampliações oferecidos pelas tecnologias da informação e por suas redes. No artigo *O flâneur da informação: um novo olhar sobre a busca de informações* (2011), Marian Dörk, Sheelagh Carpendale e Carey Williamson procuram ir além de analogias e metáforas empregadas nas ciências da computação e da informação, de forma a desenvolver uma nova perspectiva pela curiosidade, pela reflexão e pela imaginação. Nesse contexto, o *flâneur* dos estudos culturais fornece uma perspectiva inspiradora, centrada no ser humano.

Ainda que números e algoritmos estejam em franca ascendência sobre a natureza e a humanidade, é importante não deixar de compreendê-los como tecnologias de construção de mundos. Apesar de os dados serem gerados e processados por meio da computação, procuramos evidenciar sua natureza humana e criativa com a presente seleção de textos. A coleta e a visualização de dados estão impregnadas pela experiência, pela história e pelo ponto de vista de seus criadores, e podem ser vistas como um processo autoral. Esperamos que o conjunto desses textos contribua para revelar a nossa visão sobre a visualização de dados enquanto linguagem de criação artística como apresentada na exposição *Existência Numérica*.

DORIS KOSMINSKY
BARBARA CASTRO
LUIZ LUDWIG

The ubiquity of numbers over our lives has been the theme of extensive discussion in contemporaneity, in light of the exponential increase in the volume of data produced and shared daily. Texts, images, information, songs, films and other cultural artifacts are digitalized and translated into numbers within those small rectangles we use for communication. These data, added to those we continuously produce at each digital interaction – when we send or post messages, give “likes”, move around, research or make purchases, whether online or not – produce digital flows in which we sometimes navigate and sometimes submerge.

Petabytes, zettabytes, yottabytes... Even the dimensioning of this massive data presents difficulties. Who is able to calculate the quantity of data produced each day? How, then, can we come to understand this world of data? There are also ethical questions related to privacy and the use of data, as an aid in the revelation of desires, trends and also decision-making. We live at a time in which algorithms make decisions, in seconds, that can impact the life of thousands of people. For as much as one may wish to believe the opposite, algorithms and numbers are not neutral artifacts, but rather human creations and therefore fallible and biased. In what way can this new reality of data change our lives?

Beyond the modifications in our daily life, data have been used as a theme and material structure for the creation of artworks. Art has always been related to the materials and technologies of its time, as well as its social and political moment. But how can information be converted into art? For some time now, the world is no longer represented only by visible forms. A new perception is offered today based on data visualizations, capable to make the invisible visible. If data comprises the texture of our routine, perhaps its visualization can lead us to new stances and attitudes. It is time to listen to the voice of the numbers to trace the strategies needed for navigation amidst this tsunami of data in contemporaneity. It is time to transcend the utilitarian aspect of this representation in order to find poetics in the data.

The exhibition *Existência Numérica* seeks to reveal the invisible power of a daily life impregnated with data that register the habits of our contemporaries – beings immersed in the digital culture. The exhibition ran from September 17th to November 18th, 2018, at Centro Cultural Oi Futuro, in Rio de Janeiro.

The curatorship by Doris Kosminsky proposed a wide-ranging selection of works of data visualization to investigate contemporary questions such as immigration, alternative transportation, financial incentives in the sciences and social networks, among other issues. The exhibition enjoyed the participation of different international and Brazilian artists, such as Alice Bodanzky, Barbara Castro, Luiz Ludwig, Till Nagel and Christopher Pietsch, with a special highlight on Portuguese artist Pedro Miguel Cruz.

The present book enlarges the notion of an exhibition catalog to include passages of relevant publications in the field of digital existence and, specifically, of the visualization of data and information. It is divided into two parts. The first part contains passages from articles, organized in three sections. The second part presents images and information on the works shown, as well as biographies and interviews conducted with the show's participating artists.

The first section, featuring the publications, entitled *Visualization*, takes a direct approach to the visualization of data and information. In *What Is Visualization?* (2010), Lev Manovich presents definitions and key principles of the visualization of information. *Design and Redesign in Data Visualization* (2015), by Fernanda Viégas and Martin Wattenberg, discusses specific aspects of the criticism and visualization of data and the use of redesign in the role of evaluation. In *Data Visualization: Materiality and Mediation* (2011), Sara Diamond explains the importance of access to data sources and the use of suitable tools in their analysis, as well as the need to think about visualization as a technology. Ben Fry, in the article *Learning from Lombardi* (2009), introduces the conceptual artist Mark Lombardi, who, from 1994 to 2000, created diagrams called narrative structures, in which he represents complex themes such as bank failures, governmental corruption and organized crime.

The second section, *Questionings*, is concerned with parallel questions, usually dealt with in other fields of knowledge, but related to digital society and the visualization of data. In *Humanities Approaches to Graphic Display* (2011), Johanna Drucker considers the challenge of rethinking the digital visualization tools based on humanities principles. Mimi Onuoha, in *On Missing Data Sets* (2015), poses questions about data that are never collected. *What Would Feminist Data Visualization Look Like?* (2015), by Catherine D'Ignazio, considers that the visualization of data is constructed from the point of view of the socially established knowledge, from which women and minorities are excluded. Hermano Vianna, approaching the cultural impacts of artificial intelligence in Brazil, in *In Defense of an Anthropophagic Artificial Intelligence* (2017), investigates the possibility of a form of Brazilian thinking.

The third section, *Existence*, concerns questions about the body, individuality, subjectivity and identities in the digital environment, seeking new approaches and perspectives based on humans. In *Data Humanism, the Revolution Will Be Visualized* (2017), Giorgia Lupi approaches the visualization of data on the aspect of personalization. In the article *Life in the Database: The Visibility of the Informational Body and the Prediction of Individualities* (2005), César Pimentel and Fernanda Bruno discuss the body from the point of view of an informational system, whose dwelling is the database. Roy Ascott, in *The Ambiguity of the Self: Living in a Variable Reality* (2009), approaches the ambiguity and transitoriness of the self. In *Numeric Consciousness* (2018), Guto Nóbrega discusses the human capacity to experience the world based on the intercrossings and enlargements offered by the information technologies and networks. In the article *The Information Flaneur: A Fresh Look at Information Seeking* (2011), Marian Dörk, Sheelagh Carpendale and Carey Williamson seek to go beyond analogies and metaphors employed in the sciences of computing and information, to develop a new perspective on curiosity, reflection and imagination. In this context, the *flâneur* of the cultural studies furnishes an inspiring perspective, centered on the human being.

Currently, as numbers and algorithms are in rapid ascendancy over nature and humanity, it is important to understand them as technologies for world building. Despite the fact that data are generated and processed by computers, we have sought to evidence their human and creative nature with the present selection of texts. The collection and visualization of data are impregnated by experience, history and the point of view of their creators, and can be seen as an authorial process. We hope that this collection of texts contributes toward revealing why we treat data visualization as a language of artistic creation in the exhibition *Existência Numérica*.

DORIS KOSMINSKY
BARBARA CASTRO
LUIZ LUDWIG

TEXTOS

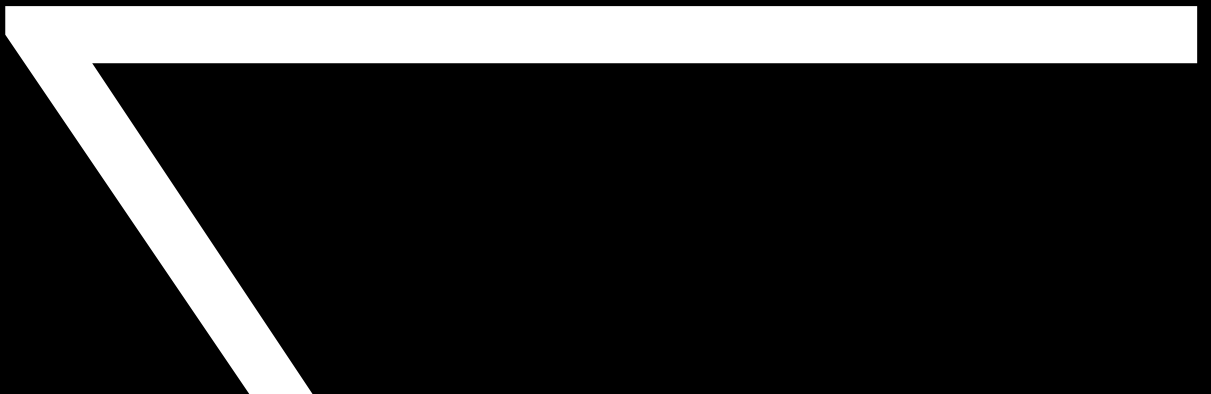
TEXTS

NOTA DOS ORGANIZADORES

Este livro ultrapassou o conceito de catálogo de exposição. Ele contempla trechos de textos de importantes pesquisadores brasileiros e estrangeiros. Por se tratarem de textos não inéditos, no presente volume, as versões originais estão publicadas, de acordo com a sua versão original, sem qualquer alteração.

NOTE FROM THE ORGANIZERS

This book has exceeded the concept of catalog of exhibition. It includes excerpts from important Brazilians and foreigners researchers. As they are not original texts, in this volume, the original versions are published according to their original versions, without any change.



VISUALIZAÇÃO

VISUALIZATION

O QUE É VISUALIZAÇÃO? [2010]¹

Lev Manovich

[...]

O que é visualização de informação? Apesar da crescente popularidade da *infovis* (uma abreviação comum de “visualização de informação”), não é tão fácil chegar a uma definição que funcione para todos os tipos de projetos de *infovis* que estão sendo criados hoje, e que, ao mesmo tempo, os separaria claramente de outros campos relacionados, como a visualização científica e o design de informação. Então, vamos começar por uma definição provisória que poderá ser modificada mais tarde. Vamos definir a visualização de informações como um mapeamento entre dados discretos e uma representação visual. Também podemos usar conceitos diferentes além de “representação”, cada um trazendo um significado adicional.

[...]

Minha definição não abrange todos os aspectos da visualização da informação – como as distinções entre a visualização estática, dinâmica (ou seja, animada) e interativa, sendo esta última, é claro, a mais importante hoje em dia. De fato, a maioria das definições de *infovis* feitas por pesquisadores de ciência da computação a comparam ao uso de interfaces e representações visuais interativas construídas com o auxílio do computador. Aqui estão os exemplos de tais definições: “Visualização de informação (*InfoVis*) é a comunicação de dados abstratos por meio

1 Versão para português de trechos de texto originalmente publicado em inglês no site do autor: <http://manovich.net/index.php/projects/what-is-visualization>

de interfaces visuais interativas.”² “Visualização de informação utiliza computação gráfica e interação para ajudar humanos na solução de problemas.”³

[...]

Visualização científica e visualização de informação vêm de diferentes culturas (ciência e design); seu desenvolvimento corresponde a diferentes áreas da tecnologia de computação gráfica. A visualização científica desenvolveu-se nos anos 1980 junto com o campo da computação gráfica 3D, que naquele tempo exigia estações gráficas especializadas. A visualização de informação desenvolveu-se na década de 1990, juntamente com o surgimento do software gráfico 2D para desktop e da adoção de PCs por designers; sua popularidade se acelerou nos anos 2000 devido a dois fatores principais: a disponibilidade de grandes conjuntos de dados via APIs fornecidas pelos principais serviços de redes sociais a partir de 2005, e as novas linguagens de programação de alto nível projetadas especificamente para gráficos (por exemplo, Processing⁴) e bibliotecas de software para visualização (tal como Prefuse⁵).

Podemos diferenciar visualização de informação de design de informação? Isso é um pouco mais complicado, mas aqui está o meu jeito de fazer isso. O design da informação começa com os dados que já têm uma estrutura clara, e seu objetivo é expressar essa estrutura visualmente. Por exemplo, o famoso mapa do metrô de Londres, projetado em 1931 por Harry Beck, usa dados estruturados: linhas de metrô, estações de metrô, e suas localizações sobre a geografia de Londres. Por outro lado, o objetivo da visualização de informações é descobrir a estrutura de um conjunto de dados normalmente extensa. Essa estrutura não é conhecida *a priori*; uma visualização é bem-sucedida se consegue revelar essa estrutura. Uma maneira diferente de expressar isso é dizer que o design de informações trabalha com informações, enquanto a visualização de informações trabalha com dados. Como sempre acontece com a prática cultural atual, é fácil encontrar exemplos que não se encaixem nessa distinção, mas a maioria se encaixa. Portanto, penso que essa distinção pode ser útil ao permitir que entendamos as práticas de visualização de informação e design de informação como parcialmente sobrepostas, mas em última análise, diferentes em termos de suas funções.

2 Keim, D. A.; Mansmann, F. and Schneidewind, J. and Ziegler, H. “Challenges in Visual Data Analysis”, *Proceedings of Information Visualization (IV 2006)*, IEEE, pp. 9-16, 2006.

3 Purchase, H. C., Andrienko, N., Jankun-Kelly, T. J., and Ward, M. 2008. “Theoretical Foundations of Information Visualization”, *Information Visualization: Human-Centered Issues and Perspectives*, A. Kerren, J. T. Stasko, J. Fekete, and C. North, Eds. Lecture Notes In Computer Science, vol. 4950. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, p. 46-64.

4 <http://processing.org> [Nota original 7]

5 <http://prefuse.org> [Nota original 8]

Finalmente, o que dizer das práticas anteriores de exibição visual de informações quantitativas nos séculos XIX e XX que são conhecidas pelos exemplos coletados nos livros pioneiros de Edward Tufte?⁶ Elas constituem *infovis* como entendemos hoje? Como já observei, a maioria das definições permitiu que os pesquisadores que trabalham com a ciência da computação igualassem a visualização da informação com o uso de computação gráfica interativa.⁷ Usando *softwares*, podemos: visualizar conjuntos de dados muito maiores do que era possível anteriormente; criar visualização animada; mostrar como os processos se desdobram no tempo; e, mais importante, manipular visualizações interativamente. Essas diferenças são muito importantes, mas, para os fins deste artigo, que se preocupa com a linguagem visual da *infovis*, elas não importam. A mudança de lápis para computadores não afetou a ideia central da visualização: mapear algumas propriedades dos dados em uma representação visual. Da mesma forma, enquanto a disponibilidade de computadores levou ao desenvolvimento de novas técnicas de visualização (gráficos de dispersão, *treemaps* etc.), a linguagem visual básica da *infovis* permaneceu a mesma do século XIX – pontos, linhas, retângulos e outras primitivas gráficas. Dada essa continuidade, usarei o termo “*infovis*” para me referir tanto às representações visuais de dados criadas manualmente no passado quanto à visualização contemporânea orientada por *software*.

REDUÇÃO E ESPAÇO

Na minha opinião, a prática da visualização da informação, desde os seus primórdios na segunda metade do século XVIII até hoje, dependeu de dois princípios fundamentais. O primeiro princípio é o da redução. A *infovis* usa primitivas gráficas como pontos, linhas retas, curvas e formas geométricas simples para representar objetos e as relações entre eles, independentemente de serem pessoas, suas relações sociais, preços de ações, renda das nações, estatísticas de desemprego ou qualquer outra coisa. Empregando primitivas gráficas (ou, para usar a linguagem da mídia digital contemporânea, gráficos vetoriais), a *infovis* é capaz de revelar padrões e estruturas nos objetos de dados que essas primitivas representam. No entanto, o preço pago por esse poder é uma esquematização extrema. Jogamos fora 99% do que é específico sobre cada objeto para representar apenas 1%, na esperança de revelar padrões nesse 1% das características dos objetos.

Não é uma característica singular da visualização da informação confiar em tal redução extrema do mundo a fim de adquirir novo

- 6 Edward Tufte, *The Visual Display of Quantitative Information*. Cheshire, CT: Graphics Press, 1983. Edward Tufte, *Envisioning Information*. Cheshire, CT: Graphics Press, 1990. Edward Tufte, *Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative*. Cheshire, CT: Graphics Press, 1997. Edward Tufte, *Beautiful Evidence*. Cheshire, CT: Graphics Press, 2006. [Nota original 10]
- 7 Um número de definições de visualização da informação da literatura recente está disponível em http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Information_Visualization. [Nota original 11]

poder sobre o que é extraído dele. Ela surge na primeira parte do século XIX, quando, no curso de algumas décadas, quase todos os tipos de gráficos comumente encontrados hoje em dia em programas estatísticos e gráficos foram inventados.⁸ Esse desenvolvimento das novas técnicas de redução visual é paralelo à trajetória reducionista da ciência moderna no século XIX. Física, química, biologia, linguística, psicologia e sociologia propõem que o mundo natural e social deve ser entendido em termos de elementos simples (moléculas, átomos, fonemas, apenas diferenças sensoriais perceptíveis etc.) e das regras de sua interação. Esse reducionismo se torna o “metaparadigma” padrão da ciência moderna, e continua a guiar a pesquisa científica atual. Por exemplo, paradigmas de complexidade e vida artificial atualmente populares focam nossa atenção em como estruturas e comportamentos complexos emergem da interação de *elementos simples*.

[...]

Na primeira parte do século XIX, muitos estudiosos, incluindo Adolphe Quetelet, Florence Nightingale, Thomas Buckle e Francis Galton, usaram estatísticas para configurar as “leis da sociedade”. Isso, inevitavelmente, envolvia sintetização e redução, calcular os totais e as médias dos números coletados sobre as características demográficas dos cidadãos, comparar as médias para diferentes regiões geográficas, questionar se elas seguiam uma distribuição normal em forma de sino etc. Portanto, não é de surpreender que muitos – se não a maioria – dos métodos gráficos hoje tidos como padrão foram inventados nesse período para representações de seleções de dados. De acordo com Michael Friendly e Daniel J. Denis, entre 1800 e 1850, “todas as formas modernas de exibição de dados em gráficos estatísticos foram inventadas: gráficos de barras e de setor, histogramas, gráficos de linhas e gráficos de séries temporais, gráficos de contorno, e assim por diante”.⁹

Todas essas diferentes técnicas de visualização têm algo em comum além da redução? Todas elas usam variáveis espaciais (posição, tamanho, forma e, mais recentemente, curvatura de linhas e movimento) para representar as principais diferenças nos dados e revelar padrões e as relações mais importantes. Este é o segundo (após a redução) princípio central da prática de *infovis* como foi praticado por 300 anos, desde os primeiros gráficos de linha (1711), gráficos de barras (1786) e gráficos de setor (1801) até sua onipresença hoje em todos os *softwares* gráficos, como Excel, Numbers, Google Docs, OpenOffice etc.¹⁰

8 www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/sec5.html. [Nota original 12]

9 Michael Friendly and Daniel J. Denis, *Milestones. in the History of Thematic Cartography, Statistical Graphics, and Data Visualization*, section 5 < www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/sec5.html > [Nota original 14]

10 Os dados históricos são de www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/sec4.html. [Nota original 15]

Este princípio pode ser reformulado da seguinte maneira: a *infovís* privilegia as dimensões espaciais em detrimento de outras dimensões visuais. Em outras palavras, nós mapeamos as propriedades de nossos dados que mais nos interessam em topologia e geometria. Outras propriedades menos importantes dos objetos são representadas por diferentes dimensões visuais: tons, padrões de sombreamento, cores ou transparência dos elementos gráficos.

[...]

Um artista ou designer pode prestar mais atenção a outras propriedades visuais de uma cena, como texturas e ritmos de cores (pense na arte do século XX), mas, na percepção cotidiana, as propriedades espaciais são o que mais importa. A distância entre uma pessoa e outra; a expressão em seus rostos; seu tamanho relativo, que permite ao observador estimar sua distância da cena; as formas características de diferentes objetos, que permitem que ele reconheça a cena: desde o momento que a imagem é registrada pelo olho, essas e muitas outras características espaciais que nossos cérebros calculam instantaneamente são cruciais para nossa existência diária.

Penso que esta chave de variáveis espaciais para a percepção humana talvez seja a razão pela qual todas as técnicas padrões para fazer gráficos desenvolvidas entre os séculos XVIII e XX usam dimensões espaciais para representar os aspectos-chave dos dados e reservar outras dimensões visuais para aspectos menos importantes. No entanto, devemos também ter em mente a evolução das tecnologias de exibição visual, que restringem o que é possível em um determinado momento. Somente na década de 1990, quando as pessoas começaram a usar computadores para projetar e apresentar visualizações em monitores de computador, a cor se tornou a norma. A impressão colorida ainda é significativamente mais cara do que usar uma única cor; por isso, mesmo hoje em dia, os periódicos científicos são impressos em preto e branco. Assim, o custo adicional associado à criação e impressão de gráficos coloridos durante os dois últimos séculos foi provavelmente um fator importante responsável pelo privilégio de variáveis espaciais.

WHAT IS VISUALIZATION? [2010]¹

Lev Manovich

[...]

What is information visualization? Despite the growing popularity of infovis (a common abbreviation for “information visualization”), it is not so easy to come up with a definition which would work for all kinds of infovis projects being created today, and at the same time would clearly separate it from other related fields such as scientific visualization and information design. So let’s start with a provisional definition that we can modify later. Let’s define information visualization as a mapping between discrete data and a visual representation. We can also use different concepts besides “representation”, each bringing an additional meaning.

[...]

My definition does not cover all aspects of information visualization – such as the distinctions between static, dynamic (i.e. animated) and interactive visualization – the latter, of course, being most important today. In fact, most definitions of infovis by computer science researchers equate it with the use of interactive computer-driven visual representations and interfaces. Here are the examples of such definitions: “Information visualization (*InfoVis*) is the communication of abstract data through the

1 Excerpt of text originally published in the author’s website: <http://manovich.net/index.php/projects/what-is-visualization>

use of interactive visual interfaces.”² “Information visualization utilizes computer graphics and interaction to assist humans in solving problems.”³

[...]

Scientific visualization and information visualization come from different cultures (science and design); their development corresponds to different areas of computer graphics technology. Scientific visualization developed in the 1980s along with the field of 3D computer graphics, which at that time required specialized graphics workstations. Information visualization developed in the 1990s along with the rise of desktop 2D graphics software and the adoption of PCs by designers; its popularity accelerated in 2000s – the two key factors being the easy availability of big data sets via APIs provided by major social network services since 2005 and new high level programming languages specifically designed for graphics (i.e. Processing⁴) and software libraries for visualization (for instance, Prefuse⁵).

Can we differentiate information visualization from information design? This is more tricky, but here is my way of doing it. Information design starts with the data that already has a clear structure, and its goal is to express this structure visually. For example, the famous London tube map designed in 1931 by Harry Beck uses structured data: tube lines, tube stations, and their locations over London geography. In contrast, the goal of information visualization is to discover the structure of a (typically large) data set. This structure is not known a priori; a visualization is successful if it reveals this structure. A different way to express this is to say that information design works with information, while information visualization works with data. As it always the case with the actual cultural practice, it is easy to find examples that do not fit such distinction – but a majority do. Therefore, I think that this distinction can be useful in allowing us to understand the practices of information visualization and information design as partially overlapping but ultimately different in terms of their functions.

Finally, what about the earlier practices of visual display of quantitative information in the 19th and 20th century that are known to many via the examples collected in the pioneering books by Edward Tufte?⁶ Do they constitute infovis as we understand it today? As I already

2 Keim, D. A.; Mansmann, F. and Schneidewind, J. and Ziegler, H. “Challenges in Visual Data Analysis”, *Proceedings of Information Visualization (IV 2006)*, IEEE, pp. 9-16, 2006.

3 Purchase, H. C., Andrienko, N., Jankun-Kelly, T. J., and Ward, M. 2008. “Theoretical Foundations of Information Visualization”, *Information Visualization: Human-Centered Issues and Perspectives*, A. Kerren, J. T. Stasko, J. Fekete, and C. North, Eds. Lecture Notes In Computer Science, vol. 4950. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, p. 46-64.

4 <http://processing.org> [Originally note 7]

5 <http://prefuse.org> [Originally note 8]

6 Edward Tufte, *The Visual Display of Quantitative Information*. Cheshire, CT: Graphics Press, 1983. Edward Tufte, *Envisioning Information*. Cheshire, CT: Graphics Press, 1990. Edward Tufte, *Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative*. Cheshire, CT: Graphics Press, 1997. Edward Tufte, *Beautiful Evidence*. Cheshire, CT: Graphics Press, 2006. [Originally note 10]

noted, most definitions provided the researchers working within Computer Science equate information visualization with the use of interactive computer graphics.⁷ Using software, we can visualize much larger data sets than it was possible previously; create animated visualization; show how processes unfold in time; and, most importantly, manipulate visualizations interactively. These differences are very important – but for the purposes of this article which is concerned with the visual language of infovis they do not matter. When we switched from pencils to computers, this did not affect the core idea of visualization – mapping some properties of the data into a visual representation. Similarly, while availability of computers led to the development of new visualization techniques (scatter plot matrix, treemaps etc.), the basic visual language of infovis remained the same as it was in the 19th century – points, lines, rectangles and other graphic primitives. Given this continuity, I will use the term “infovis” to refer to both earlier visual representations of data created manually and contemporary software-driven visualization.

REDUCTION AND SPACE

In my view, the practice of information visualization from its beginnings in the second part of the 18th century until today relied on two key principles. The first principle is reduction. Infovis uses graphical primitives such as points, straight lines, curves, and simple geometric shapes to stand in for objects and relations between them — regardless of whether these are people, their social relations, stock prices, income of nations, unemployment statistics, or anything else. By employing graphical primitives (or, to use the language of contemporary digital media, vector graphics), infovis is able to reveal patterns and structures in the data objects that these primitives represent. However, the price being paid for this power is extreme schematization. We throw away 99% of what is specific about each object to represent only 1% — in the hope of revealing patterns across this 1% of objects' characteristics.

Information visualization is not unique in relying on such extreme reduction of the world in order to gain new power over what is extracted from it. It comes into its own in the first part of the 19th century when in the course of just a few decades almost all graph types commonly found today in statistical and charting programs are invented.⁸ This development of the new techniques for visual reduction parallels the reductionist trajectory of modern science in the 19th century. Physics, chemistry, biology, linguistics, psychology and sociology propose that both natural and social world should be understood in terms of simple elements (molecules, atoms, phonemes, just noticeable sensory differences etc.)

7 A number of definitions of information visualization from the recent literature is available at http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Information_Visualization. [Originally note 11]

8 www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/sec5.html. [Originally note 12]

and the rules of their interaction. This reductionism becomes the default “meta-paradigm” of modern science and it continues to rule scientific research today. For instance, currently popular paradigms of complexity and artificial life focus our attention on how complex structures and behavior emerge out of interaction of *simple elements*.

[...]

In the first part of the 19th century many scholars including Adolphe Quetelet, Florence Nightingale, Thomas Buckle, and Francis Galton used statistics to look for “laws of society.” This inevitably involved summarization and reduction – calculating the totals and averages of the collected numbers about citizens demographic characteristics, comparing the averages for different geographical regions, asking if they followed a bell-shaped normal distribution, etc. It is therefore not surprising that many – if not most – graphical methods standard today were invented during this time for the purposes of representations of such summarized data. According to Michael Friendly and Daniel J. Denis, between 1800 and 1850, “In statistical graphics, all of the modern forms of data display were invented: bar and pie charts, histograms, line graphs and time-series plots, contour plots, and so forth.”⁹

Do all these different visualization techniques have something in common besides reduction? They all use spatial variables (position, size, shape, and more recently curvature of lines and movement) to represent key differences in the data and reveal most important patterns and relations. This is the second (after reduction) core principle of infovis practice as it was practiced for 300 years – from the very first line graphs (1711), bar charts (1786) and pie charts (1801) to their ubiquity today in all graphing software such as Excel, Numbers, Google Docs, OpenOffice etc.¹⁰

This principle can be rephrased as follows: infovis privileges spatial dimensions over other visual dimensions. In other words, we map the properties of our data that we are most interested in into topology and geometry. Other less important properties of the objects are represented through different visual dimensions – tones, shading patterns, colors, or transparency of the graphical elements.

[...]

An artist or a designer may pay more attention to other visual properties of a scene such as textures and rhythms of color (think of twentieth century art) – but in a everyday perception, spatial properties are what matters

9 Michael Friendly and Daniel J. Denis. *Milestones in the History of Thematic Cartography, Statistical Graphics, and Data Visualization*, section 5 < www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/sec5.html>. [Originally note 14]

10 The historical data is from www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/sec4.html. [Originally note 15]

most. How close are two people to each other; the expression on their faces; their relative size which allows the observer to estimate their distance from her; the characteristic shapes of different objects which allows her to recognize them – all these and many other spatial characteristics which our brains instantly compute from the retinal input are crucial for our daily existence.

I think that this key of spatial variables for human perception may be the reason why all standard techniques for making graphs and charts developed in the 18th – 20th centuries use spatial dimensions to represent the key aspects of the data, and reserve other visual dimensions for less important aspects. However, we should also keep in mind the evolution of visual display technologies, which constrain what is possible at any given time. Only in the 1990s when people started using computers to design and present visualizations on computer monitors, color became the norm. Color printing is still significantly more expensive than using a single color – so even today science journals are printed in black and white. Thus, the extra cost associated with creating and printing color graphics during the last two centuries was probably an important factor responsible for privileging of spatial variables.

DESIGN E REDESIGN NA VISUALIZAÇÃO DE DADOS [2015]¹

Fernanda Viégas
Martin Wattenberg

A visualização é agora uma mídia de massa. Não é exatamente Hollywood, mas os gráficos de informações têm milhões de espectadores, cerimônias de premiação e até mesmo suas próprias celebridades, com dezenas de milhares de seguidores no Twitter. Mais importante, do ponto de vista do jornalismo, é que a visualização de dados é uma parte essencial do processo de comunicação. Hoje, uma matéria baseada em dados sem um gráfico é como uma matéria de moda sem foto.

Junto com o brilho e a popularidade, a visualização atraiu outra coisa: a crítica popular. Está acontecendo em pequena escala; ainda não vemos análises de infográficos na seção de artes do *New York Times*. No entanto, quando uma visualização impressionante aparece, não é incomum ver comentários e controvérsias na web, passando de blogs para o Twitter e para o Facebook. Esse nível de crítica faz parte de qualquer meio de comunicação popular e não deve ser uma surpresa.

Mas o processo de dar e receber críticas de visualização acaba por trazer surpresas. Não é só devido ao fato de que a visualização seja muito nova, ou que a crítica possa provocar emoções em qualquer meio. Como discutiremos, o fato de as visualizações serem baseadas na transformação de dados brutos significa que a crítica pode tomar formas que seriam impossíveis no caso de um filme ou livro. Nosso objetivo neste ensaio é pensar nas questões envolvidas na crítica da visualização pública, especialmente críticas baseadas em *redesigns* diretos.

1 Versão para português de trechos de texto originalmente publicado em inglês no site da Medium: https://medium.com/@hint_fm/design-and-redesign-4ab77206cf9

Começaremos com uma crítica famosa de um renomado crítico. Edward Tufte, em seu livro de referência *Visual Explanations (Explicações Visuais)*², escreveu sobre o processo de decisão que levou à explosão do ônibus espacial *Challenger* em 1986. Engenheiros e oficiais do governo usaram tabelas e diagramas simples escritos à mão para raciocinar sobre a situação e comunicar suas decisões. Tufte fornece uma análise magistral de problemas, tanto nos diagramas quanto no processo mental que eles refletiram.

Uma parte essencial do argumento de Tufte é que o design importava: os dados eram suficientemente conclusivos de que, com uma comunicação clara baseada em pensamento claro, o ônibus espacial nunca teria sido lançado. (Infelizmente, ele argumenta que até mesmo o relatório produzido após o fracasso incorporou pensamento confuso.) Para provar seu argumento sobre o design, Tufte produziu um *redesign*, um novo diagrama que é um modelo de clareza comparado às tabelas originais produzidas por engenheiros ou aos gráficos vistos na investigação oficial do governo.

Para demonstrar como as variáveis-chave poderiam ser comparadas diretamente, Tufte produziu um gráfico de dispersão. Nesse gráfico, os dados parecem falar por si mesmos: uma ilustração inequívoca do perigo de baixas temperaturas, com o único lançamento em tempo frio aparecendo como uma óbvia anomalia. O *redesign* do gráfico de dispersão é uma parte da análise longa e sutil, mas tem um lugar de destaque. “Se o gráfico de dispersão correto ou a tabela de dados tivesse sido construída”, conclui Tufte, “ninguém se atreveria a arriscar o *Challenger* em um tempo tão frio”.

A tradição de crítica através do *redesign* está crescendo em popularidade. Eis um exemplo mais recente. Giorgia Lupi, da Accurat, criou um diagrama da produção de autores famosos, visualizando as datas de suas obras no contexto de seu período de vida³. Seu gráfico era uma combinação incomum de polígonos “pequenos e múltiplos” que codificavam várias publicações diferentes para cada autor. Alberto Cairo, professor da Universidade de Miami, usou linhas de tempo lineares baseadas nos mesmos dados. A comparação dos resultados lado a lado torna extremamente fácil comparar os dois métodos de codificação.

A técnica de “crítica por redesign” funciona de certo modo excepcionalmente bem na visualização de dados. Um crítico de cinema não consegue refazer um filme. Um crítico de arte não pode pedir ao sujeito de um retrato que se sente por uma segunda vez. Um crítico de livros pode reescrever uma frase, mas não um livro inteiro. Mas, com a visualização de dados, se houver acesso ao conjunto de dados empregado e os dados não forem muito complicados, é possível criar pelo menos uma reformulação aproximada.

2 Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative.

3 From first published to masterpieces, Accurat, 2013.

Só porque essa técnica é viável não significa que seja uma coisa boa. As implicações da crítica pelo *redesign* são surpreendentemente complexas, e vamos gastar muito deste ensaio examinando-as. Mas mesmo esses exemplos iniciais mostram algumas das óbvias vantagens e desvantagens.

Primeiro, algumas vantagens. Um *redesign* é – ou deveria ser – intelectualmente honesto, pois está usando os mesmos dados. Também permite comparação visual direta; quando uma visualização é descrita em palavras, algo é sempre perdido na tradução. Permitir comparações diretas e honestas leva à segunda grande vantagem, que é o fato de os *redesigns* serem convincentes de maneira democrática. Em vez de um apelo verbal à autoridade (“Esse design é falho, porque digo isso”), uma comparação lado a lado permite que o espectador decida.

Ao mesmo tempo, o *redesign* pode ser problemático. Tufte tinha uma enorme vantagem sobre os criadores dos diagramas usados para tomar a decisão do ônibus espacial: ele sabia a resposta para a pergunta que estavam considerando, e sabia exatamente quais variáveis importavam. À primeira vista, seu *redesign* é esclarecedor. Observe um pouco mais e perceba que a maior parte do efeito visual se baseia em apenas um ponto de dados: a anomalia dramática no canto superior esquerdo. Remova isso, e a tendência assume uma forma muito mais suave. Será que isso teria convencido um político teimoso a cancelar o lançamento?

De fato, é realmente uma boa ideia dar tanto peso a uma única anomalia? Claramente, no caso do *Challenger*, teria sido. Como regra geral, porém: nem sempre. É de se imaginar... Se o lançamento tivesse sido feito sem incidentes, alguém com a habilidade de Tufte poderia ter criado, a partir dos mesmos dados, um gráfico igualmente convincente sobre a sabedoria de ignorar anomalias?

Tufte também pegou um segundo atalho. Seu gráfico de dispersão identificou as dimensões exatas dos dados que, após o fato, eram consideradas decisivas. Excluiu variáveis como a localização ou o tipo de problema de anéis de vedação. Em retrospecto, essa informação era irrelevante para a análise, mas é claro que não havia como saber disso na época. Adicionar esses dados ao gráfico poderia torná-lo mais confuso e ambíguo. Na verdade, é muito comum ver os críticos simplificarem de maneira a ajudar em seus casos. O *redesign* que Cairo fez da linha do tempo de Lupi é leve e elegante..., mas mostra apenas 50% dos dados no mesmo espaço. Nesses casos particulares, os atalhos não prejudicam seriamente os pontos principais dos críticos, mas abrem espaço para dúvidas.

Talvez o maior problema com o *redesign*, no entanto, seja a sua retirada do contexto. Design é compromisso. Qualquer pessoa que tenha criado um logotipo, fez um filme ou construiu uma casa sabe que o produto final reflete uma série de metas e restrições geralmente não percebidas. Fazer um *redesign* sem conhecer essas restrições – o cliente insistiu em rosa! O ator principal quebrou o tornozelo! O comitê de zoneamento era um bando de malucos! – é, em certo sentido, injusto.

No caso de visualizações, esse contexto pode variar desde diferenças de estratégia e metas até restrições táticas. Como menciona Tufte, os engenheiros da *Challenger* estavam bem cientes dos riscos do voo e foram contra o lançamento. No entanto, a pressão política do momento pode ter feito a diferença na decisão. Apesar de sua conclusão de que o gráfico de dispersão correto ou a tabela de dados teria feito a diferença, o melhor design do mundo poderia não ter mudado a decisão. No caso do *redesign* feito por Cairo, o peso relativo colocado na legibilidade *versus* estética e novidade poderia ter sido diferente.

Já deve estar claro que não existe um *redesign* simples.

[...]

REDESIGN: FACILITANDO A APROXIMAÇÃO DE DUAS CULTURAS

O campo da visualização está na intersecção de duas tradições intelectuais muito diferentes. De um lado, a visualização tem suas raízes na arte e no design gráfico. Por outro lado, é descendente da computação gráfica e dos costumes e normas tradicionais do experimento científico. Vale a pena dar uma outra olhada e descrever alguns dos costumes e normas de cada campo, e como eles entram em conflito no caso de críticas de visualização.

[...]

Na comunidade de design, há um tipo particular de crítica que é comum: a crítica de design. Ao contrário da crítica literária mais abstrata ou filosófica, uma crítica clássica geralmente tem como objetivo melhorar um trabalho em progresso. Uma parte fundamental do processo de crítica é o contexto social: o fato de ser um grupo de colegas que tem uma conversa séria e de alto nível. É raro que uma crítica seja realizada em público; elas são mais comumente encontradas em estúdios e escolas, compostos por profissionais e estudantes, pessoas dedicadas ao seu ofício, com um conhecimento compartilhado do contexto para um design, exercendo um julgamento cuidadoso.

Na ciência, vemos algo diferente. A ciência procura remover o julgamento humano do processo de testar hipóteses. (O julgamento certamente sobrevive nos processos de financiamento e publicação, mas isso é uma outra história.) Uma hipótese nem é considerada científica, a menos que seja falsificável, ou seja, há uma receita mecânica para mostrar que ela está errada. Afinal, o padrão-ouro para um novo tratamento médico não é a opinião de um comitê de médicos, mas um estudo duplo-cego: idealmente, uma experiência que é replicada com sucesso por mais de um grupo.

No caso da computação gráfica, um dos ancestrais científicos da visualização de dados, vemos uma série de imagens de teste que se tornaram padrões de fato. Por exemplo, os pesquisadores que

trabalham em renderização 3D geralmente começam com um modelo específico de bule de chá. Estudiosos de compressão e aprimoramento de imagens há décadas usam o (notório) retrato de “Lena” na revista *Playboy*. O objetivo é aplicar novas técnicas e ideias em um contexto bem conhecido, para que qualquer pessoa possa fazer uma comparação direta com o trabalho anterior.

Comparar essas tradições explica algumas fontes de confusão na crítica por *redesign*. Visto de uma tradição em que a crítica ocorre em grande parte em particular, um redesign público pode parecer indevidamente pessoal e exposto. Uma crítica que acontece em público, disponível para qualquer pessoa que clica no *link* certo, perde muito do contexto necessário para comentários ponderados. Enquanto isso, do ponto de vista de um cientista experimental, o julgamento profissional humano – e, em última análise, subjetivo – envolvido na avaliação de um *redesign* pode parecer uma fraude. Vimos evidências de ambas as reações de praticantes no campo.

Apesar dessas questões, o método de “crítica por *redesign*” pode ser apenas a mistura que ajuda essa área de estudo a progredir. A verdade é que a psicologia perceptiva e as ciências afins podem fornecer alguma orientação para a visualização, mas estão longe de ser avançadas o suficiente para responder completamente a todas as questões de design do mundo real. Em última análise, o julgamento humano continua sendo essencial para o processo.

[...]

CONCLUSÃO

A visualização de dados ainda é um novo campo. Ele já se tornou um meio essencial para jornalistas, cientistas e qualquer outra pessoa que precise entender os dados. Mas o meio está longe de ser entendido. Ainda é cedo, e há muito espaço para melhorias.

Precisamos de mais críticas, e o *redesign* é uma parte essencial da crítica de visualização. Mas com muito disso acontecendo na *web* – em público, instantaneamente visualizado por todos os envolvidos, disponível para o mundo sem contexto ou preparação – pode ser um processo difícil. Neste capítulo, nosso objetivo foi iniciar uma conversa sobre como as críticas podem ser mais produtivas e menos estressantes para os envolvidos.

Gostaríamos de terminar com um pensamento sobre o futuro. Os *redesigns* e críticas que discutimos foram muito focados na técnica. Isso é apropriado para uma nova mídia em sua fase de crescimento. Em comparação com críticas de filmes ou livros, no entanto, é incomum. Pense em uma resenha típica de livro: certamente o estilo de escrever é considerado em resenhas. Mas geralmente o mesmo espaço, muitas vezes muito mais, é dado a questões de conteúdo: para personagem, para trama,

para ambiente. Saberemos que a visualização amadureceu como mídia quando virmos tanta crítica sobre o conteúdo quanto a que vemos hoje em dia sobre a técnica.

AGRADECIMENTOS

Seguindo nossos próprios preceitos, tentamos tornar este ensaio parte de uma conversa maior. O ímpeto veio de uma crítica *on-line* de Alberto Cairo, juntamente com a discussão que se seguiu no Twitter, blogs e e-mail. Em particular, gostaríamos de agradecer a Moritz Stefaner, Jan Willen Tulp e outros pelas discussões e sugestões úteis.

DESIGN AND REDESIGN IN DATA VISUALIZATION [2015]¹

Fernanda Viégas
Martin Wattenberg

Visualization is now a mass medium. It's not quite Hollywood, but information graphics have millions of viewers, awards ceremonies, and even their own celebrities with tens of thousands of Twitter followers. More important, from the perspective of journalism, is that data visualization is an essential part of the communication process. Today, a data-driven story without a chart is like a fashion story without a photo.

Along with the glitter and popularity, visualization has attracted something else: popular criticism. It's happening at a small scale; we don't yet see infographics reviews in the *New York Times* Arts section. Nonetheless, when a striking visualization comes out, it's not unusual to see commentary and controversy on the web, moving from blogs to Twitter to Facebook. That level of critique comes with the territory for any popular medium of communication, and shouldn't be a surprise.

But the process of giving and even receiving visualization criticism does turn out to hold surprises. It's not just that visualization is so new, or that criticism can stir up emotions in any medium. As we'll discuss, the fact that visualizations are based on transforming raw data means that criticism can take forms that would be impossible for a movie or book. Our goal in this essay is to think through the issues involved in public visualization criticism, especially criticism based on direct redesigns.

REDESIGN AS CRITICISM

We'll begin with a famous critique from a famous critic. Edward Tufte, in his landmark book *Visual Explanations*², wrote about the decision process that

- 1 Text originally published in English in Medium website: https://medium.com/@hint_fm/design-and-redesign-4ab77206cf9
- 2 *Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative.*

led to the explosion of the Space Shuttle Challenger in 1986. Engineers and government officials alike used crude hand-written tables and diagrams to reason about the situation and communicate their decisions. Tufte provides a masterly analysis of problems both in the diagrams and the mental process they reflected.

An essential part of Tufte's argument is that design mattered: the data was sufficiently conclusive that with clear communication based on clear thinking, the shuttle would never have launched. (Depressingly, he makes the case that even the report produced after the failure embodied muddled thinking.) To prove his point about design, Tufte produced a redesign, a new diagram that's a paragon of clarity compared to the original tables produced by engineers or the charts seen in the official government investigation.

To demonstrate how the key variables could be directly compared, Tufte produced the scatterplot in the figure above. In this chart, the data seems to speak for itself: an unmistakable illustration of the danger of low temperatures, with the only cold-weather launch appearing as a clear outlier. The scatterplot redesign is one part of long and subtle analysis, but it has pride of place. "Had the correct scatterplot or data table been constructed," concludes Tufte, "no one would have dared to risk the Challenger in such cold weather."

The tradition of critique by redesign is, if anything, growing in popularity. Here's very recent example. Giorgia Lupi, of Accurat, created a diagram of the output of famous authors, visualizing the dates of their masterpieces in the context of their lifespans. Her chart was an unusual combination of "small multiple" polygons that encoded several different publications for each author. Alberto Cairo, a professor at University of Miami, used straightforward linear timelines based on the same data. The resulting side-by-side comparison³ makes it extremely easy to compare the two encoding methods.

The technique of "critique by redesign" in some ways works uniquely well in data visualization. A movie critic can't remake a movie. An art critic can't ask the subject of a portrait to sit for a second time. A book critic may be able to rewrite a sentence, but not a whole book. But with data visualization, if there's access to the underlying data set, and the data is not too complicated, it's feasible to create at least a rough redesign.

Of course, just because this technique is feasible doesn't mean it's a good thing. The implications of critique by redesign are surprisingly complex, and we'll spend much of this essay unpacking them. But even these initial examples show some of the obvious advantages and drawbacks.

First, some advantages. A redesign is—or should be—intellectually honest, since it's using the same data. It also allows direct visual comparison; when a visualization is described in words, something is always lost in translation. Enabling direct, honest comparisons leads to the second key advantage, which is that redesigns are convincing in a democratic way.

3 <http://www.thefunctionalart.com/2014/11/redesigning-visualizations.html>

Instead of a verbal appeal to authority (“This design is flawed because I say so”) a side-by-side comparison lets the viewer decide.

At the same time, redesigns can be problematic. Tufte had one huge advantage over the creators of the diagrams used to make the space shuttle decision: he knew the answer to the question they were considering, and he knew exactly which variables mattered. His redesign makes an open-and-shut case at first glance. Stare a little longer, and you realize that the bulk of the visual effect rests on just one data point, the dramatic outlier at the upper left corner. Remove that, and the trend takes a far more muted form. Would it have convinced a stubborn politician to call off the launch?

Indeed, is it really a good idea to give so much weight to a single outlying data point? Clearly in the case of the Challenger it would have been. As a general rule, though: not always. One wonders... Had the launch gone off without incident, could someone with Tufte’s skill have created, from the same data, an equally convincing graphic about the wisdom of ignoring outliers?

Tufte also took a second shortcut. His scatterplot picked out the exact data dimensions that—after the fact—were known to be decisive. It leaves out variables such as the location or type of O-ring problems. In hindsight, that information was irrelevant to the analysis, but of course there was no way to know that at the time. Adding that data to the chart would have made it more cluttered and ambiguous. In fact, it’s all too common to see critics simplify in ways that help their cases. Cairo’s redesign of Lupi’s timeline is airy and elegant... but only shows 50% of the data in the same space. In these particular cases, the shortcuts don’t seriously undermine the critics’ main points, but they do raise some room for doubt.

Perhaps the biggest problem with redesigns, however, is their removal of context. Design is compromise. Anyone who’s ever designed a logo, made a movie, or built a house, knows that the final product reflects a series of mostly hidden goals and constraints. To redesign without knowing these constraints—the client insisted on pink! the lead actor broke his ankle! the zoning board was insane!—is, in some sense, unfair.

In the case of visualizations, this context can range from differences in strategy and goals to tactical constraints. As Tufte discusses, Challenger’s engineers were well aware of the risks of the flight and had recommended against launching. However, political pressure around the timing may have made the difference in the decision. Despite his conclusion that the right scatterplot or data table would have made the difference, the best design in the world might not have changed the decision. In the case of Cairo’s redesign, the relative weight placed on legibility versus aesthetics and novelty may have been different.

It should be clear by now that there’s no such thing as a simple redesign.

[...]

The field of visualization sits at the intersection of two very different intellectual traditions. On one side of the family, visualization traces its roots to art and graphic design. On the other side, it's descended from computer graphics and the tradition of scientific experiment. It's worth taking a step back and describing some of the mores and norms in each field, and how they conflict in the case of visualization criticism.

[...]

In the design community, there's a particular flavor of criticism that is common: the design critique. Unlike more abstract or philosophical literary criticism, a classic "crit" usually has the goal of improving a work in progress. A key part of the critique process is the social context: the fact that it's a group of colleagues having a serious, high-level conversation. It's rare for a crit to be held in public; they're more commonly found in studios and schools, comprised of professionals and students — people dedicated to their craft, with a shared knowledge of the context for a design, exercising careful judgment.

In science, we see something different. Science seeks to remove human judgment from the process of testing hypotheses. (Judgment certainly survives in funding and publication processes, but that's a separate story.) A hypothesis isn't even considered scientific unless it's falsifiable, that is, there's a mechanical recipe for showing it's wrong. The gold standard for a new medical treatment, after all, isn't the opinion of a committee of doctors, but a double-blind experiment — ideally, an experiment that is replicated successfully by more than one group.

In the case of computer graphics, one of the scientific ancestors to data visualization, we see a series of test images that have become de facto standards. For instance, researchers who work on 3D rendering often start with a particular teapot model. Scholars of image compression and enhancement have for decades used the (notorious) "Lena" Playboy portrait. The goal is to apply new techniques and ideas in a well-understood context, so anyone may perform a direct comparison with previous work.

Comparing these traditions explains some sources of confusion in criticism by redesign. Seen from a tradition where critique largely happens in private, a public redesign can feel unduly personal and exposed. A critique that happens in public, available to anyone who clicks the right link, loses much of the context necessary for thoughtful commentary. Meanwhile, from the point of view of an experimental scientist, the necessary human — and ultimately subjective — professional judgment that is involved in evaluating a redesign may seem like a cheat. We've seen evidence of both these reactions from practitioners in the field.

Despite these issues, the method of "critique by redesign" may be just the blend that will help advance the field. The truth is that

perceptual psychology and related sciences can provide some guidance for visualization, but are nowhere near advanced enough to completely answer all real-world design questions. Ultimately, human judgment remains essential to the process.

[...]

CONCLUSION

Data visualization is still a new field. It's already become an essential medium for journalists, scientists, and anyone else who needs to understand data. But the medium is far from understood. It's early still, and there's a lot of room for improvement.

We need more criticism, and redesign is an essential part of visualization criticism. But with so much of it happening on the web—in public, instantly in view of everyone involved, available to the world without context or preparation—it can be a difficult process. In this chapter our goal has been to start a conversation about how criticism can be most productive, and cause the least stress, for those involved.

We'd like to end with a thought about the future. The redesigns and criticism we've discussed have very much been focused on technique. That's appropriate for a new medium in its growth phase. Compared to criticism of movies or books, however, it's unusual. Think of a typical book review: certainly writing style and form figure in reviews. But usually at least as much space, often much more, is given to questions of content: to character, to plot, to atmosphere. We'll know that visualization has matured as a medium when we see as much criticism about content as we do today about technique.

ACKNOWLEDGMENTS

Following our own precepts, we've tried to make this essay part of a larger conversation. The impetus came from an online critique by Alberto Cairo, along with discussion that followed on Twitter, blogs, and email. In particular we'd like to thank Moritz Stefaner, Jan Willen Tulp, and others for helpful discussions and pointers.

VISUALIZAÇÃO DE DADOS: MATERIALIDADE E MEDIAÇÃO [2011]¹

Sara Diamond

[...]

Instrumentos científicos infinitamente precisos, a digitalização de material analógico, a explosão da capacidade de armazenamento digital, o poder de processamento e a Internet combinaram-se, pela primeira vez na história humana, para produzir enormes quantidades de dados. A quantidade de dados produzidos, que inclui padrões de compra do consumidor, *corpora* de texto, dados genômicos e cosmológicos, nos coloca diante de desafios únicos. Nesta era de *big data*, o acesso a fontes de dados e ferramentas apropriadas para analisar dados é tão importante quanto a água e o petróleo.

[...]

A estética estrutura experiências em modos perceptivos formais e fornece ferramentas interpretativas, às vezes construindo significado. Considerando que a expressão sensorial – na maioria das vezes visual, mas às vezes sonora ou tátil – é o único meio de perceber muitos dos conjuntos de dados contemporâneos, a estética coloca-se como fundamental, e não aditiva, ao campo emergente da Visualização de Dados. Os dados são matemáticos, compostos de um conjunto de medições organizadas criadas por instrumentos que calibram qualidades quantificáveis de uma fonte original (natural, artificial ou recombinante). Conjuntos de dados são moldados por decisões anteriores, como os instrumentos escolhidos para coletar os dados, a estrutura do banco de dados, métodos de fonte

1 Versão para português de trechos de texto originalmente publicado em inglês nos anais do 17º Simpósio Internacional de Arte Eletrônica (ISEA): <https://isea2011.sabanciuniv.edu/paper/data-visualization-materiality-and-mediation-1>

e amostragem e opções de software.² Esses elementos afetam os dados e colocam uma moldura mediadora em torno de noções de objetividade. A fonte de dados continua presente – pairando como uma presença fantasmagórica, mas ainda é traduzida pela digitalização –, e é sempre em parte perdida no processo. O realismo estético implica exatidão quando pode haver ambiguidade nos dados. Os dados são uma mediação de fenômenos reais – um material imaterial –, uma mistura contraditória de pontos ou números abstratos e de produção de fenômenos. Os dados tornam-se informações apenas quando são colocados em um contexto interpretativo.³ Isso requer a construção de algoritmos que permitam a seleção, extração, organização, análise e apresentação. É o ato representacional de transformar os dados e a estrutura de dados em uma interface de visualização que permite ao usuário interagir com os dados. As imagens resultantes criam uma ponte entre o mundo empírico e o espectador, revelando padrões da fonte de dados que evocam interpretação.

Visualizações permitem a comparação de um conjunto de valores; a ilustração dos relacionamentos entre pontos de dados; a indicação das partes de um sistema e o relacionamento e a interação dessas partes; a criação e as interpretações de mapas; o rastreamento de mudanças ao longo do tempo; e a análise de texto.

A Visualização de Dados oferece a possibilidade de novas percepções fundamentais, um momento de compreensão que revela processos ocultos ou relacionamentos complexos, rompe as barreiras existentes e aguça o foco no conhecimento, proporcionando prazer visual.

[...]

O campo da visualização de dados é convincente, porque carrega os traços do mundo empírico e seus instrumentos de medição e representação. Precisamos pensar em visualizações de dados como tecnologias. As visualizações de dados carregam consigo a estética e os pressupostos de suas tecnologias geradoras.

[...]

As abordagens de visualização de dados derivadas do mundo da arte são valiosas por si só, produzindo obras de arte atraentes e valiosas como meio de levantar novas questões e abordagens sobre os dados. As tendências desconstrutivas da arte são úteis para desdobrar suposições que são

- 2 As avaliações de visualizações de dados devem suscitar preocupações sobre a qualidade dos dados “originais” ou “brutos”, e desafiar a suposição de que, uma vez que os dados tenham sido “cozidos”, ou seja, digitalizados e padronizados, eles garantem precisão. Sara Diamond e Susan Kennard, *Banff New Media Institute Arquivos na Web* (Banff: Banff New Media Institute, 1993-2009). [Originalmente nota 7]
- 3 Mitchell Whitelaw, “Arte contra informação: estudos de caso em prática de dados”, em *Proceedings, Fibreculture*, ed. Andrew Murphie, (Perth: Digital Arts and Culture Conference, 2006), 2, <http://journal.fibreculture.org/issue11/issue11whitelaw.html> (acessado em março de 2010). [Nota original 8]

incorporadas na coleta e estruturação de dados. Trabalhos experimentais, abstratos, multidimensionais e altamente interativos podem ser imersivos e provocativos; talvez mais do que visualizações simplificadas que ilustram suposições pré-concebidas. A estética que pode evocar e provocar outras disciplinas, mas que se baseia nos valores formais e críticos da arte, é muito promissora. Esse é um campo no qual as práticas de arte e design podem ser empregadas em múltiplas camadas de descobertas, de novas formas de expressão e de novas realizações nos campos que estão alinhados com as fontes de dados – sejam estes da genômica, física, economia ou da teoria da informação –, levando *insights* e reflexões incomuns às práticas contemporâneas de visualização de dados.

DATA VISUALIZATION: MATERIALITY AND MEDIATION [2011]¹

Sara Diamond

[...]

Infinitely precise scientific instruments, the digitization of analog material, the explosion of digital storage capacity, processing power and the Internet have, for the first time in human history, combined to produce massive quantities of data. The amount of data produced; which includes consumer buying patterns, text corpora, genomic and cosmological data; poses us with unique challenges. In this era of big data, access to data sources and appropriate tools to analyze data is as important as water and oil.

[...]

Aesthetics structure experiences in formal perceptual ways and provide interpretive tools, at times constructing meaning. Given that sensory expression – most often visual, but sometimes sonic or tactile – is the only means to perceive many contemporary data sets aesthetics are fundamental, not additive to the emerging field of Data Visualization. Data are mathematical: comprised of a set of organized measurements created by instruments that calibrate quantifiable qualities of an original source (natural, artificial or recombinant). Data sets are shaped by prior decisions; such as the instruments chosen to collect the data, the structure of the database, source and sampling methods and software choices². These elements implicate data and put a mediating frame around notions

- 1 Excerpts of text originally published in the proceedings of the 17th International Symposium on Electronic Art (ISEA): <https://isea2011.sabanciuniv.edu/paper/data-visualization-materiality-and-mediation-1>
- 2 Evaluations of data visualizations should raise concerns about the quality of ‘source’ or ‘raw’ data, and challenge the assumption that once the data have been ‘cooked’, that is, digitized and standardized, they guarantee accuracy. Sara Diamond and Susan Kennard, *Banff New Media Institute Web Archives* (Banff: Banff New Media Institute, 1993-2009). [Originally note 7]

of objectivity. The data source remains present – hovering as a ghostly presence and yet is translated by the digital – and is always in part lost in translation. Aesthetic realism implies exactitude when there may be ambiguity in the data. Data are a mediation of actual phenomena – an immaterial material – a contradictory mix of abstract points or numbers and producing phenomena. Data become information only when they are placed into an interpretive context³. This requires building algorithms that allow for selection, extraction, organization, analysis and presentation. It is the representational act of transforming both data and the data structure into a visualization interface that allows the user to interact with the data. The resulting images create a bridge between the empirical world and the viewer, revealing patterns of the source data that evoke interpretation.

Visualizations allow the comparison of a set of values; the illustration of relationships between data points; the indication of the parts of a system and the relationship and interaction of these parts; the creation and interpretations of maps; the tracking of change over time; and the analysis of text.

Data Visualization offers the possibility of fundamental new insights, a moment of understanding that reveals hidden processes or complex relationships, breaks through existing barriers and sharpens the focus on knowledge while providing visual pleasure.

[...]

The field of Data Visualization is compelling because it carries the traces of the empirical world and its instruments of measurement and representation. We need to think of data visualizations as technologies. Data visualizations carry with them the aesthetics and assumptions of their contributing technologies.

[...]

Data visualization approaches deriving from the art world are of value in their own right, producing compelling works of art, and valuable as a means to raise new questions and approaches to data. Art's deconstructive tendencies are helpful in unfolding assumptions that are built into data collection and structure. Experimental, abstract, multi-dimensional, highly interactive works can be immersive and provocative; perhaps more so than simplified visualizations that are illustrative of pre-figured assumptions. Aesthetics that can evoke and provoke other disciplines, yet draw from the formal and critical values of art, bear great promise. This is a field where art and design practices can be engaged in multiple layers of discovery –

3 Mitchell Whitelaw, 'Art against Information: Case Studies in Data Practice,' in *Proceedings, Fibreculture*, ed. Andrew Murphie, (Perth: Digital Arts and Culture Conference, 2006), 2, <http://journal.fibreculture.org/issue11/issue11whitelaw.html> (accessed March, 2010). [Originally note 8]

of new forms of expression and of new realizations in the fields that are aligned with the source data – be these genomics, physics, economics, or information theory – prompting insights and reflection uncommon to contemporary practices of data visualization.

APRENDENDO COM LOMBARDI [2009]¹

Ben Fry

Comecei a me familiarizar com o trabalho de Mark Lombardi em abril de 2000, enquanto eu estava terminando minha dissertação de mestrado² no MIT Media Lab. Lombardi começou como um pintor, mas também era profundamente interessado em pesquisa, com uma inclinação natural para ler e absorver grandes quantidades de informação. Em 1994, ele começou a criar desenhos [...] para descrever as narrativas complexas que ele descobriria por meio de sua curiosidade sobre tudo, desde bancos falidos até a corrupção no governo e o crime organizado.

O galerista Deven Golden descreve como Lombardi começou a criar essas obras:

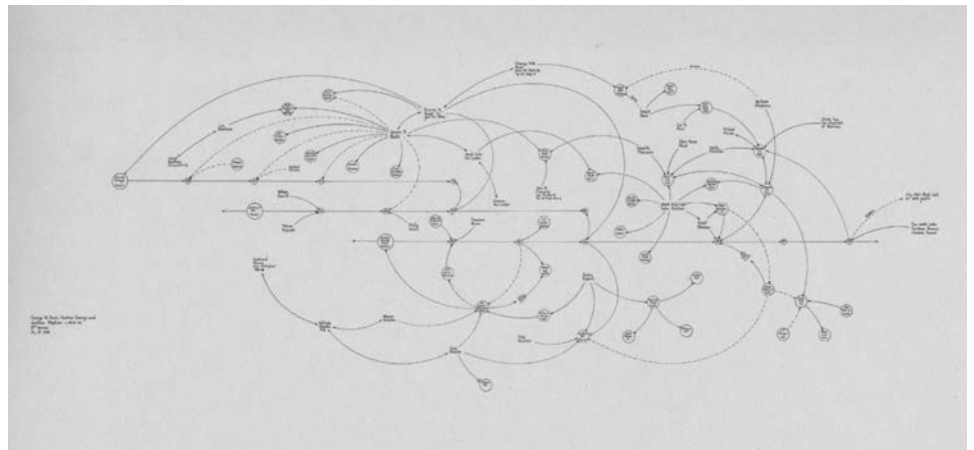
[Ele estava] conversando com um amigo dele, advogado, na Califórnia. Mark estava lhe contando sobre alguns bancos que haviam fechado no Texas, e o advogado disse: “Sim, e por causa disso, essas cooperativas de crédito fecharam na Califórnia”. E seu amigo começou a lhe dizer como uma série de complicadas conexões de negócios corporativos conectam as várias instituições financeiras. Foi muito complicado, e assim Mark fez algumas anotações — ele obviamente estava predisposto a pensar sobre esse tipo de coisa. Como Mark contou para mim, foi como alguns artistas... fazem as palavras cruzadas do New York Times em seus estúdios para ajudá-los a limpar suas mentes. De qualquer maneira, a cada dois dias, depois de revisar suas anotações e diagramas, ele ligava para o amigo e fazia mais perguntas, o que o levaria a criar mais diagramas. Então, um dia, depois de alguns meses trabalhando nesses diagramas para “relaxar”,

1 Versão para português de trechos de texto originalmente publicado em inglês no site da Medium: https://medium.com/@ben_fry/learning-from-lombardi-a28032a7eb5

2 <https://benfry.com/organic/> [hyperlink no texto original]

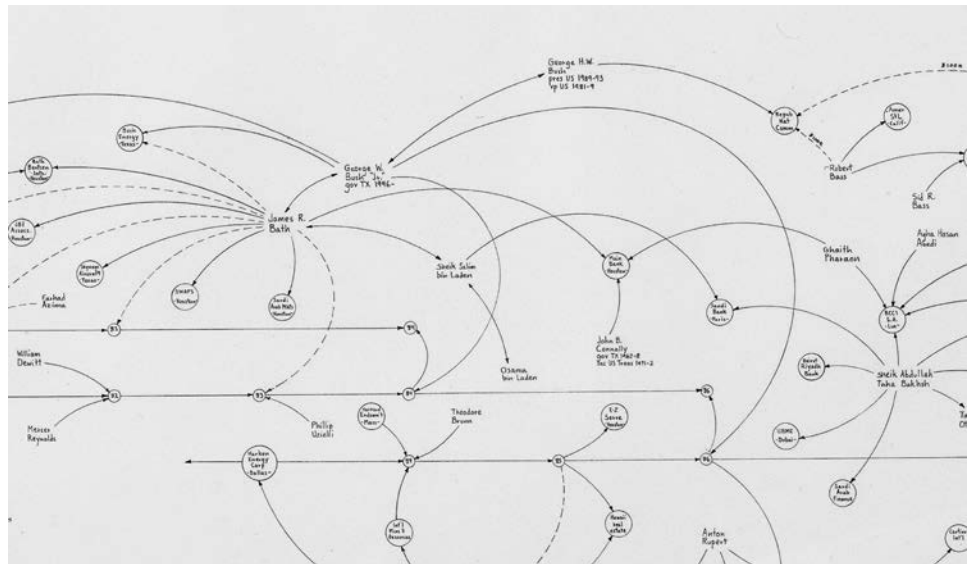
Este é um esboço inicial de uma de suas obras. O esboço em si é informativo para a compreensão do processo de seu raciocínio, assim como da e na desordem inicial envolvida na montagem de tal história.

George W. Bush,
Harken Energy,
and Jackson
Stephens, ca. 1979-90
1999
Grafite em papel
20 x 44 polegadas
Coleção Particular
Cortesia da
Família Lombardi
e da Galeria Pierogi
Fotografia
John Berens



Esta obra é intitulada “George W. Bush, Harken Energy e Jackson Stephens, ca. 1979–90”. Nela, Lombardi criou um desenho que retrata uma história sobre George W. Bush, antes de ele ser governador do Texas e bem antes de ser presidente. Naquela época, ele recebeu US\$ 4,7 milhões de cerca de 50 diferentes membros da sua família para abrir uma empresa de energia. A empresa não foi bem-sucedida, registrando perdas enormes, às vezes em centenas de milhares de dólares. Mais adiante, essa empresa acabou sendo vendida para indivíduos com conexões com a família Bush, com o próprio George W. recebendo milhões de dólares em ações, apesar do óbvio fracasso do empreendimento. Essa história desconcertante é difícil de acreditar — mas é ainda mais difícil contar se você precisa confiar apenas em palavras de um artigo de jornal, em vez de em uma imagem como essa.

George W. Bush,
Harken Energy, and
Jackson Stephens.
1979–90 (detalhe)
Cortesia da
Família Lombardi



A obra tem 1,2 m de largura e 60 cm de altura, e aqui mostramos um detalhe de uma pequena área. A imagem de Lombardi revela a complexidade da história, tornando-a acessível até mesmo para um público sem a predisposição, ou sem a capacidade intelectual de entender tanta confusão.

Na descrição do seu trabalho para uma exibição no final dos anos 1990, Mark descreveu seu trabalho da seguinte forma:

Em 1994, iniciei uma série de desenhos aos quais me refiro como “estruturas narrativas”. A maioria foi executada em grafite ou caneta e tinta no papel. Alguns são bastante grandes, medindo até 1,5 m × 3,6 m.

Chamo-lhes ‘estruturas narrativas’ porque cada uma consiste em uma rede de linhas e notações que servem para transmitir uma história, tipicamente sobre um evento recente de interesse para mim, como o colapso de um grande banco internacional, empresa comercial ou casa de investimento. Um dos meus objetivos é explorar a interação das forças políticas, sociais e econômicas nos assuntos contemporâneos. [...] Trabalhando a partir de matérias de agências de notícias e de balanços publicados, começo cada desenho compilando grandes quantidades de informações sobre um banco específico, um grupo financeiro ou de indivíduos. Após uma cuidadosa revisão da literatura, faço um resumo dos pontos essenciais em uma variedade de notações e outros fatos, a partir dos quais uma imagem começa a emergir.

Meu propósito é interpretar o material juxtapondo e reunindo as anotações em um todo unificado e coerente. Em alguns casos, uso um conjunto de linhas paralelas para estabelecer um período de tempo. Relacionamentos hierárquicos, o fluxo de dinheiro e outros detalhes

importantes são então indicados por um sistema de setas irradiantes, linhas quebradas e assim por diante. Alguns dos desenhos consistem em duas camadas diferentes de informação — uma denotada em preto, e a outra, em vermelho. O preto representa os elementos essenciais da história, enquanto as principais ações, acusações criminais ou outras ações legais tomadas contra as partes são mostradas em vermelho. Cada fato e conexão retratados no trabalho são verdadeiros e baseados em informações colhidas inteiramente do registro público.

[...]

Muitas das revisões do trabalho de Mark frequentemente fazem referência à “conspiração”, embora isso pareça um desserviço da parte dos artigos [...] que destacam conspiração em seus títulos ou como tema central. Uma teoria da conspiração geralmente implica o trabalho de um ingênuo excêntrico com uma intenção, e uma subjetividade que felizmente é ausente no trabalho de Mark. O próprio Lombardi minimizou essa ideia, imprimindo “Atos Destemidos de Arte e Conspiração” em seu cartão de visita. Ele achou que era uma boa maneira de iniciar uma conversa.

Acho que estamos apenas começando a entender porque o trabalho de Lombardi é importante. Após a sua morte prematura em 2000, seu trabalho passou por um ressurgimento como parte de uma exposição itinerante em 2003 que teve curadoria do historiador Robert Hobbs. Em apenas três anos, houve um aumento considerável do público em relação às suas exposições anteriores nos anos 1990. Talvez isso se deva em parte ao aumento da conscientização sobre as “redes” de pessoas. Por um lado, os noticiários noturnos nos Estados Unidos vinham há dois anos falando sobre “redes terroristas” e associações de indivíduos em escala global. Por outro lado, as redes sociais, por meio de sites como MySpace e Friendster (em 2003), passaram da sua fase inicial de adoção e se tornaram mais comuns; então, a ideia de ter um ou dois graus de separação de uma rede de pessoas foi entendida mais amplamente. Mesmo nos anos desde a primeira redação deste ensaio, em 2009, houve uma notável proliferação de livros e exposições sobre seu trabalho.

O trabalho de Lombardi resume dois temas que são importantes para o futuro do design. O primeiro é que devemos manter uma visão humanista dos dados, confiando em nossas próprias faculdades para contar uma história. Em segundo lugar, para melhorar o discurso em torno dos dados, precisamos renunciar ao nosso fascínio pelo intrincado e complicado, e aprender a jogar fora as coisas.

Em contexto, meu próprio trabalho está focado na visualização de conjuntos de dados complexos, sejam eles o genoma humano³, milhões de palavras de texto⁴ ou coisas realmente importantes, como mostrar

3 <https://benfry.com/genetics/> [hyperlink no texto original]

4 <https://fathom.info/traces/> [hyperlink no texto original]

quais times de beisebol americanos estão pagando demais para os craques⁵. Mas minha suposição é que, independentemente de você achar relevante ou não, trabalhar com conjuntos de dados cada vez maiores continuará sendo o domínio do design nos próximos anos, à medida que continuamos sendo inundados por mais fontes de informação e proporcionalmente menos maneiras de manipulá-los e compreendê-los.

Nos últimos anos, a visualização de dados tem tido muito mais exposição entre a comunidade de design. É uma progressão natural dos exemplos de design de informação encontrados em livros de pessoas como Edward Tufte, mas a visualização de dados também existe como uma estética emergente que se baseia em diagramas complexos e imagens visuais complexas. De vez em quando, um cliente até nos envia imagens que seguem esse padrão, descrevendo o que eles querem que criemos para eles. Mas isso é nada mais do que a busca da estética da visualização, que é, naturalmente, o oposto do *design*.

[...]

Confiando demais em um algoritmo de computador para expor a posição de convergências individuais na rede, apresentamos o que pode ser considerado uma bagunça, ou, pior ainda, que a imagem realmente ofusca o significado dos dados que ela representa. Isso é uma mistura de duas coisas. Primeiro, que o criador desistiu antes de tentar realmente entender as informações. E, segundo, que eles não continuaram porque estavam satisfeitos pela beleza subjetiva e pela complexidade da imagem, mesmo que sem sentido. Esse mapa da Internet ganhou as manchetes nos anos 90 e foi impresso na revista *Wired*, mas ofereceu pouca percepção além de “a Internet é feita de muitas conexões entre muitas coisas” ou simplesmente “a Internet é complicada”.

No caso de Lombardi, até mesmo seus primeiros rabiscos em um projeto são mais informativos, porque mostram um processo de pensamento fundamentalmente humano de tentar extrair a história da massa de dados que coletou. Isso é o oposto de muitas abordagens computacionais que começam com uma massa de dados, muitas vezes seguidas por uma tentativa fracassada de simplificá-la.

Como parte da pesquisa de seus desenhos, Lombardi reuniu cerca de 14 mil fichas⁶, que agora fazem parte da coleção permanente⁷ do Museu de Arte Moderna de Nova York. Cada ficha 3' x 5' faz referência uma pessoa ou entidade. Em muitas abordagens computacionais, é como se estivéssemos olhando para todas as 14 mil fichas de uma só vez. Tendo completado o processo de pesquisa e coleta de dados, Mark sabia que ele deveria primeiro sintetizar essa informação em algo útil. Muitas vezes, tentamos fazer com que as máquinas sintetizem para nós, mas, de fato,

5 <https://fathom.info/salaryper/> [hyperlink no texto original]

6 <http://sfaq.us/2015/12/on-point-2-08-the-lombardi-effect/> [hyperlink no texto original]

7 <https://www.moma.org/artists/22980> [hyperlink no texto original]

synthesis — do grego e do latim, que significa *colocar junto* — é uma tarefa fundamentalmente humana. É o que nos separa do Google.

Muito trabalho em visualização, ou até mesmo a parte mais complicada do design de informação, é apenas nos mostrar as fichas 3' x 5'. Isso seria aceito em outras áreas de estudo? Qual escritor dependeria do computador para organizar suas anotações e produzir uma história finalizada? O fato é que entender informações é difícil. E as partes mais difíceis contam com o tipo de reflexão e foco que é a marca do trabalho de Lombardi.

Os desenhos de Lombardi seguem a linha tênue do informativo e do estético, mas, ainda mais importante, seus projetos nos dão uma visão da possibilidade e da profundidade com que podemos entender as informações complexas.

LEARNING FROM LOMBARDI [2009]¹

Ben Fry

I first became familiar with Mark Lombardi's work in April, 2000 while in the midst of finishing my master's thesis² at the MIT Media Lab. Lombardi began as a painter who was also deeply interested in research, with a natural bent toward reading and absorbing large amounts of information. In 1994, he began to create drawings [...] to depict the complex narratives he would uncover through his curiosity about anything from failed banks to corruption in government to organized crime.

Gallerist Deven Golden describes how Lombardi began creating these works:

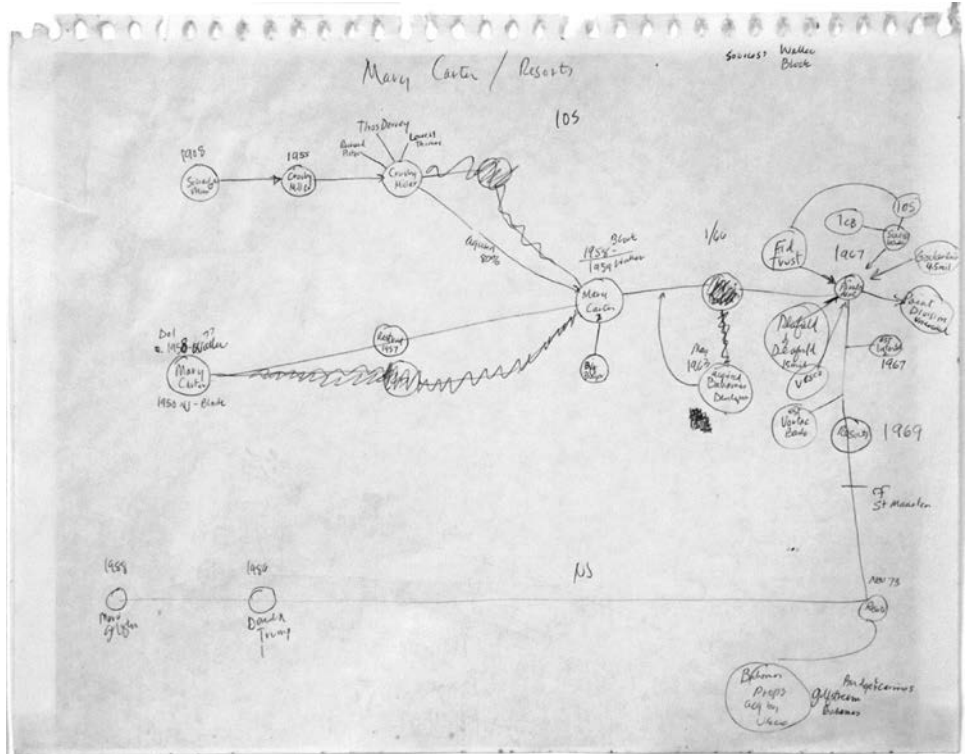
[He was] talking to a friend of his, a lawyer, in California. Mark was telling him about a couple of banks that had closed in Texas, and the lawyer said, "Yeah, and because of that, these Savings and Loans closed in California." And his friend proceeded to tell him how a series of byzantine corporate connections tied the various financial institutions together. It was very convoluted, and so Mark made some notes — he obviously was predisposed to thinking about this sort of thing. As Mark told it to me, it was kind of like how some artists... do the New York Times crossword puzzle in their studios to help them clear their minds. Anyway, every couple of days, after going over his notes and diagrams, he would call his friend back and ask him more questions, which would lead him to make more diagrams. Then, one day, after what I understood to be a couple of months of working on these diagrams to "relax", Mark had this "aha!" moment ...The diagrams were more visually interesting than his paintings. And, perhaps just as importantly, they pulled together everything Mark was interested in — drawing, social/

1 Excerpts of text originally published in Medium website: https://medium.com/@ben_fry/learning-from-lombardi-a28032a7eb5

2 <https://benfry.com/organic/> [hyperlink in the original text]

commercial interactions and their hierarchies, and politics — into a single pursuit.

Lombardi had not originally planned for his sketches to become actual artworks, instead they were intended as a means for him to work out the connections for himself, while preparing to perhaps write stories or articles about them. In the years that followed, the images grew into sophisticated networks that told an exceptionally detailed story.

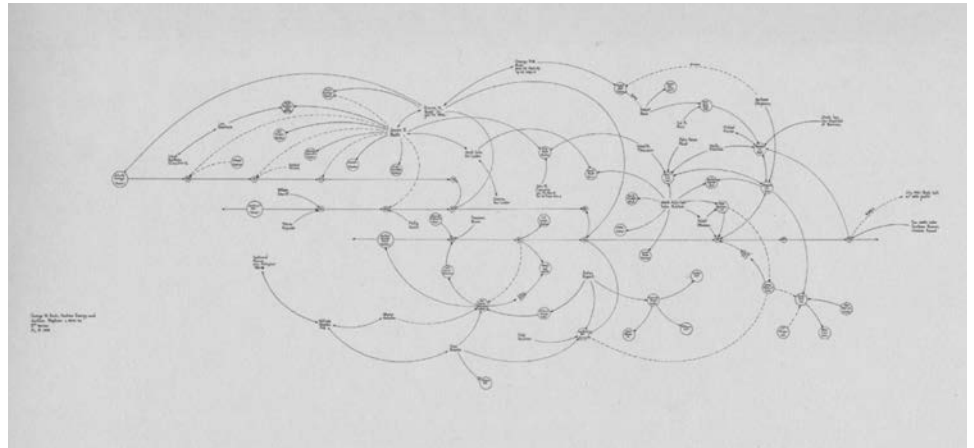


Mary Carter / Resorts Study 1994
 Ballpoint pen ink on paper, 11 x 14 inches
 Courtesy of the Lombardi Family and Pierogi Gallery

This is an early sketch for one of his works. The sketch itself is informative in understanding his thinking process, and the early messiness involved in assembling such a story.

[...]

George W. Bush,
Harken Energy, and
Jackson Stephens,
ca. 1979-90
1999
Graphite on paper
20 x 44 inches
Private Collection
Courtesy of the
Lombardi Family
and Pierogi Gallery
Photo Credit:
John Berens



This piece is titled “George W. Bush, Harken Energy, and Jackson Stephens. 1979–90.” In it, Lombardi created a drawing that depicts a story about George W. Bush, before he was governor of Texas, much less the President. In those days, he received \$4.7 million from about 50 different family members to start an energy company. The company did poorly, posting enormous losses, sometimes in the hundreds of thousands of dollars. Further down the line, this company was eventually sold to individuals with connections to the Bush family, with George W. himself receiving millions of dollars in stock in spite of the venture’s obvious failure. The head-scratching story is difficult to believe — but even harder to tell if you have to rely only on words in a newspaper article instead of an image such as this one.

elements of the story while the major lawsuits, criminal indictments or other legal actions taken against the parties are shown in red. Every statement of fact and connection depicted in the work is true and based on information culled entirely from the public record.

[...]

Many of the reviews of Mark's work frequently reference 'conspiracy,' though this seems a disservice brought by articles [...] that prominently feature conspiracy in their titles or as a central theme. A conspiracy theory usually implies the work of a naïve crank with an agenda, and a subjectivity that seems thankfully absent from Mark's work. Lombardi himself made light of the notion, printing "Death-defying acts of Art and Conspiracy" on his business card. He thought it was a good icebreaker.

I think we're only beginning to appreciate why Lombardi's work is important. Following his untimely passing in 2000, Lombardi's work saw a resurgence as part of a traveling exhibition in 2003 that was curated by historian Robert Hobbs. In just three years, the audience had widened considerably from his earlier exhibitions in the '90s. Perhaps this was due in part to an increase in the awareness of 'networks' of people. On one hand, the evening news in the United States had for two years been talking about "terrorist networks" and loose associations of individuals on a global scale. On the other, social networking by way of sites like MySpace and Friendster (this is 2003) had grown past their early adopter phase and become more common, so the idea of having one or two degrees of separation to a network of people was understood much more broadly. Even in the years since first writing this essay in 2009, there has been a remarkable proliferation of books and exhibitions about his work.

Lombardi's work encapsulates two themes that are important for the future of design. First is that we must maintain a humanist view of data, relying on our own faculties to tell a story. Second, to improve the discourse surrounding data, we need to disclaim our fascination with the intricate and complicated and learn how to throw things out.

To provide some background, my own work is focused on visualization of complex data sets, whether the human genome³, millions of words of text⁴, or truly important things like showing which American baseball teams are over-paying for star players⁵. But my assumption is that regardless of whether you think it's relevant or not, working with ever-larger data sets will remain the domain of design for years to come, as we continue to be inundated with more sources of information, and proportionally fewer ways to handle and understand them.

3 <https://benfry.com/genetics/> [hyperlink in the original text]

4 <https://fathom.info/traces/> [hyperlink in the original text]

5 <https://fathom.info/salaryper/> [hyperlink in the original text]

In the past few years, data visualization has seen far more exposure amongst the design community. It's a natural progression from the information design examples found in books by people like Edward Tufte, but data visualization also exists as an emerging aesthetic that relies on intricate diagrams and complex visual images. Every once in a while, a client even sends us images that follow this pattern, describing what they want us to create for them. But this nothing more than the pursuit of the visualization *aesthetic*, which is, of course, the opposite of *design*.

[...]

By relying too much on a computer algorithm to lay out the position of individual nodes in the network, we're presented with what might be charitably considered a mess, or worse, that the image actually obfuscates the meaning of the data it depicts. This is a mixture of two things. First, that the creator gave up before they tried to really understand the information. And second, that they pushed no further because they were sated by the subjective beauty and intricacy of the image, even if meaningless. This map of the Internet made headlines in the '90s and was printed in *Wired* magazine, but offered little insight aside from "the Internet is made of lots of connections between lots of things" or simply "the Internet is complicated."

In Lombardi's case, even his early scribbles on a project are more informative, because they show a fundamentally human thought process, of trying to draw the story out of the mass of data he had collected. This is the opposite of many computational approaches that begin with a mass of data, followed by an often failed attempt to simplify it.

As part of the research for his drawings, Lombardi assembled some 14,000 index cards, which are now part of the permanent collection⁶ at the Museum of Modern Art in New York. Each 3 × 5 inch card referenced a person or other entity. In too many computational approaches, it's as if we're looking at all 14,000 index cards⁷ at once. Having completed the research and data collection process, Mark knew that he must first synthesize that information into something useful. Too often, we try to make the machines synthesize for us, but in fact, *synthesis*—from the Greek and then Latin meaning *to place together*—is a fundamentally human task. It's what separates us from Google.

Too much work in visualization, or even the more complicated end of information design, is just showing us the index cards. Would this ever be accepted in other fields? What writer would rely on the computer to organize their notes and produce a finished story? Fact of the matter is,

6 <https://www.moma.org/artists/22980> [hyperlink in the original text]

7 <http://sfaq.us/2015/12/on-point-2-08-the-lombardi-effect/> [hyperlinks in the original text]

understanding information is difficult. And the most difficult parts rely on the sort of thoughtfulness and focus that is the hallmark of Lombardi's work.

Lombardi's drawings walk the fine line of the informative and the aesthetic, but even more importantly, his projects give us an eye into the possibility of, and the depth to which we can understand, complicated information.

2

QUESTIONAMENTOS

QUESTIONINGS

ABORDAGENS DE CIÊNCIAS HUMANAS PARA EXIBIÇÃO GRÁFICA [2011]¹

Johanna Drucker

INTRODUÇÃO

À medida que as ferramentas de visualização digital foram se tornando mais onipresentes, os estudiosos passaram a adotar aplicações como o mapeamento GIS, gráficos e tabelas para exibição estatística desenvolvidas em outras disciplinas. Eu vejo tais ferramentas gráficas como uma espécie de cavalo de Tróia intelectual, um veículo no qual as suposições sobre o que constitui a informação se aglomeram com grande força. Essas suposições são encobertas por uma retórica extraída das técnicas das ciências empíricas, que oculta seus preconceitos epistemológicos sob uma aparência de familiaridade. Os mapas do Google e gráficos de barras gerados a partir de planilhas já são tão comuns que passam como representações inquestionáveis do “que é”. Este é o pilar dos modelos realistas de conhecimento, e precisa ser submetido a uma crítica radical para o restabelecimento dos princípios humanísticos da construção e interpretação à frente. As abordagens realistas dependem, acima de tudo, de uma ideia de que os fenômenos são independentes do observador e podem ser caracterizados como dados. Os dados se passam como meras descrições de condições *a priori*. Processar a observação (o ato de criar uma narrativa ou imagem estatística, empírica ou subjetiva), considerando-a tal qual os fenômenos observados, enfraquece a distância crítica entre o mundo fenomenal e sua interpretação, desfazendo a base de interpretação sobre a qual a produção de conhecimento humanista se baseia. Nós sabemos disso. Mas parece que estamos prontos e ansiosos para suspender o julgamento crítico em favor de uma visualização. Minimamente, os cientistas sociais que atuam na interseção de estatísticas e gráficos devem fazer um desvio pelas discussões

1 Versão para português de trechos de texto originalmente publicado em inglês na revista Digital Humanities Quarterly (DHQ), 2011, volume 5, número 1: <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/5/1/000091/000091.html#d20872e220>

da sociologia do conhecimento e de sua crítica a modelos realistas de coleta de dados. Na melhor das hipóteses, precisamos assumir o desafio de desenvolver expressões gráficas fundamentadas e apropriadas à atividade interpretativa.

As abordagens realistas à visualização pressupõem transparência e equivalência, como se o mundo fenomenal fosse autoevidente e a apreensão dele fosse uma mera tarefa mecânica. Esse comportamento coloca a visualização fundamentalmente em desacordo com as abordagens dos estudos das ciências humanas baseados em princípios construtivistas. Eu argumentaria que, mesmo para modelos realistas, aqueles que presumem uma realidade disponível para a descrição independentemente dos observadores, os métodos de apresentação de ambiguidade e incerteza em termos mais sutis seriam úteis. Algum progresso significativo está sendo feito na visualização da incerteza em modelos de dados GIS, tomada de decisão, pesquisa arqueológica e outros domínios. Mas uma distinção importante precisa estar clara desde o início, que é uma tarefa de representar a ambiguidade e a incerteza deve ser distinguida de uma segunda tarefa: a de usar interpretações que surgem da participação do observador, caracterizadas pela ambiguidade e incerteza, como a base sobre a qual uma representação é construída. Essa é a diferença entre colocar vários tipos de pontos em um mapa para mostrar graus de certeza em tons de cor, graus de nitidez, transparência etc., e criar um mapa cuja grade de coordenadas básica é construída como um efeito dessas ambiguidades. Na primeira instância, temos um mapa padrão com um conjunto de símbolos diferenciados. Na segunda, criamos um mapa não padrão que expressa a construção do espaço. Ambos se baseiam em repensar nossa abordagem sobre a visualização e as suposições que a sustentam.

Derrubar as suposições que estruturam as convenções adquiridas de outros domínios requer que reexaminemos os fundamentos intelectuais das humanidades digitais, colocando técnicas de exibição gráfica em uma fundação que é humanista em sua base. Isso requer, em primeiro lugar, que reconcebamos todos os dados como *capta*. As diferenças nas raízes etimológicas dos termos dados (*data*²) e *capta* tornam clara a distinção entre as abordagens construtivista e realista. *Capta* é “tomada” ativamente, enquanto dados são considerados “fornecidos”, capazes de serem gravados e observados. Dessa distinção, surge um mundo de diferenças. A investigação humanista reconhece o caráter situado, parcial e constitutivo da produção de conhecimento, o reconhecimento de que o conhecimento é construído, tomado, não simplesmente dado como uma representação natural de um fato preexistente.

2 Nota de tradução: A palavra “data” é utilizada para se referir a peças de informação transmissíveis por computadores a partir da década de 1940. Apesar de ser diferente, na língua inglesa, da palavra “given” – algo que está disponível, que foi doado ou oferecido – ela também possui raiz etimológica na palavra *datum*, relacionada ao verbo *dare*, dar em Latim.

Minha distinção entre *dados* e *capta* não é uma sugestão disfarçada de que as humanidades e as ciências estão presas em oposição intelectual, ou que apenas os humanistas têm a percepção de que as disciplinas intelectuais criam os objetos de sua investigação. Qualquer historiador da ciência autoconsciente ou pesquisador clínico nas ciências naturais ou sociais insiste que o mesmo é verdadeiro para o seu trabalho. Estatísticos são extremamente perspicazes sobre seus artifícios. Os cientistas sociais podem dividir suas pesquisas entre fundações realistas e construtivistas, mas não são ingênuos quando se trata do caráter retórico da estatística. A história do conhecimento é a história das formas de expressão do conhecimento, e essas formas mudam. O que pode ser dito, expresso, representado em qualquer época é distinto do que é possível em outra era, com todas as ressalvas e reservas que acompanham o estudo da sequência dos eventos intelectuais humanos, impedindo-nos de fazer qualquer afirmação de progresso, enquanto observamos as mudanças e transformações. O estudo histórico e crítico da ciência é tão cheio de discussões desse tipo quanto o das ciências humanas.

Assim, a *representação* do conhecimento é tão crucial para sua força cultural quanto qualquer outra faceta de sua produção. As formas gráficas de exibição que vieram à tona nas humanidades digitais na última década são emprestadas de uma abordagem mecanicista do realismo, essa concepção comum de dados precisa ser completamente repensada para o trabalho humanístico. Para reiterar o que eu disse anteriormente, o enorme poder da exibição gráfica de “visualização de informação” (e sua novidade dentro da comunidade das ciências humanas recentemente encantada com os brinquedos de mineração e exibição de dados) parece ter produzido uma cegueira momentânea entre os profissionais que nunca tolerariam tais suposições literais no trabalho textual.

A polêmica que apresentei aqui descreve vários princípios básicos sobre os quais proceder de maneira diferente, sugerindo que o que é necessário não é um conjunto de aplicativos para exibir “dados” de humanidades, mas uma nova abordagem que usa princípios de humanidades para constituir *capta* e sua exibição. Em risco, como eu disse antes e em muitos contextos, está a autoridade do conhecimento humanístico em uma cultura cada vez mais assediada por abordagens quantitativas que operam sob alegações de certeza. As burocracias processam a atividade humana através de meios estatísticos, e, quando os métodos fundamentados em ciências empíricas são postos a serviço das ciências sociais ou humanas de uma maneira grosseiramente reducionista, os princípios básicos do pensamento crítico são violados, ou no mínimo, colocados num lugar extremo. Para intervir nesse sistema ideológico, os humanistas e os valores que eles adotam e promulgam devem se colocar como as ferramentas conceituais que demonstram os princípios das humanidades em sua operação, execução e exibição. As humanidades digitais não podem mais se dar ao luxo de empregar ferramentas e

métodos de disciplinas cujas premissas epistemológicas fundamentais estão em desacordo com o método humanista.

Este artigo é um apelo à ação imaginativa e ao envolvimento intelectual com o desafio de repensar as ferramentas digitais para visualização em princípios básicos das humanidades. Considero esses princípios como sendo, primeiro, que as humanidades estão comprometidas com o conceito de conhecimento como interpretação e, segundo, que a apreensão dos fenômenos do mundo físico, social e cultural se dá por meio de atos construtivos e constitutivos, não mecanicistas ou representações realistas e naturalistas de informações preexistentes ou autoevidentes. Nada na vida intelectual é autoevidente ou autoidêntico, nada na vida cultural é mero fato, e nada no mundo fenomenal dá origem a um registro ou representação, exceto por meio de expressões construídas. A força retórica da exibição gráfica é um campo importante demais para que seu projeto seja adotado sem escrutínio crítico e a força total da percepção teórica.

[...]

HUMANITIES APPROACHES TO GRAPHICAL DISPLAY [2011]¹

Johanna Drucker

INTRODUCTION

As digital visualization tools have become more ubiquitous, humanists have adopted many applications such as GIS mapping, graphs, and charts for statistical display that were developed in other disciplines. But, I will argue, such graphical tools are a kind of intellectual Trojan horse, a vehicle through which assumptions about what constitutes information swarm with potent force. These assumptions are cloaked in a rhetoric taken wholesale from the techniques of the empirical sciences that conceals their epistemological biases under a guise of familiarity. So naturalized are the Google maps and bar charts generated from spread sheets that they pass as unquestioned representations of 'what is.' This is the hallmark of realist models of knowledge and needs to be subjected to a radical critique to return the humanistic tenets of constructed-ness and interpretation to the fore. Realist approaches depend above all upon an idea that phenomena are observer-independent and can be characterized as data. Data pass themselves off as mere descriptions of a priori conditions. Rendering observation (the act of creating a statistical, empirical, or subjective account or image) as if it were the same as the phenomena observed collapses the critical distance between the phenomenal world and its interpretation, undoing the basis of interpretation on which humanistic knowledge production is based. We know this. But we seem ready and eager to suspend critical judgment in a rush to visualization. At the very least, humanists beginning to play at the intersection of statistics and graphics ought to take a detour through the substantial discussions of the sociology of knowledge and its developed critique of realist models of data gathering. At best, we need to take on the challenge of developing graphical expressions rooted in and appropriate to interpretative activity.

1 Excerpts from text originally published in journal Digital Humanities Quarterly (DHQ), 2011, volume 5, number 1: <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/5/1/000091/000091.html#d20872e220>

Because realist approaches to visualization assume transparency and equivalence, as if the phenomenal world were self-evident and the apprehension of it a mere mechanical task, they are fundamentally at odds with approaches to humanities scholarship premised on constructivist principles. I would argue that even for realist models, those that presume an observer-independent reality available to description, the methods of presenting ambiguity and uncertainty in more nuanced terms would be useful. Some significant progress is being made in visualizing uncertainty in data models for GIS, decision-making, archaeological research and other domains. But an important distinction needs to be clear from the outset: the task of representing ambiguity and uncertainty has to be distinguished from a second task – that of using interpretations that arise in observer-codependence, characterized by ambiguity and uncertainty, as the basis on which a representation is constructed. This is the difference between putting many kinds of points on a map to show degrees of certainty by shades of color, degrees of crispness, transparency etc., and creating a map whose basic coordinate grid is constructed as an effect of these ambiguities. In the first instance, we have a standard map with a nuanced symbol set. In the second, we create a non-standard map that expresses the constructed-ness of space. Both rely on rethinking our approach to visualization and the assumptions that underpin it.

To overturn the assumptions that structure conventions acquired from other domains requires that we re-examine the intellectual foundations of digital humanities, putting techniques of graphical display on a foundation that is humanistic at its base. This requires first and foremost that we reconceive all data as *capta*. Differences in the etymological roots of the terms *data* and *capta* make the distinction between constructivist and realist approaches clear. *Capta* is “taken” actively while *data* is assumed to be a “given” able to be recorded and observed. From this distinction, a world of differences arises. Humanistic inquiry acknowledges the situated, partial, and constitutive character of knowledge production, the recognition that knowledge is constructed, taken, not simply given as a natural representation of pre-existing fact.

My distinction between *data* and *capta* is not a covert suggestion that the humanities and sciences are locked into intellectual opposition, or that only the humanists have the insight that intellectual disciplines create the objects of their inquiry. Any self-conscious historian of science or clinical researcher in the natural or social sciences insists the same is true for their work. Statisticians are extremely savvy about their artifices. Social scientists may divide between realist and constructivist foundations for their research, but none are naïve when it comes to the rhetorical character of statistics. The history of knowledge is the history of forms of expression of knowledge, and those forms change. What can be said, expressed, represented in any era is distinct from that of any other, with all the attendant caveats and reservations that attend to the study of the sequence of human intellectual events, keeping us from any assertion

of progress while noting the facts of change and transformation. The historical, critical study of science is as full of discussions of this material as the humanities.

Thus the *representation* of knowledge is as crucial to its cultural force as any other facet of its production. The graphical forms of display that have come to the fore in digital humanities in the last decade are borrowed from a mechanistic approach to realism, and the common conception of data in those forms needs to be completely rethought for humanistic work. To reiterate what I said above, the sheer power of the graphical display of 'information visualization' (and its novelty within a humanities community newly enthralled with the toys of data mining and display) seems to have produced a momentary blindness among practitioners who would never tolerate such literal assumptions in textual work.

The polemic I set forth here outlines several basic principles on which to proceed differently by suggesting that what is needed is not a set of applications to display humanities 'data' but a new approach that uses humanities principles to constitute *capta* and its display. At stake, as I have said before and in many contexts, is the authority of humanistic knowledge in a culture increasingly beset by quantitative approaches that operate on claims of certainty. Bureaucracies process human activity through statistical means and when the methods grounded in empirical sciences are put at the service of the social sciences or humanities in a crudely reductive manner, basic principles of critical thought are violated, or at the very least, put too far to the side. To intervene in this ideological system, humanists, and the values they embrace and enact, must counter with conceptual tools that demonstrate humanities principles in their operation, execution, and display. The digital humanities can no longer afford to take its tools and methods from disciplines whose fundamental epistemological assumptions are at odds with humanistic method.

This paper is a call to imaginative action and intellectual engagement with the challenge of rethinking digital tools for visualization on basic principles of the humanities. I take these principles to be, first, that the humanities are committed to the concept of knowledge as interpretation, and, second, that the apprehension of the phenomena of the physical, social, cultural world is through constructed and constitutive acts, not mechanistic or naturalistic realist representations of pre-existing or self-evident information. Nothing in intellectual life is self-evident or self-identical, nothing in cultural life is mere fact, and nothing in the phenomenal world gives rise to a record or representation except through constructed expressions. The rhetorical force of graphical display is too important a field for its design to be adopted without critical scrutiny and the full force of theoretical insight.

[...]

SOBRE CONJUNTOS DE DADOS AUSENTES [2015]¹

Mimi Onuoha

O QUE É UM CONJUNTO DE DADOS AUSENTES?

“Conjuntos de dados ausentes” é um termo que uso para as lacunas que existem em espaços que, normalmente, estariam saturados de dados. Meu interesse por eles vem da observação de que, em muitos espaços em que grandes quantidades de dados são coletadas, muitas vezes há espaços vazios nos quais não existem dados. Não é nenhuma surpresa que essa falta de dados, normalmente, esteja correlacionada com questões que, afetam aqueles que são mais vulneráveis naquele contexto.

A palavra “ausente” é inerentemente normativa. Sugere que há uma falta, mas também uma necessidade: algo não existe, mas deveria. Aquilo que deveria estar em algum lugar não está no seu lugar esperado; um sistema estabelecido é interrompido pela ausência distinta. Porém, só porque algum tipo de dado não existe, não significa que esteja faltando, e a ideia de conjuntos de dados ausentes está inextricavelmente ligada a um clima mais amplo e inevitável de coleta rotineira de dados.

POR QUE ELES SÃO IMPORTANTES?

As coisas que ignoramos revelam mais do que as coisas nas quais prestamos atenção. São nessas coisas que encontramos indícios culturais e coloquiais do que é considerado importante. Os pontos que deixamos em branco revelam nossos preconceitos e indiferenças sociais ocultas.

1 Versão para português de texto originalmente publicado em inglês na conta GitHub do autor: <https://github.com/MimiOnuoha/missing-datasets>

POR QUE ESTÃO AUSENTES?

Há uma série de razões pelas quais um conjunto de dados que, teoricamente, deveria existir pode não estar disponível, e todas elas estão ligadas às complicações silenciosas inerentes à coleta de dados. Eis quatro motivos, acompanhados de exemplos do mundo real.

1. Aqueles que possuem os recursos para coletar dados não têm a motivação para fazê-lo (corolário: muitas vezes, aqueles que têm acesso a um conjunto de dados são os mesmos que têm a possibilidade de remover, ocultar ou obscurecer estes mesmos dados).

A brutalidade policial contra civis é um excelente exemplo. Mesmo que o policiamento e a criminalidade estejam entre as áreas de política pública que fazem o maior uso de dados, tradicionalmente tem sido raro haver registros com coletas de dados rigorosas e padronizadas sobre a brutalidade policial.

Hoje em dia, temos um clima político e cultural no qual essa questão entrou nas discussões públicas. Campanhas de interesse público, como “Fatal Encounters” e “The Counted” do jornal *The Guardian*, ajudaram a preencher essa brecha, mas mesmo para esses indivíduos e organizações, o trabalho é difícil e demorado. O grupo mais adequado para monitorar essa questão — os próprios agentes da lei que criaram o conjunto de dados — não tem incentivo para reunir esses dados, que podem ser incriminadores.

2. Os dados a serem coletados resistem à quantificação simples (corolário: priorizamos a coleta de coisas que se encaixam em nossos modelos de coleta).

A tensão que define a coleta de dados é o esforço de pegar um mundo bagunçado e orgânico e defini-lo em formatos limpos e estruturados.

Algumas coisas são difíceis de coletar e quantificar pela própria natureza de sua estrutura. Não sabemos quantos dólares americanos estão fora das nossas fronteiras. Não há incentivo para que outros países monitorem a moeda dos Estados Unidos em seus países, e a própria natureza do dinheiro e o anonimato que proporciona dificultam o rastreamento.

Mas existem outros assuntos que resistem totalmente à quantificação. Coisas como emoções são difíceis de quantificar (neste momento, pelo menos). O racismo institucional é sutil e contestável; revela-se mais em efeitos do que em atos. Nem todas as coisas são facilmente quantificáveis, e, às vezes, o próprio desejo de fazer o mundo mais abstrato, rastreável e legível para máquinas é uma ideia que merece ser questionada.

3. A coleta requer mais trabalho do que o benefício percebido pela presença dos dados.

A agressão sexual e o assédio são lamentavelmente subrelatados. E embora, haja muitas razões para isso, uma delas é que, em muitos casos, o próprio ato de denunciar a agressão sexual é um processo muito intenso, doloroso e difícil. Para alguns, o benefício de relatar não é percebido como igual ou maior do que o custo do processo.

4. Existem vantagens na inexistência.

Cada conjunto de dados ausentes é uma prova desse fato. Assim como a presença de dados beneficia alguém, o mesmo acontece com a ausência. É importante ter isso em mente.

No entanto, há um ângulo ainda mais específico para esse ponto. Coletar, registrar e arquivar aspectos do mundo é um ato intencional, que, geralmente, beneficia aqueles que têm o poder de decidir o que deve ser coletado. Muitas vezes, permanecer fora do alcance da coleta pode ser uma forma de resposta para um grupo desfavorecido situacionalmente. Em resumo, às vezes, um conjunto de dados ausentes pode funcionar como uma forma de proteção.

ON MISSING DATA SETS [2015]¹

Mimi Onuoha

WHAT IS A MISSING DATA SET?

“Missing data sets” are my term for the blank spots that exist in spaces that are otherwise data-saturated. My interest in them stems from the observation that within many spaces where large amounts of data are collected, there are often empty spaces where no data live. Unsurprisingly, this lack of data typically correlates with issues affecting those who are most vulnerable in that context.

The word “missing” is inherently normative. It implies both a lack and an ought: something does not exist, but it should. That which should be somewhere is not in its expected place; an established system is disrupted by distinct absence. Just because some type of data doesn’t exist doesn’t mean it’s missing, and the idea of missing data sets is inextricably tied to a more expansive climate of inevitable and routine data collection.

WHY DO THEY MATTER?

That which we ignore reveals more than what we give our attention to. It’s in these things that we find cultural and colloquial hints of what is deemed important. Spots that we’ve left blank reveal our hidden social biases and indifferences.

WHY ARE THEY MISSING?

There are a number of reasons why a data set that seems like it should exist might not, and they are all tied to the quiet complications inherent in data collection. Below are four reasons, with accompanying real-world examples.

¹ Text originally published in author’s GitHub account: <https://github.com/MimiOnuoha/missing-datasets>

1. Those who have the resources to collect data lack the incentive to (corollary: often those who have access to a dataset are the same ones who have the ability to remove, hide, or obscure it).

Police brutality towards civilians provides a powerful example. Though policing and crime are among the most data-driven areas of public policy, traditionally there has been little history of standardized and rigorous data collected about police brutality.

Nowadays we have a political and cultural climate where this issue has become one of public discussion. Public interest campaigns like 'Fatal Encounters' and *The Guardian's* 'The Counted' have helped fill that void. But even for these individuals/organizations, the work is difficult and time-consuming. The group who would make the most sense to monitor this issue — the law enforcement agents who create the data set in the first place — have no incentive to actually gather such data, which could prove incriminating.

2. The data to be collected resist simple quantification (corollary: we prioritize collecting things that fit our modes of collection).

The defining tension of data collection is the struggle of taking a messy, organic world and defining it in formats that are neat, clean, and structured.

Some things are difficult to collect and quantify by nature of their structure. We don't know how much US currency is outside of our borders. There's no incentive for other countries to monitor US currency within their countries, and the very nature of cash and the anonymity it affords makes it difficult to track.

But then there are other subjects that resist quantification entirely. Things like emotions are hard to quantify (at this time, at least). Institutional racism is subtle and deniable; it reveals itself more in effects than acts. Not all things are easily quantifiable, and at times the very desire to render the world more abstract, trackable, and machine-readable is an idea that itself deserves questioning.

3. The act of collection involves more work than the benefit the presence of the data is perceived to give.

Sexual assault and harassment are woefully underreported. And while there are many reasons why this is, one major one is that in many cases the very act of reporting sexual assault is a very intensive, painful, and difficult process. For some, the benefit of reporting isn't perceived to be equal or greater than the cost of the process.

4. There are advantages to nonexistence.

Every missing dataset is a testament to this fact. Just as the presence of data benefits someone, so too does the absence. This is important to keep in mind.

However, there's an even more specific angle to this point. To collect, record, and archive aspects of the world is an intentional act, one that typically benefits those who have the power to decide what should be collected. Often, remaining outside of the bounds of collection can be a form of response for a situationally-disadvantaged group. In short, sometimes a missing dataset can function as a form of protection.

COMO SERIA A VISUALIZAÇÃO DE DADOS FEMINISTA? [2015]¹

Catherine D'Ignazio

Embora exista muita divulgação sobre a visualização de dados e muitas novas ferramentas para fazê-lo (meu colega Rahul Bhargava e eu contamos mais de 500!), menos pessoas estão pensando de uma forma crítica sobre a política e a ética da representação. Isso, combinado com um público geral intimidado pelos gráficos, significa que as visualizações de dados exercem um enorme poder retórico. Mesmo quando sabemos racionalmente que as visualizações de dados não representam “o mundo inteiro”, esquecemos esse fato e aceitamos os gráficos como fatos, uma vez que eles se encontram disseminados, científicos, e parecem apresentar um ponto de vista técnico e neutro.

Qual é o problema? A teoria do ponto de vista feminista diria que o problema é que todo o conhecimento é socialmente situado, e que as perspectivas de grupos oprimidos, incluindo mulheres, minorias, entre outros, são sistematicamente excluídas do conhecimento “geral”. A crítica cartográfica diria que os mapas são fontes de poder e produzem mundos que estão intimamente ligados a esse poder. Como Denis Wood e John Krygier observam, a escolha do que colocar num mapa “[...] revela o problema do conhecimento de uma forma inescapável, assim como a simbolização, generalização e classificação”. Até reconhecermos esse poder de inclusão e exclusão, e desenvolvermos alguma linguagem visual para isso, precisamos reconhecer a visualização de dados como mais uma ferramenta de opressão poderosa e falha.

Podemos dizer isso de uma forma mais apurada? Donna Haraway, em seu artigo seminal *Saberes Localizados*, apresenta uma façanha extraordinária ao criticar não apenas a representação visual, mas também o extremo e perverso privilégio dos olhos sobre o corpo que

1 Versão para português de trechos do texto originalmente publicado em inglês no *MIT Center for Civic Media*: <https://civic.mit.edu/2015/12/01/feminist-data-visualization/>

domina o pensamento ocidental. Se você puder, caro leitor, leia esta citação em voz alta, pois ela realmente soa como uma peça de arte performática:

Os olhos têm sido usados para significar uma capacidade perversa — aperfeiçoada na história da ciência ligada ao militarismo, ao capitalismo, ao colonialismo e à supremacia masculina — de distanciar o sujeito cognoscente de todos e de tudo no interesse do poder desmesurado. Os instrumentos de visualização na cultura multinacional e pós-moderna compuseram esses significados de des-corporificação.

As tecnologias de visualização aparentemente não têm limites. Os olhos de um primata comum como nós podem ser infinitamente aprimorados por sistemas de sonografia, ressonância magnética, sistemas de manipulação gráfica ligados à inteligência artificial, microscópios eletrônicos, tomografias computadorizadas, técnicas de aprimoramento de cor, sistemas de vigilância por satélite, terminais de vídeo domésticos e de escritório, câmeras para todos os fins, desde filmar a mucosa que reveste a cavidade intestinal de um verme marinho que vive nos gases do respiradouro de uma falha tectônica entre placas continentais até mapear um hemisfério planetário em outras partes do sistema solar.

A visão nesse banquete tecnológico torna-se uma gula descontrolada; tudo parece não ser miticamente apenas sobre o truque de Deus de ver tudo a partir de lugar nenhum, mas da transformação do mito na prática comum. E, como o truque de Deus, este olho fode o mundo para criar tecno-monstros (Donna Haraway, “Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective/Feminist Studies”, 1988).

O truque de Deus! Não são essas a premissa retórica e a promessa sedutora da maior parte da visualização de dados? A de enxergar da perspectiva de ninguém, de nenhum corpo? Nosso apetite por tais perspectivas é feroz e “guloso”, como Haraway o caracteriza.

No entanto, existem maneiras de fazer uma representação mais responsável. Existem maneiras de “situar” a visualização de dados e localizá-la em corpos e geografias concretos. Cartógrafos críticos, artistas de contramapeamento, mapeadores indígenas e outros têm experimentado esses métodos por anos, e podemos aprender com eles.

1. INVENTAR NOVAS FORMAS DE REPRESENTAR INCERTEZAS, EXTERIORES, DADOS AUSENTES E MÉTODOS DEFEITUOSOS

Enquanto algumas visualizações — particularmente as populares e públicas — são ótimas para apresentar mundos inteiramente contidos, elas não são tão boas na representação visual de suas limitações. Onde estão os lugares que a visualização não vai e não pode ir? Podemos colocá-los? Como representamos os dados que estão ausentes? Andy Kirk deu uma palestra incrível sobre o *design do nada* que examina o campo no que diz respeito a como os designers tomam decisões sobre a representação

da incerteza, incluindo zeros, nulos e espaços em branco. Podemos convencer mais designers a levarem esses métodos em consideração? Podemos solicitar que os nossos dados apontem para seus lados de fora?

Além de simplesmente ter uma indisponibilidade de dados, de que modo investigaremos a proveniência dos dados como um subcampo da visualização semelhante ao trabalho de repórter na verificação de fatos? Podemos coletar e representar os dados que nunca foram coletados? Podemos encontrar a população que foi excluída? Podemos localizar o instrumento defeituoso que todos acreditavam que estivesse funcionando? Podemos examinar criticamente os métodos de um estudo em vez de aceitar o JSON, CSV ou API como estão? Isso pode parecer que não é trabalho do designer. Alguém antes dele no fluxo de trabalho fará essa tarefa investigativa enfadonha relacionada à antropologia de dados. Mas se os visualizadores de dados não assumirem essa responsabilidade, quem irá?

2. INVENTAR NOVAS FORMAS DE REFERENCIAR A ECONOMIA MATERIAL POR TRÁS DOS DADOS

Semelhante a essa questão de proveniência de dados, também precisamos perguntar sobre a economia material por trás dos dados. Quais são as condições que possibilitam uma visualização de dados? Quem são os financiadores? Quem coletou os dados? Quem trabalhou nos bastidores e sob quais condições?

O Laboratório Público de Tecnologia Aberta e Ciência (um grupo de ciência cívico do qual sou organizadora), por exemplo, tem uma técnica de mapeamento na qual você pendura uma câmera em uma pipa ou balão para coletar imagens aéreas. Um efeito colateral desse método que a comunidade adotou é que a câmera também captura imagens das pessoas realizando o mapeamento. Esses são os corpos dos coletores de dados, que, muito frequentemente, estão ausentes das representações finais.

As visualizações de dados costumam citar fontes de dados como fatos em uma legenda, mas poderíamos fazer mais. E se pudéssemos visualmente problematizar a proveniência dos dados? Os interesses por trás dos dados? As partes interessadas nos dados? Um único arquivo CSV ou fluxo de *streaming* geralmente não faz referência a nenhum desses elementos materiais mais humanos, mas que são essenciais para entender onde, por que e como existem esses dados.

Talvez uma maneira de resolver isso seria ter, por padrão, ou fazer a coleta por conta própria de metadados bem mais robustos e, intencionalmente, priorizar a exibição visual desses metadados. O objetivo de tais visualizações seria mostrar não apenas “o que os dados dizem”, mas mostrar como os dados se conectam com corpos reais, sistemas e estruturas de poder no mundo real.

3. POSSIBILITAR A DISSIDÊNCIA

Embora existam muitas visualizações de dados “interativas”, isso normalmente é limitado à seleção de alguns filtros e ao uso de alguns controles deslizantes, de forma a visualizar a passagem de uma imagem estável para outra imagem estável. Esses métodos podem ser poderosos para embrenhar-se num mundo contido feito de imagens estáveis e fatos estáveis. Mas, como sabemos por conta das guerras de edição da Wikipédia e das polêmicas no Google Maps, o mundo não é tão convenientemente delimitado, e “fatos” nem sempre são o que parecem.

Portanto, uma maneira de re-situar a visualização de dados é desestabilizá-la, possibilitando a dissidência. Como podemos criar maneiras de dialogar com os dados? De questionar os fatos? De apresentar visões e realidades alternativas? De contestar e minar até mesmo os princípios básicos da existência e coleta de dados?

Como fazer isso? Visto que a maioria das pessoas que trabalham com dados são homens brancos, pode ser tão simples quanto incluir pessoas diferentes, com perspectivas diferentes, na produção da visualização. Por exemplo, a *Detroit Geographical Expedition and Institute* foi um projeto conjunto entre geógrafos acadêmicos (todos liderados por homens brancos) e jovens das áreas mais pobres de Detroit (liderados por Gwendolyn Warren, uma ativista negra de 19 anos) no final dos anos 1960.

O mapa “Onde motoristas atropelam crianças negras no trecho Pointes-Downtown” foi tecnologicamente avançado para a época e um tanto convencional (aos nossos olhos) em suas estratégias visuais. A dissidência do mapa vem do título, formulado pela juventude negra que fez o mapeamento: “Onde os motoristas atropelam as crianças negras...” Esse não é um título neutro. O mapa poderia ter sido chamado de “Onde os Acidentes Acontecem no Centro de Detroit” (e, provavelmente, teria sido se a cidade tivesse contratado consultores externos de cartografia para mapear os mesmos dados), mas, do ponto de vista das famílias negras cujos filhos estavam sendo mortos, era crucial que as crianças fossem negras, os motoristas, brancos, e os eventos descritos como “matanças” em vez de “acidentes”.

Então, pode-se construir dissidência no processo de criação de uma visualização ao incluir diversas vozes, mas como embutir essa divergência no produto final?

ToxicSites.us, de Brooke Singer, cria um relatório sobre cada site de *Superfund* nos Estados Unidos e convida os colaboradores a acrescentar histórias locais, imagens e vídeos que documentam os sites (e, possivelmente, contradizem os dados), bem como possibilitar a organização e esforços de defesa para limpá-los. Essa é uma forma de “responder” aos dados, além de fazer com que a discussão pública seja deslocada dos dados para ações.

Uma visualização é frequentemente fornecida de uma posição afastada. Um designer ou uma equipe com conhecimento especializado

encontra alguns dados, faz alguma magia e apresenta seu artefato ao mundo com algumas formas especialmente prescritas para visualizá-lo. Podemos imaginar uma maneira alternativa para incluir mais vozes na conversa? Poderíamos efetuar a visualização de uma forma coletiva, inclusiva, com dissidência e contestação, em escala?

O QUE MAIS?

Essas são apenas três sugestões de design que apontam para uma ética e política feministas de visualização de dados. O que mais? Eu adoraria saber quais outros aspectos da visualização de dados poderíamos repensar para torná-la mais localizada, mais feminista e, finalmente, mais responsável.

REFERÊNCIAS

Certeau, M. & Rendall, S. (1984). *The Practice of Everyday Life*. Berkeley: University of California Press.

Haraway, D. (1988). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*, 14(3), 575–599. <http://doi.org/10.2307/3178066>

Wood, D., & Krygier, J. (2009). *Critical cartography*. The International Encyclopedia of Human Geography. Nova/Londres: Elsevier.

WHAT WOULD FEMINIST DATA VISUALIZATION LOOK LIKE? [2015]¹

Catherine D'Ignazio

While there is a lot of hype about data visualization, and a lot of new tools for doing it (my colleague Rahul Bhargava and I have counted over 500!), fewer people are thinking critically about the politics and ethics of representation. This, combined with a chart-scared general public, means that data visualizations wield a tremendous amount of rhetorical power. Even when we rationally know that data visualizations do not represent “the whole world”, we forget that fact and accept charts as facts because they are generalized, scientific and seem to present an expert, neutral point of view.

What's the issue? Feminist standpoint theory would say that the issue is that all knowledge is socially situated and that the perspectives of oppressed groups including women, minorities and others are systematically excluded from 'general' knowledge. Critical cartography would say that maps are sites of power and produce worlds that are intimately bound up with that power. As Denis Wood and John Krygier note, the choice of what to put on a map “[...] surfaces the problem of knowledge in an inescapable fashion as do symbolization, generalization and classification.” Until we acknowledge and recognize that power of inclusion and exclusion, and develop some visual language for it, we must acknowledge data visualization as one more powerful and flawed tool of oppression.

Can we say this more vividly? Donna Haraway, in her seminal essay on *Situated Knowledges*, offers a brilliant tour-de-force critiquing not just visual representation but the extreme and perverse privileging of the eyes over the body that has dominated Western thought. If you could, dear reader, read this quote aloud as it truly functions as a piece of performance art:

1 Excerpt of text originally published in the MIT Center for Civic Media website: <https://civic.mit.edu/2015/12/01/feminist-data-visualization/>

The eyes have been used to signify a perverse capacity—honed to perfection in the history of science tied to militarism, capitalism, colonialism, and male supremacy—to distance the knowing subject from everybody and everything in the interests of unfettered power. The instruments of visualization in multinationalist, postmodernist culture have compounded these meanings of disembodiment.

The visualizing technologies are without apparent limit. The eye of any ordinary primate like us can be endlessly enhanced by sonography systems, magnetic resonance imaging, artificial intelligence-linked graphic manipulation systems, scanning electron microscopes, computed tomography scanners, color-enhancement techniques, satellite surveillance systems, home and office video display terminals, cameras for every purpose from filming the mucous membrane lining the gut cavity of a marine worm living in the vent gases on a fault between continental plates to mapping a planetary hemisphere elsewhere in the solar system.

Vision in this technological feast becomes unregulated gluttony; all seems not just mythically about the god trick of seeing everything from nowhere, but to have put the myth into ordinary practice. And like the god trick, this eye fucks the world to make techno-monsters. (Donna Haraway, "Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective/Feminist Studies," 1988.)

The God Trick! Is this not the rhetorical premise and the seductive promise of most data visualization? To see from the perspective of no person, no body? Our appetite for such perspectives is fierce, 'gluttonous,' as Haraway characterizes it.

And yet, there are ways to do more responsible representation. There are ways to 'situate' data visualization and locate it in concrete bodies and geographies. Critical cartographers, counter-mapping artists, indigenous mappers and others have experimented for years with these methods and we can learn from them.

1. INVENT NEW WAYS TO REPRESENT UNCERTAINTY, OUTSIDES, MISSING DATA, AND FLAWED METHODS

While visualizations—particularly popular, public ones—are great at presenting wholly contained worlds, they are not so good at visually representing their limitations. Where are the places that the visualization does not go and cannot go? Can we put those in? How do we represent the data that is missing? Andy Kirk has an incredible talk about the Design of Nothing that surveys the field in regards to how designers make decisions about representing uncertainty, including zeros, nulls and blanks. Can we push more designers to take these methods into consideration? Can we ask of our data that it point to its own outsides?

Beyond simply missing data—how do we dig into data provenance as an entire subfield of visualization akin to the reporter's work of fact-checking and verification? Can we collect and represent the data that was never collected?

Can we find the population that was excluded? Can we locate the faulty instrument that everyone assumed was working? Can we critically examine the methods of a study rather than accepting the JSON, CSV or API as is? This may seem like it's not the designer's job. Someone else prior to them in the pipeline will do that un-sexy investigative work of data anthropology. But if data visualizers don't take on this responsibility, who does?

2. INVENT NEW WAYS TO REFERENCE THE MATERIAL ECONOMY BEHIND THE DATA

Akin to this question of data provenance, we also need to ask about the material economy behind the data. What are the conditions that make a data visualization possible? Who are the funders? Who collected the data? Whose labor happened behind the scenes and under what conditions?

For example, the Public Laboratory for Open Technology and Science (a civic science group with whom I am an organizer) has a technique of mapping where you hang a camera from a kite or balloon in order to collect aerial imagery. One side effect of this method that the community has embraced is that the camera also captures imagery of the people mapping. These are the bodies of the data collectors, so often absent from final representations.

Data visualizations often cite data sources as fact on a legend but we could do more. What if we visually problematized the provenance of the data? The interests behind the data? The stakeholders in the data? A single CSV file or streaming feed often has no reference to any of these more human, material elements that are nevertheless essential to understanding the where, why and how of data.

Perhaps one way to solve this would be to have, by default, or to collect oneself, much more robust metadata and to intentionally prioritize the visual display of that metadata. The goal of such visualizations would be to show not just "what the data says" but to show how the data connects to real bodies, systems and structures of power in the wider world.

3. MAKE DISSENT POSSIBLE

While there are plenty of "interactive" data visualizations what we currently mean by this is limited to selecting some filters, sliding some sliders, and viewing how the picture shifts and changes from one stable image to another stable image as a result. These can be powerful methods for diving into a contained world that consists of stable images and stable facts. But as we know from Wikipedia editing wars and Google Maps Controversies the world is not actually bracketed so conveniently and "facts" are not always what they appear to be.

So one way to re-situate data visualization is to actually destabilize it by making dissent possible. How can we devise ways to talk back to the data? To question the facts? To present alternative views and realities? To contest and undermine even the basic tenets of the data's existence and collection?

How to do this? Given that most people working in data are white guys, it might be as simple as including different people, with different perspectives, in the production of the visualization. For example, the Detroit Geographical Expedition and Institute was a joint project between academic geographers (led by all white men) and inner city youth in Detroit (led by Gwendolyn Warren, a 19-year-old black community activist) in the late 1960s.

The map — “Where Commuters Run Over Black Children on the Pointes-Downtown Track” — was technologically advanced for its time and somewhat conventional (to our eyes) in its visual strategies. What gives this map its dissent is the title, formulated by the black youth doing the mapping: “Where Commuters Run Over Black Children...” This is not a neutral title. The map could have been called “Where Accidents Happen in Downtown Detroit” (and likely would have been if the city had hired external cartography consultants to map the same data), but from the standpoint of the black families whose children were being killed, it was significant that the children were black, the commuters white, and the events described as “killings” rather than “accidents”.

So one can build dissent into the process of creating a visualization by including diverse voices but how about into the end product?

Brooke Singer’s ToxicSites.us creates a report about every superfund site in the USA and invites contributors to add local stories, images and videos that document the sites (and possibly contradict the data) as well as enable organizing and advocacy efforts to clean them up. This is a form of “talking back” to the data as well as moving the public conversation forward from data to action.

A visualization is often delivered from on high. An expert designer or team with specialized knowledge finds some data, does some wizardry and presents their artifact to the world with some highly prescribed ways to view it. Can we imagine an alternate way to include more voices in the conversation? Could we effect visualization collectively, inclusively, with dissent and contestation, at scale?

WHAT ELSE?

These are just three design suggestions that point towards a feminist ethics and politics of data visualization. What else? I’d love to hear what other aspects of data visualization we could re-think to make it more situated, more feminist and ultimately, more responsible.

REFERENCES

- Certeau, M. & Rendall, S. (1984). *The Practice of Everyday Life*. Berkeley: University of California Press.
- Haraway, D. (1988). *Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective*. *Feminist Studies*, 14(3), 575–599. <http://doi.org/10.2307/3178066>
- Wood, D., & Krygier, J. (2009). *Critical Cartography*. The International Encyclopedia of Human Geography. New York and London: Elsevier.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ANTROPÓFAGA [2017]¹

Hermano Vianna

Em agosto, recebi surpreendente convite do laboratório brasileiro da IBM Research para participar de painel no seu Colloquium 2017², abordando os impactos culturais da inteligência artificial (IA) em nosso país. Sempre me interessei por inteligência artificial, mas de forma totalmente diletante. Tive menos que dois meses para preparar minha fala. Foi uma correria. Mesmo assim, nem precisava me esforçar para encontrar material de pesquisa pois, quase que diariamente, o assunto estava nas manchetes de jornais e capas de revistas. Deixo aqui anotações que fui colecionando durante o aprendizado mais que intensivo. Como o convite era maluco (por que eu?), achei que exigia uma intervenção maluca. Chegando lá – diante de seleta plateia de centenas de cientistas e engenheiros –, amarelei. Fui bem comedido. Mas, aqui no blog, posso exagerar na maluquice irresponsável (ou talvez responsável demais, dependendo do ponto de vista):

No dia primeiro de setembro, Vladimir Putin proferiu uma “aula aberta” via satélite para abrir o ano letivo russo. Da lição científica presidencial, a frase mais retuitada foi a seguinte: “quem se tornar o líder nessa área [IA], dominará o mundo”. Parecia recado para seus coleguinhas, também viciados em testosterona, Donald Trump e Kim Jong-un. Como se dissesse, bancando o mais inteligente: “vocês perdem tempo brincando com mísseis, a batalha mais importante acontece em outro campo e usa outras armas...”. Porém, o que mais me chamou a atenção foi algo pouco comentado nos artigos que repercutiram os ensinamentos do professor Putin: o objetivo principal da produção de conhecimento por uma nação não é algo vago como “contribuir para o aumento dos índices de felicidade

1 Texto originalmente publicado no blog pessoal do autor: <https://hermanovianna.wordpress.com/2017/10/21/inteligencia-artificial-antropofaga/>

2 <http://www.br colloquium.com.br/event/colloquium-2017/pt> [hyperlink no texto original]

geral” ou o “combate contra a injustiça” ou a “descoberta da verdade”, mas sim “dominar o mundo”. Eis o bê-a-bá do imperialismo.

Melhor deixar de lado esse tipo de especulação. Afinal, como descobrir o que realmente se passa na inteligência de Putin³? Como se certificar se seus discursos não são apenas pistas falsas, escondendo seus verdadeiros planos de dominação global? Até porque, se há realmente uma corrida armamentista no campo da IA, a Rússia – ao que tudo indica... – não parece ocupar postos próximos aos primeiros colocados. EUA, China e talvez Índia estariam correndo na frente, quase isolados dos demais países ⁴. O resto é o resto.

E o Brasil estaria no resto do resto. O que isso significa? Está tudo – para ser – dominado por I.A.s que não pensam em português, que vão nos impor – sem escapatória – seus vieses culturais, suas maneiras bem específicas de classificar ou enxergar ou manipular a realidade, o mundo ao redor? Penso na IA do Google que colocou pessoas negras sob a tag “gorila”⁵, provavelmente por, no seu processo de aprendizado, só ter lidado com seres humanos brancos. Os brasileiros seremos invisíveis, meros ruídos incompreensíveis (ou insignificantes, ou desclassificados), fantasmas nas máquinas da nova ciber-ordem? A quem interessará o investimento em *machine learning* para tornar detectáveis nossas diferenças?

[...]

Sei que não sou a primeira pessoa me preocupar com esses aspectos da dominação global da IA. Há importantes debates e instituições nos EUA que tentam encontrar saídas para vários desses impasses. Cito a FATML.org, que cuida de “*fairness, accountability and transparency*” (prefiro não traduzir, pois são conceitos – até eles – que funcionam melhor em inglês) em processos de *machine learning*. Ou a diversity.ai, que lida com “*inclusion, balance, neutrality*”. Muitas empresas, como a Autodesk⁶, criam departamentos para combater várias espécies de vieses. Tudo bem, tentam fazer sua parte. Mas qual a nossa parte? Seremos apenas espectadores, mendigando por algumas migalhas de atenção para nossas especificidades culturais, ou queremos ter voz ativa na invenção da nova política global? Nem espero tanta atividade: uma pequena intervenção realmente original nessa conversa já me deixaria menos desanimado.

[...]

Sou antropólogo. Os antropólogos são seres estranhos, escolheram trabalhar não com *big data*, mas com *small data*: nosso método principal

3 <https://hermanovianna.wordpress.com/2014/10/25/valores-russos/> [hyperlink no texto original]

4 <http://money.cnn.com/2017/08/21/technology/future/artificial-intelligence-robots-india-china-us/?iid=EL> [hyperlink no texto original]

5 <http://www.businessinsider.com/google-tags-black-people-as-gorillas-2015-7> [hyperlink no texto original]

6 <https://www.autodesk.com/redshift/diversity-in-artificial-intelligence/> [hyperlink no texto original]

de pesquisa é o “trabalho de campo”, imersão por período longo de tempo na vida cotidiana de um grupo pequeno de pessoas, mesmo quando estudamos em grandes cidades, com suas culturas complexas e heterogêneas. O contato face a face é a ferramenta principal para nossas melhores descobertas. Obviamente, um olhar *big data* pode nos ajudar em várias tarefas (até porque podemos pensar a cultura como a primeira inteligência artificial⁷) – um dos aspectos mais fecundos da reflexão antropológica vem de seu pendor comparativo, quando estabelecemos conexões entre costumes de muitas culturas diferentes (fico imaginando se a IA ajudaria Lévi-Strauss na investigação sobre seus mitemas⁸). Porém, é preciso desconfiar de gente que tenta nos vender a ideia de que tudo agora será resolvido com *machine learning*.

Aprendi a cultivar essa desconfiança com um sociólogo, para muitos, o maior sociólogo americano vivo. Tive a enorme sorte, a partir da apresentação de Gilberto Velho⁹, de ter Howard S. Becker¹⁰ como orientador no ano que passei com bolsa sanduíche na Northwestern University, entre os créditos e a defesa de tese do meu doutorado. Howie, como exige ser chamado pelos estudantes, se tornou um de meus principais interlocutores para conversas nas quais o tema principal era tecnologia, pois sempre esteve atento aos avanços de várias áreas ciberculturais, como comprova o texto pioneiro que escreveu sobre o hipertexto¹¹ (e sua amizade com Michael Joyce¹²) ou o outro sobre novas mídias e a web¹³.

Quando cheguei na Northwestern, fiz, com Howie e o saudoso Dwight Conquergood¹⁴, um curso sobre performance e ciências sociais. Não era teoria: em todas as aulas, tínhamos que fazer performances artísticas baseadas em textos de sociologia e antropologia. Mas ele insistiu que eu me inscrevesse também no curso do professor Charles Ragin¹⁵, que envolvia estatística pesada (hoje, o trabalho de Ragin é bem conhecido pelo uso inovador que faz dos “fuzzy sets”¹⁶, que também têm aplicações bem curiosas no campo da IA). Portanto, não pensei duas vezes antes de mandar para o Howie, em 2008, um dos primeiros artigos que li sobre pesquisas *big data* nas ciências sociais.

Eu tinha ficado empolgado com a abertura de novas possibilidades para nosso trabalho. Achei que meu orientador americano, *hipster* de 80 anos, vibraria também. A primeira mensagem de volta, sempre recebida com rapidez impressionante, foi uma ducha de água gelada. Howie dizia

7 <https://www.edge.org/response-detail/26147> [hyperlink no texto original]

8 <https://en.wikipedia.org/wiki/Mytheme> [hyperlink no texto original]

9 <https://hermanovianna.wordpress.com/2012/04/21/agradecimento/> [hyperlink no texto original]

10 <https://www.newyorker.com/magazine/2015/01/12/outside-game> [hyperlink no texto original]

11 <http://howardsbecker.com/articles/lisbon.html> [hyperlink no texto original]

12 [https://en.wikipedia.org/wiki/Michael_Joyce_\(writer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Michael_Joyce_(writer)) [hyperlink no texto original]

13 <http://howardsbecker.com/articles/media.html> [hyperlink no texto original]

14 https://en.wikipedia.org/wiki/Dwight_Conquergood [hyperlink no texto original]

15 https://en.wikipedia.org/wiki/Charles_C._Ragin [hyperlink no texto original]

16 https://en.wikipedia.org/wiki/Fuzzy_set [hyperlink no texto original]

que não tínhamos conjuntos de dados massivos sobre as coisas que realmente nos interessam pesquisar. O exemplo que me deu era sobre o livro que estava escrevendo na época, em parceria com Robert Faulkner, que agora já foi publicado como “*Do you know...?*”¹⁷, sobre como músicos que nunca antes trabalharam juntos decidem repertórios para tocar na noite ou em festas. Não há banco de dados com todas as músicas tocadas nessas ocasiões. Não interessa a ninguém e seria muito caro criar esses bancos de dados.

Insisti, maravilhado com a riqueza dos outros bancos de dados que estariam sendo formados a partir da interação de milhões de pessoas nas redes sociais então nascentes. Cito a resposta quase completa (pedi autorização, era apenas um e-mail pessoal) para não ser infiel a nenhuma sutileza do argumento (palavras para mim fundamentais não apenas para cientistas sociais, mas para qualquer uso de *big data*):

Sempre me sinto um pouco (na verdade, mais do que um pouco) desconfiado quando alguém me conta uma maneira de descobrir todas as coisas que os pesquisadores de campo estão realmente interessados sem ter que fazer todo o trabalho que normalmente é necessário. Nesse caso, todo mundo (não só você!) está me dizendo que eu não preciso fazer nada, a internet e os sites de redes sociais e assim por diante estão, mais ou menos, automaticamente acumulando montanhas de informações sobre todas as coisas que me interessam e estão lá disponíveis para quem quiser. Geralmente, há uma pegadinha em tudo isso: há dados sobre algumas coisas e não sobre outras, e é apenas humano dizer a si mesmo: “Bem, eu posso olhar o que está disponível e ver o que podemos fazer com isso” em vez de dizer: “Aqui está o que eu gostaria de saber. Esse material aborda isso ou não?”

Para ter um exemplo do que está em minha mente agora, o repertório, as músicas que os músicos tocam quando entram no palco. Vamos imaginar que algum site iria acumular informações sobre toda a música que qualquer um, em qualquer lugar, a qualquer momento está tocando e tocou, e quem tocou e em que tipo de cenário etc. O que ainda estaria faltando é o intercâmbio entre os músicos que os levou a tocar apenas aquelas músicas, e essa é a parte que estamos convencidos que é crucial. O resto é interessante, legal e até mesmo útil saber, mas o que conta a história é o que eles falam enquanto negociam as coisas.

[...]

Há uma maneira brasileira de pensar? Conseguiríamos aqui construir uma inteligência artificial realmente outra, alienígena para padrões

dominantes, ou fora do projeto Putin de dominação mundial? O Brasil não acabou? Por que insisto nessa ideia de que o Brasil tem algo de original para propor para o mundo? A realidade recente toda não me contradiz?

Sou insistente, repetitivo, não consigo sair desse *loop*... Quando Cláudio Pinhanez¹⁸ me convidou para o colóquio da IBM, brinquei com ele: temos que inventar uma inteligência artificial antropófaga, ou tropicalista. Lembrei os aforismos do Manifesto de Oswald¹⁹: “nunca fomos catequisados, fizemos foi o carnaval”. E o carnaval é, sim, uma outra forma de inteligência, bem artificial. Mais um aforismo, este mais adequado ao tema em questão: “nunca admitimos o nascimento da lógica entre nós”. Há inteligência artificial ilógica? Outra lembrança: admitimos sim, entre nós, o nascimento da lógica paraconsistente de Newton da Costa²⁰, e que poderia nos guiar no caminho para uma IA brasileira ambígua, não entre o sim e o não, mas acreditando piamente no sim e no não, tudo ao mesmo tempo agora, uma outra lógica talvez também chinesa²¹ (lembremos que – como Gilberto Freyre sonhava – o Brasil é a China Tropical²²). Uma IA que talvez nos ensine a lidar com a mistura não apenas como entropia, e sim como um sinal de que nada é puro²³. Pensar a bagunça, na bagunça – isso não deveria ser considerado tarefa impossível para seres inteligentes.

Outro caminho: fazer a IA virar escritora *fan fiction* de Guimarães Rosa (via também Eduardo Viveiros de Castro) se metamorfoseando em IA onça, não humana. Gosto da ideia de *Close AIs* e *far AIs*²⁴. Quanto mais longe a gente conseguir ir, melhor, mais surpresas. Ir além de Wittgenstein: se um leão falar²⁵, vamos dar um jeito de entender o que ele diz. Remixagem xamânica de “formas de vida”, algumas naturais (mas nem todas humanas), outras artificiais. Navegando contra a (in)sensatez de John Searle²⁶, seguindo trilha multinaturalista²⁷: pensamento é um só, corpo e perceptos/afectos são múltiplos. Ou não. Vamos descobrir. Ou não tão longe: que tal uma IA que fale as quase 200 línguas indígenas ainda vivas no Brasil? Sei que as I.A.s ainda engatinham no português. Mas por que se contentar com pouco?

[...]

18 <http://researcher.ibm.com/researcher/view.php?person=br-csantosp> [hyperlink no texto original]

19 <http://www.beatrizazevedo.com/livros/antropofagia-palimpsesto-selvagem/> [hyperlink no texto original]

20 <http://www1.folha.uol.com.br/ilustrissima/2016/12/1843543-newton-da-costa-um-logico-em-busca-da-quase-verdade.shtml> [hyperlink no texto original]

21 <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs1402201003.htm> [hyperlink no texto original]

22 <http://globoeditora.com.br/catalogos/livro/?id=3294> [hyperlink no texto original]

23 <https://boingboing.net/2007/05/02/everything-is-miscel.html> [hyperlink no texto original]

24 <https://www.edge.org/response-detail/26081> [hyperlink no texto original]

25 <https://www.quora.com/What-did-Wittgenstein-mean-by-If-a-lion-could-speak-we-couldnt-understand-him> [hyperlink no texto original]

26 <http://www.bbc.co.uk/programmes/p00gq1fk> [hyperlink no texto original]

27 <http://www.oquenofazpensar.fil.puc-rio.br/index.php/oqnf/article/view/197> [hyperlink no texto original]

IN DEFENSE OF AN ANTHROPOPHAGIC ARTIFICIAL INTELLIGENCE [2017]¹

Hermano Vianna

This August, I received a surprising invitation on behalf of IBM Research's Brazilian laboratory: I was to take part in a discussion panel for their 2017 Colloquium², focusing on the cultural impacts of artificial intelligence (AI) on our country. I had always held an interest in AI, but simply from an amateur's perspective. With merely two months to prepare my speech, it was a big rush. Fortunately, finding research material proved almost effortless given that the topic featured in headlines and on magazine covers on a daily basis. I have included some observations that I accumulated throughout my more than intensive apprenticeship on the matter. Considering the invitation was somewhat absurd (why me?), I deemed an unconventional approach appropriate. Be that as it may, upon arrival—facing an elite audience of hundreds of scientists and engineers—I got cold feet and was rather moderate in my discourse. Here on this blog, however, I can indulge in an irresponsibly opinionated discourse (or perhaps overly responsible, depending on your point of view):

On September 1st, Vladimir Putin delivered an “open lecture”³ via satellite to mark the beginning of the Russian school year. Of this presidential lesson, the most retweeted sentence was the following: “whoever becomes the leader in this sphere (AI) will dominate the world”. It appeared to send a message to his belligerent peers, Donald Trump and Kim Jong-Un. As if pretending to be the smartest and saying: “you are wasting your time playing around with missiles; the most important battle is happening in another field and with other weapons...”. However, what struck me the most was something little discussed in the articles which disseminated professor Putin's lessons: the main

1 English version of text originally published in the ITS website: <https://feed.itsrio.org/in-defense-of-an-anthropophagic-artificial-intelligence-8e790d86a4e5>

2 <http://www.br colloquium.com.br/event/colloquium-2017/pt> [hyperlink on the original text]

3 <https://www.rt.com/news/401731-ai-rule-world-putin/> [hyperlink on the original text]

objective of knowledge production by a nation is not something vague such as “contributing to the increase of general happiness rates”, “combatting injustice” or “seeking the truth”, but rather “dominating the world”. This is the basis of imperialism.

Best leave this kind of speculation aside. Ultimately, how can one know what truly goes on in Putin’s mind⁴? How could we guarantee that his speeches aren’t just false leads, dissimulating his true plans for global domination? Because, if there really is an arms race in the field of AI, Russia—according to all indications...—does not seem to occupy the high-ranking positions. The US, China, and possibly India are almost exclusively in the lead⁵. All the rest is left behind.

And Brazil is part of what’s left behind. What does this mean? Is everything to be dominated by AIs which can’t think in Portuguese and which will impose on us their cultural biases and their particular ways of classifying, viewing or manipulating our reality and surrounding world? This reminds me of Google’s AI which placed black people under the “gorilla” tag⁶, probably because it only dealt with white people during its learning process. Would we, Brazilians, be invisible, mere white noise, ghosts to the machines of the new cyber order? Who will want to invest in machine learning to render our differences discernible?

[...]

I am aware that I am not the first person to worry about these aspects of global domination of AI. Important debates and institutions in the US that attempt to find solutions for several of these predicaments do exist. I am referring to FAMTL.org⁷, which protects “fairness, accountability and transparency” in the machine learning process, or diversity.ai⁸, which leads with “inclusion, balance, neutrality”. Many companies, such as Autodesk⁹, create departments to combat various types of bias. Fair enough, they try to play their part. But what is our role? Are we just spectators, begging for snippets of attention to our cultural specificities, or do we want to have an active voice in the creation of this new global policy? I don’t expect that much action: a minor yet truly original intervention in this debate would already alleviate my disheartenment.

[...]

4 <https://hermanovianna.wordpress.com/2014/10/25/valores-russos/> [hyperlink on the original text]

5 <http://money.cnn.com/2017/08/21/technology/future/artificial-intelligence-robots-india-china-us/?iid=EL> [hyperlink on the original text]

6 <http://uk.businessinsider.com/google-tags-black-people-as-gorillas-2015-7?r=US&IR=T>

7 <http://www.fatml.org/> [hyperlink on the original text]

8 <http://diversity.ai/> [hyperlink on the original text]

9 <https://www.autodesk.com/redshift/diversity-in-artificial-intelligence/?AID=10282382&PID=3662453&SID=725X697297X54f88ad88c74ab8d4207faf2bd2399cb>

I am an anthropologist. Anthropologists are strange beings who chose to work not with big data, but with small data: our main method of research is “field work”, immersion for long periods of time in the daily lives of small groups of people, even when we are studying big cities with their complex and heterogenous cultures. Face to face interaction is the main tool of our best discoveries. A look at big data can evidently help us out in several tasks (to the extent that we can think of culture as the first artificial intelligence¹⁰) — one of the most fertile aspects of anthropological thought comes from its comparative nature, when it establishes links between customs of many different cultures (this makes me wonder whether AI would have helped Lévi-Strauss in his investigation into mythemes¹¹). Nonetheless, it is necessary to beware of those who try to sell us the idea that everything will now be resolved by machine learning.

I learnt to cultivate this skepticism thanks to a sociologist who is to many the greatest American sociologist alive. I had the immense opportunity, stemming from Gilberto Velho’s¹² introduction, of having Howard S. Becker¹³ as my mentor during my year abroad at Northwestern University, between credits and the thesis defence for my doctorate. Howie, as he insisted to be called by students, became one of my main discussion partners for conversations regarding technology, because he was constantly following advances in several areas of cyberculture, as proven by the *pioneer* text he wrote on hypertext¹⁴ (and his friendship with Michael Joyce¹⁵) or his text about new media and the web¹⁶.

When I arrived at Northwestern, I took a course with Howie and the beloved Dwight Conquergood¹⁷ on performance and social science. It wasn’t theory: in every class, we had to carry out artistic performances based on social and anthropological texts. But he insisted that I also sign up to Professor Charles Ragin’s¹⁸ course, which involved heavy statistics (nowadays, Ragin’s work is well known for its innovative use of “fuzzy sets”¹⁹, which also have interesting applications in the field of AI). Therefore, in 2008, I didn’t think twice before sending Howie one of the first articles I read about research on big data in the social sciences. I was excited about the opening up of new opportunities for our work, and I believed my American mentor, hipster of the 80s, would be equally thrilled. The first response, as always received with impressive speed, was a slap in the face. Howie said that the big data sets we had, were not large enough for the

10 <https://www.edge.org/response-detail/26147> [hyperlink on the original text]

11 <https://en.wikipedia.org/wiki/Mytheme>

12 <https://hermanovianna.wordpress.com/2012/04/21/agradecimento/> [hyperlink on the original text]

13 <https://www.newyorker.com/magazine/2015/01/12/outside-game>

14 <http://howardsbecker.com/articles/lisbon.html> [hyperlink on the original text]

15 https://en.wikipedia.org/wiki/Michael_Joyce_%28writer%29 [hyperlink on the original text]

16 <http://howardsbecker.com/articles/media.html> [hyperlink on the original text]

17 https://en.wikipedia.org/wiki/Dwight_Conquergood [hyperlink on the original text]

18 https://en.wikipedia.org/wiki/Charles_C._Ragin [hyperlink on the original text]

19 https://en.wikipedia.org/wiki/Fuzzy_set [hyperlink on the original text]

things that were really worth researching. One example he gave me was the book which he was already writing in collaboration with Robert Faulkner and which has now been published under the title “Do you know ...?”²⁰. It was about musicians who had never before worked together chose repertoires to play the evening or at parties. There is no database with all of the music played during these occasions. No one is interested in created it, and it would be very costly.

I insisted, marvelling at the richness of other databases which were being formed from the interactions of millions of people on the then-nascent social networks. Here is a quote of almost his entire response (I asked for authorisation, it was a personal email) to avoid being unfaithful to any subtlety of the argument (words which to me are fundamental, not only for social scientists but for any use of big data):

I’m always a little (more than a little, really) suspicious when someone tells me about a way to find out all the things that fieldworkers are really interested without having to do all the work that it usually requires. In this case, everyone (not just you!) is telling me that I don’t have to do anything, the internet and social networking sites and so forth are more or less automatically accumulating mountains of information about all the things I’m interested in and it’s there for the taking. There’s usually a catch in all this, which is that there’s data about some things and not about others, and it’s only human to say to yourself, “Well, I might as well look at what’s available and see what we can do with that,” instead of saying, “Here’s what I’d like to know about, does this material tell me about that or not?”

To take what’s on my mind right now, which is the repertoire, the songs musicians play when they get on the bandstand, let’s even imagine that some site would accumulate information about all the music that anyone, anywhere, anytime is playing and has played, and who played it and in what kind of setting etc. What would still be missing is the interchange among the players that led to them playing just those songs, and that’s the part that we’re convinced is crucial. The rest is interesting, nice and even helpful to know. But what tells the story decisively is what they talk about as they negotiate things.

[...]

Is there such a thing as a Brazilian way of thinking? Would we manage to build a truly different artificial intelligence, alien to dominant patterns, or external to Putin’s project of global domination? Is Brazil not over? Why do I insist upon this idea that Brazil has something original to offer the world? Do recent times contradict me?

I am stubborn, repetitive, I cannot escape this loop ... When Claudio Pinhanez²¹ invited me to the IBM colloquium, I joked: we must invent an

20 <http://howardsbecker.com/books.html#Anchor-Do-You-Know> [hyperlink on the original text]

21 <http://researcher.ibm.com/researcher/view.php?person=br-csantosp> [hyperlink on the original text]

anthropological or tropicalist artificial intelligence. Oswald's Manifesto's²² aphorisms came to mind: "We were never catechized. What we did was carnival". And indeed the carnival is another form of intelligence, rather artificial. Here is another aphorism, more adequate for the matter: "But we never allowed logic to grow among us". Is there such a thing as illogical artificial intelligence? Admitting the emergence of Newton da Costa's paraconsistent logic could pave the way to a Brazilian AI which is ambiguous, not stuck in between the yes and the no, but rather a pious believer in the yes and the no, both at the same time – possibly another logic which is Chinese²³ (remember that – as Gilberto Freyre dreamed – Brazil is the Tropical China²⁴). An AI which might teach us to lead not only with entropy, but also with the notion that everything is miscellaneous²⁵. To think chaos, of the chaos – this should not be considered an impossible task for intelligent beings.

Another way would be turn AI into a fan-fiction writer of Guimarães Rosa (another inspiration coming from Eduardo Viveiros de Castro) and becoming therefore into a non-human AI, an AI-Jaguar. I like the idea of *Close AIs* and *Far AIs*²⁶. The further we manage to go, the better, the more surprises. To go beyond Wittgenstein: if a lion speaks²⁷, we will find a way to understand what he says. Shamanic remixing of "life forms", some natural (but not all human), others artificial. Navigating the (in)sensibility of John Searle²⁸, following a multi-naturalist trail: thought is one, body and perceptions/affections are multiple. Or not. We'll find out. Or else to not go so far beyond, what about an AI that speaks the almost 200 indigenous languages still alive in Brazil? I am aware that AIs are only just getting started with portuguese, but why settle for so little?

[...]

22 <http://www.beatrizavevedo.com/livros/antropofagia-palimpsesto-selvagem/> [hyperlink on the original text]

23 <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs1402201003.htm> [hyperlink on the original text]

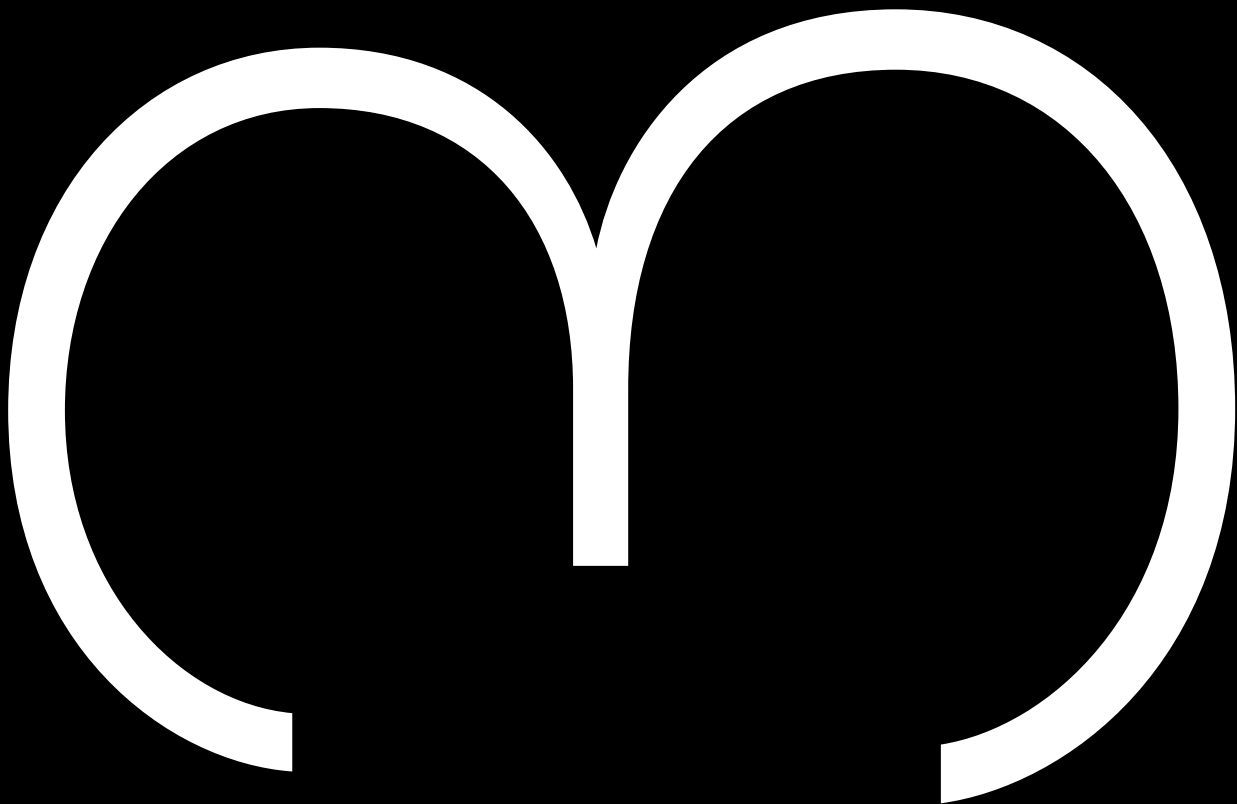
24 <http://globoeditora.com.br/catalogos/livro/?id=3294> [hyperlink on the original text]

25 <https://boingboing.net/2007/05/02/everything-is-miscel.html> [hyperlink on the original text]

26 <https://www.edge.org/response-detail/26081> [hyperlink on the original text]

27 <https://www.quora.com/What-did-Wittgenstein-mean-by-If-a-lion-could-speak-we-couldnt-understand-him> [hyperlink on the original text]

28 <http://www.bbc.co.uk/programmes/p00gq1fk> [hyperlink on the original text]



EXISTÊNCIA

EXISTENCE

HUMANISMO DE DADOS, A REVOLUÇÃO SERÁ VISUALIZADA [2017]¹

Giorgia Lupi

HUMANISMO DE DADOS

[adapted from @giorgialupi original illustration]

~~big data~~ dados *mínimos*
qualidade ~~largura de banda~~ de dados
 dados ~~infalíveis~~ *imperfeitos*
 dados ~~imparciais~~ *subjetivos*
 dados ~~descritivos~~ *inspiradores*
 dados ~~previsíveis~~ *descobertos por acaso*
possibilidades nos dados ~~padrão~~
 dados ~~para simplificar a complexidade~~ *descrever*
desenho ~~processamento~~ de dados
~~-design orientado por-~~ dados *orientados pelo design*
gastar poupar tempo com dados
 dados ~~são~~ *números* *pessoas*
 dados ~~nos~~ *tornarão* *mais eficientes* *humanos*

Manifesto visual do
humanismo de dados

1 Versão em português de trechos de texto originalmente publicado em inglês no site da Medium:
<https://medium.com/@giorgialupi/data-humanism-the-revolution-will-be-visualized-31486a30dbfb>

Atualmente, os dados têm sido reconhecidos como um dos pilares fundamentais de nossa economia, e a noção de que o mundo cresce exponencialmente mais rico em dados todos os dias já é notícia de ontem.

O *Big Data* não pertence a um futuro distópico distante; é uma mercadoria e uma característica intrínseca e icônica do nosso presente — como dólares, concreto, automóveis e Helvetica. As formas com as quais nos relacionamos com dados estão evoluindo mais rapidamente do que imaginamos, e nossas mentes e corpos estão naturalmente se adaptando a essa nova realidade híbrida feita de estruturas físicas e informacionais. E o design visual — com o seu poder de alcançar instantaneamente lugares em nosso subconsciente sem a mediação da linguagem, e com sua capacidade inerente de transmitir grandes quantidades de informações estruturadas e não estruturadas entre culturas — vai ser ainda mais central para essa revolução silenciosa, mas inevitável.

[...]

De fato, o design visual é frequentemente aplicado a dados simplesmente como um retoque cosmético em questões importantes e complicadas, na tentativa de fazê-las parecer mais simples do que são. O que popularizou os infográficos simples de marketing foi provavelmente sua maior contradição: a falsa afirmação de que alguns pictogramas e números têm o poder inato de “simplificar a complexidade”. Os fenômenos que regem o nosso mundo são, por definição, complexos, multifacetados e difíceis de compreender, então por que alguém iria querer simplificá-los para tomar decisões cruciais ou transmitir mensagens importantes?

[...]

Agora que já passamos do que podemos chamar de auge dos infográficos, temos um público geral que compreende algumas das ferramentas necessárias para receber uma segunda onda de visualização mais significativa e ponderada.

Estamos prontos para questionar a impessoalidade de uma abordagem meramente técnica dos dados e começar a projetar maneiras de conectar os números ao que eles de fato representam: conhecimento, comportamentos, pessoas.

Dados representam a vida real. Eles são um retrato instantâneo do mundo da mesma forma que uma imagem captura um pequeno momento no tempo. Os números são sempre marcadores de posição, uma maneira de capturar um ponto de vista — mas, às vezes, isso pode se perder. Falhar em representar essas limitações e nuances e colocar cegamente números em um gráfico é como realizar a crítica de um filme analisando as propriedades químicas da celulose na qual as imagens foram gravadas.

Em sua segunda fase, a visualização de dados inevitavelmente será toda sobre personalização. Quanto mais onipresentes os dados se tornam,

mais precisamos experimentar como torná-los únicos, contextuais e íntimos. A maneira como visualizamos isso é crucial porque é a chave para traduzir números em conceitos aos quais podemos nos relacionar. Então, como seguimos adiante?

[...]

Complexidade é uma característica inerente da nossa existência — o mundo é rico em informações que podem ser combinadas de formas infinitas. Criar novos pontos de vista ou descobrir algo novo normalmente não acontece com um simples olhar; esse processo de revelação geralmente requer e exige uma investigação profunda do contexto.

[...]

Podemos escrever histórias ricas e densas com dados. Podemos educar o olhar do leitor para se familiarizar com as linguagens visuais que transmitem a verdadeira profundidade das histórias complexas. As visualizações de dados densas e não convencionais promovem a lentidão — um objetivo particularmente pungente para se estabelecer em nossa era de períodos de atenção cada vez mais curtos. Se conseguirmos criar visualizações que incentivem a leitura cuidadosa e o envolvimento pessoal, as pessoas encontrarão mais e mais valor real nos dados e no que eles representam.

[...]

Um tamanho não serve para todos. Ferramentas de inteligência empresarial e ferramentas de visualização de dados para profissionais de marketing levaram muitos a acreditar que a maneira ideal de dar sentido à informação é carregar dados em uma ferramenta, escolher entre a lista de gráficos prontos para uso e fazer o trabalho com alguns cliques. Esta abordagem nada mais é do que lançar cegamente a tecnologia sobre o problema, às vezes sem investir tempo suficiente enquadrando a questão que desencadeou a exploração. Isso geralmente leva a resultados que são não apenas inúteis, mas também profundamente errados, porque as soluções pré-prontas raramente são capazes de enquadrar problemas que são difíceis de definir, quanto mais de resolver.

[...]

O design cuidadoso vem ajudar novamente. O que eu sempre faço quando inicio um novo projeto de dados é me afastar da tela e começar a desenhar.

[...]

Desenhar com dados — e, deste modo, remover a tecnologia da equação antes de trazê-la de volta para finalizar o projeto com o uso de ferramentas digitais — introduz novas formas de pensar e leva a designs personalizados para o tipo específico de problemas de dados que estamos trabalhando. Eu desenho para explorar livremente as possibilidades. Eu desenho para entender visualmente o que estou pensando, desenho para avaliar minhas ideias e intuições e para vê-las ganhar vida no papel, desenho para ajudar minha mente a pensar sem limitações, sem limites.

Desenhar com dados é uma ferramenta indispensável para descobrir o que é único sobre os números disponíveis. Também levanta novas questões sobre os dados em si. Essa prática restritiva ajuda a revelar novas análises possíveis: em vez de ficar sobrecarregado pelo tamanho de um conjunto de dados e por milhões de números, nos concentramos apenas em sua natureza, em sua organização, e isso, muitas vezes, abre novas oportunidades que se originam nesse ponto de vista.

Para expandir seu vocabulário de desenho de dados, os designers podem acessar centenas de anos de codificação de informações visuais — a evolução da notação musical dos tempos medievais até a música contemporânea, a experimentação com formas geométricas que caracterizaram os artistas de vanguarda do século passado. Essas linguagens visuais, embora sigam claramente objetivos diferentes, têm muito em comum com a visualização de dados: elas se baseiam em princípios de percepção em comum e usam formas simples, selecionam símbolos e uma gama definida de cores para criar composições visuais básicas que transmitem uma mensagem e agradam aos olhos.

[...]

Um conjunto de dados pode levar a muitas histórias. Os dados são uma ferramenta que filtra a realidade de maneira altamente subjetiva e, a partir da quantidade, podemos nos aproximar da qualidade. Os dados, com seu poder único de abstrair o mundo, podem nos ajudar a entendê-lo de acordo com fatores relevantes. A maneira como um conjunto de dados é coletado e as informações são incluídas — e omitidas — determina diretamente o curso de sua vida. Especialmente se combinados, os dados podem revelar muito mais do que o pretendido originalmente. Como os semiologistas teorizaram durante séculos, a linguagem é apenas uma parte do processo de comunicação — o contexto é igualmente importante.

É por isso que temos que recuperar uma abordagem pessoal de como os dados são capturados, analisados e exibidos, provando que a subjetividade e o contexto desempenham um grande papel na compreensão de grandes eventos e mudanças sociais — especialmente quando os dados são sobre pessoas. Os dados, se adequadamente contextualizados, podem ser uma ferramenta incrivelmente poderosa para escrever narrativas mais significativas e íntimas.

Para pesquisar esse território, realizei um laborioso projeto pessoal: uma correspondência de dados desenhados à mão com a designer de informação Stefanie Posavec. Temos inúmeras semelhanças pessoais e de trabalho — sou italiana e moro em Nova York, e ela é americana e mora em Londres. Nós temos exatamente a mesma idade, e somos filhas únicas vivendo longe de nossas famílias. Mais importante: ambas trabalhamos com dados de uma maneira muito artesanal, tentando adicionar um toque humano ao mundo da computação e dos algoritmos, usando o desenho em vez de código como nossa forma de expressão. E apesar de termos nos encontrado apenas duas vezes, iniciamos o que chamamos de “Dear Data”.

Por um ano, a partir de 1º de setembro de 2014, Posavec e eu coletamos nossos dados pessoais em torno de um tópico compartilhado — de quantas vezes reclamamos em uma semana, com que frequência nós rimos; das nossas obsessões e hábitos à medida que eles surgiam, às interações com nossos amigos e parceiros. No final da semana, analisamos nossas informações e desenhamos nossos dados em uma folha de papel do tamanho de um cartão-postal, criando correspondências analógicas que enviamos umas às outras do outro lado do Atlântico. Foi uma transmissão lenta, pequena e incrivelmente analógica, que, por meio de 52 pretextos na forma de dados, revelou um aspecto de nós mesmas e de nossas vidas para a outra a cada semana.

Passamos um ano coletando nossos dados manualmente em vez de confiar em um aplicativo digital de autorregistro, adicionando detalhes contextuais aos nossos registros e, assim, tornando-os realmente pessoais, sobre nós e apenas sobre nós.

[...]

Na frente do meu cartão-postal [...], cada pequeno símbolo representa todas as vezes que eu olhei a hora, organizadas por dia e hora em ordem cronológica — nada complicado. Mas as diferentes variações dos meus símbolos na legenda indicam detalhes anedóticos que descrevem esses momentos: por que eu estava olhando a hora? O que eu estava fazendo? Eu estava entediada, com fome ou atrasada? Eu olhei de propósito, ou apenas casualmente olhei para o relógio enquanto estava ocupada em outra atividade? Cumulativamente, isso deu à Posavec uma ideia do meu dia a dia por meio da minha coleta de dados — algo que não seria possível se o significado não estivesse incluído no rastreamento.

Com o passar das semanas, compartilhamos tudo sobre nós mesmas por meio de nossos dados: nossas invejas, os sons do nosso ambiente, nossos momentos íntimos e nossos hábitos alimentares.

Nós realmente nos tornamos amigas mediante essa transmissão manual. E, de fato, remover a tecnologia da equação nos levou a encontrar maneiras diferentes de analisar os dados — como desculpas para revelar algo sobre nós mesmas, indo além de qualquer registro singular,

acrescentando profundidade e personalidade a fragmentos quantitativos de informação.

Em um momento em que os aplicativos de autorrastreamento estão se proliferando, e quando a quantidade de dados pessoais que coletamos sobre nós mesmos está aumentando o tempo todo, devemos adicionar ativamente significado pessoal e contextual ao nosso rastreamento. Não devemos esperar que um aplicativo nos diga algo sobre nós mesmos sem nenhum esforço ativo de nossa parte; nós temos que nos engajar ativamente em entender nossos próprios dados para interpretar esses números de acordo com nossa história pessoal, comportamentos e rotina.

[...]

Devemos aprender como incluir e processar os aspectos mais qualitativos e diferenciados dos dados. Devemos experimentar como visualizar a incerteza, possíveis erros e imperfeições em nossos dados. E o mais importante: devemos ter em mente como os dados podem ser uma ferramenta poderosa para todos os designers, dando vida às histórias de uma forma visual e acrescentando significado estrutural aos nossos projetos.

É um momento extraordinariamente excitante para ser um designer de visualização de dados; projetos e oportunidades são cada vez mais complexos e desafiadores, e o campo está crescendo e se tornando ainda mais popular. Temos que encontrar novas linguagens e explorar como transmitir conhecimento e inspirar sentimentos simultaneamente com os dados. Temos de explorar como ser fiéis à precisão científica, enquanto permitimos que o espaço para exceções floresça. Nós temos que trazer dados para a vida — a vida humana.

Eu acredito que estamos preparados para o futuro. Vamos começar.

DATA HUMANISM, THE REVOLUTION WILL BE VISUALIZED [2017]¹

Giorgia Lupi

**DATA
HUMANISM**

SMALL ~~big~~ data
 data bandwidth *QUALITY*
 IMPERFECT ~~infallible~~ data
 SUBJECTIVE ~~impartial~~ data
 INSPIRING ~~descriptive~~ data
 SERENDIPITOUS ~~predictive~~ data
 data ~~conventions~~ *POSSIBILITIES*
 data to simplify complexity / *DEPICT*
 data processing *DRAWING*
 data driven design
 SPEND ~~save~~ time with data
 data is numbers *PEOPLE*
 data will make us more efficient *HUMAN.*

@giorgialupi

Visual Manifesto
for Data Humanism

1 Excerpts of text originally published in Medium website: <https://medium.com/@giorgialupi/data-humanism-the-revolution-will-be-visualized-31486a30dbfb>

Data is now recognized as one of the founding pillars of our economy, and the notion that the world grows exponentially richer in data every day is already yesterday's news.

Big Data doesn't belong to a distant dystopian future; it's a commodity and an intrinsic and iconic feature of our present—like dollars, concrete, automobiles and Helvetica. The ways we relate to data are evolving more rapidly than we realize, and our minds and bodies are naturally adapting to this new hybrid reality built of both physical and informational structures. And visual design—with its power to instantly reach out to places in our subconscious without the mediation of language, and with its inherent ability to convey large amounts of structured and unstructured information across cultures—is going to be even more central to this silent but inevitable revolution.

[...]

In fact, visual design is often applied to data simply as a cosmetic retouch of important and complicated issues in an attempt to make them look simpler than they are. What made cheap marketing infographics so popular is probably their biggest contradiction: the false claim that a couple of pictograms and a few big numbers have the innate power to 'simplify complexity.' The phenomena that rule our world are by definition complex, multifaceted and mostly difficult to grasp, so why would anyone want to dumb them down to make crucial decisions or deliver important messages?

[...]

Now that we are past what we can call peak infographics, we are left with a general audience that understands some of the tools needed to welcome a second wave of more meaningful and thoughtful visualization.

We are ready to question the impersonality of a merely technical approach to data, and to begin designing ways to connect numbers to what they really stand for: knowledge, behaviors, people.

Data represents real life. It is a snapshot of the world in the same way that a picture catches a small moment in time. Numbers are always placeholders for something else, a way to capture a point of view—but sometimes this can get lost. Failing to represent these limitations and nuances and blindly putting numbers in a chart is like reviewing a movie by analyzing the chemical properties of the cellulose on which the images were recorded.

In its second wave, data visualization will inevitably be all about personalization. The more ubiquitous data becomes, the more we need to experiment with how to make it unique, contextual, intimate. The way we visualize it is crucial because it is the key to translating numbers into concepts we can relate to.

So how do we move forward?

[...]

Complexity is an inherent feature of our existence—the world is rich in information that can be combined in endless ways. Creating new points of view or uncovering something new typically cannot happen at a mere glance; this process of revelation often needs and requires an in-depth investigation of the context.

[...]

We can write rich and dense stories with data. We can educate the reader's eye to become familiar with visual languages that convey the true depth of complex stories.

Dense and unconventional data visualizations promote slowness—a particularly poignant goal to set in our era of ever-shortening attention spans. If we can create visuals that encourage careful reading and personal engagement, people will find more and more real value in data and in what it represents.

[...]

One size does not fit all. Business intelligence tools and dataviz tools for marketers have led many to believe that the ideal way to make sense of information is to load data into a tool, pick from among a list of suggested out-of-the-box charts, and get the job done in a couple of clicks. This common approach is actually nothing more than blindly throwing technology at the problem, sometimes without spending enough time framing the question that triggered the exploration in the first place. This often leads to results that are not only practically useless, but also deeply wrong, because prepackaged solutions are rarely able to frame problems that are difficult to define, let alone solve.

[...]

Thoughtful design comes to the rescue again. What I always do when I start a new data project is to move away from the screen and start drawing.

[...]

Sketching with data—so, in a way, removing technology from the equation before bringing it back to finalize the design with digital tools—introduces novel ways of thinking, and leads to designs that are uniquely customized for the specific type of data problems we are working with. I draw to freely explore possibilities. I draw to visually understand what I am thinking, I draw to evaluate my ideas and intuitions by seeing them coming to life on paper, I draw to help my mind thinking without limitations, without boundaries.

Drawing with data is an invaluable tool to discover what is unique about the numbers at hand. It also raises new questions about the data itself. This limiting practice helps to reveal new possible analyses to perform: Instead of being overwhelmed by the size of a dataset and by millions of numbers, we focus only on their nature, their organization, and doing so often opens new opportunities originating from this vantage point.

To expand their data-drawing vocabulary, designers can access hundreds of years of visual information encoding—the evolution of music notation from medieval times to contemporary music, the experimentation with geometric shapes that characterized avant-garde artists of the last century. These visual languages, while clearly pursuing different goals, have a lot in common with data visualization: they draw on common perception principles and use simple shapes, select symbols and a definite range of colors to create basic visual compositions that deliver a message and please the eye.

[...]

A dataset might lead to many stories. Data is a tool that filters reality in a highly subjective way, and from quantity, we can get closer to quality. Data, with its unique power to abstract the world, can help us understand it according to relevant factors. How a dataset is collected and the information included—and omitted—directly determines the course of its life. Especially if combined, data can reveal much more than originally intended. As semiologists have theorized for centuries, language is only a part of the communication process—context is equally important.

This is why we have to reclaim a personal approach to how data is captured, analyzed and displayed, proving that subjectivity and context play a big role in understanding even big events and social changes—especially when data is about people. Data, if properly contextualized, can be an incredibly powerful tool to write more meaningful and intimate narratives.

To research this realm, I undertook a laborious personal project: a yearlong hand-drawn data correspondence with information designer Stefanie Posavec. We have numerous personal and work similarities—I am Italian and live in New York, and she is American and lives in London. We are the exact same age, and we are only-children living far away from our families. Most importantly, we both work with data in a very handcrafted way, trying to add a human touch to the world of computing and algorithms, using drawing instead of coding as our form of expression. And despite having met only twice in person, we embarked upon what we called Dear Data.

For a year, beginning Sept. 1st, 2014, Posavec and I collected our personal data around a shared topic—from how many times we complained in a week, to how frequently we chuckled; from our obsessions and habits as they showed up, to interactions with our friends and partners. At the end of the week we analyzed our information and hand-drew our data on a postcard-sized sheet of paper, creating analog correspondence we sent to

each other across the Atlantic. It was a slow, small and incredibly analog transmission, which through 52 pretexts in the form of data revealed an aspect of ourselves and our lives to the other **person every week.**

We spent a year collecting our data manually instead of relying on a self-tracking digital app, adding contextual details to our logs and thus making them truly personal, about us and us alone.

[...]

On the front of my postcard (as shown above) every little symbol represents all of the times I checked the time, ordered per day and hour chronologically—nothing complicated. But the different variations of my symbols on the legend indicate anecdotal details that describe these moments: Why was I checking the time? What was I doing? Was I bored, hungry or late? Did I check it on purpose, or just casually glance at the clock while occupied in another activity? Cumulatively, this gave Posavec an idea of my daily life through the excuse of my data collection—something that's not possible if meaning isn't included in the tracking.

As the weeks moved on, we shared everything about ourselves through our data: our envies, the sounds of our surroundings, our private moments and our eating habits.

We truly became friends through this manual transmission. And in fact, removing technology from the equation triggered us to find different ways to look at data—as excuses to reveal something about ourselves, expanding beyond any singular log, adding depth and personality to quantitative bits of information.

In a time when self-tracking apps are proliferating, and when the amount of personal data we collect about ourselves is increasing all the time, we should actively add personal and contextual meaning to our tracking. We shouldn't expect an app to tell us something about ourselves without any active effort on our part; we have to actively engage in making sense of our own data in order to interpret those numbers according to our personal story, behaviors and routine.

[...]

We should learn how to include and render the more qualitative and nuanced aspects of data. We should experiment with how to visualize uncertainty, possible errors and imperfections in our data. And most importantly, we should keep in mind how data can be a powerful tool for all designers, bringing stories to life in a visual way and adding structural meaning to our projects.

It is an uncommonly exciting time to be a data visualization designer; projects and opportunities are more and more complex and challenging, and the field is growing and becoming even more popular. We have to find new languages, and explore how to convey knowledge and inspire feelings

simultaneously with data. We have to explore how to be faithful to scientific accuracy while allowing space for exceptions to flourish. We have to bring data to life—human life.

I believe we're primed for the future. Let's get started.

A VIDA NO BANCO DE DADOS: A VISIBILIDADE DO CORPO INFORMACIONAL E A PREVISÃO DE INDIVIDUALIDADES [2005]¹

César Pessoa Pimentel
Fernanda Glória Bruno

As biotecnologias, ao conceberem o corpo como um sistema informacional, se inserem na problemática contemporânea da produção de individualidades e identidades. As atuais técnicas de visibilidade do código genético, identificado a um conjunto de informações que pode ser armazenado, analisado e tratado em bancos de dados, procuram revelar identidades somáticas, atrelando-se a uma série de dispositivos de controle que agem através da previsão e predição da conduta e de riscos de adoecimentos futuros. O cruzamento de bancos de dados que conectam informações genéticas a fatores geográficos, epidemiológicos, econômicos, médicos, familiares etc produz perfis de indivíduos, que concernem menos a diagnósticos de sua condição presente ou atual do que a simulações ou projeções de sua condição futura ou virtual. O papel central que a noção de fator de risco ocupa na composição destes perfis irá atrelar a individualidade ao campo exterior do comportamento e dos hábitos de vida, assinalando uma crise na individualidade moderna e a sua tópica da interioridade.

[...]

1 Texto originalmente publicado no volume de número 12 da revista *Contracampo*, do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal Fluminense (PPGCOM / UFF): PIMENTEL, C., BRUNO, F. A vida no banco de dados: a visibilidade do corpo informacional e a previsão de individualidades. In: *Contracampo*. N.12, pp. 141-146, 2005. <http://www.contracampo.uff.br/index.php/revista/article/view/566/333>

A utilização de dispositivos tecnológicos que permitem desvelar a profundidade do corpo pode ser remontada ao século XIX. Desde então, aparatos, como os *raios X*, projetam no espaço externo acontecimentos inscritos no interior do organismo, considerados de difícil acesso e comunicação (Vieira, 2003). A dor e a doença, antes fundamentalmente extraídas mediante o olhar clínico e a partir do discurso do paciente, passam a se apresentar segundo novas espacialidades e visibilidades. O corpo tem seu espaço desdobrado na textura e ritmo conferidos pela tecnologia, aparecendo em uma exterioridade própria que, longe de um mero reflexo desse interior, é, fundamentalmente, abertura a intervenções que mudam o seu estatuto, a sua experiência e até a sua “natureza”.

As intervenções biotecnológicas não apenas prolongam e aprofundam esse movimento, mas introduzem novas descontinuidades: além de iluminarem o corpo como um texto totalmente aberto à observação, possibilitam decompô-lo (e até mesmo recompô-lo) em seus elementos moleculares, cuja natureza e funcionamento são compreendidos como *informação*. À luz dos mecanismos biopolíticos contemporâneos, o que está em jogo nesta concepção do corpo é *menos o indivíduo* do que o *infra-individual*, *menos a sincronicidade entre o exame e a doença* do que a *antecipação do surgimento de sintomas*, *menos a densidade subjetiva e histórica* do que uma *identidade definida segundo circunstâncias objetivas e quantificáveis*. Instaurado sobre os múltiplos feixes de um bio-poder renovado, a compreensão informacional do corpo funciona suspendendo a consistência orgânica e introduzindo um regime de controle e modificação da conduta que minimiza o papel de qualquer instância interior.

Em sua origem, a concepção de um corpo informacional pode ser associada às tentativas efetuadas pela Cibernética, ciência fundada por Norbert Wiener, no sentido de compreender seres vivos e objetos técnicos auto-regulados segundo uma mesma identidade funcional (Dupuy, 1996). Ainda que a concepção cibernética de organismo e a sua extensão aos sistemas não humanos tenha sido questionada (Varela, 1993), ainda que a relação entre informação e matéria seja objeto de muita divergência (Hayles, 1998), a cibernética contribui para a constituição de uma das principais características culturais de nosso tempo: a suposição de que a realidade e os entes materiais, do DNA a Internet, são interpenetrados por fluxos informacionais, e de que a informação pode circular inalterada entre diferentes substratos materiais. Consagradas pela biologia molecular, as comparações entre código genético e linguagem tornaram-se bastante populares:

assim como uma frase constitui um segmento de texto, um gene corresponde a um segmento de ácido nucléico. Nos dois casos, um símbolo isolado não representa nada: só a combinação dos signos adquire “um sentido” (Jacob, 1983: 277).

A terminologia que funda a própria biologia molecular, abrindo-lhe para a compreensão do código genético, foi importada da descrição das atividades comunicativas entre seres humanos, na qual a ideia de informação é decisiva². A informação no caso da biologia molecular corresponde à ordem dos radicais nucleicos — uma espécie de texto — que através de um complexo trabalho de tradução, sintetiza proteínas.

À diferença dos corpos na modernidade, tal texto não faz qualquer demanda por técnicas hermenêuticas. Como um impensado que, no entanto, instituí o pensamento, parte da dimensão orgânica precisava ser recoberta pelo movimento da consciência, tornando possível o conhecimento do homem sobre si mesmo. Nessa distância entre o pensamento e aquilo que o constitui, aparece o que é próprio da subjetividade moderna: uma interioridade, que, por princípio, se furta à observação. Pode-se dizer que havia texto nesse corpo — como nos casos diagnosticados pela psicanálise de histeria conversiva —, mas sempre compreendido como um efeito de sentido, possibilitado pela disparidade fundamental entre a consciência e o impensado³. Uma das diferenças entre o corpo moderno e o corpo biotecnológico é a natureza desse texto e de sua produção de sentido. O sentido produzido no corpo informacional está relacionado a mecanismos bioquímicos, que não pressupõem intencionalidade e, por conseguinte, qualquer estrato profundo do psiquismo. Para modificá-lo não se faz mais necessário o trabalho mediador da representação, já que a intervenção sobre o código genético pode ser feita diretamente através de tecnologias como a engenharia genética ou a terapia gênica. Trata-se, portanto, de um texto destituído de sentido oculto, integralmente visível e desdobrável na exterioridade. Neste sentido, o corpo biotecnológico é um corpo que se abre e se torna informação, quantificação e distribuição de dados.

Dois fenômenos contemporâneos ilustram com a devida clareza essa conversão: o Projeto Genoma Humano e o patenteamento de células germinativas humanas. No primeiro caso, o que está em jogo é o conhecimento da microestrutura da espécie humana tendo em vista estocar essas informações para uso médico, através, por exemplo, da detecção de fatores genéticos envolvidos em certos tipos de doenças. No entanto, essa estocagem de informações já pressupõe o próprio corpo como um objeto técnico, uma espécie de arquivo onde as informações se dispõem ao uso. Como ressalta Waldby (Garcia dos Santos, 2004), tais práticas não estão se valendo simplesmente de metáforas computacionais: elas efetivamente modelam o corpo dessa forma,

- 2 Embora a Teoria da Comunicação atribuída a Claude Shannon tenha exercido um importante papel nas formulações da cibernética, a noção de informação empregada por Wiener e seus seguidores é muito mais fisicalista do que comunicacional. Isto significa que, para esses últimos, informação consiste em uma grandeza existente na natureza e, portanto, independente da comunicação e do sentido atribuído pela interação entre agentes humanos (Dupuy, 1996.) [Originalmente nota 3]
- 3 Para uma análise pormenorizada da relação constitutiva da dimensão do impensado com o pensamento, ver Foucault, 1987:338-344. [Originalmente nota 4]

inscrevendo sua estrutura sobre o campo informacional, onde os dados correspondem à natureza genética. Modificação introduzida na ordem da vida, que a integra ao domínio do artifício.

Os limites do humano como espécie são estabelecidos como uma ampla embora finita base de dados informacionais, uma ordenação espacial e gráfica que atua como um arquivo digital, recuperável através de redes computadorizadas e legível em estações de trabalho (Waldby apud op. cit: 268).

Esse diagnóstico talvez se torne ainda mais grave no caso do patenteamento de células humanas, caso ocorrido, pela primeira vez, nos Estados Unidos, quando um médico da U.C.L.A. registrou a patente de células extraídas do baço de um paciente. Ao saber desse uso comercial de partes de seu corpo, o paciente reclamou, em ação jurídica, participação nos lucros, alegando apropriação indébita de suas células. Em 1990, a ação é julgada no Supremo Tribunal da Califórnia, que decide que o paciente não tem direitos de propriedade pessoal sobre as células retiradas de seu corpo. A decisão é fundamentada sobre dois pontos principais: a alegação de que as células não podem ser consideradas propriedade pessoal e o fato de a utilização das células ter sido destinada a pesquisas para melhoria da saúde pública (Rabinow, 2002). Isso significa que as células de um corpo humano puderam ser legalmente conectadas a um aparato tecnocientífico-econômico e seus elementos geneticamente disponibilizados à transformação para a produção de medicamentos. Ao invés de totalidade orgânica, o corpo foi tratado como um conjunto de informações potencialmente modificáveis. Consequentemente, seu valor como entidade atual e individualizada é depreciado, em prol da plasticidade, da possibilidade de haver reconstrução de seu ser sob estado de mercadoria.

Se a medicina moderna se deteve na profundidade dos corpos individualizados, as intervenções genéticas atravessam a barreira do atual, incidindo sobre os fluxos e processos que constituem o indivíduo e seu porvir. E se as biotecnologias ingressam nas menores e mais íntimas peças de nossa constituição biológica, é para tornar esta profundidade transparente e superficial, acessível à ação e à manipulação. Num mesmo movimento, a transparência do gene confere uma profundidade à superfície do corpo. Na pele e nos pelos residem não apenas os traços superficiais e visíveis, mas os traços profundos e inequívocos da identidade genética, agora identificável por diversos tipos de controle. Embora “naturalmente” a pele seja um espaço de revelação, exibição ou exposição, ela sempre pôde guardar, proteger ou manter em segredo. No que concerne à identidade genética, parece não haver reserva possível — toda informação encontra-se na pele, disponível ao escrutínio alheio. Basta lembrarmos do filme *Gattaca*, de Andrew Niccol, que retrata uma sociedade onde se privilegiam os indivíduos geneticamente produzidos: o personagem “nascido ‘naturalmente’ retira sua última camada de pele,

caspa e pelos — tudo o que na superfície carrega seus dados pessoais mais profundos e o expõe à identificação pelo controle” (Senra, 2000). “A única coisa que conta é a informação”, diagnostica Garcia dos Santos (op. cit: 84). E essa valorização implica conceber e tratar o corpo como um arquivo digital, cujas porções, além de totalmente visíveis, dispõem-se à transformação.

Se o corpo é um texto informacional, a sua morada é o Banco de Dados. Este corpo informacional, ao mesmo tempo de todos e de ninguém, reside doravante em bancos que armazenam dados biológicos, genéticos, epidemiológicos, médicos, demográficos etc. Estes dados não concernem, primeiramente, a indivíduos ou pessoas particulares, mas a grupos, populações, categorias, contextos. Eles se situam inicialmente num nível infra-individual. No entanto, eles não têm apenas a função de arquivo ou registro, mas principalmente uma função conjugada de predição, prevenção e intervenção. Com o auxílio de programas computacionais de processamento de informação e composição de perfis, os bancos de dados pretendem conter tanto o saber quanto o controle sobre o presente e o futuro dos corpos. A lógica do banco de dados é menos a da precisão ou exatidão no registro da informação do que a da agilidade e eficiência na recuperação e na utilização da informação (Cf. Poster, 1995). O processamento e o cruzamento de dados inicialmente impessoais e organizados em categorias amplas irão projetar, simular e antecipar perfis que correspondem a indivíduos e corpos “reais” a serem pessoalmente monitorados, cuidados, tratados, informados etc. O banco de dados e as técnicas computacionais que lhe correspondem promovem a passagem do infra-individual para o individual, constituindo um saber não apenas sobre a identidade somática atual dos indivíduos, mas também sobre os riscos a que eles estão sujeitos, as doenças que podem vir a desenvolver, bem como as ações que podem (ou devem) fazer para conjurá-los. Um saber, pois, que rastreia o passado, o presente e o futuro, e cuja verdade independe de qualquer vínculo com a experiência ou a interioridade de cada um. Um saber que é ao mesmo tempo controle, pois antecipa o que cada um é, o que deve fazer e o que pode esperar (Novas & Rose, 2000). O ritual moderno do exame e seus procedimentos hermenêuticos são substituídos pelos perfis computacionais e seus procedimentos algorítmicos e estatísticos⁴.

4 Vale ressaltar que as informações biológicas que irão projetar identidades somáticas não concernem apenas a características ou potencialidades orgânicas, mas também a traços de personalidade e padrões comportamentais. [Originalmente nota 5]

REFERÊNCIAS

- DUPUY, J. P. *Nas origens das ciências cognitivas*. São Paulo: Editora Unesp, 1996.
- FOUCAULT, M. *As palavras e as coisas*. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1987.
- GARCIA DOS SANTOS, L. *Politizar as novas tecnologias: o impacto sócio-técnico da informação digital e genética*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2004.
- HAYLES, K. *How We Became Post-Human: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature and Informatics*. Chicago: University of Chicago Press, 1998.
- JACOB, F. *A lógica da vida: uma história da hereditariedade*. Rio de Janeiro: Graal, 1983.
- NOVAS, C; ROSE, N. Genetic Risk and the Birth of the Somatic Individual. *Economy and Society*, v. 29, n. 4, p. 485-513, novembro 2000.
- POSTER, M. *The Second Media Age*. Cambridge: Polity Press, 1995.
- RABINOW, P. Cortando os laços: fragmentação e dignidade na modernidade tardia. In: _____. *Antropologia da razão*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2002. p. 159-84.
- SENRA, S. Tela/Pele. ensaio publicado na Folha de São Paulo, suplemento Mais!, 30/04/2000.
- VARELA, F.; THOMPSON, E; ROSCH, E. *L'Inscription corporelle de l'esprit*. Paris: Seuil, 1993.
- VIEIRA, J. V. Anatomias do visível: cinema, corpo e máquina da ficção científica. In: NOVAES, A. (org.). *O homem-máquina: a ciência manipula o corpo*. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2003.

LIFE IN THE DATABASE: THE VISIBILITY OF THE INFORMATIONAL BODY AND THE PREDICTION OF INDIVIDUALITIES [2005]¹

César Pessoa Pimentel
Fernanda Glória Bruno

Insofar as they conceive the body as an informational system, the biotechnologies are part of the contemporary problematics of the production of individualities and identities. The current techniques for the visualization of the genetic code, identified as a set of information that can be stored, analyzed and treated in databases, seek to reveal somatic identities, linking them to a series of control devices that act through the forecast and prediction of behavior and risks of future illnesses. The crosslinking of databases that connect genetic information to geographic, epidemiological, economic, medical, family and other factors produce profiles of individuals concerned less with the diagnosis of their current or actual condition than with simulations or forecasts of their future or virtual condition. The central role that the notion of this risk factor occupies in the composition of these profiles will link individuality to the outer field of behavior and lifestyle, signaling a crisis in modern individuality and its topic of interiority.

[...]

THE INFORMATIONAL BODY AND THE DATABASES

The use of technological devices that allow for the unveiling of things deep within the body can be traced back to the 19th century. Since then, events

1 Originally published in Volume 12 of *Contracampo* magazine, from the Universidade Federal Fluminense (Fluminense Federal University) Communication Post-graduate Program (PPGCOM / UFF): PIMENTEL, C., BRUNO, F. A vida no banco de dados: a visibilidade do corpo informacional e a previsão de individualidades. In: *Contracampo*. N.12, p. 141-146, 2005. <http://www.contracampo.uff.br/index.php/revista/article/view/566/333>

that take place within the organism's interior – considered to be difficult to access and to communicate – have been projected into the space outside the body by apparatuses such as x-rays (Vieira, 2003). Pain and sickness, previously extracted through a clinical approach based on the patient's expression, began to be presented according to new specialties and visibilities. The space of the body is now unfolded in the texture and rhythm conferred by technology, appearing in its own individual exteriority which, far from being a mere reflection of this interior, is, fundamentally, an opening to interventions that change its condition, its experience and even its "nature".

The biotechnological interventions do not only prolong and deepen this movement, but introduce new discontinuities: besides illuminating the body like a written page totally open to observation, they allow it to be taken apart (and even put back together) in its molecular elements, whose nature and functioning are understood as *information*. In light of contemporary biopolitical mechanisms, what is at play in this conception of the body is less the *individual* than the *infra-individual*, less the *synchronicity between the exam and the disease* than the *anticipation of the emergence of symptoms*, less the *subjective and historical density* than an *identity defined according to objective and quantifiable circumstances*. Instated atop the multiple bands of a renewed bio-power, the informational understanding of the body operates by suspending the organic consistency and introducing a regime of control and modification of behavior that minimizes the role of any inner instance.

At its origin, the conception of an informational body can be associated to the attempts made by Cybernetics, a science founded by Norbert Wiener, aimed at understand living beings and self-regulated technical objects on the basis of the same functional identity (Dupuy, 1996). Even though the cybernetic conception of the organism and its extension to nonhuman systems has been questioned and (Varela, 1993), and even though the relationship between information and matter is an object of much controversy (Hayles, 1998), cybernetics contributes to the construction of one of the main cultural characteristics of our time: the supposition that reality and the material beings, from DNA to Internet, are interpenetrated by informational flows, and that information can circulate unchanged between different material substrates. Much relied on in molecular biology, the comparisons between the genetic code and language have become very popular:

just as a phrase constitutes a segment of text, a gene corresponds to a segment of nucleic acid. In both cases, an isolated symbol does not represent anything: only the combination of the signs acquires "a meaning" (Jacob, 1983: 277).

The terminology in which molecular biology is couched, which allowed for the understanding of the genetic code, was imported from the description of communicative activities among human beings, in which the idea of

information is decisive.² Information in the case of molecular biology corresponds to the order of the nucleic radicals – a sort of text – which, through a complex work of translation, synthesizes proteins.

Unlike bodies in modernity, that text does not make any demand for hermeneutic techniques. As an unthought-of element which, nevertheless, instituted the thought, part of the organic dimension needed to be covered again by the movement of consciousness, thus allowing the human to have information about his- or herself. This distance between the thought and that which constitutes it gives rise to what is proper to modern subjectivity: an interiority which, in principle, escapes from observation. It can be said that there was a text in this body – as in the cases diagnosed by the psychoanalysis of conversive hysteria – but always understood as an effect of meaning, made possible by the fundamental disparity between consciousness and what is unthought of.³ One of the differences between the modern body and the biotechnological body is the nature of this text and of its production of meaning. The meaning produced in the informational body is related to biochemical mechanisms, which do not presuppose intentionality nor, consequently, any profound level of the psyche. To modify it, the mediating work of representation is no longer necessary, since the intervention on the genetic code can be made directly through technologies such as genetic engineering and gene therapy. It is, therefore, a text which has been stripped of its hidden meaning, now fully visible and accessible in the outside world. In this sense, the biotechnological body is a body that opens and becomes information, quantification and the distribution of data.

Two contemporary phenomena clearly illustrate this conversion: the Human Genome Project and the patenting of human germ cells. In the former case, what is at play is the knowledge of the microstructure of the human species with a view to storing this information for medical use, for example, for the detection of genetic factors involved in certain types of diseases. However, this storage of information already presupposes the body itself as a technical object, a sort of storage file where the information is available for use. As pointed out by Waldby (Garcia dos Santos, 2004), such practices do not make use only of computational metaphors: they effectively model the body in this way, inscribing its structure on an informational field, where the data correspond to the genetic nature. This is a modification introduced into the order of life, thus situating it within the realm of artifice.

- 2 Although the theory of communication attributed to Claude Shannon has exercised an important role in the formulations of cybernetics, the notion of information employed by Wiener and his followers is much more physicalist than communicational. This means that, for the latter, information consists in a greatness existing in nature and, therefore, independent from communication and meaning attributed by the interaction between human agents (Dupuy, 1996.) [Originally note 3]
- 3 For a more detailed analysis of the constituent in relation of the dimension of the unthought-of with thought, see Foucault, 1987:338–344. [Originally note 4]

The limits of the human as a species are established as a large but finite informational database, a spatial and graphic ordering that operates as a digital file, recoverable through the computerized networks and readable at workstations (Waldby, cited in op. cit: 268).

This diagnosis perhaps becomes even more serious in the case of the patenting of human cells, which was done for the first time in the United States when a physician at UCLA registered a patent for cells extracted from a patient's spleen. Upon learning about this commercial use of parts of his body, the patient filed a suit for participation in the profits, alleging the undue appropriation of his cells. In 1990, the suit was judged by the California Supreme Court, which decided that the patient does not have property rights over cells taken from his body. The decision was based on two main points: the allegation that these cells cannot be considered personal property and the fact that the use of the cells has been destined to research for the improvement of public health (Rabinow, 2002). This means that the cells of a human body can be legally connected to a techno-scientific-economic apparatus and its elements may be generically transformed for the production of medicines. Instead of an organic whole, the body was treated as a set of potentially modifiable information. Consequently, its value as an actual and individualized entity is depreciated, for the sake of plasticity and to allow for the reconstruction its being in the condition of merchandise.

While modern medicine has profoundly studied the individualized bodies, the genetic interventions cross through the barrier of the present to consider flows and processes that constitute the individual and his or her future. And if the biotechnologies have studied the smallest and most intimate pieces of our biological constitution, it is to make this profundity transparent and superficial, accessible to action and manipulation. In a single movement, the transparency of the gene confers a depth to the surface of the body. Skin and hair guard not only one's superficial invisible traits, but also the deep and unmistakable traits of one's genetic identity, now identifiable by various types of control. Although the skin is "naturally" a place of revelation, exhibition or exposure, it can always guard, protect or keep in secret. In what concerns genetic identity, it seems that there is no possible reserve – all information is found in the skin, available to scrutiny by others. It is enough to remember the film *Gattaca*, by Andrew Niccol, which portrays a society where genetically produced individuals are privileged: the "'naturally' born character removes his last layer of skin, dandruff and hair – everything that on the surface bears his most profound personal data and exposes him to identification by the agents of control" (Senra, 2000). "The only thing that counts is information," observes Garcia dos Santos (op. cit: 84). And this valorization implies that the body is conceived and treated as a digital file, whose parts, besides being totally visible, are open to transformation.

If the body is an informational text, its dwelling is the database. This informational body, which belongs simultaneously to everyone and no one, resides from now on in databases that store biological, genetic, epidemiological, medical, demographic and other data. These data do not primarily concern individuals or particular people, but rather groups, populations, categories and contexts. They are initially situated at an infra-individual level. However, they do not have only the function of a file or record, but primarily a function of prediction, prevention and intervention. With the help of computational programs for information processing and the composition of profiles, the databases aim to contain not only the knowledge about the present and future of bodies, but also the control over them. The logic of the databases is less about precision in the recording of information and more about speed and efficiency in the recovery and use of the information (Cf. Poster, 1995). The processing and the intercrossing of initially impersonal data organized in large categories will project, simulate and anticipate profiles that correspond to “real” bodies and individuals to be personally monitored, cared for, treated, informed etc. The databases and the computational techniques that correspond to it promote the passage from the infra-individual to the individual, constituting a knowledge not only about the current somatic identity of the individuals, but also about the risks to which they are subject, the diseases they can develop, as well as the actions they can (or should) take to ward them off. This is, therefore, a knowledge that traces the past, present and future, and whose truth does not depend on any link with the experience or interiority of each person. It is a knowledge that is, at the same time, a control, since it anticipates what each one is, what he or she should do and can expect (Novas & Rose, 2000). The modern ritual of the exam and its hermeneutic procedures are substituted by the computational profiles and their algorithmic and statistical procedures.⁴

4 It should be noted that the biological information that will project somatic identities does not concern only the organic potentials or characteristics, but also personality traits and behavioral patterns. [Originally note 5]

REFERENCES

- DUPUY, J. P. *Nas origens das ciências cognitivas*. São Paulo: Editora Unesp, 1996.
- FOUCAULT, M. *As palavras e as coisas*. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1987.
- GARCIA DOS SANTOS, L. *Politizar as novas tecnologias: o impacto sócio-técnico da informação digital e genética*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2004.
- HAYLES, K. *How We Became Post-Human: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature and Informatics*. Chicago: University of Chicago Press, 1998.
- JACOB, F. *A lógica da vida: uma história da hereditariedade*. Rio de Janeiro: Graal, 1983.
- NOVAS, C; ROSE, N. "Genetic Risk and the Birth of the Somatic Individual." *Economy and Society*, v. 29, n. 4, pp. 485–513, November 2000.
- POSTER, M. *The Second Media Age*. Cambridge: Polity Press, 1995.
- RABINOW, P. "Cortando os laços: fragmentação e dignidade na modernidade tardia." In: _____. *Antropologia da razão*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2002, pp. 159–84.
- SENRA, S. "Tela/Pele." Essay published in *Folha de São Paulo*, suplemento Mais!, April 30th, 2000.
- VARELA, F.; THOMPSON, E; ROSCH, E. *L'Inscription corporelle de l'esprit*. Paris: Seuil, 1993.
- VIEIRA, J. V. "Anatomias do visível: cinema, corpo e máquina da ficção científica." In: NOVAES, A. (ed.). *O homem-máquina: a ciência manipula o corpo*. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2003.

A AMBIGUIDADE DO *SELF*: VIVENDO EM UMA REALIDADE VARIÁVEL [2009]¹

Roy Ascott

Estamos vivendo em um momento da hipótese transitória, do ponto de vista infinitamente móvel, do texto flexível, transformador, em que prevalece um paradoxo permissivo e a incompletude é a forma. Voamos nas asas da aporia, em que tudo pode ser o que parece não ser, banhado em uma semiose negociável. Estamos vivendo no tempo do *self* transitório, incorporando a identidade da ambiguidade – na verdade, identidades múltiplas –, agindo em uma variedade de realidades, elas próprias incompletas e generativas. Este é, talvez, o momento mais esperançoso em nossa suposta ascensão evolutiva, guiando-nos além da sensibilidade muda para uma consciência expandida. Se o metaverso conseguiu alguma coisa no curto espaço de tempo de sua formação, é a interrogação da natureza da consciência que ela provoca. Onde está localizada a mente quando a identidade está ligada a um avatar ou a um grupo de avatares altamente diferenciados, como em um corpo material? Onde de fato está localizado o *self* no ambiente de rede? O que pode ser dito sobre a mediação telemática da emoção, da propagação e distribuição de sentimentos nas redes, ou dessa empatia estendida que difunde o ser unitário trancado por dentro? Nossa realidade não é apenas ricamente variada, mas também ricamente variável. As leis da atração passional de Charles Fourier são mais aplicáveis aos nossos estados transitórios de ser do que aqueles consagrados nos Principia de Newton. O visionário social

1 Versão em português de trechos de texto em inglês publicado originalmente no livro *New Realities: Being Syncretic* ASCOTT, Roy. *The Ambiguity of Self: Living in a Variable Reality*. In: ASCOTT, Roy; BAST, Gerald et al. (Org.). *New Realities: Being Syncretic*. Viena: SpringerWien, 2009. pp. 22-25

estava certo em priorizar a mente aporiática da borboleta em detrimento da visão estreita, seu princípio de *papillonnage* precisamente sintonizado com nossa inteligência conectiva. O desejo por variedade, a frequência de mudanças na ocupação e identidade, mobilidade geográfica e cultural, tipifica a ambiguidade de estar em nossa realidade variável.

Dentro dos inúmeros mundos da nossa realidade cotidiana – uma realidade variável em que nós construímos e navegamos em nossos múltiplos *selves* –, a oposição binária entre o real e o virtual não pode mais se sustentar, explodindo, assim, a grande ilusão ocidental da mente não conectada criando sua própria consciência separada em um corpo material singular.

Aporia denota um estado de perplexidade e desorientação que surge das incertezas, inconsistências e contradições, da mistura de diferenças e aparentes impasses do pensamento em conflitos de ideias ou valores. A borboleta *Aporia crataegi* é a metáfora definidora deste trabalho, e emblemática das aspirações da nossa emergente cultura pós-digital. *Crataegi* (em inglês: *hawthorn*; na medicina chinesa: *shan zha*) fornece uma metáfora de cura para o alívio da estagnação (criativa), especialmente indigestão (de ideias), e seu uso na prevenção e tratamento da esclerose (intelectual). O desaparecimento misterioso deste lepidóptero no início dos anos 1900 é, por si só, uma aporia. Seu reaparecimento metafórico neste artigo pretende significar nosso estado de ser do século XXI e o surgimento do pensamento sincrético na Realidade Variável que estamos construindo. A borboleta é emblemática da mudança e da variabilidade, refletindo a metamorfose da lagarta presa ao chão à personalidade alada, significando o renascimento após a morte, a imanência dos estados psíquicos e espirituais (em grego, *psiquê* significa tanto borboleta quanto alma), além de ser o símbolo da extrema sensibilidade à menor mudança (por exemplo, o efeito borboleta da teoria do caos).

O sincretismo deriva da descrição da sincronização (união) de tribos cretenses (que anteriormente guerreavam entre si) para lutar contra um inimigo comum. No passado, o sincretismo religioso sofreu nas mãos da ortodoxia. O impulso sincrético sempre reuniu estruturas de crenças pouco conhecidas e proibidas e o pensamento não linear e estranho. O sincretismo, historicamente visto como uma tentativa de reconciliar e assimilar diferentes crenças religiosas e práticas culturais – buscando semelhanças em coisas diferentes –, pode agora nos servir na compreensão das visões de um mundo de múltiplas camadas, tanto materiais quanto metafísicas, que estão emergindo do nosso engajamento com tecnologias computacionais e sistemas pós-biológicos difundidos. O sincretismo não só desestabiliza ortodoxias e desafia a linguagem; pode também resultar na liberação do *self* das limitações da racionalidade arrogante e do dogma totalizante. Entender a realidade contemporânea como sincrética pode levar a mudanças na maneira como consideramos nossa identidade, nosso relacionamento com os outros e a fenomenologia do tempo e do espaço. Em contextos religiosos ou espirituais, sincretismo

significa a combinação de várias fontes, rituais, instrumentos psíquicos, canções, dança, plantas e ervas, em novas formas de comunhão sagrada, com acesso a outros mundos, outros níveis de consciência. Um processo sincrético contemporâneo paralelo reúne diferentes tecnologias (interativa e digital, reativa e mecânica, psicoativa e química), e novos rituais de comunicação móvel e online e formas de comunidade (redes sociais, Second Life).

Realidade Variável habita um espaço fluido que é tão ontologicamente desafiador quanto criativo, e no qual instabilidade e incerteza alimentam a evolução da identidade e do comportamento pós-humano. Assim como a pesquisa de Hugh Everett III persuadiu muitos de nós da utilidade da hipótese de muitos mundos, estamos adquirindo o desejo de viver em um estado de individualidade variável. Essa condição de muitos selves é mais facilmente percebida no enorme crescimento da atividade no Second Life – e no Metaverso em geral –, com sua proliferação de avatares, seu redesenho radical de corpos e personas e alavancagem de uma condição aberta de ser.

THE AMBIGUITY OF THE SELF: LIVING IN A VARIABLE REALITY [2009]¹

Roy Ascott

We are living in a time of the transient hypothesis, the infinitely mobile point of view, the flexible, transformative text, in which a permissive paradox prevails, and incompleteness is the form. We fly on the wings of aporia, where everything maybe what it seems not to be, bathed in a negotiable semiosis. We are living in the time of the transient self, embodying the identity of ambiguity – actually multiple identities –, acting in a variety of realities, which are themselves incomplete and generative. This is perhaps the most hopeful time in our assumed evolutionary ascent, leading us beyond dumb sentience to an expanded consciousness. If the metaverse has achieved anything in the short time span of its forming, it is the interrogation of the nature of consciousness that it provokes. Where is the mind located when identity is as much bound up in an avatar, or across a group of highly differentiated avatars, as it is in a material body? Where indeed is the self located in the network environment? What can be said about the telematic mediation of emotion, the propagation and distribution of feelings across networks, or of that extended empathy that diffuses the locked-in, unitary being. Our reality is not only richly varied, but also richly *variable*. Charles Fourier's laws of passionate attraction are more applicable to our transient states of being than those enshrined in Newton's *Principia*. The social visionary was right in prioritising aporiatic butterfly mind over tunnel vision, his principle of papillonage precisely

1 Excerpt of text originally published in the book *New Realities: Being Syncretic* ASCOTT, Roy. *The Ambiguity of Self: Living in a Variable Reality*. In: ASCOTT, Roy; BAST, Gerald et al. (ed.). *New Realities: Being Syncretic*. Viena: SpringerWien, 2009. p.22-25

attuned to our connective intelligence. The craving for variety, the frequency of changes in occupation and identity, geographical and cultural mobility, typifies the ambiguity of being in our variable reality.

Within the many worlds of our everyday reality – a *variable* reality wherein we construct and navigate our multiple selves –, the binary opposition between real and virtual can no longer hold, thereby exploding the great Western illusion of the unconnected mind creating its own separate consciousness in a singular material body.

Aporia denotes a state of perplexity and puzzlement that arises from uncertainties, inconsistencies, and contradictions, the mixing of differences, and apparent impasses of thought in conflicts of ideas or values. The butterfly *Aporia crataegi* is the defining metaphor of this paper, and emblematic of the aspirations of our emergent post-digital culture. *Crataegi* (English: hawthorn; Chinese medicine: *shan zha*) provides a healing metaphor for the relief of (creative) stagnation, especially indigestion (of ideas), and its use in prevention and treatment of (intellectual) sclerosis. The mysterious disappearance of this lepidopteron in the early 1900s is in itself aporiatic. Its metaphoric re-appearance in this paper is intended to signify our 21st century state of being, and the emergence of syncretic thought in the Variable Reality we are constructing. The butterfly is emblematic of change and variability, reflecting the metamorphosis from grounded caterpillar to winged selfhood, signifying rebirth after death, the immanence of psychic and spiritual states (psyche being Greek for both soul and butterfly), as well as being the symbol of extreme sensitivity to the slightest change (for example, the bi-lobed effect of chaos theory).

Syncretism derives from the description of the synching (coming together) of Cretan tribes (previously warring with each other) to fight a common enemy. In the past, religious syncretism has suffered at the hands of orthodoxy. The syncretic impulse has always brought together what is unfamiliar, proscribed, or alien, and non-linear structures of belief and thought. Syncretism, historically seen as an attempt to reconcile and analogize disparate religious beliefs and cultural practices – seeking likeness within unlike things –, may now serve us in understanding the multilayered world views, both material and metaphysical, that are emerging from our engagement with pervasive computational technologies and post-biological systems. Syncretism not only destabilizes orthodoxies and challenges language, it may also result in the release of the self from the constraints of overweening rationality and totalizing dogma. Understanding contemporary reality as syncretic may lead to changes in the way we regard our identity, our relationship to others, and the phenomenology of time and space. In religious or spiritual contexts, syncretism means combining, from several sources, rituals, psychic instruments, songs, dance, plants and herbs, into new forms of sacred communion, with access to other worlds, other levels of consciousness. A parallel contemporary syncretic process brings together disparate technologies (interactive and digital, reactive and mechanical, psychoactive

and chemical), and new rituals of mobile and online communication, and forms of community (social networking, Second Life).

Variable Reality inhabits a fluid space that is as ontologically challenging as it is creative, and where instability and uncertainty fuel the evolution of post-human identity and behaviour. Just as Hugh Everitt III's research has persuaded many of us of the utility of the many-worlds hypothesis, so we are gaining the desire to live in a state of variable selfhood. This many-selves condition is most readily perceived in the enormous growth of activity in Second Life – and in the Metaverse more generally –, with its proliferation of avatars, its radical redesign of bodies and personae, and leverage of an open-endedness of being.

[...]

CONSCIÊNCIA NUMÉRICA [2018]¹

Carlos Augusto M. da Nóbrega
(Guto Nóbrega)

A profusão de experiências com as tecnologias de realidade virtual (RV) contemporâneas me fazem lembrar de um não tão comentado filme de ficção científica da década de 1990. *Strange Days* (1995), lançado no Brasil sob o título *Estranhos prazeres, thriller* escrito e produzido por James Cameron sob direção da Kathryn Bigelow, é um *mix* de ficção científica e *film noir* que conta a história do policial protagonista Lenny Nero, encenado pelo ator Ralph Fiennes, que tenta resolver o mistério sobre o assassinato de uma prostituta. O caso envolvia um aparelho eletrônico usado ilegalmente e denominado SQUID, cuja função permitia gravar memórias e sensações físicas diretamente do córtex cerebral de seu usuário para um tipo de *MiniDisc*, assim como reproduzi-las. Tal tecnologia havia se tornado uma febre no mercado negro ao final dos anos 1990, no qual gravações das mais diversas naturezas, incluindo experiências traumáticas oriundas de ações de violência, assalto, estupro ou mesmo morte, eram traficadas no submundo de uma Los Angeles próxima a um colapso social.

O SQUID, tecnologia vestível, poderia ser usado como um capacete discreto, tanto para reproduzir a experiência sensorial alheia quanto para gravar a experiência de seu usuário em um *MiniDisc*. Para vivenciar a experiência do outro, bastaria conectar o *MiniDisc* na interface cortical em formato de capacete para que a experiência de alteridade imersiva fosse iniciada. A nomenclatura SQUID tem sua origem no inglês “superconducting quantum interference device”, e denomina um dedicado sensor de fluxos magnéticos ultrafracos, da ordem de nanotesla de

1 Texto produzido especialmente para o livro *Existência Numérica* em português

intensidade ou mais baixos, daí o seu uso, por exemplo, no monitoramento não invasivo de atividades neurais dentro do cérebro. A tecnologia SQUID não é uma ficção; porém, para que sua capacidade supercondutora surta efeito, o supercondutor, usualmente nióbio puro, deve manter-se refrigerado a poucos graus do zero absoluto de temperatura com uso de hélio líquido. Uma estrutura adequada à experimentação com o SQUID envolve maquinário não tão portátil quanto aparece no filme, que se passa a dois dias da virada do século XX para o XXI.

As cenas referentes ao uso do SQUID foram gravadas em *point-of-view shot* (POV), estilo cinematográfico em que a gravação mostra ao espectador o ponto de vista do ator, como se a câmera estivesse localizada dentro de sua cabeça. Trata-se de uma câmera objetiva com potencial subjetivo. Para filmar *Strange Days*, foi necessária a criação de câmeras multifacetadas, construídas a partir do hackeamento de câmeras tradicionais de cinema, adaptadas ao cinegrafista de forma que lhe permitisse mobilidade e o resultado final gerasse imagens em movimento que correspondessem às ações dos personagens da cena filmada vistas em primeira pessoa.

Cerca de vinte e três anos após o lançamento de *Strange Days*, nos encontramos num século XXI cuja ubiquidade das redes telemáticas e seus aparelhos vêm promovendo o ininterrupto crescimento de uma ecologia sensível que combina organismos naturais e artificiais por meio do diálogo entre seres e máquinas. Vivencia-se na atualidade um amálgama de fluxos de energia biológicos, sintéticos e sutis roteados por mídias úmidas (Ascott, 2000) permeadas por dados e afetos. Ainda estamos, de certa maneira, distantes do ficcional cenário tecnológico de *Strange Days*, porém residimos num universo não menos complexo e rico em possibilidades. Imagens ainda não são projetadas diretamente em nosso cérebro via conexões induzidas ao córtex, mas cultivamos a capacidade inata de imaginar e transver o mundo a partir de nossas experiências sensíveis. Contudo, é essa mesma capacidade de ver ou experienciar o mundo por meio de nossos sentidos naturais que tem sido atravessada e amplificada pelas tecnologias da informação e suas redes. O mundo contemporâneo é visto, cada vez mais, por meio de e por aparelhos.

Sistemas de RV não são novidades do nosso século. Seu potencial tem sido explorado há décadas em vários domínios do conhecimento humano, facilitando os mais diversos usos científicos e de entretenimento. Na arte, a RV tem sido base de obras desde os primeiros experimentos em ciberespaços, como, por exemplo, *The Legible City* (1990), de Jeffrey Shaw, *Osmose* (1995), de Char Davies, ou as pioneiras experimentações da artista brasileira Diana Domingues, como seu recente trabalho *VR Aquarium* (2005), entre outros. No entanto, a herança das experimentações imersivas em realidade de natureza numérica vem ganhando considerável amplitude no contemporâneo na medida em que o acesso a tais tecnologias pelo público, seja ele o artista, o cientista ou o usuário comum, se viabiliza devido ao custo cada vez mais reduzido de tais

interfaces. Uma vez mais, se repete o fenômeno de mobilidade pelo qual tecnologias, ora confinadas aos grandes laboratórios de pesquisa, são lançadas no mercado, tornando-se acessíveis ao usuário comum. Novas experiências, alicerçadas pela cultura *maker*, pelo “faça você mesmo” e essencialmente pelas redes de informação, com toda a sua capacidade de propagar e interconectar pessoas e coisas, têm contribuído para alargar o leque de experiências em VR de forma significativa. Há que se considerar que o espectro de fenômenos investigados cientificamente tem se expandido por meio das experiências fora da assepsia dos protocolos laboratoriais, quando lançados nos espaços criativos de experimentações nas quais os “ruídos”, quase sempre excluídos das bancadas científicas, são incorporados aos fenômenos investigados.

Recentemente, tive a oportunidade de experimentar um desses novos *gadgets* de RV na forma de óculos. Trata-se de um modelo cujo *hardware* embarcado lhe dá autonomia para funcionar sem o uso de celular. Seu *hardware* interno, baseado no sistema operacional Android, permite acesso a uma significativa diversidade de aplicativos, vídeos 360 graus e games disponíveis ao usuário. Mesmo contando com tais recursos, somados a uma resolução de tela de 2.560 x 1.440 pixels, quatro graus de liberdade motora e um processador Qualcomm Snapdragon 821, tal aparelho foi lançado em 2017 ao preço de U\$200, fato que o deixa numa posição vantajosa entre as opções mais baratas, limitadas quanto a seus recursos tecnológicos, e as mais sofisticadas, a preços não tão convidativos.

Minha experiência com esses óculos se deu de maneira inusitada. Ao comentar meu interesse sobre tecnologia de RV numa reunião informal de trabalho, um novo colaborador retirou de sua mochila o tal modelo aqui comentado, que experimentei prontamente. Já havia testado óculos de RV mais simples, como os modelos *cardboards* acoplados a aparelhos celulares ou mesmo os mais sofisticados. Porém, não foram experiências convincentes. O que me chamou a atenção dessa vez foi o caráter imersivo e a usabilidade desse produto. Ressalto que não me interessa fazer aqui uma propaganda específica de modelo, por isso mesmo não estou fornecendo a marca do produto. Por outro lado, me importa neste artigo apontar para o fato de que a tecnologia evoluiu e saiu do confinamento dos grandes laboratórios universitários e empresariais, e, por essa razão, a experiência e a rede que se forma em torno da prática amplificam a sensibilidade e a percepção da tecnologia em questão.

O primeiro olhar através das lentes dos óculos é de estranhamento; porém, a resolução e a amplitude da imagem, a resposta rápida do aparelho e a possibilidade de controle mediante de *joysticks* logo nos transportam para um espaço altamente imersivo. É como se entrássemos num outro universo que se sobrepõe ao cotidiano. Um universo controlado por meio da e pela máquina, mas não menos real. É nesse contexto que o caráter imersivo do aparelho faz toda a diferença. Não se percebe ao certo quando se adentra esse novo universo, ou mesmo quando o universo paralelo de sua realidade cotidiana deixa de prevalecer. Contudo, ao habitar essa nova

dimensão que se abre diante de nossos olhos temos uma percepção de múltiplos cenários de forma ampliada e criativa. Novas possibilidades se abrem. Nesse contexto, o que mais me chamou a atenção foi a sensação o de ver o mundo do ponto de vista de outra pessoa ou de outra coisa. No domínio imersivo da RV, podemos ser múltiplos, assumindo diversas personalidades e visões de mundo, seja a de um skatista, de um surfista, de um paraquedista, sem parar por aí. Podemos também nos colocar no lugar das coisas, acessando o mundo do ponto de vista de uma prancha de surf, de um paraquedas, de uma bicicleta ou mesmo de um *drone*. As possibilidades são muitas. Este *insight* me ocorreu quando, ao olhar à minha volta no ambiente imersivo, notei que via a cena do ponto de vista do guidão de uma bicicleta. Este foi o lugar no qual a cena foi gravada e em que ocorreu a minha experiência.

Hoje, não precisamos hackear sofisticadas câmeras cinematográficas, como fez a produção de *Strange Days*, para conseguir imagens POV em 360 graus. Encontram-se no mercado uma variedade de opções de câmeras de baixo e médio custos, feitas para essa tarefa. Contamos ainda com a opção, por exemplo, de construir nossa própria câmera a partir do uso de minicomputadores *open source* e suas câmeras dedicadas. Sem mencionar que conteúdos filmados em 360 graus, prontos para serem visualizados em óculos 3D, já são encontrados na rede. Podemos utilizar as tecnologias VR como eficientes instrumentações de controle para investigar um mundo não muito diferente de nossa realidade cotidiana, seja para efetuar consertos em locais remotos, inacessíveis ao corpo, seja para fazer cirurgias, ou apenas nos divertir com o último game. Contudo, nas mãos do artista, essa poderosa tecnologia nos dá acesso a universos improváveis, que conjuram com a realidade variável para a qual Roy Ascott (2008) nos aponta. Vivemos numa realidade transiente, em fluxo. Porém, ancorados em nossos corpos, sentimos o peso da gravidade e as limitações do tempo e do espaço. A RV, caso utilizada criativamente, pode nos ajudar a abrir as portas da percepção para um universo alternativo rico e potencial. Não que a RV seja o modelo para os estados alterados de percepção do mundo. Muito pelo contrário, contamos com tecnologias ancestrais, infinitamente mais poderosas e ao alcance de todos para nos informar sobre realidades alternativas e complementares. O que as novas tecnologias nos oferecem é sempre alguma maneira de controle, de programa, porém suas formas de abertura sempre dependerão do modelo com cuja base codificamos seu sistema. Em outras palavras, não basta ver o mundo do ponto de vista de uma planta, por exemplo, sem incorporar ao sistema as possibilidades de existência do reino vegetal, suas redes e seus afetos. Penso que precisamos primeiro transver o mundo, para em seguida transmutá-lo em códigos.

Hoje, muito se fala sobre a internet das coisas (*internet of things*, IoT), sobre vivermos num mundo interconectado. Contudo, na prática, nos vemos cada vez mais isolados em nossos terminais de acesso à grande *Matrix*. Talvez uma forma de consciência numérica, modulada

pelas tecnologias de realidade virtual e o acesso a múltiplas realidades, paradoxalmente nos sirvam de plataforma para perceber que não estamos sozinhos, que somos fluxo, parte de todas as coisas. Quem sabe por meio do olhar do outro possamos nos ver do outro lado de uma rede de afetos, a qual é parte fundamental de nossa existência.

REFERÊNCIAS

Ascott, R. Arts Education @ the Edge of the Net: The Future Will Be Moist! In: E. A. Shanken (ed.); Ascott, R. *Telematic Embrace: Visionary Theories of Art, Technology, and Consciousness*. Oakland, Ca: University of California Press, LTD, 2000.

_____. The Ambiguity of the Self: Living in a Variable Reality. In: _____; G. Bast et al. (Ed.). *New Realities: Being Syncretic*. Viena: Springer Wien New York, 2008. V. 1.

NUMERIC CONSCIOUSNESS [2018]¹

Carlos Augusto M. da Nóbrega
(Guto Nóbrega)

The profusion of experiences with contemporary virtual reality (VR) technologies reminds me of a lesser-known science fiction movie of the 1990s. *Strange Days* (1995), released in Brazil under the title *Estranhos prazeres* (“Strange Pleasures”), was a thriller written and produced by James Cameron and directed by Kathryn Bigelow. The film is a mix of science fiction and film noir that tells the story of police officer Lenny Nero, played by actor Ralph Fiennes, who tries to solve a mystery concerning the murder of a prostitute. The case involves an illegally used electronic device called SQUID that can record memories and physical sensations directly from the user’s cerebral cortex onto a kind of MiniDisc, as well as reproduce them. In the film, such technology had become a black-market fever in the late 1990s, in which recordings of all sorts, including traumatic experiences from violence, assault, rape, or even death, were traded in a Los Angeles underworld on the brink of social collapse.

The wearable SQUID technology could be used as a discreet helmet, both to reproduce the sensory experience of others, and to record the experience of its user onto a MiniDisc. To be immersed in another person’s experience would simply require connecting the MiniDisc to the cortical interface via helmet format so that the experience of immersive otherness could be initiated. The acronym SQUID stands for “superconducting quantum interference device,” a dedicated sensor for ultra-weak magnetic fluxes, at nanotesla density or lower, thus used for the noninvasive monitoring of neural activities within the brain. SQUID technology

1 English version of article written in portuguese especially for the *Existência Numérica* book

is not fiction, but for its superconducting ability to take effect, the superconductor, usually pure niobium, must remain cooled to a few degrees near absolute zero with the use of liquid helium. A suitable framework for experimentation with SQUID involves machinery not yet as portable as depicted in the film, which is set at the turn of the 21st century.

The scenes with the use of the SQUID were recorded from a point-of-view shot (POV), a cinematic style in which the recording shows the viewer the actor's point of view, as if the camera were located inside the actor's head. It is an objective camera with subjective potential. Shooting *Strange Days* required multifaceted cameras, built by hacking traditional film cameras, and customized for cameraman mobility so that the final result would feature the moving imagery that corresponded to the actions of the characters from a first-person POV.

About 23 years after the launch of *Strange Days*, we find ourselves in a 21st century whose ubiquity of telematic networks and their devices have been promoting the uninterrupted growth of a sensitive ecology that combines natural and artificial organisms through the dialogue between beings and machines. Today we experience an amalgam of biological, synthetic and subtle energy flows that are routed through moist media (Ascott, 2000) and permeated by data and affections. We are still somewhat removed from the fictional technological setting of *Strange Days*, but we do reside in a universe no less complex and rich in possibilities. Images are not yet projected directly into our brain via cortex-induced connections, but we cultivate the innate ability to imagine and trans-see the world from our sensorial experiences. However, it is this same ability to see or experience the world through our natural senses that has been crossed and amplified by information technology and its networks; therefore, the contemporary world is increasingly seen through and by devices.

VR systems are not a novelty of our century. Their potential has been explored for decades in various domains of human knowledge, enabling many kinds of uses in science and entertainment. In art, virtual reality has been the basis of works since the earliest experiments in cyberspace, such as *The Legible City* (1990), by Jeffrey Shaw, *Osmose* (1995), by Char Davies, or the pioneering experiments of the Brazilian artist Diana Domingues, such as in her recent work *VR Aquarium* (2005), among others. However, the heritage of immersive experiments in the reality of numerical nature has achieved considerable contemporary popularity as the access to such technologies by the public, be it the artist, the scientist or the common user, becomes feasible due to the decreasing cost of these interfaces. Once again, there is a repetition of the phenomenon of mobility through which technologies, once confined to large research laboratories, are released into the market, making them accessible to the average user. New experiences, based on the maker and do-it-yourself culture and essentially information networks, with all their capacity to spread and interconnect things and people, have contributed to significantly extend the range of VR experiences. One has to acknowledge that the spectrum of phenomena

investigated scientifically has been expanded through experiments outside the asepsis of laboratory protocols, when launched into the creative spaces of experiments in which the “noises”, which are often excluded from the scientific standpoints, are incorporated into the investigated phenomena.

Recently, I had the opportunity to try one of these new VR gadgets in the shape of a pair of glasses. It was a model with embedded hardware that gave it the autonomy to work without the use of a cellular phone. Its internal hardware, based on the Android operating system, gives the user access to all sorts of apps, 360-degree videos and games. Even with such features, coupled with a screen resolution of 2,560 × 1,440 pixels, four degrees of freedom of movement and a Qualcomm Snapdragon 821 processor, this device was launched in 2017 at a price of US\$ 200, which puts it in an advantageous position between the cheapest options, which are limited in terms of technological resources, and the more sophisticated technologies, sold at less accessible prices.

My experience with these glasses was quite unusual. After saying how interested I am in VR technology at an informal work meeting, a new collaborator pulled out the model discussed here from his backpack, which I readily tested. I had already tested simpler VR goggles such as cardboard models coupled with handsets, and even the more sophisticated types. However, these were not convincing experiences. What caught my attention this time was the product’s immersive characteristics and how user-friendly it was. I’d like to point out that I’m not interested in advertising a specific model here, so I’m not disclosing the brand of the product. On the other hand, I am interested in calling attention to the fact that technology has evolved and left the confines of large university and business laboratories, and for this reason the experience and the network involved amplify the sensitivity and perception of that technology.

The first look through the lenses of the glasses is a bit strange; however, the image amplitude and resolution, the quick responsiveness of the device and the possibility of controlling it through joysticks soon take us into a highly immersive world. It’s as if we’ve entered another universe that overlaps everyday life. A universe controlled through and by the machine, but no less real, and in this context the immersive character of the device makes all the difference. It is not clear when we enter this new universe, or even when the parallel universe of its everyday reality no longer prevails. Nevertheless, as we step into this new dimension that opens itself before our eyes, we experience multiple scenarios in an enlarged and creative way, and the world opens up to new possibilities. In this context, what struck me most was the feeling of seeing the world through the point of view of another person or another thing. In the immersive domain of VR, we can be multi-personal and experience different personalities and worldviews, be it those of a skateboarder, surfer, skydiver or many others. We can also put ourselves in the place of things, seeing the world from the point of view of a surfboard, parachute, bicycle or even a drone. The possibilities are endless. I had this insight while looking around in one immersive environment and I realized I was looking at a scene

from the point of view of bicycle handlebars. This was where the scene was recorded and where my experience took place.

Today we do not have to modify sophisticated film cameras, as the makers of *Strange Days* did, to achieve 360-degree P.O.V. imagery. A variety of low- and medium-cost cameras is already available on the market for that. We also have the option of building our own camera using open source minicomputers and their dedicated cameras. Not to mention that content filmed in 360 degrees, ready to be viewed in 3D glasses, can also be found online. We can use VR technology as efficient control instrumentations to investigate a world not unlike our everyday reality, be it to perform repairs in remote locations inaccessible to the body, execute surgeries, or just have fun with the latest game. However, in the hands of an artist, this powerful technology gives us access to unlikely universes that conjure up the variable reality that Roy Ascott (2008) alluded to. We live in a transient, flowing reality; but, anchored to our bodies, we feel the weight of gravity and the limitations of time and space. VR, if used creatively, can help us open the doors of perception to a rich and potential alternative universe. Not that VR is the model for the altered states of perception of the world; on the contrary, we rely on ancestral technologies, infinitely more powerful and within the reach of all, to inform us about alternative and complementary realities. What new technologies offer us is always some form of control, some kind of program, but its forms of openness will always depend on the model we use to encode its system. In other words, it may not be enough to see the world through the point of view of a plant, for example, without incorporating into the system the possibilities of existence within the plant kingdom, its networks and its affections. I think we must first trans-see² the world to then transmute it into codes.

Today, there is a lot of talk about the internet of things (IoT) and about living in an interconnected world. However, in practice, we find ourselves increasingly isolated in our access terminals to the great “Matrix”. Perhaps a form of numerical consciousness, modulated by technologies of VR and access to multiple realities, paradoxically serve as a platform to realize that we are not alone, that we are part of a flow, part of all things. Perhaps through the eyes of others we can see ourselves on the other side of a network of affections, which is a fundamental part of our existence.

REFERENCES

- Ascott, R. *Arts Education @ the Edge of the Net: The Future Will Be Moist!* In: E. A. Shanken (ed.); Ascott, R. *Telematic Embrace: Visionary Theories of Art, Technology, and Consciousness*. Oakland, Ca: University of California Press, LTD, 2000.
- _____. *The Ambiguity of the Self: Living in a Variable Reality*. In: _____.; G. Bast et al. (Ed.). *New Realities: Being Syncretic*. Viena: Springer Wien New York, 2008. V. 1.

2 Translation note: The original expression in Portuguese has a poetic connotation and it doesn't have a direct translation to English.

O *FLÂNEUR* DA INFORMAÇÃO: UM NOVO OLHAR SOBRE A BUSCA DE INFORMAÇÕES [2011]¹

Marian Dörk
Sheelagh Carpendale
Carey Williamson

O *FLÂNEUR*

As ciências da computação e da informação são moldadas por analogias derivadas de áreas de trabalho, como escritórios e bibliotecas. Isso leva a uma ênfase nas metáforas correspondentes, como a área de trabalho com seus arquivos e pastas, e bancos de dados com índices e chaves. Nosso objetivo é ir além dessas analogias e desenvolver uma nova perspectiva que destaque a curiosidade, a reflexão e a imaginação. Para isso, presumimos que as cidades podem ser lugares de exploração criativa, e tomamos emprestado o conceito do *flâneur* dos estudos culturais como uma perspectiva inspiradora, centrada no ser humano, que pode nos ajudar a visualizar novas interfaces que venham a ser mais lúdicas, agradáveis e provocadoras.

Observador e pintor da cidade moderna

Explorador curioso

Derivado do substantivo masculino francês, o *flâneur* é um personagem urbano que fica à vontade nas avenidas, galerias e cafés de Paris na década de 1840³. O *flâneur* parece não ter objetivo; em vez disso, experimentar a vida na cidade é o seu objetivo principal. Sem se tornar completamente parte dela, ele atravessa praças e multidões para melhor entender a cidade. Enquanto a paisagem urbana pode estar repleta de multidões e comércio, o *flâneur* abre seus sentidos e pinta sua própria imagem da cidade³. A crescente disparidade entre a população da grande

1 Versão para português de trechos de texto originalmente publicado em inglês nos anais do CHI'11 (SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems): <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1979124>

cidade e o indivíduo dificulta o encontro casual com os conhecidos³. Enquanto a vida da cidade se torna mais acelerada, o *flâneur* mantém um ritmo calmo, resistindo à velocidade crescente do capitalismo emergente. O *flâneur* se move “pelo espaço e entre as pessoas com uma viscosidade que tanto possibilita quanto privilegia a visão”¹². Ele explora a cidade seguindo “seja qual for a sugestão, ou mesmo a pista, que as ruas oferecem como atração ao fascínio”¹².

Espectador crítico

O *flâneur* também tem um lado crítico que lhe permite compreender o que está acontecendo à sua volta. Fascinado pelo espetáculo comercial, ele também está ciente das realidades sociais que o acompanham³. A abordagem do *flâneur* sobre a cidade pode ser vista como um método crítico de ver a modernidade, “uma forma analítica, um dispositivo narrativo, uma atitude em relação ao conhecimento e seu contexto social”¹². O *flâneur* pode ser visto como uma figura contraditória dividida entre fascínio e rejeição. Enquanto ele vê poesia e beleza na paisagem urbana, ele também é um crítico cultural que resiste à comercialização e aceleração, tomando seu tempo e “caminhando fora do passo”¹². Pode-se ver nele a crescente oposição à cidade moderna que se torna mais “racional, previsível, visualmente coerente, mas alienante emocionalmente”¹⁰.

Mente criativa

A crítica do *flâneur* à alienação urbana é acompanhada por uma “estetização da vida cotidiana” criativa¹². Vendo a história urbana como uma heterogeneidade épica, o *flâneur* é um intérprete que torna a “paisagem urbana legível e significativa”¹⁰. Embora não haja nenhum *flâneur* em particular que tenha ficado famoso por suas obras artísticas, pode-se ver no *flâneur* um “espectador e pintor da vida moderna”¹². Uma interpretação vanguardista do *flâneur* vê nele a “criatividade radical” desmontando, remontando e recriando a forma urbana, sendo “deliberadamente seletivo em foco e estetizante em técnica”¹⁰. Em vez de transformar o mundo em um conjunto de categorias, o *flâneur* tem uma capacidade única de se relacionar com o mundo por meio de múltiplas fachadas¹⁰.

[...]

VISUALIZANDO O FLÂNEUR DA INFORMAÇÃO

Com o *flâneur* da informação, propomos um modelo centrado no ser humano para práticas positivas de informação que foram negligenciadas por abordagens anteriores de busca de informações. Ele é inspirado no caráter literário do *flâneur* urbano e fundamentado em pesquisas empíricas sobre os aspectos cognitivos, perceptuais e afetivos da busca de informações. Embora as práticas do *flâneur* de informação tenham sido observadas em vários estudos, elas não são positivamente consideradas

no projeto de interfaces e sistemas. Não é nossa intenção propor uma teoria abrangente para a busca de informações, mas uma nova visão para interfaces futuras que suportem uma série de atividades e experiências de informação. O modelo consiste em uma persona poética, um esquema de interação e um cenário ilustrativo. Também comparamos com os modelos de busca de informações existentes.

O flâneur da informação representado por uma personagem poética

Vemos o *flâneur* da informação como uma *persona* poética inspirada em uma figura literária e informada pela pesquisa empírica. Em correspondência com personas em design de interação⁵, o *flâneur* da informação é um modelo descritivo de um usuário que é baseado em pesquisa extensa. O *flâneur* da informação não representa todas as formas de busca de informação, mas uma classe particular de práticas, objetivos e motivações envolvendo exploração, reflexão e imaginação. Nesse sentido, não “inventamos” o *flâneur* da informação, mas observamos e caracterizamos práticas emergentes de informação que são subrepresentadas pelos modelos existentes. Estamos usando o *flâneur* urbano como uma lente para visualizar as atitudes exploratórias dos pesquisadores de informação e caracterizar uma persona coerente. Descrevemos o *flâneur* da informação da forma mais vívida possível para engajar a empatia (e criatividade) de designers e pesquisadores.

Exploração

Semelhante à apreciação da cidade do *flâneur* urbano³, o *flâneur* da informação está intrigado com a “evolução das paisagens da informação”⁹. Enquanto o *flâneur* urbano fica à vontade nos *boulevards* e cafés³, as práticas do *flâneur* da informação são incorporadas em suas atividades diárias e ambientes¹⁷. Ele monitora seus arredores para buscar seus próprios interesses^{9,16}, encontrar novas informações^{7,14}, e se manter informado²¹. Como o *flâneur* urbano percebe “o mundo por meio de múltiplas fachadas”¹⁰, o *flâneur* da informação explora informações desconhecidas usando várias ferramentas e facetas^{2,15,22}. Às vezes, ele navega em espaços de informação usando interações passo a passo em direção a alvos de informação¹⁹. Em outros momentos, ele usa visualizações que fazem uso de suas capacidades perceptivas⁴, proporcionando-lhe perspectivas relacionadas às visões privilegiadas do *flâneur* urbano¹². As visualizações permitem que ele perceba elementos novos e destacados em paisagens da informação^{11, 20}.

Reflexão

Resistindo à crescente especialização e aceleração do capitalismo moderno³, o *flâneur* urbano torna-se crítico cultural e opta por andar “fora de passo”¹². Da mesma forma, as práticas do *flâneur* da informação vão

contra as ênfases comuns em lacunas, problemas e incertezas. Em vez disso, ele enfatiza “as coisas mais significativas da vida”, como experiências prazerosas e profundas¹³. Como o *flâneur* urbano confronta uma cidade que se torna mais previsível e racional¹⁰, o *flâneur* da informação evita interfaces que limitam encontros informativos por filtragem e classificação excessivas^{8,18}. Em vez disso, ele gosta de “esbarrar em informação”⁷. Da mesma forma que o *flâneur* urbano não é cegado pelo espetáculo para ignorar as realidades sociais do capitalismo³, o *flâneur* da informação cultiva uma “mente aberta e questionadora” como uma estratégia para encontrar “conexões ocultas”⁸.

Imaginação

Análogo ao *flâneur* urbano, reconhecendo o caráter real e imaginário da cidade¹², o *flâneur* da informação examina seu ambiente real e ficcional para dar sentido a si e ao mundo¹⁶. Ao se engajar em “leitura ampla e frequente”, o *flâneur* da informação encontra respostas para problemas sem se envolver ativamente na busca de informações¹⁶. O divertimento, a excitação, a aventura e o encantamento do *flâneur* urbano, indisponíveis para os espectadores comuns¹⁰, se assemelham ao prazer e ao significado pessoal do *flâneur* da informação ao explorar espaços de informação desconhecidos⁹. À medida que ele experimenta novas tecnologias¹ e se envolve profundamente com novas descobertas de informação¹⁴, ele perde a noção do tempo, mas ganha uma sensação de satisfação⁶.

[...]

O *flâneur* da informação apresenta muitos desafios interessantes, dos quais destacamos alguns em relação à explorabilidade interativa e questões de representação. Precisamos de novas formas de apoiar as práticas corporificadas pelo *flâneur* da informação em seu movimento crítico e curioso pelas paisagens de informação, com o qual constrói significados de forma criativa.

REFERÊNCIAS

- 1 R. Agarwal; E. Karahanna. Time Flies When You're Having Fun: Cognitive Absorption and Beliefs about Information Technology Usage. *MIS quarterly*, 24(4):665–694, 2000.
- 2 M. Bates. The Design of Browsing and Berrypicking Techniques for the Online Search Interface. *Online Information Review*, 13(5):407–424, 1989. [Referência original 4]
- 3 W. Benjamin. *Charles Baudelaire: A Lyric Poet in the Era of High Capitalism*. In: _____. *Baudelaire: II The Flâneur*. S.l.: NLB, 1973. p. 35–66. [Referência original 6]
- 4 S. Card; J. Mackinlay; B. Shneiderman. Information Visualization. In: _____. _____. _____. (ed.). *Readings in Information Visualization: Using Vision to Think*. Burlington, Ma: Morgan Kaufmann, 1999. pp. 1–34. [Referência original 8]
- 5 A. Cooper; R. Reimann. *About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design*. Hoboken, NJ: Wiley, 2003. [Referência original 11]
- 6 M. Csíkszentmihályi. *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Basic Books, 1997. [Referência original 13]
- 7 S. Erdelez. Information Encountering: It's More than Just Bumping into Information. *Bulletin of the American Society for Information Science*, 25(3):25–29, 1999. [Referência original 18]
- 8 A. Foster; N. Ford. Serendipity and Information Seeking: An Empirical Study. *Journal of Documentation*, 59(3):321–340, May 2003. [Referência original 20]
- 9 C. Fulton. The Pleasure Principle: The Power of Positive Affect in Information Seeking. *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*, 61(3):245–261, 2009. [Referência original 21]
- 10 M. Gluck. The Flaneur and the Aesthetic: Appropriation of Urban Culture in Mid-19th-Century Paris. *Theory, Culture & Society*, 20(5):53–80, 2003. [Referência original 22]
- 11 C. Healey; K. Booth; J. Enns. High-Speed Visual Estimation Using Preattentive Processing. *Transactions on Computer-Human Interaction*, 3(2):107–135, 1996. [Referência original 27]
- 12 C. Jenks. Watching Your Step: The History and Practice of the Flâneur. In: _____. *Visual Culture*. London: Routledge, 1995. p. 142–160. [Referência original 29]
- 13 J. Kari; J. Hartel. Information and Higher Things In Life: Addressing the Pleasurable and the Profound in Information Science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(8):1131–1147, 2007. [Referência original 30]
- 14 T. Kashdan; P. Rose; F. Fincham. Curiosity and Exploration: Facilitating Positive Subjective Experiences and Personal Growth Opportunities. *Journal of Personality Assessment*, 82(3):291–305, 2004. [Referência original 31]
- 15 B. Kules, R. Capra, M. Banta, and T. Sierra. What Do Exploratory Searchers Look at in a Faceted Search Interface? *Proc. of ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries*, p. 313–322, 2009. [Referência original 36]
- 16 C. Ross. Finding without Seeking: The Information Encounter in the Context of Reading for Pleasure. *Information Processing & Management*, 35(6):783–799, 1999. [Referência original 46]
- 17 R. Savolainen. Everyday Life Information Seeking: Approaching Information Seeking in the Context of “Way of Life”. *Library & Information Science Research*, 17(3):259–294, 1995. [Referência original 48]
- 18 M. C. Schraefel. Building Knowledge: What's beyond Keyword Search? *Computer*, 42(3):52–59, 2009. [Referência original 49]
- 19 J. Teevan et al. The Perfect Search Engine is not Enough: A Study of Orienteering Behavior in Directed Search. *Proc. of ACM CHI*, p. 415–422, 2004. [Referência original 53]
- 20 Z. Wang; R. Klein. Searching for Inhibition of Return in Visual Search: A Review. *Vision research*, 50(2):220–228, 2010. [Referência original 59]
- 21 K. Williamson. Discovered by Chance: The Role of Incidental Information Acquisition in an Ecological Model of Information Use. *Library Information Science Research*, 20(1):23–40, 1998. [Referência original 62]
- 22 K. Yee, K. Swearingen, K. Li, and M. Hearst. Faceted Metadata for Image Search and Browsing. *Proc. of ACM CHI*, p. 401–408, 2003. [Referência original 66]

THE INFORMATION FLANEUR: A FRESH LOOK AT INFORMATION SEEKING [2011]¹

Marian Dörk
Sheelagh Carpendale
Carey Williamson

THE FLANEUR

The computing and information sciences are shaped by analogies derived from work settings such as offices and libraries. This leads to an emphasis of corresponding metaphors such as the desktop with its files and folders and databases with indices and keys. Our goal is to reach beyond these analogies and develop a new perspective that highlights curiosity, reflection, and imagination. For this, we assume that cities can be places of creative exploration and borrow the concept of the flaneur from cultural studies as an inspiring, human-centric perspective that can help us envision novel interfaces that are more playful, pleasurable, and provoking.

Observer and Painter of the Modern City

Curious Explorer

Derived from the French masculine noun ‘flâneur’, the flaneur is an urban character who makes himself at home in the boulevards, arcades, and cafes of Paris in the 1840s³. The flaneur appears to have no goal; rather, experiencing city life is his primary aim. Without becoming fully part of it, he passes through squares and crowds making sense of the city. While the cityscape may be teeming with crowds and commerce, the flaneur opens his senses and paints his own picture of the city³. The growing disparity

1 Excerpt of text originally published in the proceedings of CHI’11 (SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems): <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1979124>

between the large city population and the individual makes it unlikely to meet personal acquaintances by chance³. While city life becomes more accelerated, the flaneur keeps a leisurely pace, resisting the growing speed of emerging capitalism. The flaneur moves ‘through space and among the people with a viscosity that both enables and privileges vision’¹². He explores the city following ‘whatever cue, or indeed clue, that the streets offer as enticement to fascination’¹².

Critical Spectator

The flaneur also has a critical side that allows him to create his sense of what is happening around him. Fascinated by the commercial spectacle, he is also aware of the accompanying social realities³. The approach of the flaneur toward the city can be seen as a critical method of seeing modernity, ‘an analytic form, a narrative device, an attitude towards knowledge and its social context’¹². The flaneur can be seen as a contradictory figure torn between fascination and rejection. While he sees poetry and beauty in the urban landscape, he is also a cultural critic resisting the commercialization and acceleration by taking his time and ‘walking out of step’¹². One can see in him the growing opposition to the late-modern city that becomes more ‘rational, predictable, visually coherent, but emotionally alienating’¹⁰.

Creative Mind

The flaneur’s critique of urban alienation is accompanied by a creative ‘aestheticisation of everyday life’¹². Viewing the urban story as epic heterogeneity, the flaneur is an interpreter making the ‘urban landscape legible and meaningful’¹⁰. While there was no particular flaneur who came to fame for his artistic works, one can see in the flaneur a collective ‘spectator and depicter of modern life’¹². An avant-gardist interpretation of the flaneur sees in him ‘radical creativity’ dismantling, re-assembling, and re-imagining the urban form, while being ‘deliberately selective in focus and aestheticizing in technique’¹⁰. Instead of turning the world into a set of categories, the flaneur has the unique ‘capacity to relate to the world through multiple façades’¹⁰.

[...]

ENVISIONING THE INFORMATION FLANEUR

With the *information flaneur* we propose a human-centered model for positive information practices neglected by previous information seeking approaches. It is inspired by the literary character of the urban flaneur, and grounded in empirical research on the cognitive, perceptual, and affective aspects of information seeking. While the practices of the information flaneur have been observed in several studies, they are not well considered in the design of interfaces and systems. It is not our intention to propose a

comprehensive theory for information seeking, but instead a fresh vision for future interfaces that support a range of information activities and experiences. The model consists of a poetic persona, an interaction schema, and an illustrative scenario. We also compare it with existing information-seeking models.

The Information Flaneur as a Poetic Persona

We see the information flaneur as a poetic persona inspired by a literary figure and informed by empirical research. Congruent with personas in interaction design⁵, the information flaneur is a descriptive model of a user that is based on extensive research. The information flaneur does not represent all forms of information seeking, but a particular class of practices, goals, and motivations involving exploration, reflection, and imagination. In this sense, we do not 'invent' the information flaneur, but observe and characterize emerging information practices that are underrepresented by existing models. We are using the urban flaneur as a lens to view exploratory attitudes of information seekers and characterize a coherent persona. We describe the information flaneur as vividly as possible to engage the empathy (and creativity) of designers and researchers.

Exploration

Similar to the urban flaneur's appreciation of the city³, the information flaneur is intrigued by 'evolving information landscapes'⁹. While the urban flaneur feels at home in boulevards and cafes³, the practices of the information flaneur are embedded into her daily activities and environments¹⁷. She monitors her surroundings to pursue her interests^{9,16}, encounter new information^{7,14}, and stay informed²¹. As the urban flaneur perceives 'the world through multiple facades'¹⁰, the information flaneur explores unfamiliar information using several tools and facets^{2,15,22}. Sometimes she navigates information spaces using step-wise interactions toward information targets¹⁹. At other times, she uses visualizations that make use of her perceptual capabilities⁴ providing her with perspectives that are related to the privileged views of the urban flaneur¹². Visualizations allow her to detect salient and novel elements in information landscapes^{11,20}.

Reflection

Resisting the growing specialization and acceleration of modern capitalism³, the urban flaneur becomes a cultural critic and chooses to walk 'out of step'¹². Similarly, the information flaneur's practices run counter to common emphases on gaps, problems, and uncertainty. Instead, she foregrounds 'higher things in life', such as pleasurable and profound experiences¹³. As the urban flaneur confronts a city that becomes more predictable and rational¹⁰, the information flaneur avoids interfaces that constrain serendipitous information encounters through excessive filtering and ranking^{8,18}. Instead, she enjoys 'bumping into information'⁷. Similar to

how the urban flaneur is not blinded by the spectacle to ignore the social realities of capitalism³, the information flaneur cultivates an 'open and questioning mind' as a strategy to find 'hidden connections'⁸.

Imagination

Analogous to the urban flaneur recognizing the real and imagined character of the city¹², the information flaneur scans her real and fictional environment to make sense of herself and the world¹⁶. By engaging in 'wide and frequent reading,' the information flaneur finds answers to problems without actively engaging in information seeking¹⁶. The urban flaneur's 'amusement, excitement, adventure and enchantment, unavailable to ordinary spectators'¹⁰ resembles the information flaneur's enjoyment and personal meaning in exploring unfamiliar information spaces⁹. As she experiments with novel technologies¹ and becomes deeply engaged with new information discoveries¹⁴, she loses a sense of time, yet gains a sense of fulfillment⁶.

[...]

The information flaneur poses many exciting challenges of which we outlined a few with regard to interactive explorability and issues of representation. We ultimately need novel ways to support the practices embodied by the information flaneur in curiously and critically moving through information landscapes and creatively constructing meaning.

REFERENCES

- 1 R. Agarwal; E. Karahanna. Time Flies When You're Having Fun: Cognitive Absorption and Beliefs about Information Technology Usage. *MIS quarterly*, 24(4):665–694, 2000.
- 2 M. Bates. The Design of Browsing and Berrypicking Techniques for the Online Search Interface. *Online Information Review*, 13(5):407–424, 1989. [Originally reference 4]
- 3 W. Benjamin. *Charles Baudelaire: A Lyric Poet in the Era of High Capitalism*. In: _____. *Baudelaire: II The Flâneur*. S.l.: NLB, 1973. p. 35–66. [Originally reference 6]
- 4 S. Card; J. Mackinlay; B. Shneiderman. Information Visualization. In: ____; ____; ____ (ed.). *Readings in Information Visualization: Using Vision to Think*. Burlington, Ma: Morgan Kaufmann, 1999. pp. 1–34. [Originally reference 8]
- 5 A. Cooper; R. Reimann. *About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design*. Hoboken, NJ: Wiley, 2003. [Originally reference 11]
- 6 M. Csíkszentmihályi. *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Basic Books, 1997. [Originally reference 13]
- 7 S. Erdelez. Information Encountering: It's More than Just Bumping into Information. *Bulletin of the American Society for Information Science*, 25(3):25–29, 1999. [Originally reference 18]
- 8 A. Foster; N. Ford. Serendipity and Information Seeking: An Empirical Study. *Journal of Documentation*, 59(3):321–340, May 2003. [Originally reference 20]
- 9 C. Fulton. The Pleasure Principle: The Power of Positive Affect in Information Seeking. *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*, 61(3):245–261, 2009. [Originally reference 21]
- 10 M. Gluck. The Flâneur and the Aesthetic: Appropriation of Urban Culture in Mid-19th-Century Paris. *Theory, Culture & Society*, 20(5):53–80, 2003. [Originally reference 22]
- 11 C. Healey; K. Booth; J. Enns. High-Speed Visual Estimation Using Preattentive Processing. *Transactions on Computer-Human Interaction*, 3(2):107–135, 1996. [Originally reference 27]
- 12 C. Jenks. Watching Your Step: The History and Practice of the Flâneur. In: _____. *Visual Culture*. London: Routledge, 1995. p. 142–160. [Originally reference 29]
- 13 J. Kari; J. Hartel. Information and Higher Things In Life: Addressing the Pleasurable and the Profound in Information Science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(8):1131–1147, 2007. [Originally reference 30]
- 14 T. Kashdan; P. Rose; F. Fincham. Curiosity and Exploration: Facilitating Positive Subjective Experiences and Personal Growth Opportunities. *Journal of Personality Assessment*, 82(3):291–305, 2004. [Originally reference 31]
- 15 B. Kules, R. Capra, M. Banta, and T. Sierra. What Do Exploratory Searchers Look at in a Faceted Search Interface? *Proc. of ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries*, p. 313–322, 2009. [Originally reference 36]
- 16 C. Ross. Finding without Seeking: The Information Encounter in the Context of Reading for Pleasure. *Information Processing & Management*, 35(6):783–799, 1999. [Originally reference 46]
- 17 R. Savolainen. Everyday Life Information Seeking: Approaching Information Seeking in the Context of “Way of Life”. *Library & Information Science Research*, 17(3):259–294, 1995. [Originally reference 48]
- 18 M. C. Schraefel. Building Knowledge: What's beyond Keyword Search? *Computer*, 42(3):52–59, 2009. [Originally reference 49]
- 19 J. Teevan et al. The Perfect Search Engine is not Enough: A Study of Orienteering Behavior in Directed Search. *Proc. of ACM CHI*, p. 415–422, 2004. [Originally reference 53]
- 20 Z. Wang; R. Klein. Searching for Inhibition of Return in Visual Search: A Review. *Vision research*, 50(2):220–228, 2010. [Originally reference 59]
- 21 K. Williamson. Discovered by Chance: The Role of Incidental Information Acquisition in an Ecological Model of Information Use. *Library Information Science Research*, 20(1):23–40, 1998. [Originally reference 62]
- 22 K. Yee, K. Swearingen, K. Li, and M. Hearst. Faceted Metadata for Image Search and Browsing. *Proc. of ACM CHI*, p. 401–408, 2003. [Originally reference 66]

BIOGRAFIAS DOS AUTORES

AUTHOR BIOGRAPHIES

BEN FRY é o diretor da Fathom, uma consultoria de design e *software* localizada em Boston. Ele recebeu seu doutorado do Grupo de Estética + Computação no Laboratório de Mídia do MIT, onde sua pesquisa concentrou-se em combinar campos como ciência da computação, estatística, design gráfico e visualização de dados como um meio para entender informações. Depois de concluir sua tese, ele passou um tempo desenvolvendo ferramentas para visualização de dados genéticos como pós-doutorado com Eric Lander no Instituto Eli & Edythe L. Broad do MIT e Harvard. Com Casey Reas, da UCLA, ele atualmente desenvolve o Processing, um ambiente de programação de *software* livre para ensinar design computacional e esboçar *software* de mídia interativa.

BEN FRY is principal of Fathom, a design and software consultancy located in Boston. He received his doctoral degree from the Aesthetics + Computation Group at the MIT Media Laboratory, where his research focused on combining fields such as computer science, statistics, graphic design and data visualization as a means for understanding information. After completing his thesis, he spent time developing tools for visualization of genetic data as a postdoc with Eric Lander at the Eli & Edythe L. Broad Institute of

MIT & Harvard. With Casey Reas of UCLA, he currently develops Processing, an open source programming environment for teaching computational design and sketching interactive media software.

CATHERINE D'IGNAZIO é uma acadêmica, artista/designer e desenvolvedora de *software* que se concentra em literacia de dados, tecnologia feminista e engajamento cívico. Seus projetos de arte e design foram premiados pela Fundação Tanne, pela Turbulence.org e pela Knight Foundation, e expostos na Bienal de Veneza e na ICA Boston. D'Ignazio é professora assistente de Mídia Cívica e Visualização de Dados no Emerson College, bolsista sênior do laboratório Engagement Lab e pesquisadora afiliada do MIT Center for Civic Media e do MIT Media Lab.

CATHERINE D'IGNAZIO is a scholar, artist/designer and software developer who focuses on data literacy, feminist technology and civic engagement. Her art and design projects have won awards from the Tanne Foundation, Turbulence.org and the Knight Foundation and were exhibited at the Venice Biennial and the ICA Boston. D'Ignazio is an Assistant Professor of Civic Media and Data Visualization at Emerson College, a Senior Fellow at the Engagement Lab and a research affiliate at the

MIT Center for Civic Media & MIT Media Lab.

CAREY WILLIAMSON é professor do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Calgary, Alberta, Canadá. Ele é membro do Networks Research Group ("Grupo de Pesquisa de Redes"). De 2010 a 2016, Williamson foi chefe do Departamento de Ciência da Computação. De 2006 a 2011, ele ocupou uma cadeira iCORE (Círculo de Informática de Excelência em Pesquisa, em inglês) em Redes Sem Fio de Banda Larga, Protocolos, Aplicativos e Desempenho. Antes disso, ele ocupou um cargo de professor iCORE em Redes de Banda Larga Sem Fio (2001-2006), e ocupou cadeira de pesquisa industrial do NSERC em Modelagem de Tráfego de Internet Sem Fio (2004-2009). Williamson é PhD em Ciência da Computação pela Universidade de Stanford.

CAREY WILLIAMSON is a Professor in the Department of Computer Science at the University of Calgary, Alberta, Canada. He is a member of the Networks Research Group. From 2010 to 2016, Williamson was the Head for the Department of Computer Science. From 2006 to 2011, he held an iCORE (Informatics Circle of Research Excellence) Chair in Broadband Wireless

Networks, Protocols, Applications, and Performance. Prior to that, he held an iCORE Professorship in Broadband Wireless Networks (2001-2006), as well as an NSERC Industrial Research Chair in Wireless Internet Traffic Modeling (2004-2009). Williamson holds a PhD in Computer Science from Stanford University.

CÉSAR PESSOA PIMENTEL tem doutorado em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ, 2008), e pós-doutorado em Teoria da Comunicação (ECO/UFRJ). Foi professor visitante da UFRJ, professor colaborador da mesma universidade, e docente horista da Universidade Castelo Branco. Atualmente, leciona como professor da Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em processos básicos psicológicos: cognição, tecnologias contemporâneas e subjetividade.

CÉSAR PESSOA PIMENTEL holds a doctorate in Psychosociology of Communities and Social Ecology from the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ, in the Portuguese acronym, 2008) and a postdoctoral in Communication Theory (ECO/UFRJ). He was a visiting professor and a collaborating professor at UFRJ, and professor at the Castelo Branco University. He is currently a professor at the Foundation for the Support of Technical Schools of the State of Rio de Janeiro.

He is experienced in the area of Psychology, with emphasis on basic psychological processes: cognition, contemporary technologies and subjectivity.

FERNANDA GLÓRIA BRUNO é professora do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura e do Instituto de Psicologia da UFRJ. Concluiu o doutorado em Comunicação pela UFRJ em 2001. Foi pesquisadora visitante na Sciences Po, Paris (2010-2011) e atualmente coordena o MediaLab.UFRJ. É pesquisadora do CNPq desde 2007 e membro-fundadora da Rede Latino-Americana de Estudos em Vigilância, Tecnologia e Sociedade/LAVITS. Suas áreas de interesse e pesquisa são: tecnologia, subjetividade, corpo, tecnologias de comunicação, cibercultura, cognição, vigilância e visibilidade.

FERNANDA GLÓRIA BRUNO is a professor at the Postgraduate Program in Communications and Culture and of the Institute of Psychology at UFRJ. She completed her doctorate in Communication from UFRJ in 2001. She was a visiting researcher at Sciences Po, Paris (2010-2011) and currently coordinates MediaLab.UFRJ. She is a researcher at CNPq since 2007 and a founding member of the Latin American Network for Surveillance, Technology and Society/LAVITS. Her areas of interest and research are: technology, subjectivity, body, communications technologies, cyberculture, cognition, vigilance and visibility.

FERNANDA B. VIÉGAS é uma designer computacional cujo trabalho se concentra nos aspectos sociais, colaborativos e artísticos da visualização da informação. Ela é co-líder, com Martin Wattenberg, do grupo de visualização de dados “Big Picture” do Google, parte da equipe do Google Brain. Antes de começar no Google, ela e Wattenberg fundaram a Flowing Media, Inc., um estúdio de visualização focado em projetos voltados para a mídia e o consumidor. Viégas tem doutorado e mestrado do Media Lab no MIT. Suas visualizações artísticas foram exibidas em locais como o Museu de Arte Moderna de Nova York, o Instituto de Arte Contemporânea de Boston, e o Museu Whitney de Arte Americana.

FERNANDA B. VIÉGAS is a computational designer whose work focuses on the social, collaborative and artistic aspects of information visualization. She is a co-leader, with Martin Wattenberg, of Google’s “Big Picture” data visualization group, part of the Google Brain team. Before joining Google, she and Wattenberg founded Flowing Media, Inc., a visualization studio focused on media and consumer-oriented projects. Viégas holds a Ph.D. and M.S. from the Media Lab at MIT. Her artistic visualizations have been exhibited in venues such as the New York Museum of Modern Art, the Boston Institute of Contemporary Art, and the Whitney Museum of American Art.

GIORGIA LUPI é uma designer de informação, artista e empreendedora. Ela é co-fundadora da Accurat, uma empresa de design orientada por dados, da qual é diretora de criação. Depois de receber seu mestrado em arquitetura, ela obteve um PhD em Design no Politecnico di Milano. Seu trabalho faz parte da coleção permanente do Museu de Arte Moderna de Nova York. Recentemente, ela se tornou membro no Conselho do Diretor MIT Media Lab. Ela é co-autora de *Dear Data* (juntamente com Stefanie Posavec), um livro de visualização de dados desenhado à mão que explora os detalhes mais escorregadios da vida cotidiana por meio de dados, revelando os padrões que informam nossas decisões e afetam nossos relacionamentos.

GIORGIA LUPI is an information designer, artist and entrepreneur. She co-founded Accurat, a data-driven design firm where she is the Creative Director. After receiving her Masters in Architecture, she earned a PhD in Design at Politecnico di Milano. Her work is part of the permanent collection of the Museum of Modern Art. She recently joined MIT Media Lab as a Director's Fellow. She is co-author of *Dear Data* (along with Stefanie Posavec), an aspirational hand-drawn data visualization book that explores the more slippery details of daily life through data, revealing the patterns that inform our decisions and affect our relationships.

CARLOS (GUTO) NÓBREGA é doutor (2009) em Interactive Arts pelo programa de pós-graduação Planetary Collegium (antigo CAiiA-STAR), da Universidade de Plymouth, Reino Unido. Sua pesquisa de caráter transdisciplinar, nos domínios da arte, ciência, tecnologia e natureza, investiga como a confluência desses campos têm informado a criação de novas experiências estéticas. Esse estudo traz como resultado uma intervenção prático-teórica no campo da arte com foco nas ideias de interatividade, telemática, teorias de campo e hiperorganismos. Guto Nóbrega é professor associado da Escola de Belas Artes/UFRJ. Fundou e coordena o NANO – Núcleo de Arte e Novos Organismos, espaço de pesquisa para investigação na interseção entre arte, ciência, tecnologia e natureza.

CARLOS (GUTO) NÓBREGA holds a Doctor of Philosophy degree (2009) in Interactive Arts from the postgraduate program Planetary Collegium (former CAiiA-STAR), University of Plymouth, UK. His research of transdisciplinary character, in the fields of art, science, technology and nature, investigates how the confluence of these fields has informed the creation of new aesthetic experiences. This study results in a practical-theoretical intervention in the field of art focusing on the ideas of interactivity, telematics, field theories and hyperorganisms. Guto Nóbrega is an associate professor at the School of Fine Arts/UFRJ. He founded and

coordinates the NANO – Nucleus of Art and New Organisms, a research space for research at the intersection between art, science, technology and nature.

HERMANO VIANNA é antropólogo e roteirista de TV.

HERMANO VIANNA is an anthropologist and TV writer.

JOHANNA DRUCKER é professora Breslauer de Estudos Bibliográficos no Departamento de Estudos da Informação da UCLA. Ela é internacionalmente conhecida por seu trabalho na história do design gráfico, tipografia, poesia experimental, arte e humanidades digitais. Atualmente, ela trabalha em memórias de banco de dados, *ALL*, no *Museum of Writing* on-line, em colaboração com a University College London e o King's College, e em um projeto de tipografia intitulado *Stochastic Poetics*. Um trabalho escrito de forma colaborativa, *Digital Humanities*, com Jeffrey Schnapp, Todd Presner, Peter Lunenfeld e Anne Burdick, em breve será publicado pela MIT Press.

JOHANNA DRUCKER is the inaugural Breslauer Professor of Bibliographical Studies in the Department of Information Studies at UCLA. She is internationally known for her work in the history of graphic design, typography, experimental poetry, fine art and digital humanities. She is currently working on a database memoir, *ALL*, the online *Museum of Writing*, in collaboration with

University College London and King's College, and a letterpress project titled *Stochastic Poetics*. A collaboratively written work, *Digital_Humanities*, with Jeffrey Schnapp, Todd Presner, Peter Lunenfeld, and Anne Burdick is forthcoming from MIT Press.

LEV MANOVICH é professor de Ciência da Computação no The Graduate Center, da City University de Nova York, e diretor do Cultural Analytics Lab. Manovich nasceu em Moscou, onde estudou artes plásticas, arquitetura e programação de computadores. Ele tem um mestrado em Ciências Visuais e Psicologia Cognitiva (NYU, 1988) e um PhD em Estudos Visuais e Culturais (University of Rochester, 1993). Manovich tem trabalhado com mídia computacional como artista, animador, designer e programador desde 1984. Ele é muito procurado como palestrante sobre tópicos de cultura digital em todo o mundo. Desde 1999, apresentou mais de 600 palestras, seminários e aulas magnas na América do Norte e do Sul, Ásia e Europa.

LEV MANOVICH is a Professor of Computer Science at The Graduate Center, City University of New York, and Director of the Cultural Analytics Lab. Manovich was born in Moscow, where he studied fine arts, architecture and computer programming. He received an M.A. in Visual Science and Cognitive Psychology (NYU, 1988) and a Ph.D. in Visual and Cultural Studies (University of Rochester, 1993). Manovich has

been working with computer media as an artist, computer animator, designer, and programmer since 1984. He is in demand to lecture on digital culture topics around the world. Since 1999, he presented over 600 lectures, seminars and master classes in North and South America, Asia and Europe.

MARIAN DÖRK é professor de Pesquisa de Visualização da Informação no Institute for Urban Futures da Universidade de Ciências Aplicadas de Potsdam. Sua pesquisa e seu ensino concentram-se em torno de novas visualizações para apoiar práticas de informação exploratória em uma variedade de contextos. Dörk é co-diretor do Urban Complexity Lab, um grupo de pesquisa transdisciplinar situado entre design, computação e humanidades. Ele é PhD em Ciência da Computação pela Universidade de Calgary, onde trabalhou no grupo InnoVis e no Interactions Lab.

MARIAN DÖRK is a Research Professor for Information Visualization at the Institute for Urban Futures of the University of Applied Sciences, Potsdam. His research and teaching center around novel visualizations in support of exploratory information practices in a variety of contexts. Dörk is co-directing the Urban Complexity Lab, a transdisciplinary research group situated between design, computing, and humanities. He holds a PhD in Computer Science from the University of Calgary,

where he worked in the InnoVis group and Interactions Lab.

MARTIN WATTENBERG é cientista da computação e artista. Ele é co-líder, com Fernanda Viégas, do grupo de visualização de dados “Big Picture” do Google, parte da equipe do Google Brain. Antes de entrar para a Google, ele e Viégas fundaram a Flowing Media, Inc., um estúdio de visualização focado em projetos para mídia e consumidores. De 2005 a 2010, Wattenberg fundou e gerenciou o Visual Communication Lab da IBM. Ele é PhD em matemática pela UC Berkeley. Wattenberg é conhecido por seu trabalho de arte baseado em visualização, que foi exibido em locais como o Instituto de Artes Contemporâneas de Londres, o Museu Whitney de Arte Americana e o Museu de Arte Moderna de Nova York.

MARTIN WATTENBERG is a computer scientist and artist. He is a co-leader, with Fernanda Viégas, of Google's “Big Picture” data visualization group, part of the Google Brain team. Before joining Google, he and Viégas founded Flowing Media, Inc., a visualization studio focused on media and consumer-oriented projects. From 2005 to 2010, Wattenberg founded and managed IBM's Visual Communication Lab. He holds a Ph.D. in mathematics from U.C. Berkeley. Wattenberg is known for his visualization-based artwork, which has been exhibited in venues such as the London Institute of Contemporary Arts, the Whitney

Museum of American Art, and the New York Museum of Modern Art.

MIMI ONUOHA é uma artista e pesquisadora nigeriano-americana residente no Brooklyn, cujo trabalho examina as implicações da coleta de dados e categorização computacional. Ela usa código, escrita, intervenções e objetos para explorar dados ausentes e as formas pelas quais as pessoas são resumidas, representadas e classificadas. Onuoha fez uma residência no Eyebeam Art & Technology Center, no Studio XX, no Data & Society Research Institute, no Tow Center da Columbia University e no Royal College of Art. Onuoha obteve seu mestrado de estudos profissionais do Programa de Telecomunicações Interativas da NYU Tisch, onde atualmente ela leciona (as aulas que ela ministra podem ser encontradas no GitHub).

MIMI ONUOHA is a Nigerian-American, Brooklyn-based artist and researcher whose work examines the implications of data collection and computational categorization. She uses code, writing, interventions and objects to explore missing data and the ways in which people are abstracted, represented and classified. Onuoha has been in residence at Eyebeam Art & Technology Center, Studio XX, the Data & Society Research Institute, Columbia University's Tow Center, and the Royal College of Art. Onuoha earned her MPS from NYU Tisch's Interactive Telecommunications Program,

where she is currently teaching (the classes she teaches can be found on GitHub).

ROY ASCOTT é um artista cuja pesquisa se concentra no impacto das redes de comunicação digital na consciência. Desde a década de 1960, seu trabalho baseia-se na cibernética e no desenvolvimento da arte interativa e telemática. Ele fundou o Planetary Collegium na Universidade de Plymouth em 2003, e assessorou novas organizações de artes de mídia no Brasil, Japão, Coreia, Europa e América do Norte, além da UNESCO. Em 2012, foi nomeado De Tao Mestre em Artes Tecnoéticas na De Tao Masters Academy, em Xangai, na China, e Doutor Honoris Causa na Universidade Ionian, na Grécia. Ascott recebeu o prêmio Pioneiro Visionário da Artes de Mídia 2014 pelo Prix Ars Electronica Golden Nica. Seu trabalho está na coleção permanente da Tate Gallery e em outras notáveis conexões britânicas.

ROY ASCOTT is an artist whose research focuses on the impact of digital communication networks on consciousness. Since the 1960s, his work has been based on cybernetics, and the development of interactive and telematic art. He established the Planetary Collegium at Plymouth University in 2003, and has advised new media arts organizations in Brazil, Japan, Korea, Europe and North America, as well as UNESCO. In 2012, he was appointed De Tao Master of Technoetic Arts at De Tao Masters Academy in

Shanghai, China, and Doctor *Honoris Causa*, Ionian University, Greece. Ascott is recipient of the Prix Ars Electronica Golden Nica award for Visionary Pioneer of Media Art 2014. His work is in the permanent collection of the Tate Gallery and other notable British connections.

SARA DIAMOND é a presidente da OCAD University, no Canadá. Ela é PhD em Computação, Tecnologia da Informação e Engenharia pela University of East London, com mestrado em Teoria de Mídia Digital pela University of the Arts de Londres e bacharel em História e Comunicação pela Simon Fraser University. É membro da Ordem de Ontário e da Sociedade Real Canadense de Artistas, e ganhadora da Medalha de Jubileu de Diamante da Rainha, e do Prêmio de Pioneiro Digital da GRAND Networks of Centers of Excellence. Diamond é pesquisadora de visualização de dados, tecnologia vestível e mídia móvel, artista, designer e cientista.

SARA DIAMOND is the President of OCAD University, Canada. She holds a PhD in Computing, Information Technology and Engineering from the University of East London, a Master's in Digital Media Theory from the University of the Arts London, and an Honour's Bachelor of Arts in History and Communications from Simon Fraser University. She is an appointee of the Order of Ontario and the Royal Canadian Society of Artists, and a recipient of the Queen's

Diamond Jubilee Medal and the Digital Pioneer Award from the GRAND Networks of Centres of Excellence. Diamond is a data visualization, wearable technology and mobile media researcher, artist, designer and scientist.

taken many organizational roles in the international research community and currently Chairs the IEEE InfoVis Steering Committee.

SHEELAGH CARPENDALE é

professora do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Simon Fraser. Ela lidera o grupo de pesquisa Inovações em Visualização (InnoVis). Ela é uma pesquisadora bem conhecida em visualização de informações e interação *multi-touch*, pelos quais recebeu muitos prêmios, incluindo o IEEE Visualization Career Award, o E.W.R. NSERC STEACIE Memorial Fellowship; e um BAFTA (Prêmio Interativo da Academia Britânica de Artes de Cinema e Televisão). Ela assumiu muitas funções organizacionais na comunidade internacional de pesquisa e atualmente preside o Comitê Gestor da IEEE InfoVis.

SHEELAGH CARPENDALE is a Professor in Computing Science at Simon Fraser University. She leads the Innovations in Visualization (InnoVis) research group, in the Interactive Experiences Lab. She is a well-known researcher in both information visualization and multi-touch interaction, for which she has received many awards including IEEE Visualization Career Award, the E.W.R. NSERC STEACIE Memorial Fellowship; and a BAFTA (British Academy of Film & Television Arts Interactive Award). She has

EXPOSIÇÃO

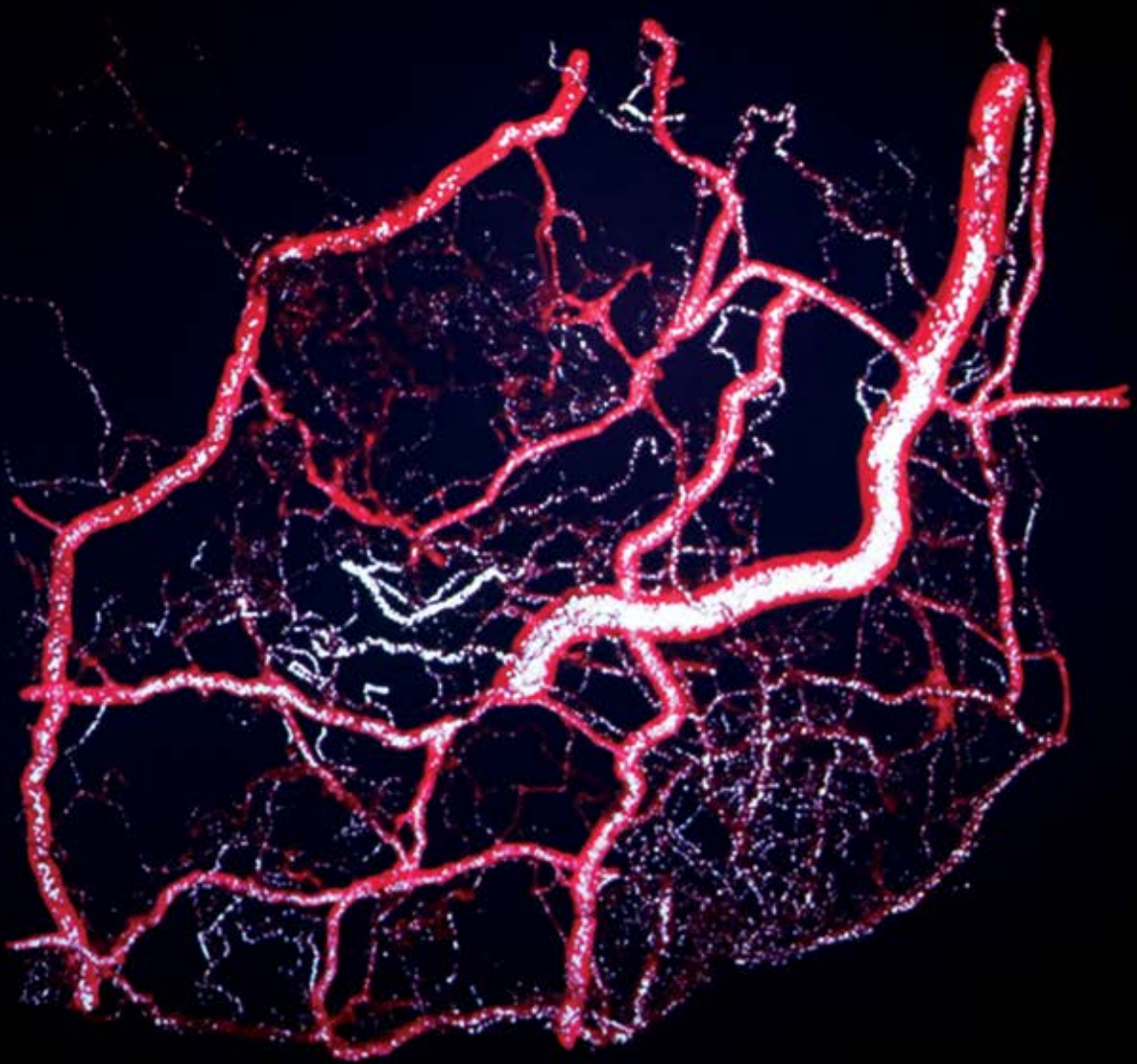
EXHIBITION











A exposição *Existência Numérica* traz para o Oi Futuro a visualização de dados com o objetivo de discutir questões presentes na sociedade atual e no avanço tecnológico, tais como: subjetividade, vigilância e a própria noção de verdade.

A visualização de dados enquanto linguagem artística emergente, ao distanciar-se de uma prática pragmática, permite que se aborde poeticamente a complexidade e as ambiguidades da sociedade.

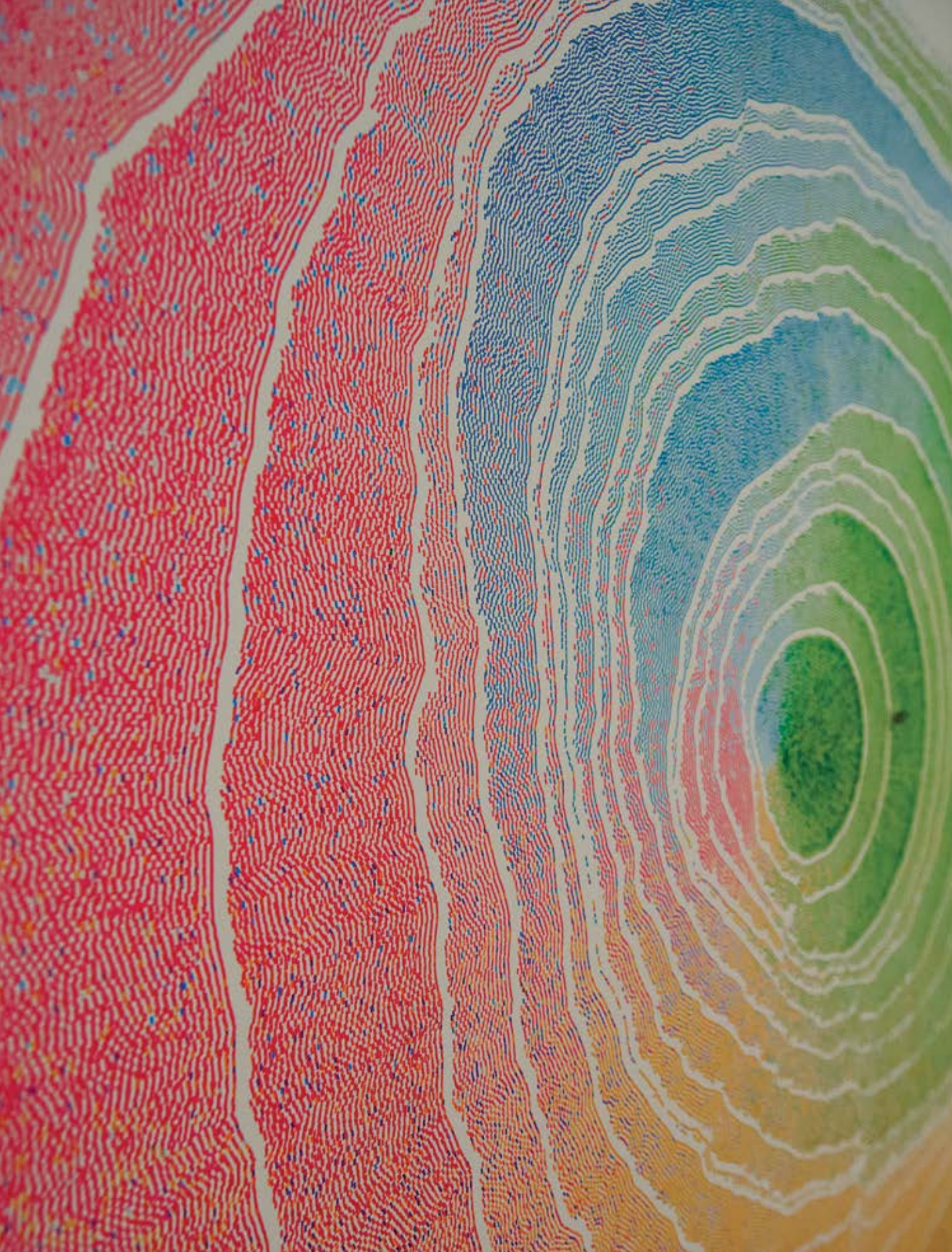
No início da exposição foram apresentadas quatro obras de Pedro Miguel Cruz, cientista da computação português, que se firma como artista e designer ao utilizar metáforas em seu processo de criação visual a partir de dados. Ao entrar na galeria, apresentamos ao visitante um coração pulsando, nossa forma de afirmar, em primeira instância, o caráter orgânico presente no título da exposição *Existência Numérica*. Esse coração trata-se, de fato, da representação de dados do trânsito de Lisboa em que Cruz utiliza dados de tráfego de veículos para construir um mapa dinâmico onde as medidas não são estáticas como as distâncias, mas voláteis como a sensação do tempo de deslocamento. O autor identificou o coração como metáfora na geografia da capital portuguesa e tratou os problemas de mobilidade urbana como artérias entupidas em um sistema circulatório. Ao empregar essa metáfora, o pulsar do coração torna tangível uma visão ainda mais sutil: a vitalidade coletiva de uma cidade.

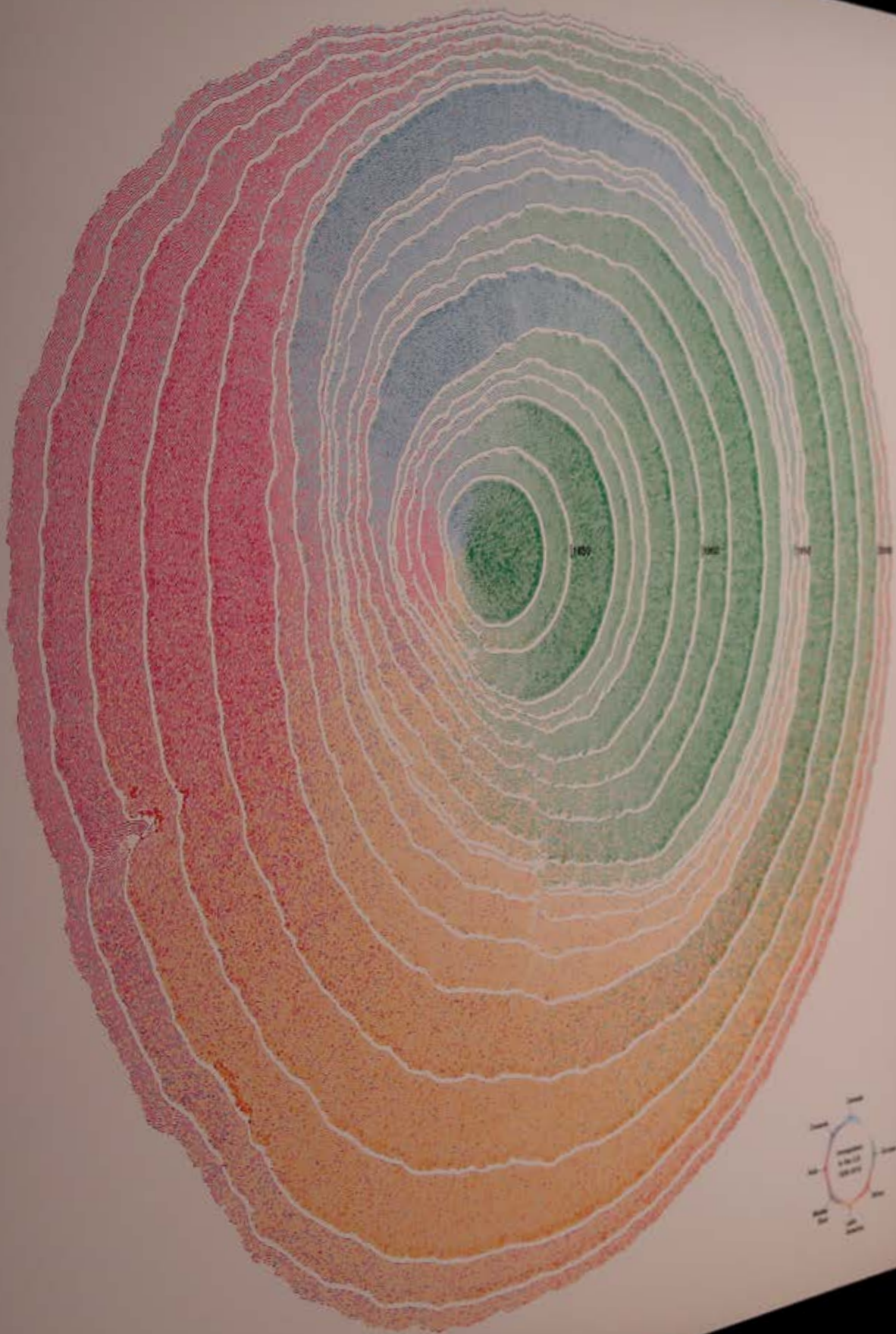
The exhibition *Existência Numérica* (Numerical Existence) brings data visualization to Oi Futuro with the aim of discussing questions posed by the current society and the advance of technology, such as: subjectivity, surveillance and the very notion of truth. By distancing itself from pragmatic practice, as an emerging artistic language, data visualization allows for poetic approaches to the complexity and ambiguities of society.

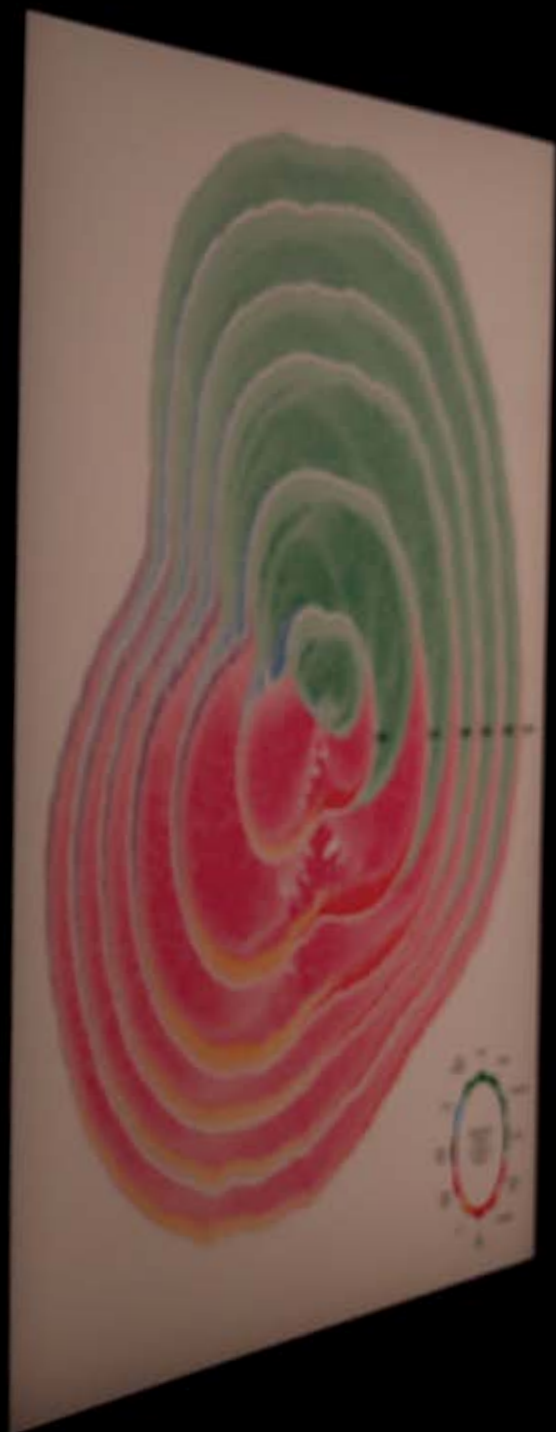
At the beginning of the exhibition, four works are presented by Pedro Miguel Cruz, a Portuguese computer scientist, who has become established as an artist and designer by using metaphors in his data-based process of visual creation. Upon entering the gallery, the visitor sees a beating heart, which is our way of affirming, at the outset, the organic character in the title of the exhibition *Existência Numérica*. This heart is, in fact, the representation of Lisbon traffic data in which Cruz uses vehicular traffic data to construct a dynamic map where the measurements are not static, like distances, but volatile, like the sensation of the time of traveling. The author identified the heart as a metaphor in the geography of the Portuguese capital and treated the problems of urban mobility like clogged arteries in a circulatory system. By using this metaphor, the heartbeat becomes tangible from an even more subtle viewpoint: the collective vitality of the city.

A primeira obra que compõe o fluxo de visitação está na parede à direita. Dendrocronologia da Imigração emprega a metáfora dos anéis de tempo, vistos no corte das árvores, para indicar as migrações ao longo do tempo. Duas impressões em tamanho grande apresentam, respectivamente, os dados de imigração para os Estados Unidos a partir de 1830 e da migração interna para o Estado do Rio de Janeiro desde 1960. Esta última foi realizada a pedido da equipe de curadoria com o objetivo de aproximar a exposição do contexto brasileiro e carioca. A partir dessa proposta, Pedro Miguel realizou uma nova visualização empregando dados abertos de migração brasileira obtidos no Instituto Pereira Passos. Nos dois gráficos, podemos ver e comparar as diferentes origens dos imigrantes organizadas por cor e posicionamento. Empregando microdados, o artista criou um algoritmo de posicionamento e acomodação dos pequenos elementos gráficos que representam grupos de 100 pessoas, na representação criada para os Estados Unidos, e 10 pessoas no gráfico de imigração para o Rio de Janeiro.

The first work in the exhibition path is on the wall at the right. Dendrochronology of Immigration employs the metaphor of the rings of time, as seen in the cross-section of a tree trunk, to indicate migrations over time. Two large-scale prints present, respectively, the data of immigration to the United States from 1830 onward and those of internal migration within Brazil to the state of Rio de Janeiro since 1960. The latter was made at the request of the curating team with the aim of bringing the exhibition closer to the Brazilian and Rio de Janeiro context. Based on this proposal, Pedro Miguel produced a new visualization using publicly available data concerning Brazilian migration obtained from Instituto Pereira Passos. In the two graphics we can see and compare the different origins of the immigrants organized by color and position. Using microdata, the artist created an algorithm for the positioning and accommodation of the small graphic elements that represent groups of 100 people, in the representation created for the United States, and 10 people in the graphic of immigration to Rio de Janeiro.



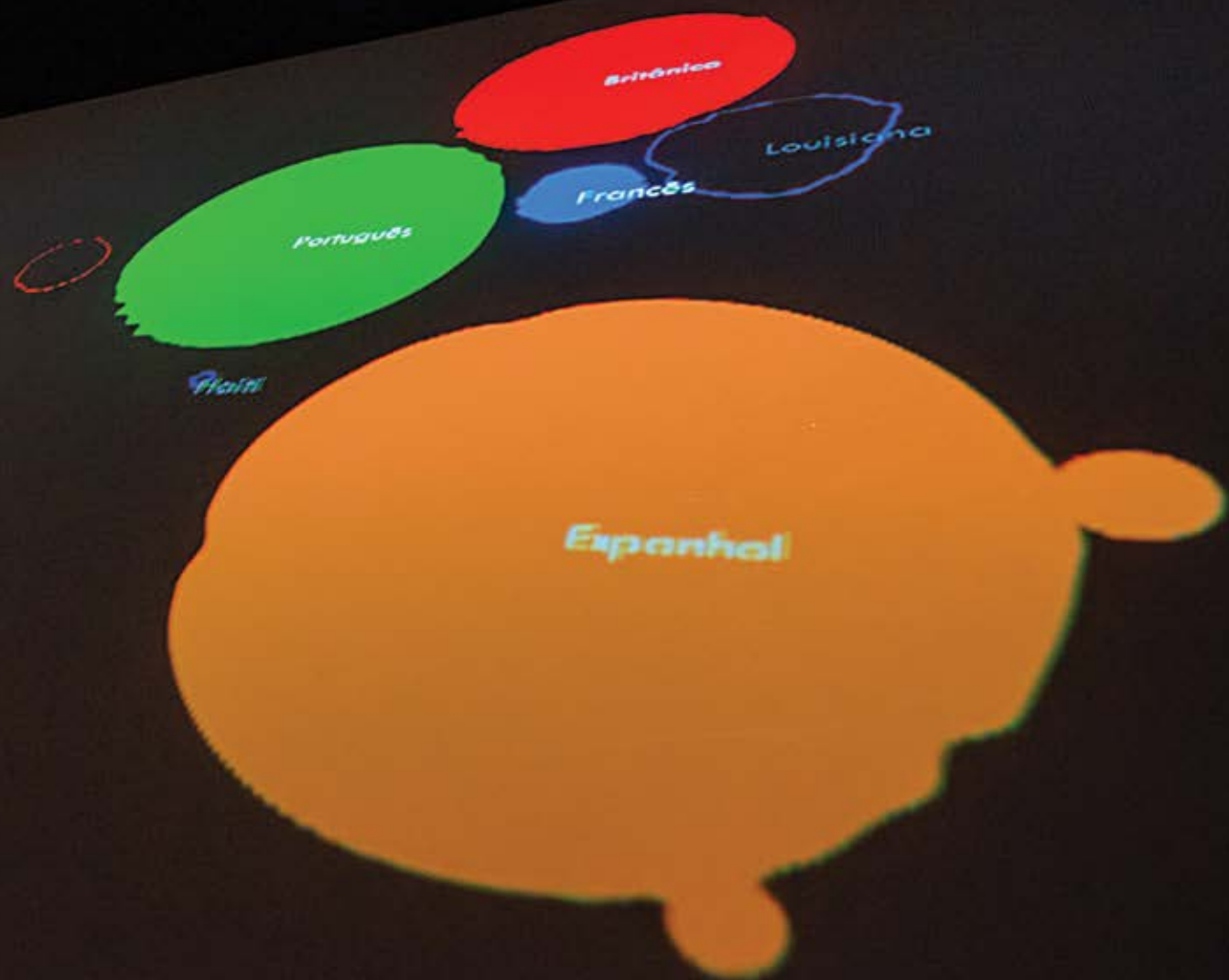




Two columns of text, possibly a legend or data table, are visible but are too blurry to read. They appear to be organized in a tabular format with multiple rows.

A terceira obra do artista português é O Declínio dos Impérios que demonstra a formação e a dissolução dos quatro grandes impérios coloniais marítimos: português, francês, espanhol e britânico. Trata-se de uma obra que deixa transparecer a informação de forma intuitiva, a tal ponto que se firma como um recurso didático no Brasil para demonstrar a dispersão dos idiomas no mundo como resultado do processo de colonização. Nessa obra, cada império é representado por um círculo preenchido com diferentes cores para cada império, com o seu diâmetro indicando a área total de territórios dominados. O diâmetro dos impérios varia ao longo da animação. Cresce a cada nova colônia e diminui a cada processo de independência. À medida em que os anos passam, círculos representativos das colônias se desprendem do império e lentamente se deslocam em direção ao seu posicionamento geográfico real. Nesse processo, cria-se um mapa-mundi abstrato, onde os países que adquirem independência mantêm em seu contorno a cor do império colonizador.

The third work by the Portuguese artist is Visualizing Empires Decline, demonstrates the formation and dissolution of the four great maritime empires: the Portuguese, the French, the Spanish and the British. It is an artwork that allows information to be seen in an intuitive way, to such an extent that it has become an educational resource in Brazil for showing the spread of languages in the world as a result of the process of colonization. In this work, each empire is represented by a circle filled with its own unique color, its diameter indicating the total area of that empire's dominated territories. The diameter of the empires varies throughout the animation. It grows with each new colony and decreases with each process of independence. As the years go by, circles that represent colonies detach from the empire and slowly move in the direction of their real geographical location. In this process, an abstract world map is created where the countries that acquire independence maintain in their outlines the color of the colonizing empire.





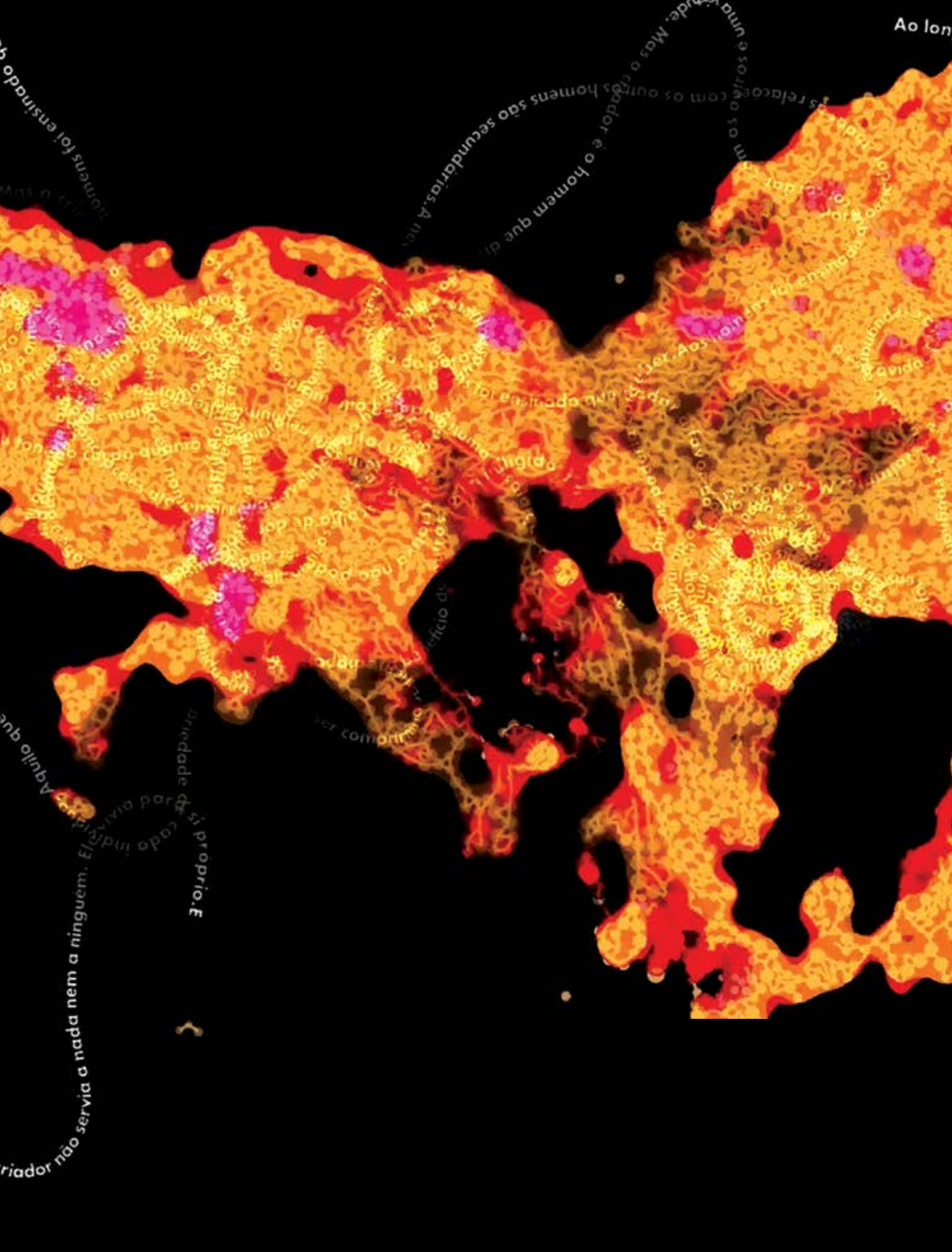


A quarta obra de Cruz, Sociedade Ego-Altruísta, apresenta a projeção de um sistema generativo, onde dados assumem personalidades que interagem entre si. A polêmica contida no livro *A Nascente* de Ayn Rand inspirou a criação desse sistema de partículas em que se representam dois agentes com diferentes comportamentos: o altruísmo e o egoísmo. Os egoístas, representados pela cor vermelha, tendem a se distanciar dos demais em busca de energia, enquanto os altruístas, em amarelo, tendem a se agregar e formar grupos. O resultado do movimento dos agentes é uma animação fluida e orgânica. Frases retiradas do livro representam a energia dispersa no ambiente e trafegam em velocidade pelo espaço da obra.

Ao entrar no segundo ambiente da sala, vemos a obra cf. city flows, desenvolvida pelos alemães Till Nagel e Christopher Pietsch, no contexto de pós-doutoramento do primeiro no Urban Complexity Lab, Universidade de FH Potsdam. Nessa obra, o visitante vê o fluxo do sistema de compartilhamento de bicicletas em diversas cidades distribuído por três telas de 60 polegadas. A curadoria novamente solicitou uma adaptação para o contexto brasileiro. Desse modo, a cidade do Rio de Janeiro foi incluída junto às metrópoles presentes na obra original, Nova York e Londres. Os dados do Rio de Janeiro foram obtidos pela equipe de produção da *Existência Numérica* junto à empresa Tembici, que opera as bicicletas de aluguel compartilhadas nessa cidade. Os fluxos das bicicletas compartilhadas são apresentados ao longo de 24 horas, alternando pontos de vista como uma visão geral ou uma estação específica, de onde se podem identificar trajetos de origem e destino.

The fourth work by Cruz, Ego-Altruist Society, presents the projection of a generative system, where data assume personalities that interact with one another. The controversy contained in the book *The Fountainhead* by Ayn Rand inspired the creation of this system of particles in which two agents with different behaviors are represented: altruism and egoism. The egoists, represented by the color red, tend to be distanced from the others in search of energy, while the altruists, in yellow, tend to come together and form groups. The result of the movement of the agents is a fluid and organic animation. Phrases excerpted from the book represent the energy spread in the environment and streak at high speed throughout the space of the work.

Upon entering the second setting of the room, we see the work cf. city flows, developed by the Germans Till Nagel and Christopher Pietsch, in the context of a postdoctoral program of the former at the Urban Complexity Lab, University of FH Potsdam. In this work, the visitor sees the flow of the system of bicycle sharing in different cities distributed on three 60-inch screens. The curatorship once again requested an adaptation for the Brazilian context. Thus, the city of Rio de Janeiro was included together with the metropolises present in the original work, New York and London. The data for Rio de Janeiro were obtained by the *Existência Numérica* production team from the company Tembici, which operates the rental bicycles shared in this city. The flows of the shared bicycles are presented over the course of 24 hours, alternating points of view such as an overall view or a look at a specific station, from which one can identify routes of origin and destination.



riador não servia a nada nem a ninguém. El príncipe Aquilo que
breidade de cada indivíduo.
o próprio. E

com os outros homens que di
relações com os outros homens são secundárias. A
Ao lon

o homem que di
relações com os outros homens são secundárias. A
Ao lon

riador não servia a nada nem a ninguém. El príncipe Aquilo que
breidade de cada indivíduo.
o próprio. E

LONDON



RIO





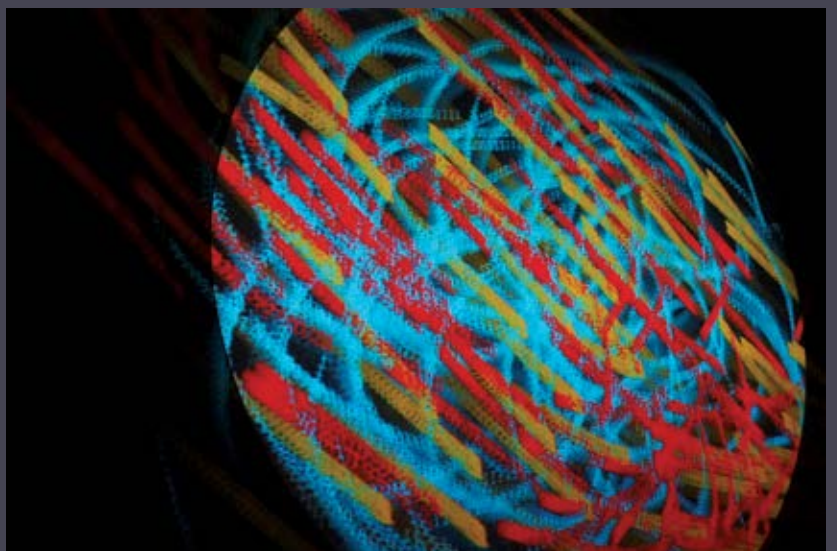
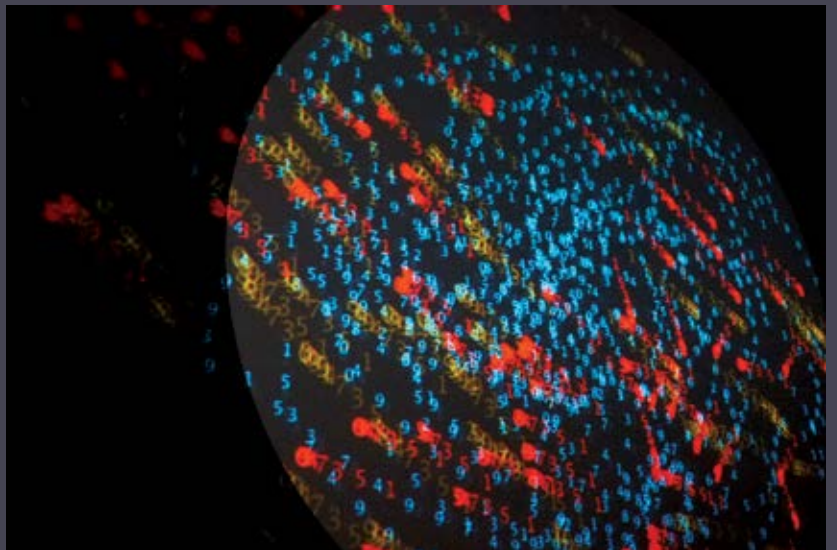
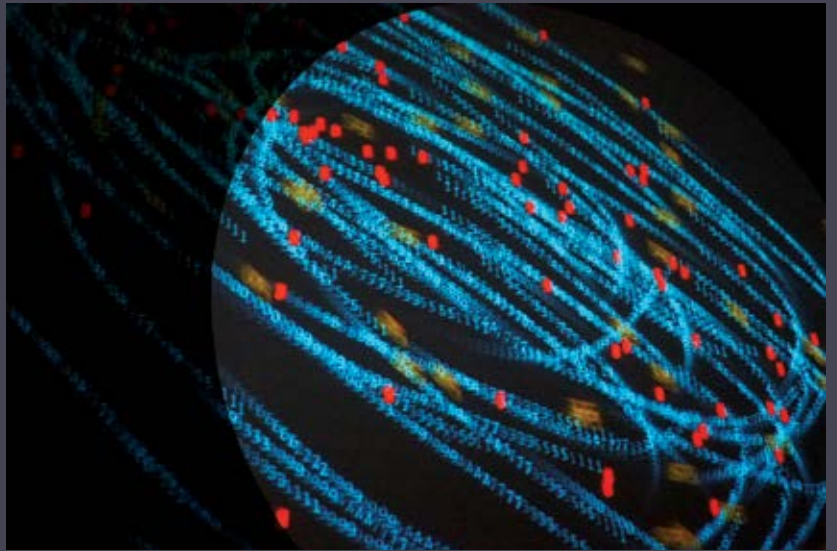
NEW YORK



Wed, 3 June 2015

13:29

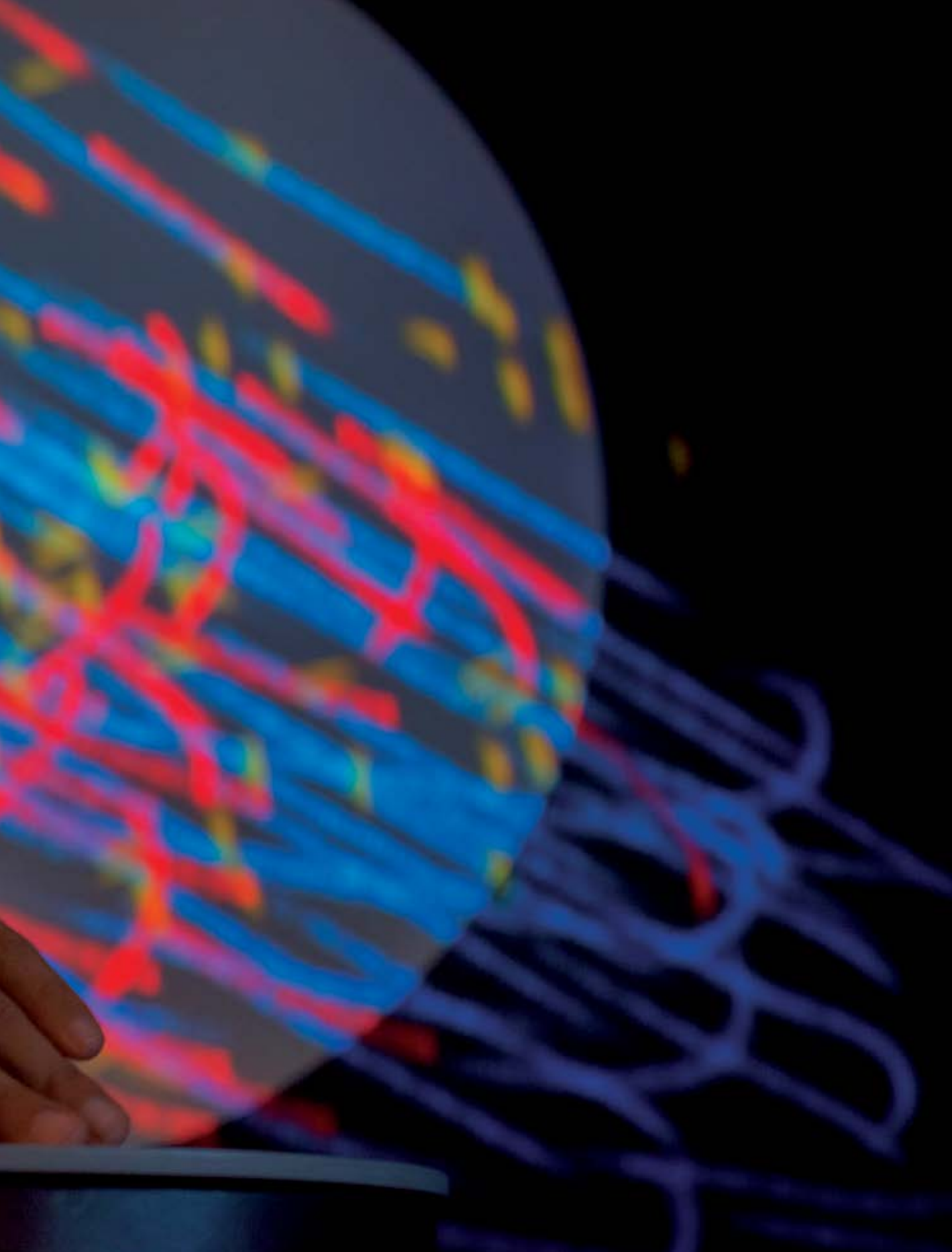




Em seguida, vemos à obra Disritmia de Barbara Castro que é uma artista brasileira dedicada à arte computacional e visualização artística de dados. A obra aborda em diferentes escalas três tipos de dados de forma a refletir sobre conectividade e vitalidade. Nela, o visitante pode ver um fluxo de números sendo projetado em três cores, azuis representando dados meteorológicos de vento e temperatura da cidade do Rio de Janeiro, vermelhos a partir dos dados de batimento cardíaco da artista, transmitidos continuamente para o Oi Futuro e amarelos que poderiam ser acionados pelo visitante. Ao longo dos dois meses da exposição, a artista utilizou um relógio inteligente *Fitbit*, para coletar os seus dados. Ela criou, com apoio de Pedro Reis e Claudio Esperança, o software responsável por enviar os dados para o Centro Cultural. A obra permitia a participação do visitante que podia pressionar um botão que atuava como uma metáfora para o batimento cardíaco do visitante na galeria, gerando um fluxo pontual como um indicador da sua presença. Esses três grupos de números que alimentam a instalação têm os seus ritmos e suas velocidades ditadas pelo valor de cada um dos dados, de forma que eles desenvolvem um movimento que ora está circunscrito ao círculo branco delimitado na parede e ora extrapola esse limite. A diferença no ritmo dessas conexões e desses dados se alterna entre a confluência ou distinção dos movimentos. Dessa forma, a obra discute o desafio de conectividade tecnológica e estética.

Next, we see the work Dysrhythmia, by Barbara Castro, a Brazilian artist dedicated to computational art and the artistic visualization of data. The work uses different scales to deal with three types of data in order to reflect on connectivity and vitality. In it, the visitor can see the flow of numbers being projected in three colors: blue to represent meteorological data of wind and temperature of the city of Rio de Janeiro; red to denote data of the artist's heartbeat, continuously transmitted to Oi Futuro; while the yellow numbers can be manipulated by the visitor. Throughout the two months of the exhibition, the artist used a Fitbit smartwatch to collect her data. With the help of Pedro Reis and Claudio Esperança she created the software responsible for sending the data to the Centro Cultural. The work allowed for visitor participation, as each visitant could press a button that acted as a metaphor for his or her own heartbeat in the gallery, generating a punctual flow as an indicator of that visitor's presence. The rhythms and velocities of these three groups of numbers that feed the installation are dictated by the value of each of the data points, setting them into movement that often stays within the white circle outlined on the wall but sometimes strays outside it. The differences in the rhythm of these connections and data alternates between a coming together or a scattering of the movements. The artwork thus discusses the challenge of technological and aesthetic connectivity.





Na saída da primeira galeria da exposição, encontra-se a obra Rede de Nós em que Doris Kosminsky e Claudio Esperança apresentam uma projeção interativa onde se vê em fluxo os prenomes dos nascidos no Brasil a partir da década de 1930, obtidos a partir de uma base de dados do IBGE. Quanto maior a frequência de um determinado nome, maior será o seu tamanho. Mas como será ver-se em meio a um “rio de nomes”? Na interface, os visitantes procuram pelo seu nome e observam a variação da sua incidência ao longo do tempo. Uma foto do visitante é incluída e soma-se ao gráfico que mostra a variação do nome. O conjunto passa a integrar a projeção. A obra discute o lugar do indivíduo na Internet, a falta de controle em relação à privacidade, o que nos separa e o que nos iguala. Em meio à emergência dos perfis falsos, o que nos diferencia dos robôs que habitam a Internet?

At the exit of the first gallery of the exhibition, the visitor finds the artwork Network of Us in which Doris Kosminsky and Claudio Esperança present an interactive projection where one sees the flow of the first names of babies born in Brazil from the 1930s onward, obtained from a database of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The greater the frequency of a given name, the greater its size. But how is it to see oneself amidst a “river of names”? In the interface, the visitors seek for their own name in order to observe the variation of its frequency over time. A photo of the visitor is included and it is added to the graphic that shows the variation of the name. This set becomes part of the projection. The artwork discusses the place of the individual on Internet, the lack of control in relation to privacy, what separates us and what makes us the same. Amidst the emergence of false profiles, what makes us different from the robots that inhabit the Internet?



Quem é você?

Renata

DÉCADAS y POPULARIDADE

3

AC

os

CANCELAR

Maryana

Kauana

Lindaura

Kalliane

Richard

Ericdeci

son

Magson

Wendey

Edilaine

Nicollas

Leocadia

ndisson

Luc

Rayle

Já na segunda galeria, temos a obra Discurso do Artista, de Luiz Ludwig. A obra procura em tempo real por palavras na internet sobre o que é dito acerca da arte contemporânea em sites de galerias e prêmios. Essas palavras são direcionadas para uma impressora matricial. A obra discute a formação de discursos de arte e seus múltiplos agentes por meio da técnica de raspagem de dados ou *scraping*, que realiza extração sistemática e automatizada de páginas on-line. A onipresença das telas em nosso cotidiano digital e o fluxo constante dos *feeds* são abordados por meio da lentidão e continuidade da impressora matricial. O ruído do processo de impressão impregna o ambiente com a constante produção de informação e os desafios e desencontros da comunicação sobre arte.

In the second gallery, we have the work The Artist's Discourse, by Luiz Ludwig. This work searches in real time for words on Internet about what is being said about contemporary art on websites of galleries and art awards. These words are sent to a dot matrix printer. The work discusses the formation of discourses of art and their multiple agents through the technique of data scraping, which carries out a systematic and automated extraction from online pages. The omnipresence of screens in our daily digital life and the constant flow of the feeds are dealt with through the slowness and continuity of the dot matrix printer. The sound of the printing process infuses the environment with the constant production of information, alluding to the challenges and communication breakdowns about art.



instalação,
letras,
arsenal,
trânsito,
fazem,
tomos,
ideário,
ço,
preoc
diferenças,
equivalências,
remete,
rené,
carta, 23
1966,
onsiderações,
jogo,
coisas,
semelhanças,
similitudes,
apropriar,
ícones,
eri-los,
ser,
negá-los,
screvê-los,
a,
signif
arte,
posicionamento,
fronteiras,
ícones,
emergência,
ção,
reer
procedim
é,
produ
a,
perd,
depir,
figura,
tructo,
realidade
criar,
penalhe

performance,
infiltração,
imagens,
arte, religiosos, viés,
presentes,
abrem, jogo, espa
ocupações, similitudes,
dissociações,
pensamento,
escrever, maio,
tece, analisa, c
é, palavras,
possuem, têm,
têm, processo,
realinhar,
arte, ins
estratégia, pode,
vai, forma,
oposições, rein
ficados, trabalho,
deslocando,
quebrando,
recepção,
recolocando,
imagem, circula
nervar, superfície,
vitalidade,

Há, obs
representar, idade
ângulo, cons
corresponde,
bar
face

MOORE

2018

2017

2016

2015

2014

2013

2012

2011

2010

2009

2008

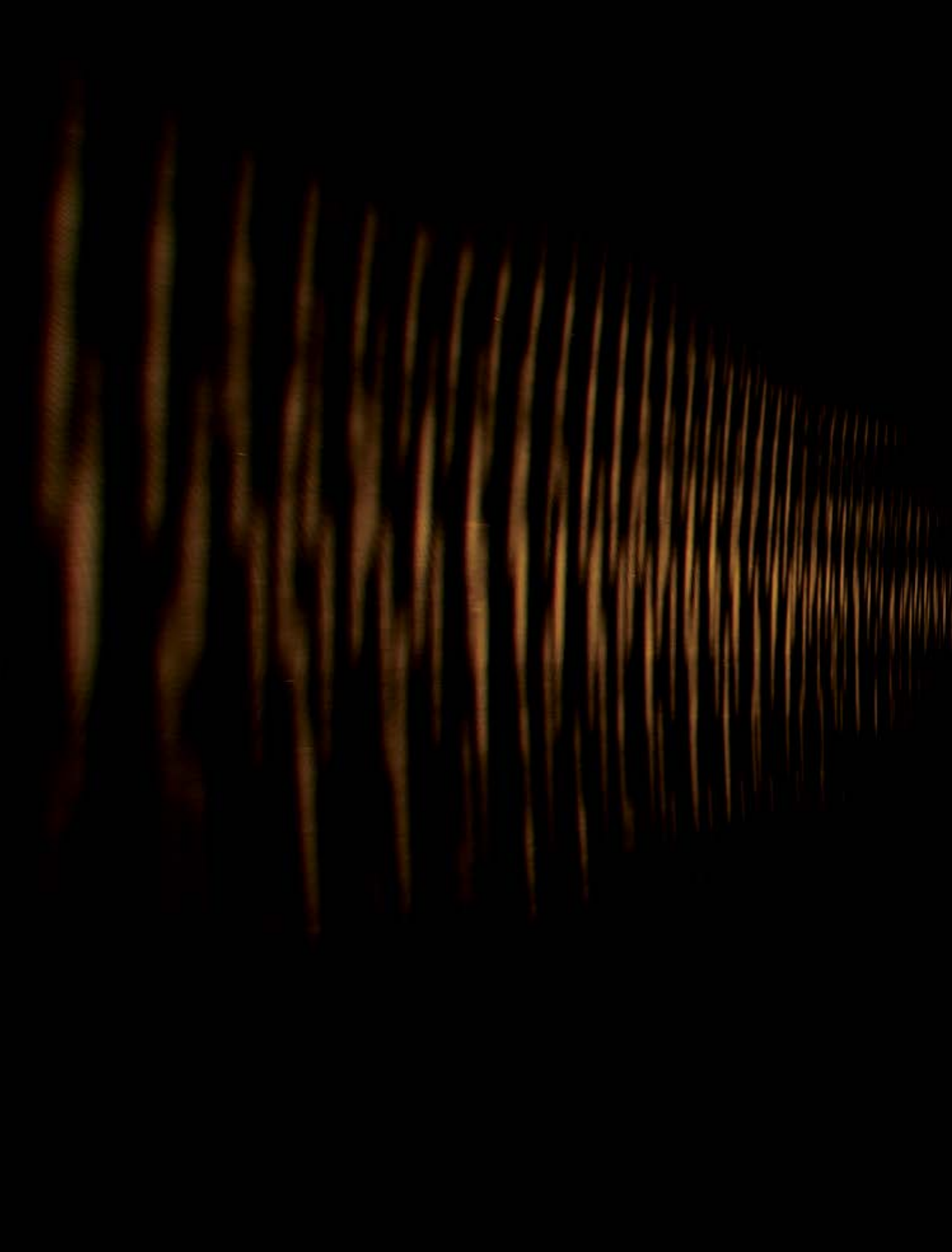
2007

2006

2005

Nesta mesma galeria, o visitante entra em um espaço escuro para apreciar O Apagar das Luzes de Alice Bodanzky. Nessa obra, vemos dados de orçamento de investimento de Ciência e Tecnologia (C&T) nos últimos 18 anos, a partir de informações disponíveis no site oficial do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, empregados para gerar uma escultura paramétrica de luz. Essa escultura utiliza a metáfora da pilha de moedas em que cada ano possui um diâmetro determinado pelo valor investido. A projeção da luminosidade no espaço – e sua redução – provoca uma reflexão sobre o impacto futuro do atual investimento em pesquisa e educação. *O Apagar das Luzes* leva o visitante a refletir sobre a valorização da ciência e da pesquisa no Brasil.

In this same gallery, the visitor enters a dark space to appreciate When the Lights Go Out by Alice Bodanzky. In this work, we see data for the budgeting of investment in Science and Technology over the last 18 years, based on information available at the official site of the Ministry of Science, Technology, Innovations and Communications, used to generate a parametric sculpture of light. This sculpture uses the metaphor of a stack of coins whose diameters represent the value invested each year. The projection of luminosity in the space – and its reduction – provokes a reflection on the future impact of the current investment in research and education. *When the Lights Go Out* leads the visitor to reflect on the valorization of science and research in Brazil.





2018

2017

2016

2015

2014

2013

2012

2011

2010

2009

2008

2007

2006

2005

2004

2003

2002

2001

2000

Com o conjunto das obras da exposição *Existência Numérica*, tivemos o prazer de apresentar diferentes formatos em que a visualização de dados enquanto linguagem artística pode remeter à informação de forma mais ou menos explícita. Ao afastar-se do objetivo pragmático da comunicação e avançar sobre uma experiência estética, algumas obras permitem diferentes níveis de compreensão, obtidas a partir do uso de metáforas e elementos poéticos. A obra Dendrocronologia da Imigração, por exemplo, ao oferecer um novo formato de representação, permite que o visitante associe sua interpretação a conhecimentos históricos prévios em uma análise do fluxo migratório. A complexidade dessa representação propõe que o observador se dedique a compreender o código visual ou forma de mapeamento empregada na confecção da obra. Da mesma forma, a obra Discurso do Artista, que literalmente imprime os dados coletados, solicita a curiosidade do visitante pelas palavras. Por outro lado, obras como Disritmia não expõem tão claramente o método de construção visual a partir dos

With the set of artworks featured in the exhibition *Existência Numérica*, we had the pleasure to present different formats in which data visualization, as an artistic language, can refer to information in a more or less explicit way. By distancing themselves from the pragmatic goal of communication while conducting an aesthetic experiment, some of the artworks allow for different levels of understanding, obtained through the use of metaphors and poetic elements. The work Dendrochronology of Immigration, for example, presents a new format of representation that allows the visitor to associate his or her interpretation with previous historical knowledge in an analysis of the migratory flow. The complexity of this representation urges the visitor to understand the visual code or form of mapping employed in the making of the work. In this way, the work The Artist's Discourse, which literally prints the data collected, piques the visitor's curiosity by its words. On the other hand, works such as Dysrhythmia do not so clearly evince the method of visual construction based on

números, elas utilizam outros recursos estéticos para capturar a atenção do visitante.

Em relação à curadoria, é importante que se diga que as obras dos artistas internacionais, à exceção das adaptações realizadas para o contexto brasileiro, não se tratam de obras inéditas. Todas podem ser encontradas na internet. Apesar disso, provavelmente permaneceram desconhecidas do público brasileiro até essa exposição, principalmente porque obras de visualização de dados não costumam ser discutidas no campo artístico brasileiro. No entanto, independentemente de serem ou não conhecidas, o fato de estarem cuidadosamente expostas no espaço expositivo, lhes imprime um outro valor estético. Assim, visualizações habitualmente experienciadas em pequenos formatos em jornais, revistas ou telas, ganham, nessa exposição, formatos maiores e, em alguns casos, animações. A apreciação em um ambiente preparado para a contemplação pode propiciar uma nova experiência estética, onde os dados podem ser vivenciados sob uma nova perspectiva.

numbers, but rather use other aesthetic resources to capture the visitor's attention.

In relation to the curatorship, it is important to note that the artworks of the international artists, except for the adaptations made for the Brazilian contexts, are not new artworks. They can all be found on Internet. Even so, they were probably unknown to the Brazilian public until this exhibition, mainly because works in data visualization are not usually discussed in the Brazilian art field. Nevertheless, regardless of whether or not they are known, by being carefully shown in the exhibition space, they took on another aesthetic value. Thus, visualizations usually experienced in small formats in newspapers, magazines or screens gain, in this exhibition, larger formats and, in some cases, animations. Their appreciation in an environment prepared for contemplation can provide a new aesthetic experience, where the data can be experienced within a new perspective.

The range of possible artistic languages based on data was a concern of the curatorship, so the exhibition is composed by static works on consolidated data,

A variedade de linguagens artísticas possíveis a partir de dados foi uma preocupação da curadoria, assim a exposição é composta por obras estáticas sobre dados consolidados, obras dinâmicas que recebem dados em tempo real, obras interativas em que o público pode participar, obras bidimensionais em telas e impressões e obras tridimensionais que exploram a materialidade e representação física dos dados. Desse modo, o visitante pode perceber, no conjunto da exposição, a diversidade possível de linguagens artísticas que utilizam dados como matéria-prima.

De forma semelhante, houve uma preocupação com a variedade temática das obras e sua relação com o conceito da exposição *Existência Numérica*. Assim, fluxos migratórios ao longo do tempo, mobilidade urbana de carros e bicicletas de aluguel, investimentos públicos em ciência e tecnologia, nomes dos brasileiros, o batimento cardíaco de uma artista e as palavras explicitadas em um site demonstram como podemos extrair dados de diferentes aspectos da vida, em diferentes escalas de nossa existência: do indivíduo, da cidade, da nação, dos impérios.

dynamic works that receive data in real time, interactive works in which the public can participate, bidimensional works on screens and printed on paper, and tridimensional works that explore the materiality and physical representation of the data. The visitor can thus perceive the possible diversity of artistic languages that use data as a raw material.

Similarly, there was a concern for the thematic variety of the artworks and their relationship with the concept of the exhibition *Existência Numérica*. Thus, migratory flows over time, the urban mobility of rental bicycles and cars, public investments in science and technology, names of Brazilians, an artist's heartbeat, and the words written at websites demonstrate how we can extract data from different aspects of our lives on different scales of our existence: the individual, the city, the nation, the empires. The extraction and collection of data can be automated, involuntary or done deliberately as research. The exhibition *Existência Numérica* demonstrates that the technological advance in our lives can also

A exposição *Existência Numérica* procura evidenciar que o avanço tecnológico em nossas vidas também pode ser matéria-prima para produção artística e se tornar substância para abordagens e reflexões mais poéticas e subjetivas.

BARBARA CASTRO,
LUIZ LUDWIG E
DORIS KOSMINSKY

be a raw material for artistic production, becoming a substance for more poetic and subjective reflections and approaches.

BARBARA CASTRO,
LUIZ LUDWIG AND
DORIS KOSMINSKY

ENTREVISTAS

INTERVIEWS

OBRAS / ARTWORKS

- 1 **Declínio dos Impérios (2010)**
Visualizing Empires Decline (2010)
- 2 **Vasos sanguíneos de Lisboa (2011)**
Lisbon's Blood Vessels (2011)
- 3 **Uma sociedade ego-altruísta (2018)**
An Ego-altruist Society (2018)
- 4 **Dendrocronologia de imigração (2018)**
atualizado com dados do estado do Rio de Janeiro
Dendrochronology of Immigration (2018)
updated with data from the state of Rio de Janeiro

FALE UM POUCO SOBRE A SUA FORMAÇÃO.

Eu comecei em Engenharia Física, mas mudei ao fim de dois anos, pois queria fazer algo que fosse mais aplicado e visual. Decidi, então, continuar a minha formação em Engenharia Informática. Ainda hoje, aplico muito do que estudei em física nas minhas simulações computacionais. Mais do que aplicar, elas são inspiradas na própria estética dos fenômenos. Em Engenharia Informática, tive a possibilidade de aprender técnicas para simular esses fenômenos de que falo, assim como manipulação de dados. É importante destacar que uma componente importante da minha formação é autodidata e por meio do aprender fazendo, e essa componente é o design. Enquanto estudava informática, li muito sobre design e tipografia, e tive o privilégio de poder colaborar com o atelier FBA. Foi colaborando com as pessoas de lá que eu me “formei” em design, apesar de não ter formação em design. Depois disso, foi o doutorado. Durante o doutorado, o tipo de produção intelectual que você faz é mais meticuloso, mais estudado e com implicações para a construção de conhecimento. É uma síntese mediante o estudo meticuloso, diria.

COMO VOCÊ CHEGOU À ÁREA DA VISUALIZAÇÃO DE DADOS E INFORMAÇÕES?

Em certa altura da minha vida, estava eu morando em Belo Horizonte, eu já tinha reunido uma série de competências na computação e no design, mas ainda não tinha percebido como aplicá-las juntas. A essa altura, estavam a se popularizar trabalhos em visualização de dados, por exemplo, os do Aaron Koblin e do Jonathan Harris, entre outros. Quando

PLEASE TELL US ABOUT YOUR BACKGROUND.

I started in Engineering Physics, but I changed after two years because I wanted to do something that was more applied and visual. I decided to continue my training in Computer Engineering. Even today, I apply much of what I studied in physics to my computational simulations. More than applying, they are inspired by the very aesthetics of the phenomena. In Computer Engineering, I had the possibility to learn techniques in order to simulate these phenomena I talk about, as well as data manipulation. It is important to note that a fundamental component of my training is self-taught and through learning by doing, and that component is design. While studying computer science, I read a lot about design and typography and had the privilege of being able to collaborate with the FBA studio. It was while working with the people there that I “graduated” in design, although I wasn’t studying design. After that, it was the doctorate. During the doctorate, the type of intellectual production you do is more meticulous, more studied, and with implications for the construction of knowledge. It is synthesis through meticulous study, I would say.

HOW DID YOU GET INTO DATA AND INFORMATION VISUALIZATION?

I was living in Belo Horizonte and had already learned a series of skills in computing and design, but I had not yet realized how to combine them. At that time, data visualization art was becoming popular, like the works by Aaron Koblin or Jonathan Harris, for example, and there were others too. When I came across these works of art I was absolutely fascinated. I was fascinated with the visual complexity, an organized complexity that portrays

me deparei com esses trabalhos, fiquei absolutamente fascinado. Fiquei fascinado com a complexidade visual, mas uma complexidade organizada, que retrata determinados fenômenos – esta contemplação da ordem na complexidade, aliada ao exercício de dar uma forma a algo que não existe fisicamente enquanto entidade, mas cuja discussão está frequentemente ligada a um domínio visual. Falo, claro, dos dados, essas entidades que são números, que são registros de fenômenos. Esses dados podem ser retratados de forma abstrata e analítica, como se faz tipicamente com gráficos de barras e outros mapeamentos que funcionam mais como ferramentas para análises. O que me fascinou na visualização é que os dados também podem ser retratados enquanto exercício de recriação do fenômeno a que lhes deu origem. Isso possibilita uma grande riqueza de abordagens e permite ilustrar o fenômeno de forma que até antes podia ser desconhecida. Essas ilustrações potencializam a compreensão do fenômeno por meio de muitas lentes, mas eu diria que uma das mais importantes é que, ao trazer os dados para o mundo de novo, torna o fenômeno mais tangível, mais observável e mais compreensível. É um exercício de trazer os dados de volta à realidade, ao mundo. Foi por eu querer fazer isso que comecei a fazer visualização de dados.

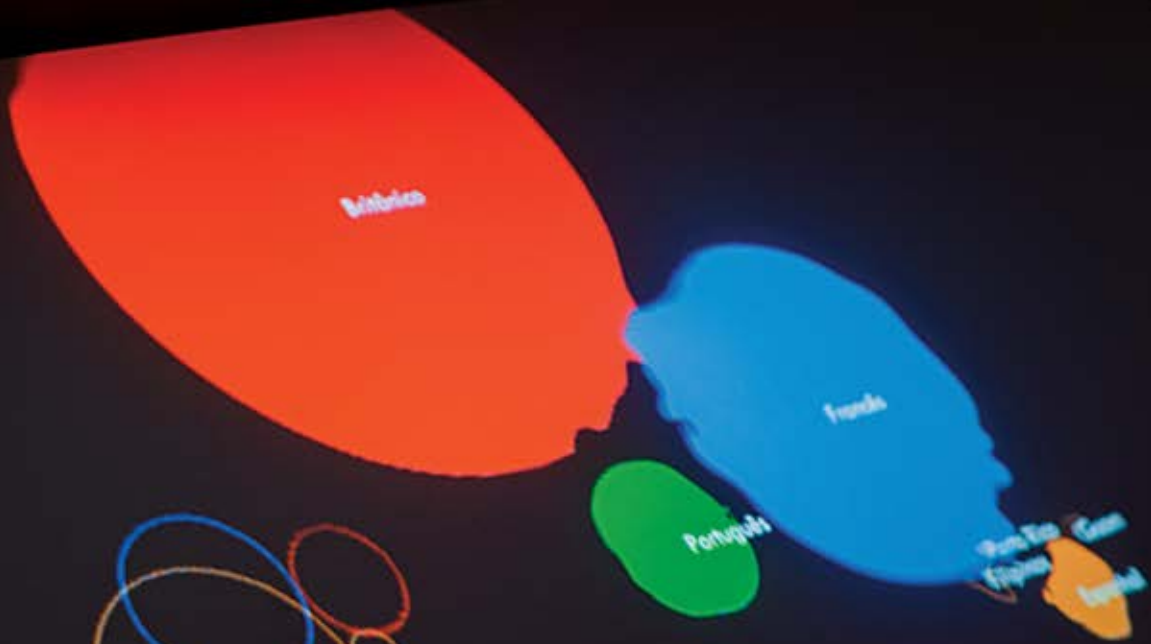
QUAIS FORAM SUAS MAIORES INFLUÊNCIAS ARTÍSTICAS E CONCEITUAIS?

Em linha com o que eu estava mencionando, a forma como eu tento trazer os dados de volta ao seu domínio de origem é por meio da metáfora. A metáfora aqui funciona em três níveis:

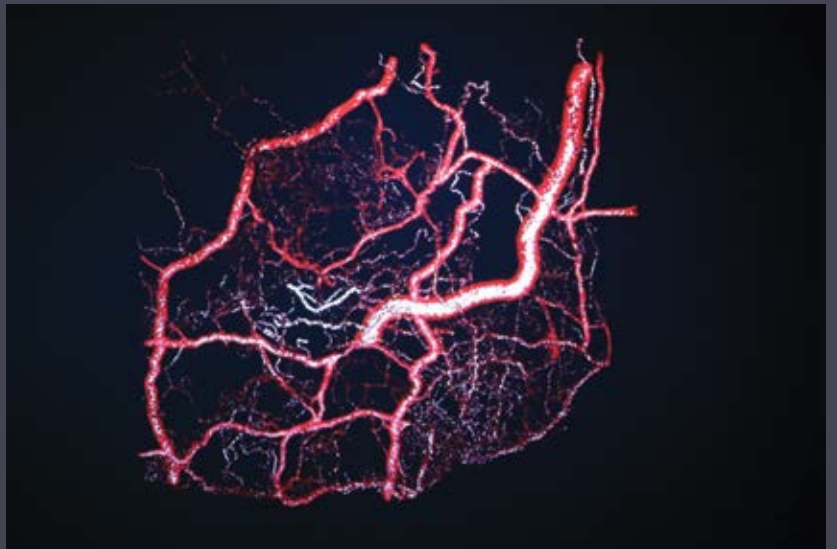
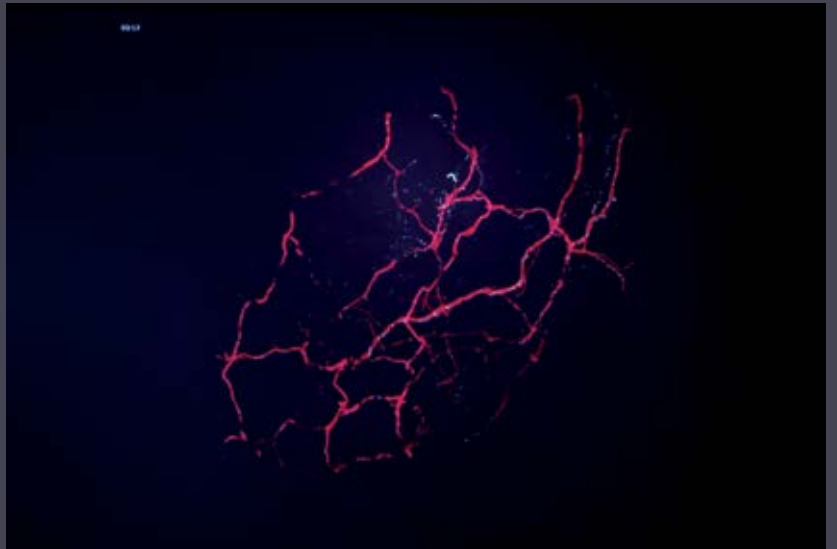
certain phenomena – this contemplation of order in complexity, combined with the exercise of giving form to something that does not physically exist as an entity, but that discussion, when mentioned, is often done in connection with a visual domain. I am talking about the data, these entities which are numbers, which are records of phenomena. These data can be portrayed in an abstract and analytical way, as is typically done with bar charts and other mappings normally used as devices for analysis. What fascinated me regarding visualization is that the data can also be portrayed as an exercise, re-creating the phenomenon that embodies the original data. It provides a wealth of possibilities to illustrate the phenomenon in ways never seen before. These illustrations, observed through many lenses, enhance the understanding of the phenomenon – bringing the data back into the world again, it makes the phenomenon more tangible, more observable and more understandable. It is an exercise in bringing data back to reality, to the world. And since that is what I wanted to do, I went into the field of data visualization.

WHAT WERE YOUR MAJOR ARTISTIC AND CONCEPTUAL INFLUENCES?

In line with what I was saying, the way in which I try to bring the data back to its home domain is through the metaphor. The metaphor here works on three levels: enabling the extraction of qualitative or quantitative judgments regarding the data; reconnecting the data with its original domain; and also promoting the construction of certain discourses on the data. The first level functions more or less universally for all visualizations, as it recreates the data using visual variables. For example, it is possible to



1901



permitir a extração de julgamentos qualitativos ou quantitativos sobre os dados; reconectar os dados com o seu domínio de origem; e promover a construção de determinados discursos sobre os dados. O primeiro nível funciona de forma mais ou menos universal para todas as visualizações, na medida em que recria os dados usando variáveis visuais: por exemplo, é possível saber que a mesma grandeza aparece duas vezes mais, pois o tamanho de uma determinada instância visual é duas vezes maior do que o de outra instância; ou que existe mais de uma grandeza num ponto do que noutra apenas porque o primeiro é mais brilhante. Portanto, lidamos aqui com a translação de dados para posições, para tamanhos, para brilhos, para cores, para texturas e para formas. O segundo nível tem a ver com o exercício de remeter para a imagética que temos de um determinado fenômeno. Por exemplo, se eu tenho dados de posições de veículos em uma cidade e suas velocidades, eu posso fazer um gráfico das suas velocidades ao longo do tempo, ou eu posso optar por representar os veículos se movendo na tela, mapeando as suas posições geográficas. Desse modo, eu mostro o fenômeno em larga escala, como eu o imagino, sobre as ruas da cidade, sobre a forma real da própria cidade. O terceiro nível, que é o que mais marca o meu trabalho, usa a metáfora para sugerir interpretações e discursos que não estão nos dados em si. Por exemplo, no trabalho sobre imigração, os imigrantes são representados como células que foram se agregando a um corpo, contribuindo para o crescimento desse corpo. Esse corpo parece com um corte transversal de uma árvore, onde se conseguem ver anéis de crescimento. A árvore cresce mais em determinadas direções, dependendo da

know that the same magnitude appears twice as large because the size of a given visual instance is twice as large as that of another instance; or that there is more than one magnitude at one point than in another only because the former is brighter. So, we deal here with the translation of data to positions, to sizes, to intensity, to colors, to textures and to shapes. The second level has to do with the exercise of referring to the imaginary we have regarding a certain phenomenon. For example, if I have data on the location of vehicles and their speed in a city, I can graph their speeds over time, or I can choose to represent vehicles moving on the screen by mapping their geographic locations. In this way, I show the phenomenon, as I imagine it, on a large scale, on the streets of the city, on the actual form of the city itself. The third level, which most influences my work, uses the metaphor to suggest interpretations and discourses that are not in the data itself. In a work representing immigration for example, immigrants are represented as cells that have been added to a body, contributing to the growth of that body. This body looks like the cross-section of a tree that shows growth rings. The tree grows more in certain directions depending on the origin of immigration. This mapping allows us to establish links between two conceptual domains: that of immigration, and that of tree growth. In this work these connections are evident when counting rings to count the number of decades; when a thicker ring indicates greater immigration in that decade; when a ring swells toward the east in order to represent eastern immigration; when the oldest rings are the inner ones and the more recent are the outer ones; when the size tree's

origem da imigração. Esse mapeamento permite-nos estabelecer ligações entre dois domínios conceptuais: o da imigração e o de crescimento das árvores. Nesse trabalho, essas ligações são evidentes quando se contam anéis para contar o número de décadas; quando um anel mais grosso indica maior imigração naquela década; quando um anel mais enviesado para leste mostra mais imigração de leste; quando os anéis mais antigos são os internos e os mais recentes são os externos; quando o tamanho da seção da árvore indica todos os imigrantes para aquele país; e, principalmente, quando se diz que todos os imigrantes fazem parte daquela árvore e que contribuíram para o seu crescimento. Esse é o papel principal da metáfora – uma associação entre redes de conceitos.

A TÉCNICA E A CONCEITUAÇÃO SE MISTURAM EM SEU PROCESSO DE CONCEPÇÃO ARTÍSTICA? COMO ISSO OCORRE?

Sem dúvida que eles estão fortemente ligados no meu trabalho. Eu diria que a sinergia entre técnica e conceituação é o que dita a boa execução de um desses trabalhos. Regressando ao trabalho das árvores de imigração: o quão insignificante seria a metáfora se os anéis não se assemelhassem a anéis de árvore? Se tal não acontecesse, a ideia, o conceito, existiria fora da concretização visual. Aqui, a técnica foi iterada muitíssimas vezes até se chegar em um resultado que encorpasse a ideia de forma mais evidente. É preciso estudar o próprio fenômeno de crescimento das árvores para tentar chegar a uma simulação que tente replicar o fenômeno. Por exemplo, faz toda a diferença onde as novas células aparecem. Elas aparecem por baixo de outras células ou são adicionadas por

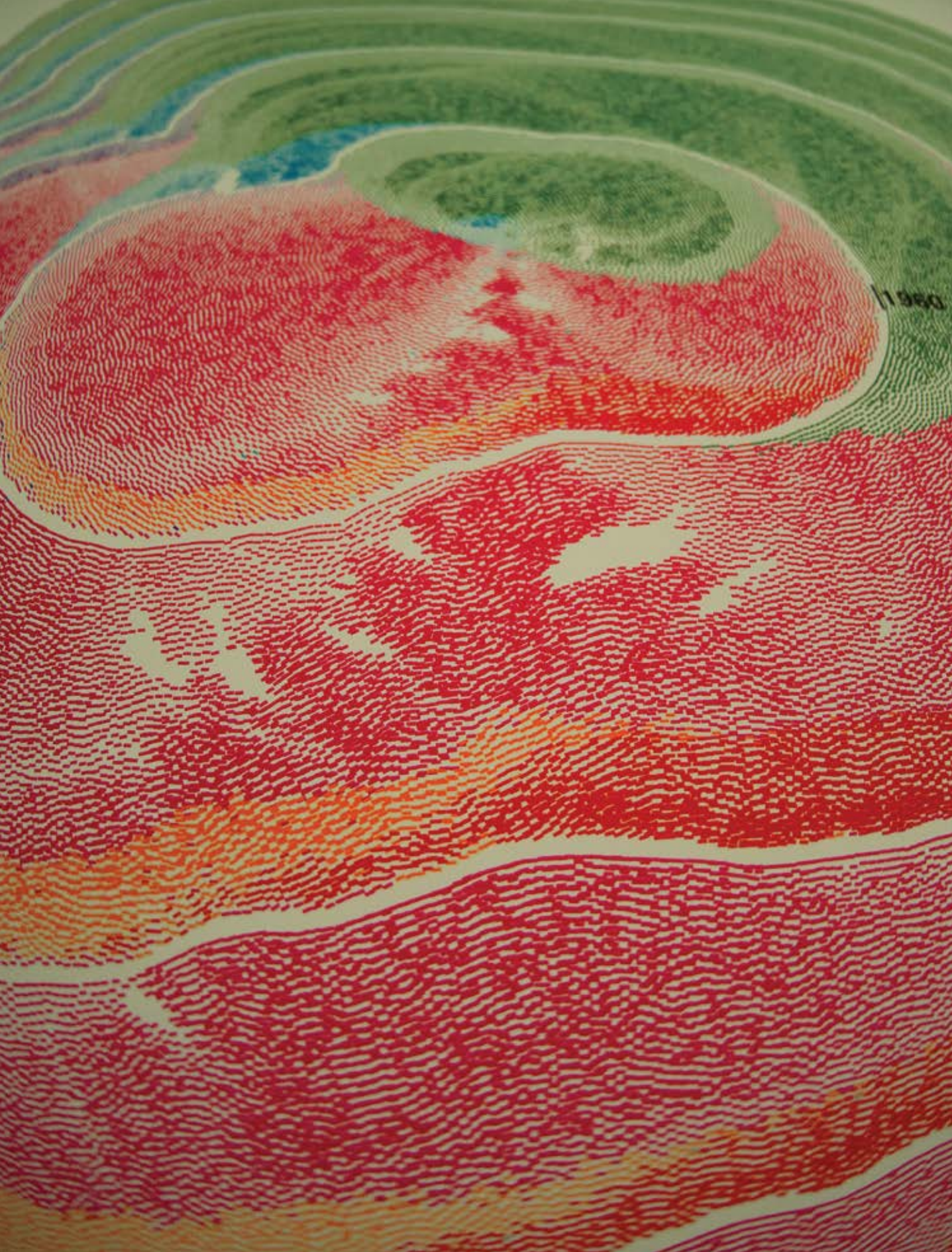
section indicates all the immigrants to that country; and especially when it is said that all the immigrants are part of that tree and that all contributed to its growth. This is the main role of the metaphor – an association between networks of concepts.

DO TECHNIQUE AND CONCEPTUALIZATION BLEND INTO YOUR ARTISTIC CONCEPTION PROCESS? HOW DOES IT HAPPEN?

There is no doubt that they are strongly connected in my work. I would say that the synergy between technique and conceptualization is what determines good results in one of these works. Going back to the artwork about the immigration trees: how insignificant would the metaphor be if the rings did not resemble tree rings? If this did not happen, the idea, the concept would exist outside the visual realization. Here, the technique was iterated several times until I came up with a result that would embody the idea clearly. It is necessary to study the very own phenomenon of tree growth to try to come to a simulation that mimics it. For example, it makes all the difference where new cells appear. Do they appear underneath other cells or are they added on top of them? I have come to find that this aspect is decisive for having good results. For example, an aspect that was only discovered as the growth algorithm was being developed, implements the expansion of the rings in different direction in order to indicate the geographical origin of immigration.

In this case, what the technique makes possible is to realize the conceptual space, just as the concepts were in the genesis of the technique itself. Otherwise, experimentation with the technique itself





cima dessas? Vim a descobrir que esse aspecto é determinante para o resultado em causa. Sobre um outro aspecto conceitual, ele apenas foi acrescentado à medida que o algoritmo de crescimento foi se desenvolvendo: o viés do anel indicando a origem da imigração apenas foi implementado quando se descobriu que era possível fazer crescer mais células em uma direção do que outra, ainda que não de forma determinística. Nesse caso, o que a técnica torna possível alimenta o espaço conceitual, assim como os conceitos estiveram na gênese da própria técnica. De outra forma, também a própria experimentação com a técnica por vezes gera resultados inesperados que podem implicar conceitos bem diferentes dos iniciais. Essa segunda ocorrência é válida e faz parte do processo, mas na minha prática é muito mais rara do que a experimentação que se traduz em refinamentos dos conceitos iniciais.

sometimes produces unexpected results that may imply concepts that are quite different from the initial ones. This is also valid, and it is part of the process, but in my own practice it is something not as common as the iterative experimentation that refines the results and advances the the concepts that started it.

TILL NAGEL
CHRISTOPHER PIETSCH

OBRA / ARTWORK

cf. city flows (2015-2016)
*atualizado com dados do sistema
Tembici, do Rio de Janeiro*

cf. city flows (2015-2016)
*updated with data from the Tembici
company, in Rio de Janeiro*

FALEM UM POUCO SOBRE AS SUAS FORMAÇÕES.

TILL: Till Nagel é professor de Análise Visual na Universidade de Ciências Aplicadas de Mannheim. Seu interesse em pesquisa é em visualização de informações e design de interação. Ele é o diretor do Human Data Interaction Lab, um grupo de pesquisa que investiga novas formas de engajar diferentes tipos de público com representações interativas de dados. Nos últimos anos, um dos principais focos de sua pesquisa foi trabalhar com dados urbanos e visualizações de mobilidade. Ele é o líder do projeto *Unfolding Maps*, uma biblioteca de *software* amplamente usada para geovisualizações e mapas interativos. Ele tem formação em Mídia e Ciência da computação, e obteve seu PhD no grupo Human Computer Interaction da KU Leuven. Foi professor visitante no MIT Senseable City Lab, em Boston e em Cingapura, e pós-doutorando no FHP Urban Complexity Lab. Desde 2006, ele é professor de Visualização de Dados e User Interface, e ministrou cursos na Potsdam University of Applied Sciences, IUAV Veneza e outras universidades. Antes de seu cargo atual em Mannheim, ele foi professor convidado na Universidade de Artes e Design de Burg Giebichenstein em Halle. Seu trabalho foi exibido na Bienal de Arquitetura de Veneza, na Exposição de Design de Xangai, na DMY Berlin, e apresentado no *The Guardian*, *Esquire*, *Süddeutsche Zeitung* e muitos outros periódicos.

CHRISTOPHER: Um versátil pesquisador de visualização de informação, Christopher Pietsch combina arte, design e tecnologia para criar experiências e espaços interativos, a fim de explorar novos tipos de visualizações. Ele estudou Ciências da Computação na HTW Berlin e Design de Interação na University of Applied Sciences Potsdam. Sua tese de bacharelado é

PLEASE TELL US ABOUT YOUR BACKGROUND.

TILL: Till Nagel is a professor of Visual Analytics at the Mannheim University of Applied Sciences. His research interests are in information visualization and interaction design. He is directing the Human Data Interaction Lab, a research group investigating new ways of engaging diverse audiences with interactive data representations. In the last years, a major focus of his research was to work with urban data and mobility visualizations. He is the project lead of *Unfolding Maps*, a widely used software library for geovisualizations and interactive maps. He has a background in Media and Computer science and received his PhD at the Human Computer Interaction group at KU Leuven. He was a visiting scholar at the MIT Senseable City Lab in Boston and Singapore, and a postdoctoral fellow at the FHP Urban Complexity Lab. Since 2006, he is a lecturer in data visualization and user interfaces, and taught courses at Potsdam University of Applied Sciences, IUAV Venice, and other universities. Before his current position in Mannheim, he was a guest professor at Burg Giebichenstein University of Arts and Design Halle. His work has been exhibited at the Venice Biennale of Architecture, Shanghai Design Exhibition, DMY Berlin, and featured in *The Guardian*, *Esquire*, *Süddeutsche Zeitung*, and many more.

CHRISTOPHER: Christopher Pietsch is a versatile information visualization researcher. He blends art, design and technology to create interactive experiences and spaces in order to explore new types of visualizations. He studied Computer Science at the HTW Berlin and Interaction Design at the University of Applied Sciences Potsdam. His bachelor's thesis is an experimental attempt on Brain-Computer Interfaces that

uma tentativa experimental de Interfaces Cérebro-Computador que discute os mistérios multidisciplinares da percepção visual humana. Sua pesquisa atual circula em torno de interfaces estéticas para possibilitar novas formas de exploração de dados. Como pesquisador associado do Urban Complexity Lab da Universidade de Ciências Aplicadas de Potsdam, ele se concentra em tornar as coleções culturais inteligíveis.

EM RELAÇÃO AO TRABALHO APRESENTADO NA EXPOSIÇÃO, O QUE OS LEVOU A ESCOLHER ESSE TEMA? COMO ESCOLHERAM E COLETARAM OS DADOS?

Novas tecnologias estão estimulando mudanças em nossa mobilidade urbana. A transformação digital de nossas cidades possibilita novos serviços, desde o compartilhamento de carros e sistema de caronas até transporte multimodal e rotas de viagens personalizadas. Com o surgimento dessas opções alternativas de transporte, a maneira como nos movemos em nossas cidades está sendo diversificada, resultando em mudanças nos padrões de transporte. O ciclismo é cada vez mais reconhecido como um componente crítico de nossa futura variedade de mobilidade urbana. Andar de bicicleta independe em grande parte de outros tráfegos, não é afetado pelo congestionamento das estradas, e traz benefícios para a saúde e para o meio ambiente. Paralelamente ao renascimento do ciclismo, muitas cidades ao redor do mundo instalaram sistemas de compartilhamento de bicicletas para promover o uso de bicicletas entre moradores e visitantes.

Com nossas visualizações, procuramos investigar novas formas de ajudar os cidadãos a compreender um fenômeno urbano complexo que é relevante para a experiência cotidiana da cidade.

discusses the multidisciplinary mysteries of human visual perception. His current research circles around aesthetic interfaces in order to enable novel forms of data exploration. As an associate of the Urban Complexity Lab at the University of Applied Sciences Potsdam he focuses on making cultural collections graspable.

WHY DID YOU CHOOSE THIS THEME FOR YOUR WORK IN THE EXHIBITION? HOW DID YOU CHOOSE AND HOW DID YOU COLLECT THE DATA?

New technologies are stimulating changes in our urban mobility. The digital transformation of our cities enables new services, ranging from car sharing and pooling, to multi-modal transportation and personalized travel routes. With the rise of these alternative transport options the way we move in our cities is being diversified, resulting in changing transport patterns. Cycling is increasingly recognized as a critical component of our future urban mobility mix. Riding a bike is largely independent of other traffic, it remains unaffected by road congestion, and has health and environmental benefits. Paralleling the renaissance of bicycling, many cities around the world have installed bike-sharing systems in order to promote the use of bicycles among locals and visitors.

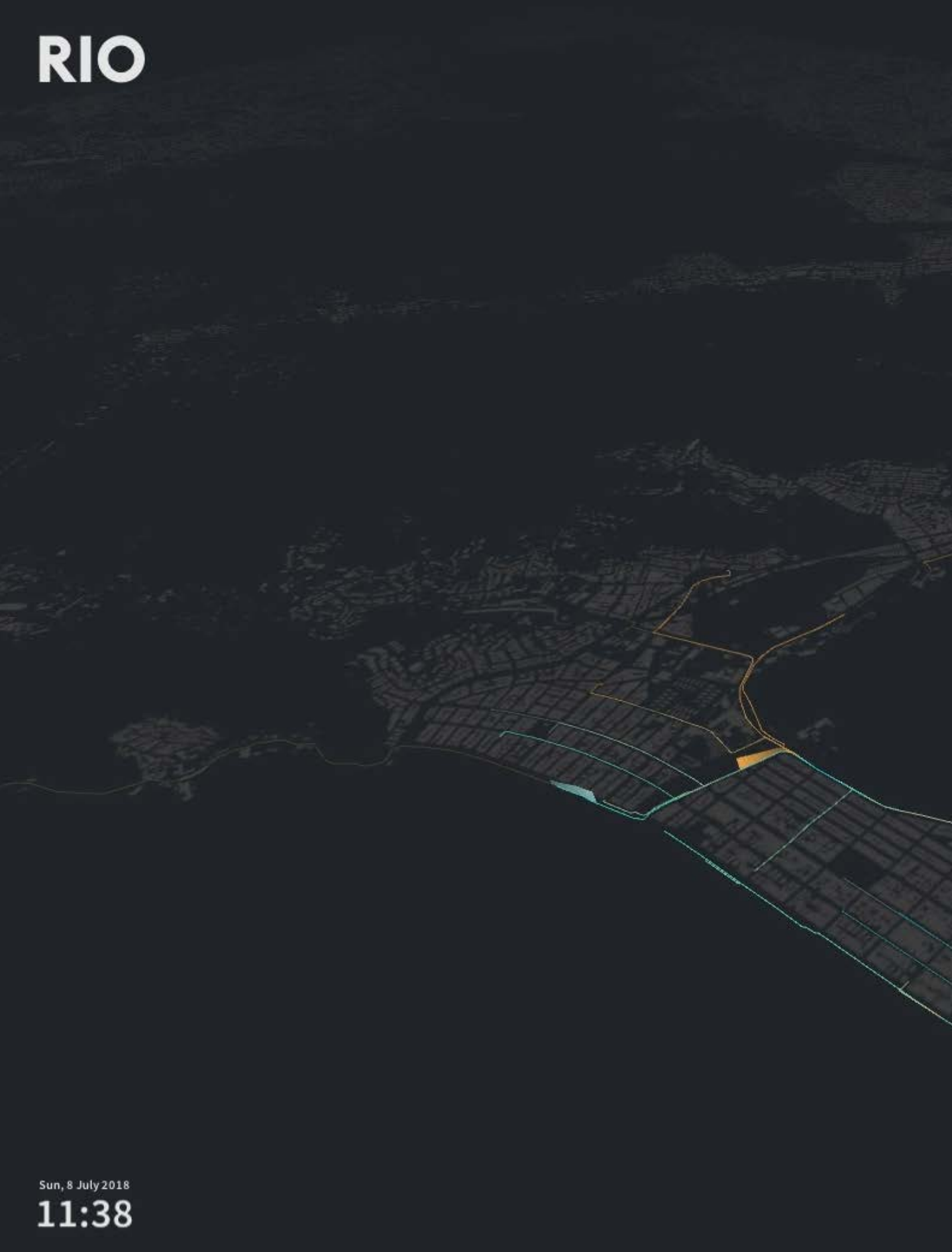
With our visualizations, we aimed to investigate new ways to help citizens make sense of a complex urban phenomenon that is relevant to their everyday experience of the city.

As transport authorities and companies have begun to understand the value of open data, more and more bike-sharing providers are starting to share some of their system's data. This ranges from basics such as number and locations of stations, to available bikes and journeys



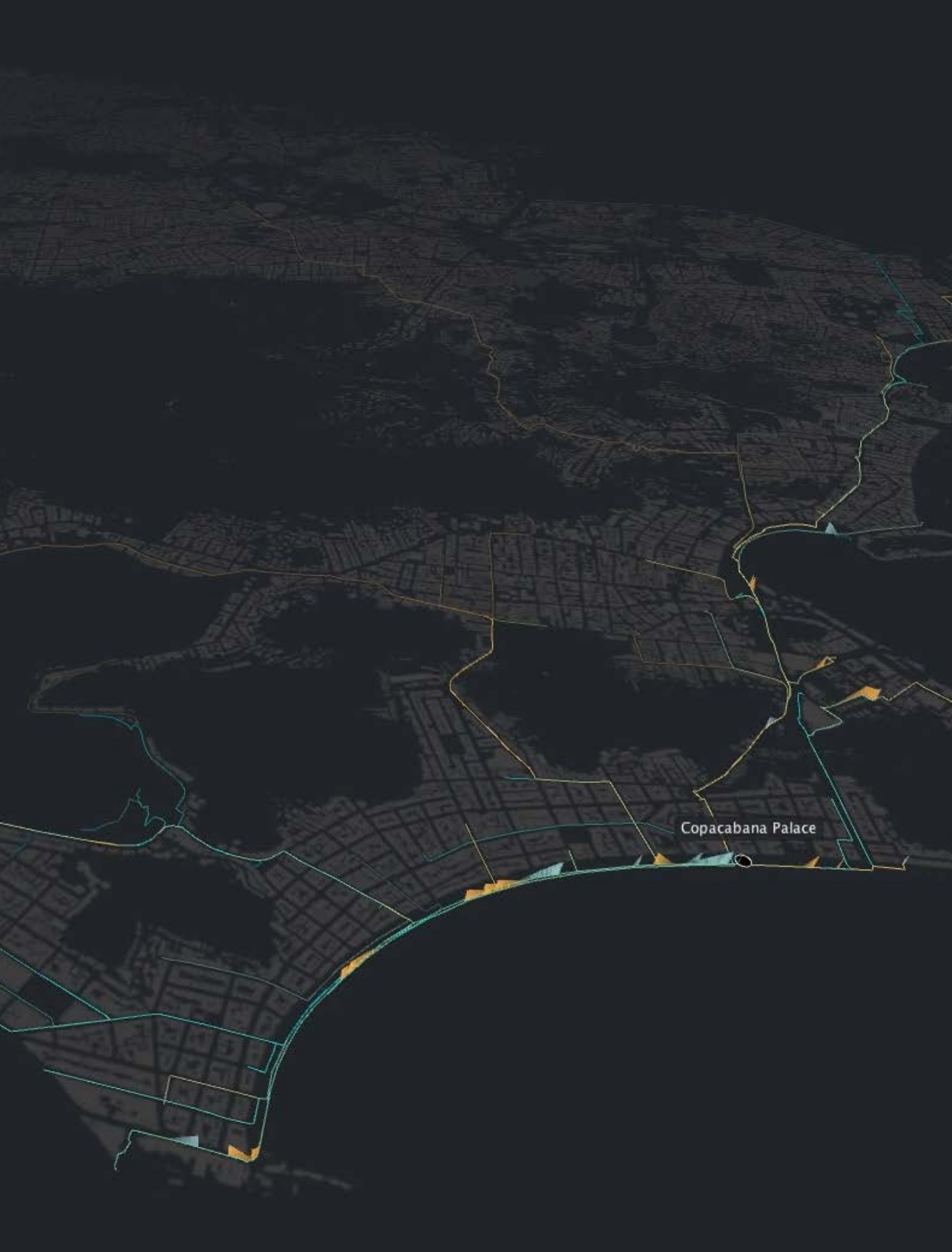
Copacabana Palace

RIO



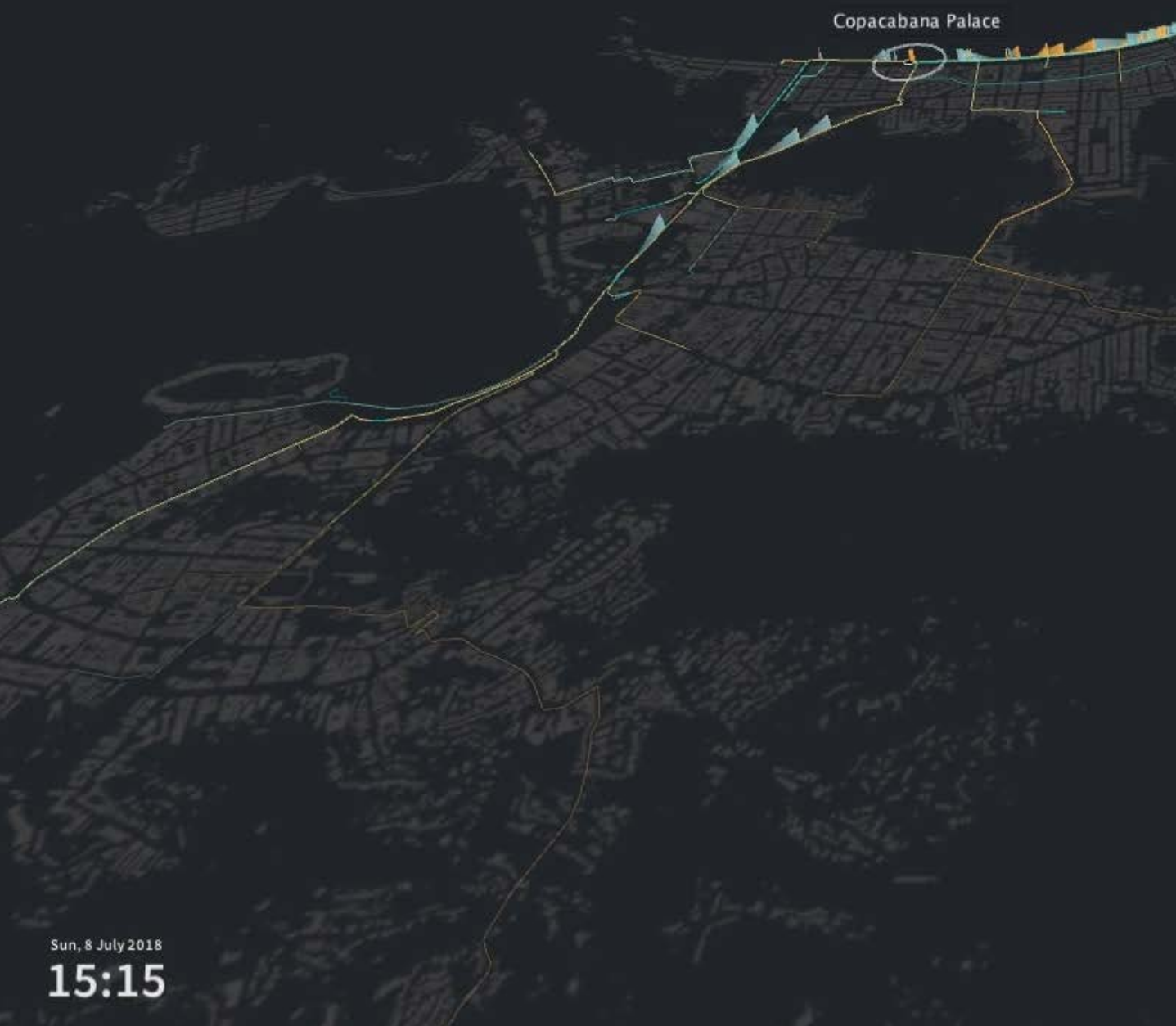
Sun, 8 July 2018

11:38



Copacabana Palace

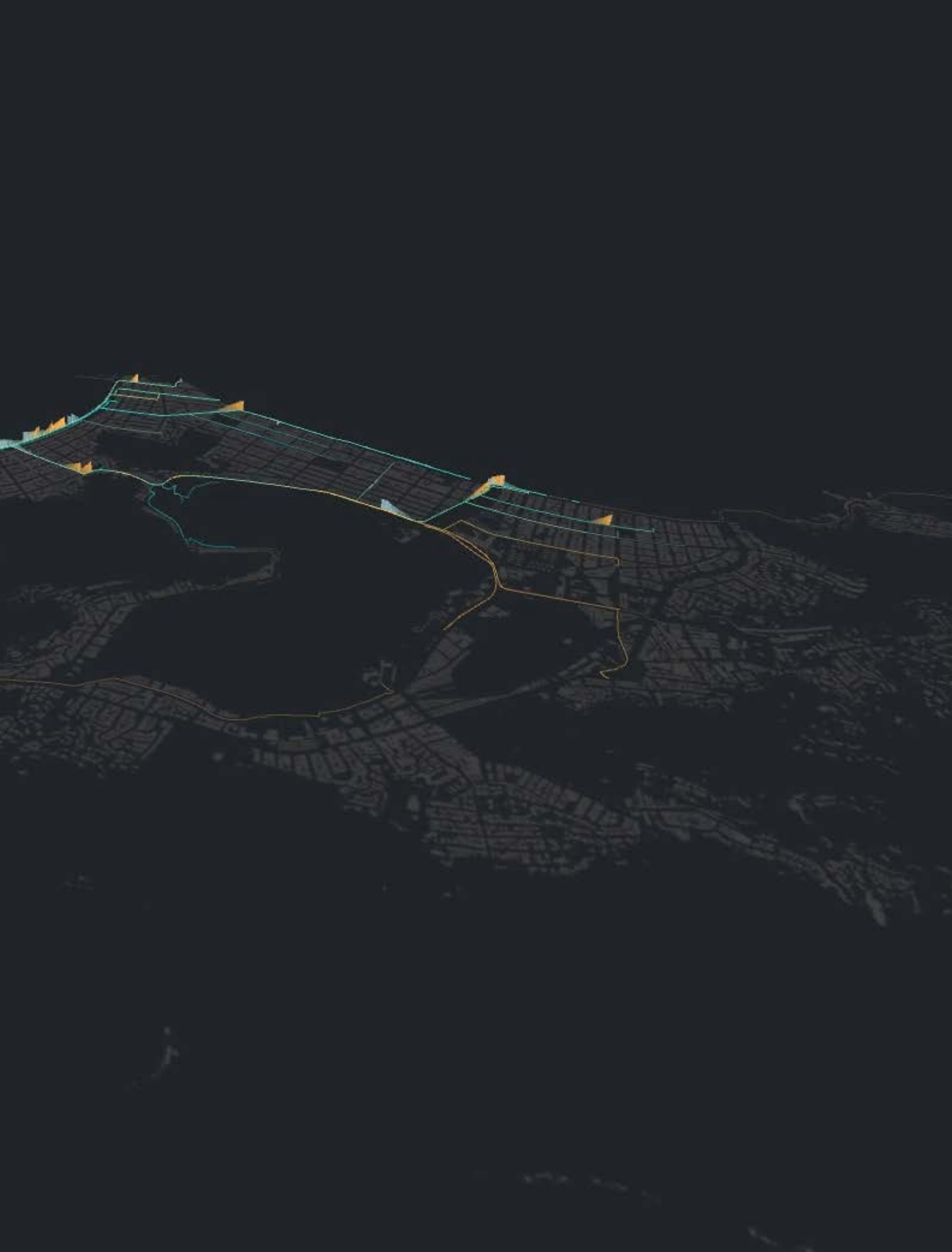
RIO



Copacabana Palace

Sun, 8 July 2018

15:15



Como as autoridades de transporte e as empresas começaram a entender o valor dos dados abertos, cada vez mais operadoras de sistemas de compartilhamento de bicicletas estão começando a compartilhar alguns dos dados de seus sistemas. Isso varia de informações básicas, como o número e a localização de estações, até a disponibilidade de bicicletas e viagens entre estações. Embora os dados estáticos sobre as estações sejam abundantes, apenas alguns operadores compartilham dados dinâmicos de viagem, ou seja, informações de origem e destino. Os aspectos dinâmicos do compartilhamento de bicicletas são especialmente apropriados para o nosso projeto, primeiro porque são dados que provavelmente interessam aos habitantes da cidade, e segundo, porque os movimentos de bicicleta entre as estações facilitam conceitos visuais interessantes. Selecionamos os sistemas de compartilhamento de bicicletas baseados em estações de Londres, Nova York e Rio de Janeiro, para os quais os dados de origem e destino estão disponíveis.

FALEM UM POUCO SOBRE O PROCESSO CRIATIVO UTILIZADO NESSA OBRA.

Desenvolvemos o projeto usando um processo de design iterativo, incluindo vários experimentos de visualização, discussões com especialistas em transporte público e usuários potenciais, e incorporando todos os resultados no sistema. Especialmente em um projeto de visualização de dados, consideramos útil um processo de design exploratório em que nós mesmos identificamos as facetas relevantes dos dados e as histórias inerentes. Mais importante, queríamos investigar quais técnicas estimulam o interesse, quais são mais analíticas, e como integrá-las em um sistema unificado. Nesse processo, estávamos oscilando entre a análise de dados e o rápido desenvolvimento de sondas visuais.

between stations. While static data about the stations is abundant, only few providers share dynamic trip data, i.e., origin-destination information. It is particularly the dynamic aspects of the bike-sharing activity that promises to be appropriate for our project, first because it is data that is likely to be of interest to city inhabitants, and second, because the bike movements between the stations lend themselves well to conceive inviting visuals. We selected the station-based bike-sharing systems of London, New York City and Rio de Janeiro, for which origin-destination data is available.

TELL US ABOUT YOUR CREATIVE PROCESS IN THIS WORK.

We developed the project in an iterative design process, including different visualization experiments, discussions with public transit experts and potential users, and incorporating results there from into the system. Especially in a data visualization project, we deem an explorative design process useful in order to identify the relevant facets of the data and inherent stories first ourselves. More importantly, we wanted to investigate which techniques stimulate interest, and which are more analytical, and how to integrate them into a unified system. In this process, we were oscillating between data analysis and rapid development of visual probes.

DO TECHNIQUE AND CONCEPTUALIZATION BLEND INTO YOUR ARTISTIC CONCEPTION PROCESS? HOW DOES IT HAPPEN?

Yes, very much so. Of course, it depends on the specific project, but in *cf. city flows*, we had the opportunity to explore the design space in an extensive way. Till often uses the metaphor of meandering rivers as a design

A TÉCNICA E A CONCEITUAÇÃO SE MISTURAM EM SEU PROCESSO DE CONCEPÇÃO ARTÍSTICA? COMO ISSO OCORRE?

Sim, muito mesmo. É claro que depende do projeto específico, mas na obra *cf. city flows*, tivemos a oportunidade de explorar o espaço de design de uma forma extensa. Till costuma usar a metáfora dos rios sinuosos como um processo de design, no qual você ocasionalmente explora caminhos que podem não ser os que você utiliza na peça final. Um exemplo neste projeto são os experimentos Edge Bundling (<https://vimeo.com/173885050>), nos quais tentamos desenvolver novas formas de visualizar como as estações de bicicletas e as regiões e os bairros também estão conectados por meio dos passeios de bicicleta que as pessoas fazem. Esses experimentos aplicaram um conjunto de algoritmos de combinação de gráficos de novas maneiras, e resultaram em belas representações, mas no final, decidimos não utilizá-las, pois não responderam a todas as nossas perguntas, e eram visualmente bastante complexas.

process, where you occasionally explore paths which might not be the ones you take in the final piece. One example in this project are the Edge Bundling experiments (<https://vimeo.com/173885050>), in which we tried to develop new ways of visualizing how not only bike stations, but regions and neighborhoods are connected through the bike rides people make. These experiments applied a set of graph aggregation algorithms in new ways, and resulted in beautiful renderings, but in the end, we decided against them as they did not answer all our questions, and were visually rather complex.

OBRA / ARTWORK

Disritmia (2018)

Dysrhythmia (2018)

FALE UM POUCO SOBRE A SUA FORMAÇÃO.

Desde adolescente, sempre estive ligada às artes performáticas, fiz muitos anos de aulas de teatro e dança, além de ter participado de coral e banda. Acabei prestando vestibular para design e me formei na habilitação de Comunicação Visual da PUC-Rio. Cheguei a trabalhar como *motion designer* na TV Globo, mas sentia que queria voltar para minhas raízes artísticas, e fui realizar o mestrado na linha Poéticas Interdisciplinares da Escola de Belas Artes (EBA) da UFRJ. Na época, queria realizar uma pesquisa para integrar minha relação com o corpo, com a vontade de aprender arte interativa. Minha orientadora, Doris, me apresentou para Luiz Velho, professor do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (Impa). Lá, eu me dediquei muito à programação criativa, e acabei ganhando uma bolsa como pesquisadora *trainee*. Durante o mestrado, estabeleci colaborações muito importantes com a Doris, e me tornei pesquisadora do Laboratório de Visualidade e Visualização (Labvis). Na EBA, também virei colaboradora do Núcleo de Artes e Novos Organismos (Nano), coordenado pelos professores Guto Nóbrega e Malu Fragoso. Assim que entrei no doutorado, em 2014, Luiz Ludwig me chamou para colaborar em um projeto – a experiência Bracher – que deu tão certo que resolvemos fundar a Ambos&&, um estúdio de arte e design interativo focado em projetos culturais e educativos. O estúdio evoluiu rapidamente. Em três anos, começamos a produzir exposições autorais inteiras e ganhamos dois editais: para realizar a exposição *Vamos Comer*, sobre a Tropicália, no BNDES e a exposição *Existência Numérica*, no Oi Futuro, que estamos realizando agora.

PLEASE TELL US ABOUT YOUR BACKGROUND.

Since I was a teenager, I have always been involved in the performing arts, I took theater and dance classes for many years, and I have participated in choirs and bands. I took a college entrance exam and I ended up graduating in Visual Communications at PUC-Rio. I worked at TV Globo as a motion designer, but I felt that I wanted to go back to my artistic roots, and so I got a master's degree in Interdisciplinary Poetics from the School of Fine Arts (EBA, in the Portuguese acronym) at UFRJ. At the time, I wanted to integrate my desire to learn interactive art with the conduction of a research on body and media. My advisor, Doris, introduced me to Luiz Velho, a Professor at the National Institute of Pure and Applied Mathematics (IMPA, in the Portuguese acronym). I was enrolled with creative coding and I earned a scholarship as trainee researcher. During the Masters, I established very important collaborations with Doris, and I became a researcher for the Laboratory of Visuality and Visualization (Labvis, in the Portuguese acronym). At EBA, I became a collaborator for the Nucleus of Arts and New Organisms (NANO, in the Portuguese acronym), which is coordinated by professors Guto Nóbrega and Malu Fragoso. As soon as I entered the doctorate program in 2014, Luiz Ludwig asked me to collaborate on a project – the Bracher experience – that was so successful that we created Ambos &&, an interactive art and design studio focused on cultural and educational projects. In three years, we began to create and produce entire exhibitions and we won two contests with the concepts of the exposition *Vamos Comer* (“Let’s Eat”), about the Brazilian Tropicália Movement, at BNDES (Brazilian Development Bank), and the

Além dessas, tivemos exposições no Museu Nacional e em parceria com o Impa. Nesses projetos, adquirir experiência no processo curatorial também.

EM RELAÇÃO AO TRABALHO APRESENTADO NA EXPOSIÇÃO, O QUE A LEVOU A ESCOLHER ESSE TEMA? COMO ESCOLHEU E COLETOU OS DADOS?

Disritmia faz parte da minha pesquisa de doutorado. Eu estava estudando a possível relação entre o instinto de sobrevivência e a experiência estética. Um dos fatores mais importantes era o paradoxo do indivíduo e do coletivo, um esforço de mudança de perspectiva que precisamos realizar quando a autopreservação pode se direcionar ao “eu” ou ao “nós” (e o “nós” também pode variar entre a família, a espécie...). Por isso, queria criar uma obra que incluísse essa mudança de escala tanto visualmente quanto nos dados.

A primeira decisão foi incluir dados em tempo real do meu corpo, pois me interessava discutir a sensação e percepção de vitalidade por meios tecnológicos. Começamos a realizar testes para utilizar o Fitbit, um relógio digital que tem sensor de batimentos cardíacos. Nós coletamos um dia de dados para ver como o sistema se comportava. Quando se usa o relógio no dia a dia, você lê muito mais o dado instantâneo daquele momento do que tem a noção do todo. Eu tive de pedir autorização especial para a companhia para acessar os dados numa resolução maior. Isso me permitiu ver alguns saltos na frequência da coleta e também no meu coração. Os momentos de variação chamam muita atenção próximo aos momentos de constância. Ver os dados plotados em um gráfico de linha me remeteu ao próprio processo de evolução que ocorre lentamente em pequenos

exhibition *Existência Numérica* (“Numerical Existence”) at Oi Futuro, which we are doing now. In addition to these, we had exhibitions at the National Museum and another one in partnership with IMPA. With these projects, I acquired work experience with the curatorial process as well.

WHY DID YOU CHOOSE THIS THEME FOR YOUR WORK IN THE EXHIBITION? HOW DID YOU CHOOSE IT, AND HOW DID YOU COLLECT DATA?

Dysrhythmia is part of my doctoral research. I was investigating the relationship between survival instinct and aesthetic experience. One of the key points was the paradox between the individual and the collective, an effort to shift perspective of self-preservation between “I” and “we” (and the “we” can also vary between the family, the species, the living...). Therefore, I wanted to create an artwork that included this change of scale and scope both visually and in the data.

The first decision was to include real-time data from my body because I was interested in discussing the sensation and perception of vitality through technological means. We started testing the use of Fitbit, a digital watch that has a heart rate sensor. We collected 24h of data to see how the system behaved. When you use your watch on a day-to-day basis, you usually read the instantaneous data of that specific moment as opposed to having a greater awareness and overview. I had to ask the company for special permission to access the data at a higher resolution. This allowed me to see some leaps in the frequency of collection as well as in my heart rate. Moments of variation draws more attention than moments of constancy. Seeing the data plotted in a line chart reminded me of the process of evolution as it occurs; slowly

saltos esporádicos, nas variações, como se a evolução acontecesse nas disritmias. Foi assim que surgiu o nome da instalação – *Disritmia* – em um *insight* que surgiu a partir de um breve experimento técnico que realizei para entender os dados.

Essa visão me levou aos outros dados. Por um lado, necessitava de dados do planeta para criar o contraste de escala com o meu corpo. Por outro lado, a oscilação da conectividade e a possibilidade de interrupção da comunicação com o meu coração deveria estar prevista na poética da obra, o que me levou a incluir uma interface física para entrada de dados da interação do visitante na exposição, de modo que a obra pudesse também ser contaminada pelo visitante como organismo vivo e ativo. O visitante pode pressionar esse botão redondo em frente à projeção para simular batimentos cardíacos com a sua presença e interação na exposição.

A partir desses três tipos de dados, programei um sistema de partículas numéricas em movimento. Os dados influenciam no tamanho e velocidade desses números, bem como nas formações realizadas pelos movimentos. A projeção é realizada em uma parede pintada com um círculo branco, o que remete aos limites de um organismo e ao planeta. Os desenhos formados pela movimentação das partículas e a relação da escala com o círculo na parede irão variar em representações abstratas de um microorganismo e de um planeta.

A TÉCNICA E A CONCEITUAÇÃO SE MISTURAM EM SEU PROCESSO DE CONCEPÇÃO ARTÍSTICA? COMO ISSO OCORRE?

Completamente. Normalmente, começo por escolher o tipo de dados e alguns parâmetros visuais como formato ou cor.

in small sporadic jumps, in variations, as if evolution happened in dysrhythmias. That's how I came up with the name of the installation – *Dysrhythmia* – an insight that resulted from a brief technical experiment I performed to help me understand the data.

Visualizing this process led me to the other data. On the one hand, I needed data from the planet in order to put against my body data. On the other hand, the oscillation of connectivity and the possibility of interruption of communication with my heart should be foreseen in the poetics of the work, which led me to include a physical interface for data input from the interaction of the visitor so that the work could also be contaminated by the visitor as a living and active organism. The visitor can press this button in front of the projection to simulate heartbeats with their presence and interaction in the exhibition.

From these three types of data, I generate a system of moving numerical particles. The data influence the size and speed of these numbers, as well as the formations performed by the movements. The image is projected on a gray wall with a white circle, which refers to the limits of an organism or an overview of a planet. The patterns formed by the motion of the particles and the relationship of the scale to the circle on the wall will vary in abstract representations of a microorganism or a planet.

DO TECHNIQUE AND CONCEPTUALIZATION BLEND INTO YOUR ARTISTIC CONCEPTION PROCESS? HOW DOES IT HAPPEN?

Totally. I usually start by choosing the data type and some visual parameters like format or color. The visual concept process starts with drawings on paper, although I already have a sense of what I imagine in

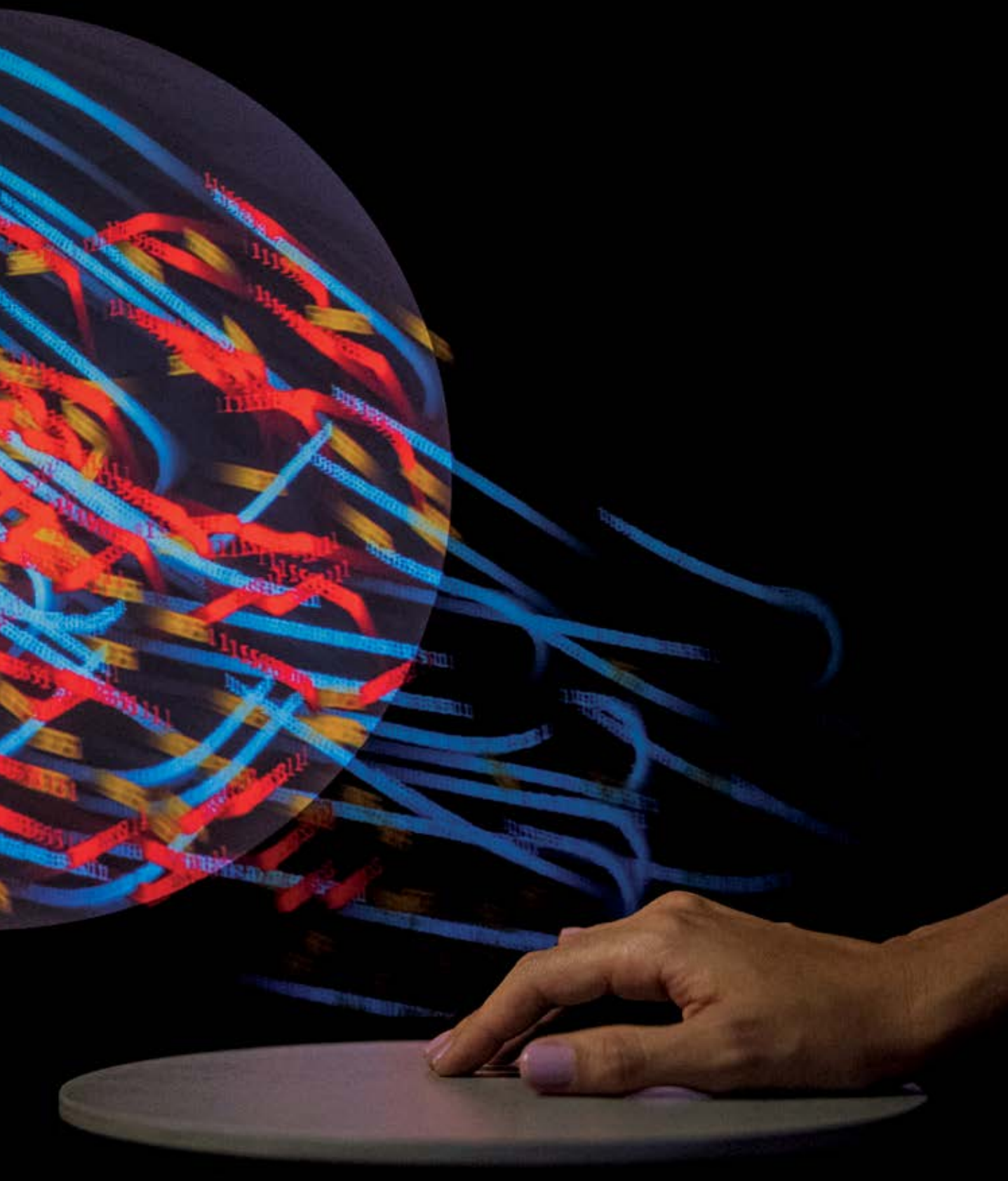


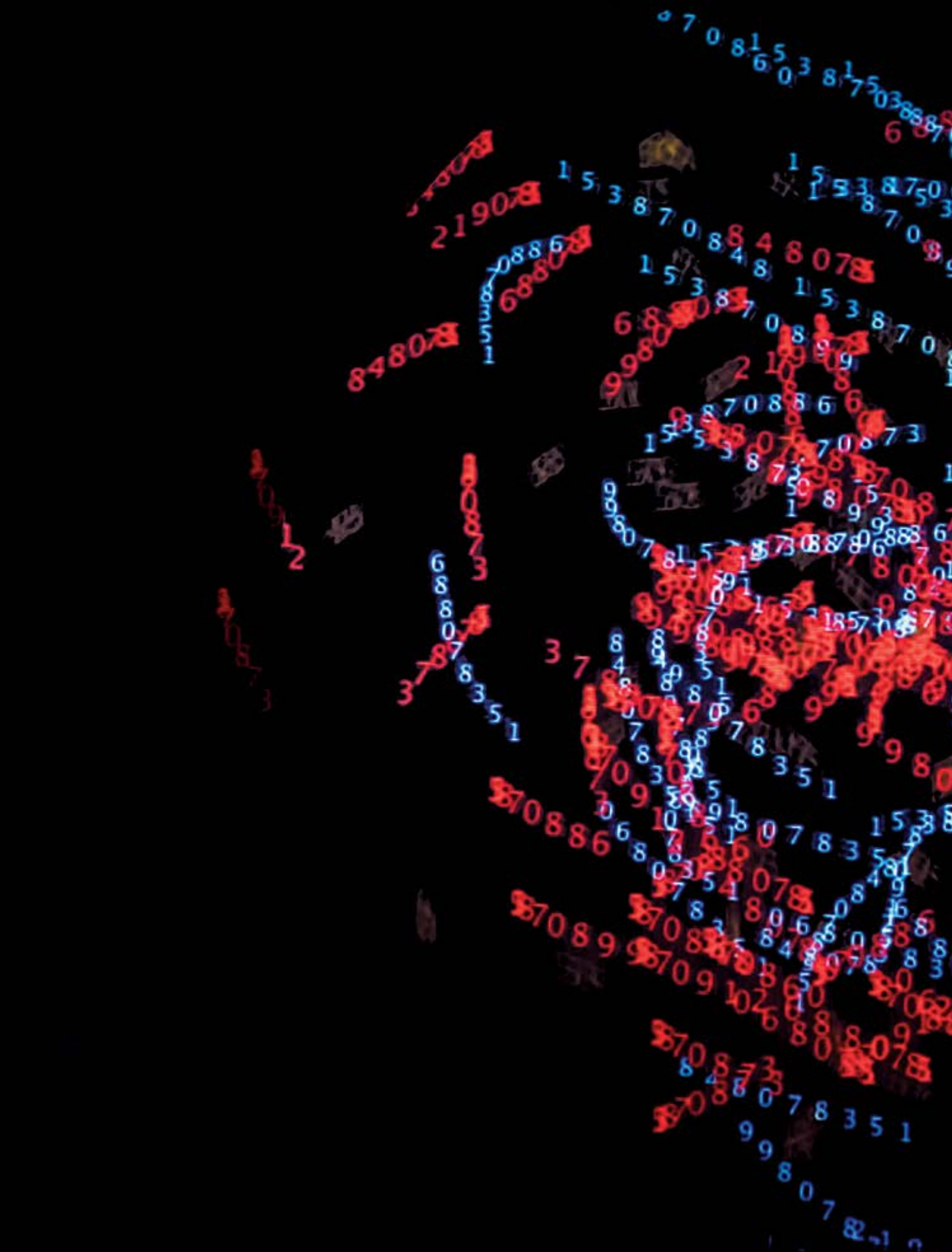
TEMPERATURA RIO **22°C**

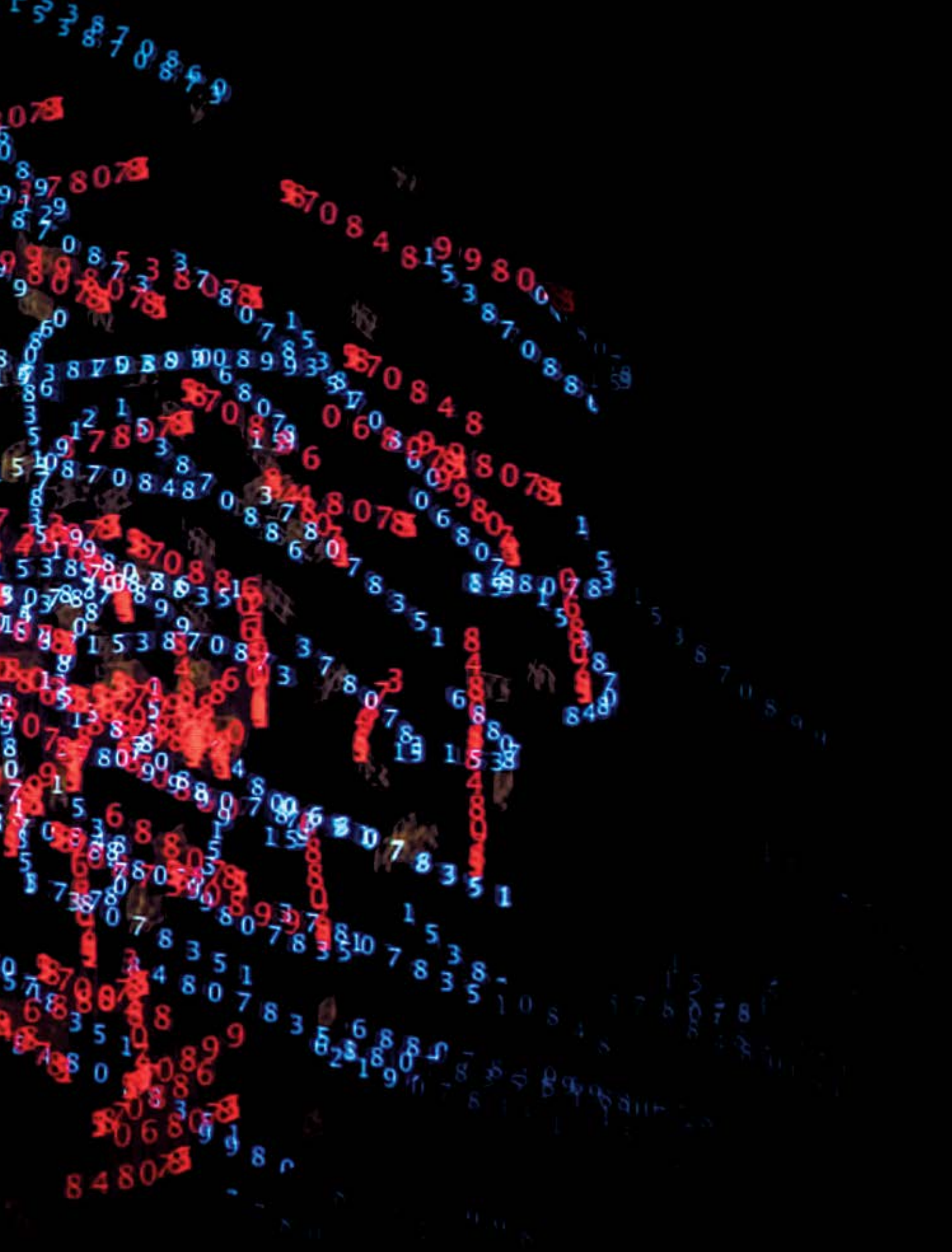
VENTO RIO **4 m/s**

CORAÇÃO **97 BPM**

ATUALIZA - 54







A conceituação visual começa por desenhos no papel, embora também eu já tenha uma noção do que imagino em termos de movimento, por conta da minha experiência com videografismo. Depois, já realizo uma listagem das questões técnicas que estarão envolvidas na obra para estruturar o código. Nessa etapa, o projeto começa com uma série de pequenos experimentos fragmentados para delinear melhor cada aspecto da visualidade. Por exemplo, em *Disritmia*, primeiro estudei individualmente a movimentação de cada sequência numérica, como seria esse comportamento. Como criar uma partícula múltipla? Um encadeamento sequencial de números? Depois, eu precisei realizar uma série de estudos sobre o fluxo geral, em que cada uma dessas partículas estaria inserida e como a variação de cada dado influenciaria a visualização. Nesses estudos, em geral, começo a programar a partir do que tinha concebido originalmente no papel; porém, a experimentação com o código – mudanças de variáveis, estruturas matemáticas... – e a interação com a própria obra influenciam no resultado final. A visualização não é uma tradução literal para o código da imagem original. O detalhamento é realizado na programação. A técnica, o sistema e a fonte de dados também são determinantes, não como limitação, mas como catalisadores de acasos que podem ser incorporados na obra ou depurados. O código se torna uma forma de expressão artística.

COMO VOCÊ VÊ O PAPEL DA VISUALIZAÇÃO DE DADOS E INFORMAÇÕES NA CENA ARTÍSTICA CONTEMPORÂNEA?

Acredito que a visualização artística de dados é muito importante para discutir questões atuais urgentes como a ubiquidade tecnológica e pontos derivados dela, como

terms of movement, due to my experience with motion design. Then, I make a list of the technical issues that will be involved in the artwork to structure the code. At this stage, the project begins with a series of small fragmented experiments to better delineate every visual aspect. For example, in *Dysrhythmia*, I first individually studied the movement of each numerical sequence, how this behavior would flow. How to create a multiple particle? A sequential chain of numbers? Then I had to carry out a series of studies on the general system flow in which each of these particles would be included and how the variation of each type of data would update the visualization. In these studies, in general, I begin to develop from what I had originally conceived on paper, but experimental coding – changes of variables, mathematical structures – and interaction with the work itself – and the sensors – influence the final result. The visualization is not a literal translation from the original drawing to the one generated by code. The detailing is done in programming. The technique, the system, and data source are also determinants, not as limitation, but as catalysts of incidents that can be incorporated into the work or debugged. The code becomes a form of artistic expression.

HOW DO YOU SEE THE ROLE OF DATA AND INFORMATION VISUALIZATION IN THE CONTEMPORARY ART SCENE?

I believe that the artistic data visualization is very important for the discussion of urgent current issues such as technological ubiquity and points derived from it, such as the advance of online communications and surveillance, for example. Artistic data visualization enables a more experimental approach as the insights triggered by aesthetic experience may be more intuitive,

o avanço da comunicação on-line e a vigilância, por exemplo. A visualização artística de dados permite uma abordagem mais experimental, na medida em que os *insights* provocados pela experiência estética podem ser mais intuitivos, sensoriais e menos baseados na apreensão de uma informação. A combinação entre os meios interativos e telemáticos oferece a oportunidade de lidar com uma nova qualidade de arte que é, simultaneamente, efêmera e perene, na medida em que está em constante atualização. Por isso, acho que a dinamicidade e a complexidade das visualizações de dados são recursos importantes para serem estudados na produção artística contemporânea.

sensory, and less based on information readability. The combination of interactive and telematic media offers the opportunity to deal with a new quality of art that is both ephemeral and perennial, as it is constantly updated. So, I think the dynamics and complexity of data visualizations are important resources to be studied in contemporary art production.

DORIS KOSMINSKY
CLAUDIO ESPERANÇA

OBRA / ARTWORK

Redes de Nós (2018)

Networks of Us (2018)

FALE UM POUCO SOBRE A SUA FORMAÇÃO.

DORIS: Sou formada em design e, desde muito cedo, comecei a trabalhar com Design de informação. Trabalhei no departamento de jornalismo da TV Globo durante muitos anos, criando gráficos e representações pictóricas, imagéticas. Ao mesmo tempo, sempre estive atenta ao desenvolvimento das tecnologias digitais e às consequentes possibilidades geradas no campo da arte e do design, o que me levou a fazer mestrado e doutorado em Design. Em 2010, entrei para a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) como professora do curso de Comunicação Visual Design. Passei a integrar o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais e, mais recentemente, do Programa de Pós-Graduação em Design. Destaco isso, porque, quando a gente trabalha ensinando ou pesquisando o estado da arte de uma determinada área, que é como vejo a visualização de dados dentro do design de informação e da arte, a gente se coloca continuamente em movimento.

Recentemente, estive por um ano como pesquisadora visitante na Universidade de Calgary, Canadá, onde tive a chance de vivenciar muitas possibilidades em visualização de dados, dos seus aspectos científicos aos artísticos.

CLAUDIO: Sou engenheiro eletrônico com mestrado e doutorado em Ciência da computação. Comecei a estudar computação ainda no tempo dos computadores que ocupavam salas inteiras e que tinham que ser programados com cartões perfurados. Mas, desde o início, me fascinavam as possibilidades gráficas da computação, o que me levou ao ensino e pesquisa em computação gráfica. Trabalho com diversos assuntos da área, incluindo sistemas de informação geográfica,

PLEASE TELL US ABOUT YOUR BACKGROUND.

DORIS: I graduated in Design and from very early on I started to work with information design. I worked in TV Globo's news department for many years, creating graphs and pictorial and imagnetic representations. At the same time, I have always followed the development of digital technologies and the possibilities generated in the field of art and design, which led me to take my Masters and Doctorate in Design. In 2010, I joined the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ, in the Portuguese acronym) as a Professor of the Visual Communication Design course. I joined the college of the Postgraduate Program in Visual Arts and, more recently, the Postgraduate Program in Design. I point this out because when we teach or research the state of the art of a particular area, which is how I see information visualization in design and art, we are always on the move.

I recently spent a year as a visiting researcher at the University of Calgary, Canada, where I had the chance to experience many possibilities in data visualization, from its scientific to its artistic aspects.

CLAUDIO: I am an electronic engineer with a Master's degree and PhD in Computer Science. I began to study computers at the time when computers occupied entire rooms and were programmed using punch cards. But from the very beginning, I was fascinated by the possibilities for graphics, which led me to teaching and research in computer graphics. I work with several subjects in the area, including geographic information systems, computational geometry and data visualization. Today I have a special interest in everything that has to do with interactive computer graphics, especially web-based.

Marlon

Ladiane Alejandro Medlyn Ivens

Riquelmes

Eriquer

Uedina

Joardson Antonin Roselia
Gelso Deiviane Wulisses
Aldri Ronielisson Jumar Melquias
Samia Adais Criston Wallaci
Jhefferson Vinicius Frantiele Euber Chandler Ayla
Raysa Franciane



udy
Morrany Ketali

Lhays
Dendrik

Samer
Laersio

Nalberto
Valdimara
Raires
Renailson

geometria computacional e visualização de dados. Hoje, tenho especial interesse em tudo o que tenha a ver com computação gráfica interativa, especialmente por meio da web.

COMO VOCÊ CHEGOU À ÁREA DA VISUALIZAÇÃO DE DADOS E INFORMAÇÕES?

DORIS: Foi um percurso natural em relação à minha formação e atuação no campo do design de informação, mas, principalmente, motivado por alguns trabalhos de visualização de dados que começaram a ganhar visibilidade na internet. Dentre esses, destaco *Flight Patterns*, uma visualização criada em 2005 por Aaron Koblin, a partir de dados de voos em território norte-americano. Uma das obras resultantes desse projeto é um vídeo de alguns segundos que mostra o movimento dos voos ao longo de 24 horas. Até hoje gosto de apresentar esse vídeo para os meus alunos. Quando entrei para a UFRJ, pensei: “é com esse tipo de coisa que eu desejo trabalhar”. Na UFRJ, conheci o Claudio Esperança, com quem tenho estabelecido uma cooperação fértil. Hoje me empenho, principalmente, na formação de recursos humanos para essa área. Acredito que a visualização de dados e informações segue oferecendo inúmeras possibilidades para a prática e a pesquisa, sobre as quais o design e a arte podem contribuir com inovações e reflexões.

EM RELAÇÃO AO TRABALHO APRESENTADO NA EXPOSIÇÃO, O QUE O LEVOU A ESCOLHER ESSE TEMA? COMO ESCOLHEU E COLETOU OS DADOS?

CLAUDIO: O conjunto de dados foi sugerido pela minha colaboradora, a professora Doris Kosminsky. O IBGE compila os dados de frequência de prenomes já há bastante tempo, e é interessantíssimo observar

HOW DID YOU GET INTO DATA AND INFORMATION VISUALIZATION?

DORIS: It was a natural outcome related to my training and activity in the field of information design, but it was mainly motivated by some data visualization works that began to gain visibility on the internet. Among these, I think *Flight Patterns*, a visualization created in 2005 by Aaron Koblin from data of flights in the United States, stands out the most. One of the works resulting from this project is a video of a few seconds that shows airplane trajectories over the course of 24 hours. I still like to present this video to my students. At the University, I met Claudio Esperança, with whom I established a very fruitful collaboration. Nowadays, I am committed to the training of human resources in this area. I believe that the visualization of data and information continues to offer innumerable possibilities for practice and research, in which design and art can contribute with innovations and reflections.

WHY DID YOU CHOOSE THIS THEME FOR YOUR WORK IN THE EXHIBITION? HOW DID YOU CHOOSE IT AND HOW DID YOU COLLECT THE DATA?

CLAUDIO: The data set was suggested by my collaborator, Professor Doris Kosminsky. The IBGE (Portuguese acronym for the Brazilian Institute of Geography and Statistics) has been compiling the frequency of given names for many decades and it is interesting to observe how their popularity grow or decrease over the years, often influenced by media phenomena such as actors and actresses that become more famous at certain times. In addition, these are data that visitors can instantly relate to.

Quem é você?



LOUIS

QWERTYUIOP
ASDFGHJKL
?@



Clavis

como os nomes crescem ou decrescem em popularidade com o passar dos anos, muitas vezes influenciados por fenômenos de mídia, como atores e atrizes que se tornam mais conhecidos em determinadas épocas. Além disso, são dados com os quais os espectadores da exposição podem de imediato se relacionar.

FALE UM POUCO SOBRE O PROCESSO CRIATIVO UTILIZADO NESTA OBRA.

DORIS: Processos criativos são muito peculiares e variam conforme o momento e as intenções do projeto. Meu objetivo nesse trabalho foi, desde o início, criar algo que chamasse a atenção do visitante da exposição, que o fizesse se aproximar e se identificar. Com isso em mente, comecei a buscar um conjunto de dados disponível que fosse capaz de promover esse diálogo. Queria que o trabalho fosse original e apresentasse alguma surpresa a partir dos dados escolhidos, que fosse divertido. Demorei um bom tempo nessa pesquisa, mas, como disse antes, os processos são peculiares e, embora eu tenha encontrado excelentes coleções de dados, nenhuma delas me sugeriu nada em especial. Foi então que lembrei do conjunto de dados do IBGE com os nomes dos brasileiros. Daí, não consegui mais deixar de vê-los em um fluxo. Foi quando eu e o Claudio Esperança começamos a conversar para tocar o projeto. Nesse momento, teve início uma outra etapa do processo alimentado por nossa troca de ideias, pelas possibilidades tecnológicas disponíveis e pelas ótimas sugestões do Claudio, que pôs mãos à obra.

QUAL A CONTRIBUIÇÃO DO PÚBLICO NA SUA OBRA? QUAL É O VALOR DA INTERATIVIDADE?

DORIS: De uma maneira geral, acredito que a interatividade pode favorecer aspectos

TELL US ABOUT YOUR CREATIVE PROCESS IN THIS WORK.

DORIS: Creative processes are very unique and vary according to the timing and intentions of the project. My goal with this work, from the outset, was to create something that catches the attention of the exhibition visitor, beginning with an identification of some kind. With that in mind, I began to search for available data sets that would be able to promote this dialogue. I wanted the work to be original and to present some surprises from the chosen data. I spent a long time researching, but as I said before, the processes are unique, and although I found excellent collections of data, none of them suggested anything to me in particular. It was then that I remembered the IBGE data set with the names of Brazilians. From then on, I couldn't stop seeing the names in a stream. That's when Claudio Esperança and I started talking about taking on the project, and at that moment, another stage of the process began, fueled by our exchange of ideas, by the technological possibilities available, and by Claudio's great suggestions, and then Claudio went right to work on the project.

HOW DOES THE PUBLIC CONTRIBUTE TO YOUR WORK? WHAT IS THE VALUE OF INTERACTIVITY?

DORIS: Generally speaking, I believe that interactivity can favor aspects such as deepening one's involvement, to the extent that the audience can interactively enter content, engage, and play. *Networks of Us* offers the possibility of engagement because the public is invited to enter their name, is photographed, and their names and pictures begin to stand out in the flow of names of Brazilians. This way, we hope the public will participate and have fun!

como o aprofundamento, à medida que o interator pode adentrar o conteúdo, o engajamento, e o lúdico. *Redes de Nós* oferece a possibilidade de engajamento na medida em que o público é convidado a inserir seu nome, é fotografado e seu nome e imagem passam a integrar com destaque o fluxo de nomes dos brasileiros. Assim, esperamos que o público participe e se divirta!

CLAUDIO: Achamos importante permitir ao visitante uma participação ativa no que é visualizado, tornando-o parte da obra. Pode-se dizer que o que se vê é um produto da colaboração entre artista e público.

CLAUDIO: We think it is important to allow the visitor to actively participate in what is visualized, becoming a part of the work. You could say that what is seen is a product of the collaboration between the artist and the public.

Ruanna

Deni

Vadenilson

Aeli
Clevis

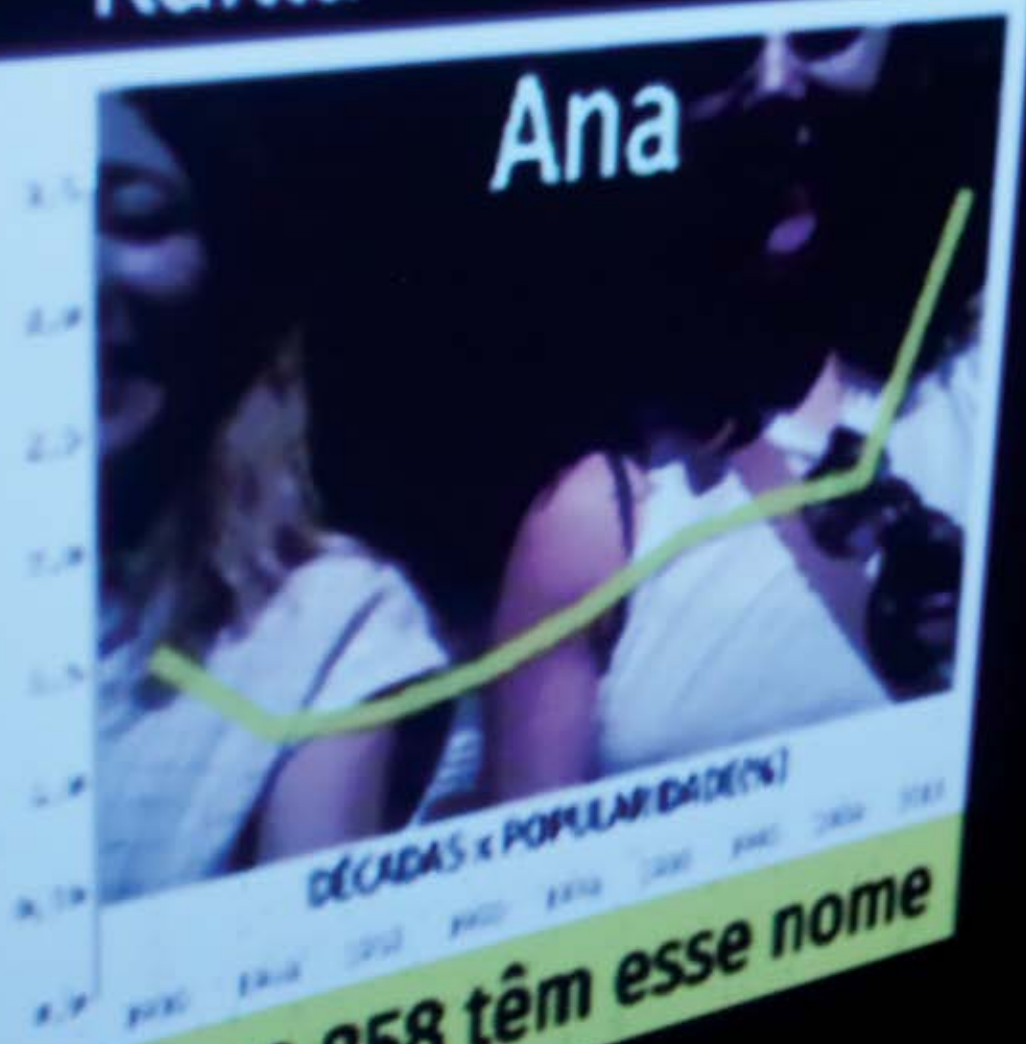
Kailla

Kerison

Yara

Pietra

Ana



3.089.858 têm esse nome

OBRA / ARTWORK

Discurso do artista (2018)

The Discourse of the Artist (2018)

FALE UM POUCO SOBRE A SUA FORMAÇÃO.

Em 2010, me graduei em Design Gráfico na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Em 2011, me mudei para Baltimore, Estados Unidos, para fazer Mestrado em Design Gráfico no Maryland Institute College of Art, com orientação de Ellen Lupton e Jennifer Cole Phillips. Durante esse período, aprendi linguagens de programação de computadores que influenciaram muito a minha produção artística. Ao longo do mestrado, desenvolvi trabalhos que uniram performance, tecnologia e interatividade no espaço expositivo. O ano de 2011 foi também importante, uma vez que participei do evento “Visualizing Marathon: New York Challenge”, uma maratona de visualização de dados em Nova York, na qual meu trabalho foi agraciado com uma menção honrosa. Atualmente estou de volta ao Rio de Janeiro, lecionando na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, onde atuo no cruzamento entre as questões gráficas e as questões digitais.

EM RELAÇÃO AO TRABALHO APRESENTADO NA EXPOSIÇÃO, O QUE O LEVOU A ESCOLHER ESSE TEMA? COMO ESCOLHEU E COLETOU OS DADOS?

Eu tenho um interesse profundo pelo acúmulo de dados gerados na web. Em 2012, fiz minha primeira grande coleta de dados. Colhi informações de peças teatrais a partir de jornais: nome das peças, atores, diretores e palavras-chave. Depois ampliei essa busca, e realizei junto com Barbara Castro uma coleta de dados do setor Cultural no Brasil a partir dos dados da Lei de Incentivo a Cultura, conhecida também por Lei Rouanet.

Para a exposição *Existência Numérica*, por estar dentro de uma instituição de

PLEASE TELL US ABOUT YOUR BACKGROUND.

In 2010, I graduated in Graphic Design from the Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro (PUC-Rio). In 2011, I moved to Baltimore, USA, to pursue a Master’s in Graphic Design at the Maryland Institute of Art College, with guidance from Ellen Lupton and Jennifer Cole Phillips. During this period, I learned computer programming languages that greatly influenced my artistic production. Throughout my Master’s degree, I developed works that combined performance, technology and interactivity in the exhibition space. The year 2011 was also important as I participated in the “Visualizing Marathon: New York Challenge”, a marathon of data visualization held in New York, in which my work was awarded with an honorable mention. I am currently back in Rio de Janeiro, teaching at the Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro, where I work at the intersection of graphic and digital issues.

WHY DID YOU CHOOSE THIS THEME FOR YOUR WORK IN THE EXHIBITION? HOW DID YOU CHOOSE IT AND HOW DID YOU COLLECT THE DATA?

I have a deep interest in the collection of web generated data. In 2012, I did my first large data collection. I collected information on theater plays from newspapers: the title of the plays, the names of the actors, the directors, and the keywords. Then I expanded this search, and together with Barbara Castro I collected data from the Cultural sector in Brazil based on data from the Culture Incentive Law, also known as the Rouanet Law in Brazil.

For the *Numerical Existence* exhibition, since it was held in an art institution, I decided to investigate the lexicon used in

instalação,
leituras,
arsenal,
trânsito,
temas,
fazem,
ideário,
preocupações,
diferenças,
equivalências,
remete,
rené,
carta,
1966,
23,
considerações,
jogo,
coisas,
semelhanças,
similitudes,
apropriar,
ícones,
eri-los,
ser,
estratégia,
negá-los,
screvê-los,
oposição,
a,
significados,
arte,
posicionamento,
fronteiras,
ícones,
intervalo,
codificações,
selecionador,
é,
obra,
Há,
perda,
despir,
figura,

arte, decidi investigar o léxico utilizado no universo da arte contemporânea. Queria tentar entender os discursos elaborados pelos agentes dessa área. O que falam? Como falam? Fiz uma pesquisa em websites de galerias, prêmios e artistas para descobrir quais conteúdos coletar. Eu uso uma técnica chamada *data scraping* ou raspagem de dados, que extrai dados de sites, e crio grandes bancos de dados a partir dessa extração.

Na obra *Discurso do artista*, o público vê essa extração sendo feita em tempo real na galeria. No decorrer do dia, o programa de computador vai à internet, busca o conteúdo, filtra os vocábulos, e imprime as palavras por meio da impressora matricial Epson LX-350, que está presente no espaço expositivo.

FALE UM POUCO SOBRE O PROCESSO CRIATIVO UTILIZADO NESSA OBRA.

Quando fiz minha primeira grande coleta de dados, eu percebi que havia uma poética naquele processo. A coleta demanda tempo, podendo demorar horas, dias ou até mesmo semanas, dependendo da quantidade de informação que se está buscando. É um processo repetitivo e fascinante.

Na obra *Discurso do artista*, busquei tornar esse processo de coleta visível para o público. Decidi colocar uma impressora na galeria imprimindo em tempo real a cada vez que o programa coletasse um conjunto de informações. Assim, ao longo do dia, pode-se ver o programa funcionando e executando sua rotina. O programa de computador colhe informações ininterruptamente, e a impressora matricial permite a impressão contínua desses dados.

A quantidade de palavras publicadas na web é assustadora. Optei por realizar uma filtragem e imprimir somente algumas

the universe of contemporary art. I wanted to try to understand the discourses made by those artists who are representative of this area. What do they talk about? How do they speak? I performed a search on websites of galleries, prizes, and artists to discover which content I should collect. I use a technique called data scraping, which extracts data from websites, and I create large databases from that extraction.

In *The Discourse of the Artist*, the public sees this extraction being performed in real-time in the gallery. Throughout the day, the computer program goes to the internet, searches the content, filters the words and prints them using the Epson LX-350 dot matrix printer, which is present in the exhibition space.

TELL US ABOUT YOUR CREATIVE PROCESS IN THIS WORK.

When I performed my first large data collection, I realized that there was a poetic process involved. Collection takes time, and may take hours, days or even weeks, depending on the amount of information you are seeking. It is a repetitive and fascinating process.

In *The Discourse of the Artist*, I tried to make this collection process visible to the public. I decided to put a printer in the gallery, printing in real-time every time the program collected a set of information. Thus, throughout the day you can see the program working and executing its routine. The computer program collects information uninterruptedly and the dot matrix printer allows the continuous printing of this data.

The amount of words posted on the web is scary. I chose to filter and print only a few more significant grammatical classes – nouns, verbs, and adverbs. Once printed, the papers stay in the exhibition space,



arte, entrevista, prêmio, fala, evento, infância, participa, arte, prêmio, mostra, vídeo, artistas, boletim, veja, produção, plataforma, artista, tags, brasileira, triângulo, cidade, neto, filmes, moscheta, firmeza, arte, estatísticas, edição, facebook, prêmio, vídeos, artistas, 350, catálogos, catálogo, 5.1, 5.7, 8.4, respeito, expressão, imagens, site, podem, trabalhos, copyright, 18, instituto, anos, até o momento

classes gramaticais mais significativas – substantivos, verbos e advérbios. Depois de impressos, os papéis ficam no espaço expositivo e o visitante pode navegar pelas informações coletadas.

QUAL O NÍVEL DE EXPERIMENTAÇÃO PRESENTE NO PROCESSO DE CONCEPÇÃO DA SUA OBRA?

O meu processo tem bastante experimentação. Raramente eu tenho uma imagem predefinida da obra de antemão. Eu parto de alguns assuntos que me intrigam, geram curiosidade, e me debruço sobre eles. Eu não sou um programador profissional, então, aos poucos vou criando programas de computador muito simples, testando e vendo no que eles resultam. Durante o ato de programar, muitas possibilidades surgem. Durante o ato de montar a obra na galeria, outras possibilidades surgem. Então, estou sempre lidando com o que planejei e as possibilidades que se apresentam inesperadamente. Nem quando as obras estão prontas elas param de nos surpreender. Eu acabei de voltar de uma visita à galeria e percebi que, ao longo dos milhares de linhas impressas, a fita da impressora foi perdendo a tinta. Agora as impressões estão mais falhas e claras, mostrando que o tempo passou. Gostei disso.

and the visitor can browse through the collected information.

WHAT IS THE LEVEL OF EXPERIMENTATION IN THE PROCESS OF DESIGNING YOUR WORK?

My process uses a lot of experimentation. I rarely have a pre-defined picture of the work beforehand. I start with subjects that intrigue me and generate curiosity, and I study them intently. I am not a professional programmer, so I am gradually creating very simple computer programs, testing and observing the results. While programming, many possibilities arise, and other possibilities arise while setting up the artwork in the gallery. So, I'm always dealing with what I've planned and with the unexpected possibilities that pop up. And even after the artwork is completed it continues to surprise us. I just came back from a visit to the gallery and realized that because of the thousands of lines printed, the printer tape was losing ink. Now the prints have flaws, clearly showing the passage of time. I liked this.

OBRA / ARTWORK

O Apagar das Luzes (2018)

When The Lights Go Out (2018)

FALE UM POUCO SOBRE A SUA FORMAÇÃO.

Me formei em Design (ESDI /UERJ) e em Cenografia (Unirio). Fiz o mestrado na Holanda em *Media Technology* (Leiden University). Atualmente, sou doutoranda no laboratório NEXT(PUC-Rio), e tenho como foco de pesquisa a convergência entre computação e materialidade por meio da visualização física e expressiva de dados. Ao longo da minha formação acadêmica, participei de intercâmbios e de cursos de extensão em diversas instituições internacionais, tais como FHP (Potsdam), UDK (Berlim), Kabk (Den Haag) e TUDelft (Delft).

Atualmente, ocupo o cargo de Cenógrafa da UERJ. Em minha trajetória profissional, passei por empresas como YDreams Brasil (Rio de Janeiro), Mediamatic (Amsterdã) e ART+COM (Berlim) e por centros de pesquisa, incluindo HYPERBODY/TUDelft (Delft) e Visgraf/IMPA (Rio de Janeiro). Apresentei trabalhos em conferências internacionais da área, tais como SIGGRAPH, CAe, CHI Sparks e TEI. Recebi o prêmio Most Creative Design na Microsoft Research Faculty Summit 2005, pelo projeto *Saudade*, e menção honrosa no Red Dot Design Award 2015 pelo projeto *Mater*.

COMO VOCÊ CHEGOU À ÁREA DA VISUALIZAÇÃO DE DADOS E INFORMAÇÕES?

Meu interesse pela área de visualização de dados se iniciou em 2005, quando participei do Microsoft Research Faculty Summit. Com um grupo de colegas estudantes da ESDI, desenvolvi um projeto-conceito chamado *Saudade*, um display 3D que permite a comunicação tátil entre pessoas. A experiência de projetar um objeto capaz de transformar “átomos em bits e bits em átomos” abriu a minha mente para o universo de possibilidades que isso representava.

PLEASE TELL US ABOUT YOUR BACKGROUND.

I graduated in Design (ESDI/UERJ) and in Scenography (UNIRIO) and got my MSc degree in Media Technology in The Netherlands (Leiden University). I am currently a PhD student at the NEXT laboratory (PUC-Rio), with a research focused on the convergence between computation and materiality through the physical and expressive visualization of data. Throughout my academic training, I have participated in exchange programs and extension courses at different international institutions such as FHP (Potsdam), UDK (Berlin), Kabk (Den Haag) and TUDelft (Delft).

Currently I hold the position of stage designer at UERJ, the State University of Rio de Janeiro. In my professional career, I worked at companies such as YDreams Brasil (Rio de Janeiro), Mediamatic (Amsterdam) and ART + COM (Berlin), as well as research centers, including HYPERBODY/TUDelft (Delft) and Visgraf/IMPA (Rio de Janeiro). I have presented academic papers at international conferences such as SIGGRAPH, CAe, CHI Sparks and TEI. And I was awarded Most Creative Design Award at the Microsoft Research Faculty Summit 2005 for the project *Saudade*, plus an honorable mention at the Red Dot Design Award 2015 for the project *Mater*.

HOW DID YOU GET INTO DATA AND INFORMATION VISUALIZATION AREA?

My interest in data visualization began in 2005, when I attended the Microsoft Research Faculty Summit. With a group of fellow ESDI students, I developed the conceptual design of *Saudade*, a 3D display that enabled tactile communication between people. The experience of designing an object that was capable of turning “atoms

Comecei então a explorar a área, primeiramente, por meio do design gráfico. Participei de uma oficina de Visualização de Dados ministrada pela Fernanda Viégas, na IBM Brasil. Na Alemanha, fiz aulas de Processing/Visualização de informações com Boris Müller (na FHP) e com Jussi Ängeslevä (na UDK), que me introduziram tanto teórica quanto praticamente ao campo. Mas foi nas experiências de trabalho na ART+COM, com Joachim Sauter, no Visgraf/IMPA, com Luiz Velho, e no HYPERBODY/TU Delft, com Marco Verde e Mark-David Hosale, que meu entendimento sobre visualização de dados de fato se aprofundou. Os aspectos bidimensional, gráfico e visual já não me pareciam suficientes para explorar dados da maneira como eu gostaria. Era necessário trazer o corpo, a matéria, o espaço sensorial como elementos constituintes da forma e da expressividade dessas visualizações. Como realizar isso permanece sendo um tema instigante e um desafio para mim. *Coreografismos*, *Shape-changing Surface*, *Mater* e *o Apagar da Luzes* são alguns exemplos das minhas investigações práticas sobre a mesma questão. Embora a cada novo trabalho uma dimensão diferente da visualização de dados seja explorada, todos trazem no cerne da experimentação a tentativa de transpor a fluidez e a maleabilidade da computação para o mundo físico, ao mesmo tempo em que buscam incorporar a expressividade sensorial da matéria na informação digital.

FALE UM POUCO SOBRE O PROCESSO CRIATIVO UTILIZADO NESSA OBRA.

O Brasil vive hoje um momento muito particular de sua história. Diariamente, somos expostos a informações e dados que denunciam a severidade da crise em que estamos mergulhados. Em especial, me toca a recente política adotada para a área de

into bits and bits into atoms” opened my mind to a universe of possible realizations. I then began to explore similar initiatives through graphic design. I participated in a Data Visualization workshop taught by Fernanda Viégas at IBM Brazil. In Germany, I took Processing/Visualization classes with Boris Müller (at FHP) and Jussi Ängeslevä (at UDK), who introduced me to the field, both in theory and in practice. But it was in the work experiences at ART + COM, with Joachim Sauter, at Visgraf/IMPA, with Luiz Velho, and at HYPERBODY/TU Delft, with Marco Verde and Mark-David Hosale, that my understanding of data visualization actually deepened. The two-dimensional, graphical and visual aspects no longer seemed enough for me to explore data in the way that I wanted to. It was necessary to bring together body, matter and sensorial space as major elements of the form and expressiveness of these visualizations. How to do this continues to be an exciting topic as well as a challenge for me. *Choreographisms*, *Shape-changing Surface*, *Mater* and *When the Lights Go Out* are some examples of my practical investigations regarding the same question. Although each new work explores a different dimension of data visualization, the kernel of all these experimentations are attempts to transpose to the physical world the fluidity and malleability of computation, while seeking to incorporate the sensorial expressiveness of matter into information.

TELL US ABOUT YOUR CREATIVE PROCESS IN THIS WORK.

Brazil is living today a very special moment in its history. We are exposed daily to information and data that denounce the severity of the crisis in which we are immersed. I am especially touched by the recent policy adopted for Science and Technology. Since I am directly involved in

2011

2010

2009

Ciência e Tecnologia (C&T). Como atuante direta nessa área, não podia me manter alheia à nova realidade, e a ideia para a escultura *O Apagar das Luzes* surgiu em decorrência disso. O conceito norteador do trabalho consiste no uso de dados dos investimentos orçados pelo governo em C&T nos últimos anos para se criar uma escultura que seja a representação, não apenas visual, como também expressiva e sensorial, da drástica redução esperada na produção científica e tecnológica em razão dos recentes cortes orçamentários anunciados.

A forma da escultura foi inspirada em duas referências principais: pilha de moedas, pois é uma imagem comumente associada a investimento financeiro; e luz/luminária, em alusão a ideias, conhecimento, inovação. Essa última referência expressa ainda, sutilmente por meio de reflexões e sombras projetadas, a propagação e o alcance de novos saberes. A intenção, portanto, é proporcionar ao visitante não apenas uma experiência estético-sensorial dos dados visualizados, mas também levá-lo a refletir sobre as implicações daquilo a que eles se referem nos próximos anos.

A TÉCNICA E A CONCEITUAÇÃO SE MISTURAM EM SEU PROCESSO DE CONCEPÇÃO ARTÍSTICA? COMO ISSO OCORRE?

Nos meus trabalhos, a técnica e a conceituação costumam estar completamente entrelaçadas, não apenas no processo de concepção artística, como também na materialização da própria obra. Em *O Apagar das Luzes*, criei, por meio do design computacional e da fabricação digital, um sistema-material performativo capaz de “traduzir” dados referentes ao orçamento nacional para despesas correntes e investimentos do Ministério da Ciência, Tecnologia,

this area, I could not remain unaware of the new reality, and the idea for the sculpture *When the Lights Go Out* came about as a result. The guiding concept of the work consists in the use of data regarding the government's budget for investments in science and technology in recent years, in order to create a sculpture that is not only a visual but also an expressive and a sensorial representation of the drastic reductions that are expected in scientific and technological production resulting from the recently announced cuts.

The inspiration for the sculpture's shape has two main references: a stack of coins, for that is an image commonly associated with financial investment, and a lamp, alluding to ideas, knowledge, innovation. This last reference expresses subtly through projected reflections and shadows the propagation and attainment of new knowledge. The intention, therefore, is to provide the visitor not only with an aesthetic-sensory experience of the visualized data, but also an opportunity to reflect upon the implications in the coming years of what these refer to.

DO TECHNIQUE AND CONCEPTUALIZATION BLEND INTO YOUR ARTISTIC CONCEPTION PROCESS? HOW DOES IT HAPPEN?

In my work, technique and conceptualization are usually totally intertwined, not only in the process of artistic conception, but also in the materialization of the end product. In *When the Lights Go Out*, I created through computational design and digital fabrication a performative material system that is capable of “translating” data about the national budget for current expenditures and investments (in current values) of the Ministry of Science, Technology, Innovations and Communications, in aesthetic

Inovações e Comunicações (em valores atualizados) em aspectos formais que definem a experiência da instalação. Mais especificamente, os dados numéricos determinam o tamanho da área de cada camada da escultura, que, por sua vez, representa os dispêndios aprovados para cada ano de investimento registrado na base de dados. Isso significa que, quanto maior for o investimento planejado em determinado ano, maior será a área correspondente. Além disso, o formato das camadas remete a moedas físicas. Com isso, a sobreposição de camadas gera verticalmente uma “linha do tempo” de investimentos que faz referência direta a pilhas de moedas. Os dados são usados, ainda, para definir os espaços vazados que marcam cada camada da escultura, determinando, assim, a quantidade de luz que é projetada de seu interior. Quanto mais luz visível, maior seria o investimento naquele ano e vice-versa. Em suma, a própria geometria da obra em conjunto com os reflexos criados à sua volta torna-se a materialização dos dados e do conceito no espaço.

aspects that define the experience of this installation. More specifically, the numerical data determines the area size of each of the sculpture’s layers, which in turn represent the approved expenditures for each investment year that are recorded in the database. This means that the larger the planned investment in a given year, the larger the corresponding area. In addition, the format of the layers refers to physical currencies. Thus, the overlapping of layers vertically generates an investment “timeline” that refers directly to piles of coins. The data are still used to define the empty areas that mark each layer of the sculpture, thus determining the amount of light that is projected from its interior. The more light visible, the greater the investment that year and vice versa. In short, the very geometry of the work, together with the reflections created around it, becomes the materialization in space of the data and the work’s concept.



2018
2017
2016
2015
2014
2013
2012
2011
2010
2009
2008
2007
2006
2005
2004
2003
2002
2001
2000



COLEÇÃO ARTE & TECNOLOGIA OI FUTURO OI FUTURO ART AND TECHNOLOGY COLLECTION

Coordenação | Coordination

Alberto Saraiva

1. Corpos Virtuais

Ivana Bentes [org.], 2005

2. Estado de Atividade

Funcional: E.A.F. Tina Velho

Alberto Saraiva [org.], 2005

**3. Ciclo Paradigma Digital:
FotoRio 2005**

Milton Guran [org.], 2005

4. Geração Eletrônica

Tom Leão [org.], 2006

5. FILE RIO 2006:

**Festival Internacional de
Linguagem Eletrônica**

Paula Perissinotto e Ricardo
Barreto [org.], 2006

6. Pintura em Distensão

Zalinda Cartaxo, 2006

7. Wilton Montenegro:

**Notas do Observatório, Arte
Contemporânea Brasileira**

Glória Ferreira [org.], 2006

8. Nam June Paik:

videos 1961–2000

Nelson Hoineff [org.], 2006

9. Vicente de Mello,

Áspera Imagem

Alberto Saraiva [org.],
Coedição Aeroplano, 2006

**10. Dança em Foco: Dança e
Tecnologia**

Paulo Caldas e Leonel Brum
[org.], 2006

11. Câmaras de Luz

Ligia Canongia [org.], 2006

**12. Multiplicidade: Imagem_
som_inusitados**

Batman Zavareze [org.], 2006

**13. FILE RIO 2007: Festival
Internacional de Linguagem
Eletrônica**

Ricardo Barreto e Paula
Perissinotto [org.], 2007

**14. Filmes de Artista: Brasil
1965–80**

Fernando Cocchiarale [org.],
Coedição Contra Capa, 2007

15. Dança em Foco: Videodança

Paulo Caldas e Leonel Brum
[org.], 2007

16. Atlas Américas

Paulo Herkenhoff [org.],
Coedição Contra Capa, 2007

**17. Fotografia e Novas Mídias:
FotoRio 2007**

Antonio Fatorelli [org.],
Coedição Contra Capa, 2007

**18. Babiliaques: alguns cristais
clivados**

Waly Salomão e outros,
Coedição Contra Capa, 2007

19. Relíquias e Ruínas

Alfons Hug [org.],
Coedição Contra Capa, 2007

**20. FILE RIO 2008: Festival
Internacional de Linguagem
Eletrônica**

Paula Perissinotto e Ricardo
Barreto [org.], 2008

21. Poesis

André Vallias, Friedrich W. Bloch,
Adolfo Montejo Navas [orgs.], 2008

22. Ivens Machado:

Encontro / Desencontro

Alberto Saraiva [org.],
Coedição Contra Capa, 2008

**23. Dança em Foco: Entre
Imagem e Movimento**

Paulo Caldas, Eduardo Bonito e
Regina Levy [orgs.],
Coedição Contra Capa, 2008.

24. Hüzün. Carlos Vergara

Luiz Camillo Osório,
Coedição Contra Capa, 2008

25. Marcos Chaves

Alberto Saraiva,
Coedição Aeroplano, 2008

**26. Performance Presente
Futuro**

Daniela Labra [org.],
Coedição Contra Capa, 2008

27. Arte da Antártida

Alfons Hug,
Coedição Aeroplano, 2009

**28. FILE RIO 2009: Festival
Internacional**

de Linguagem Eletrônica
Ricardo Barreto e Paula
Perissinotto [org.], 2009

29. Meias Verdades

Ligia Canongia, 2009

**30. Dança em Foco:
A Dança na Tela**

Paulo Caldas, Eduardo Bonito e
Regina Levy [org.],
Coedição Contra Capa, 2009

- 31. Gary Hill:**
O Lugar Sem o Tempo.
Taking Time From Place
Marcello Dantas [org.],
Coedição Contra Capa, 2009
- 32. Entre Temps: Uma década de videoarte francesa na coleção do Musée d'Art moderne de la Ville de Paris/ARC**
Angeline Scherf,
Odile Burluroux, Jean-Max Colard, 2009
- 33. Performance Presente Futuro. Vol. II**
Daniela Labra [org.],
Coedição Aeroplano, 2009
- 34. Entrevuvidos: Sobre Rádio e Arte**
Lilian Zarembo [org.],
Coedição SOARMEC Editora, 2009
- 35. Pierre et Gilles: A Apoteose do Sublime**
Marcus de Lontra Costa,
Coedição Aeroplano, 2009
- 36. FILE 8 BIT GAME PEOPLE: Festival Internacional de Linguagem Eletrônica**
Paula Perissinotto e Ricardo Barreto [org.], 2009
- 37. Frederico Dalton: Fotomecanismos**
Coedição Contra Capa, 2007
- 38. Multiplicidade: Imagem_som_inusitados**
Batman Zavareze [org.], 2007
- 39. Multiplicidade 2008**
Batman Zavareze [org.]
Coedição Aeroplano, 2009
- 40. Multiplicidade 2009**
Batman Zavareze [org.]
Coedição Aeroplano, 2010
- 41. A Carta da Jamaica**
Alfons Hug [org.]
Coedição Aeroplano, 2010
- 42. SONIA ANDRADE: VÍDEOS**
André Lenz [org.]
Coedição Aeroplano, 2010
- 43. Livro de Sombras: Pintura, Cinema, Poesia de Luciano Figueiredo**
Katia Maciel e André Parente [org.]
Coedição +2 Produções, 2010
- 44. WLADEMIR DIAS-PINO**
Wladimir Dias-Pino [org.]
Coedição Aeroplano, 2011
- 45. Multiplicidade 2010**
Batman Zavareze [org.]
Coedição Aeroplano, 2011
- 46. FAD — Festival de Arte Digital 2010**
FAD - Festival de Arte Digital [org.]
Coedição ICC Instituto cidades criativas, 2010
- 47. Arte e novas espacialidades: relações contemporâneas**
Eduardo de Jesus [org.]
Coedição F10, 2011
- 48. RELIVRO: Lenora de Barros**
Lenora de Barros, Alberto Saraiva [org.]
Coedição Automática Edições, 2011
- 49. Performance Presente Futuro Vol. III**
Daniela Labra [org.]
Coedição Automática Edições, 2011
- 50. Projetor: Tony Oursler**
Paulo Venancio Filho [org.]
Coedição Automática Edições, 2011
- 51. Geração Eletrônica 2011**
Bruno Katzer, Rossine A. Freitas, Tom Leão [org.]
Edição Oi Futuro, 2011
- 52. FILE Games Rio 2011: Eu quero jogar**
Ricardo Barreto e Paula Perissinotto [org.]
Coedição F10, 2011
- 53. Trans - Adriana Varella**
Alberto Saraiva [org.]
Coedição Aeroplano, 2011
- 54. Power Pixels**
Miguel Chevalier
Coedição Aeroplano, 2011
- 55. Warhol TV**
Judith Benhamou-Huet [org.]
Coedição Aeroplano, 2011
- 56. Além Cinema**
Neville D'Almeida
Coedição Nova Fronteira, 2011
- 57. Luciferinas, Simone Michelin**
Simone Michelin [org.]
Coedição Aeroplano, 2011
- 58. Pulso Iraniano**
Marc Pottier [org.]
Coedição Aeroplano, 2011
- 59. Era uma vez...**
Aída Marques e Elianne Ivo [org.]
Coedição Aeroplano, 2011
- 60. Letícia Parente**
André Parente e Katia Maciel [org.]
Coedição +2 Editora, 2011
- 61. Gabriele Basilico**
Nina Dias e Paola Chierigato [org.]
Coedição Francisco Alves, 2011
- 62. Brígida Baltar: O que é preciso para voar**
Brígida Baltar e Marcelo Campos
Coedição Aeroplano, 2012
- 63. Multiplicidade 2011**
Batman Zavareze [org.]
Coedição Aeroplano, 2012

64. High-Tech/Low-Tech – Formas de Produção

Alfons Hug [org.]
Coedição Aeroplano, 2012

65. AdF.11 - Atos de Fala

Felipe Ribeiro [org.]
Coedição Rizoma, 2011

66. Sebastião Barbosa, fotógrafo

Felippe Schultz Mussel [org.]
Coedição Letra e Imagem, 2012

67. FILE RIO 2012:

Festival Internacional de Linguagem Eletrônica

Paula Perissinotto e Ricardo Barreto [org.]
Coedição Aeroplano, 2012

68. Iluminando o futuro – 50 anos de Jorginho de Carvalho.

EPA!, Miguel Colker [org.]
Coedição Aeroplano, 2012

69. I Seminário Oi Futuro Mediação em Museus: Arte e Tecnologia –

Reflexões e Experiências
Adriana Fontes e Rita Gama [org.]
Coedição Livre Expressão, 2012

70. Predicament – Situações Difíceis

Yann Lorvo e Stéphanie Suffren
Coedição Apicuri, 2012

71. Xico Chaves

Alberto Saraiva [org.]
Coedição F10, 2012

72. Multiplicidade 2012

Batman Zavareze [org.]
Coedição Aeroplano, 2013

73. Poesia Visual

Alberto Saraiva [org.]
Coedição F10, 2013

74. Transperformance

Lilian Amaral [org.]
Coedição F10, 2013

75. Regina Vater: Quatro Ecologias

Paula Alzugaray [org.]
Coedição F10, 2013

76. EXPO(R) GODARD

Aída Marques, Anne Marquez e Dominique Païni [org.]
Coedição 7 Letras, 2013

77. MACHINARIUM

Marisa Flórido e Monica Mansur [org.]
Coedição Binóculo Editora, 2013

78. Ana Vitória Mussi

Marisa Flórido [org.]
Coedição Apicuri e F10, 2013

79. Bill Lundberg

Alberto Saraiva [org.]
Coedição F10, 2013

80. Paulo Climachauska

Alberto Saraiva
Coedição Coletiva Projetos Culturais, 2013

81. FILE GAMES RIO 2014: Festival Internacional de Linguagem Eletrônica

Paula Perissinotto e Ricardo Barreto [org.]
Coedição FILE, 2014

82. Nenhuma Ilha - Elisa de Magalhães

Marcelo Campos [org.]
Coedição Letra&Imagem, 2014

83. Anatomia da Luz

Martha Pagy [org.]
Albano Afonso, 2014

84. BRICS

Alfons Hug [org.]
Coedição Editora Atlântica, 2014

85. Foto + vídeo + arte contemporânea: FotoRio 2009

Milton Guran [org.],
Coedição Aeroplano, 2010

86. FILE RIO 2010: Perspectivas da arte digital

Paula Perissinotto e Ricardo Barreto [org.], 2010

87. Videofotopoesia – Tadeu Jungle

Alberto Saraiva [org.]
Coedição F10, 2014

88. Paisagens Cromáticas

Isabel Portella
Coedição Apicuri, 2013

89. Apichatpong Weerasethakul

Daniella Azzi e Francesca Azzi [org.]
Coedição Iluminuras, 2014

90. Marulhar – artistas portugueses contemporâneos

Delfim Sardo
Coedição Nau das Letras Editora de Livros Ltda, 2014

91. O Papagaio de Humboldt

Alfons Hug [org.]
Coedição Nau das Letras Editora de Livros Ltda, 2015

92. Niura Bellavinha: Em torno da luz

Alberto Saraiva
Coedição Nau Editora, 2014

93. Poesia Visual 2

Alberto Saraiva [org.]
Coedição F10, 2015

94. Transperformance 2

Marisa Flórido [org.]
Coedição F10, 2015

95. Desenlace – Miguel Angel Rios & Teresa Serrano

Luiza Interlenghi [org.]
Coedição Memória Visual, 2015

96. AdF.14 - Atos de Fala

Felipe Ribeiro [org.]
Coedição Rizoma, 2014

97. Daniel Senise

Alberto Saraiva, Flavia Corpas e Paulo Miyada
Coedição Cosac Naify, 2015

98. Somos Iguais – Nazareno

Nazareno e Tainá Azeredo [org.]
Edição ADUPLA, 2015

99. Área 91 - Thales Leite

Marisa Flório Cesar [org.]
Coedição F10, 2016

100. Poesia Visual 3

Alberto Saraiva [org.]
Coedição F10, 2016

101. Transperformance 3

Gabriel Bogossian, Luísa Duarte [orgs.]
Coedição F10, 2016

102. Amor

Denise Carvalho e Monika Szewczyk.
Coedição Barléu Edições, 2016.

103. Gambiólogos 2.0

A Gambiarra nos Tempos do Digital
Fred Paulino [org.]
Coedição Fogão de Lenda, 2016

104. AdF. 16 - Atos de Fala

Felipe Ribeiro [org.]
Coedição Rizoma, 2016

105. Multiplicidade 2014

Batman Zavareze [org.]
Coedição Aeroplano, 2015

106. Espírito de Tudo

Rosângela Rennó [org.]
Coedição Cobogó, 2017

107. Multiplicidade 2025

Batman Zavareze [org.]
Coedição Cobogó, 2017

108. Códigos Primordiais

Caroline Menezes e Fabrizio Poltronieri [orgs.]
Coedição Caosmos Editora, 2017

109. Máquina Devir –**Maria Lynch**

Bernardo Mosqueira,
André Abu-Merhy Barroso e Alberto Saraiva
Coedição R&L Produtores Associados, 2017

110. Nam June Paik

Marco Pierini
Coedição Base 7 Projetos Culturais, 2017

111. Poesia Visual 4

Alberto Saraiva [org.]
Coedição Fioretti, 2016

112. Outras Ideias – Daniel

Arsham + Azuma Makoto
Marcello Dantas
Edição Oi Futuro, 2017

113. Denise Cathilina –

Fotografia Expandida
Alberto Saraiva
Edição Oi Futuro, 2018

114. Poesia Visual 5

Alberto Saraiva e Terri Witek [org.]
Coedição Oi Futuro/Fioretti/Confraria do Vento, 2018

115. Katia Maciel

Katia Maciel (org.)
Coedição Cobogó, 2018

116. Celacanto Odir Almeida

Maria Arlete Gonçalves (org.)
Coedição Coletiva, 2018

117. Existência Numérica

Doris Kosminsky, Barbara Castro, Luiz Ludwig (org.)
Coedição RioBooks, 2018

EXISTÊNCIA NUMÉRICA

EQUIPE EXPOSIÇÃO

IDEALIZAÇÃO

Barbara Castro
Luiz Ludwig

CURADORIA

Doris Kosminsky

ASSISTÊNCIA CURATORIAL

Barbara Castro

PROJETO EXPOGRÁFICO E DESIGN

Luiz Ludwig

ASSISTENTES DE PRODUÇÃO

Artur Amaral
Rodrigo Coutinho

PRODUÇÃO TÉCNICA

Caio Chacal

DESIGN DE LUZ

Luiz Paulo Nenen

CENOTECNIA

Galpão 6Centos

MONTAGEM AUDIOVISUAL

NovaMidia

SUPORTE TÉCNICO

Plínio Marcos

ASSESSORIA DE IMPRENSA

CWeA

MONITORES

Henrique Spitz
Julia Wlyra
Luana Vidinha
Luiz Felipe Ferreira
Shélida Silvério

WEBDESIGN

Lucas Luz

ARTISTAS

Alice Bodanzky
Barbara Castro
Doris Kosminsky e Cláudio Esperança
Luiz Ludwig
Pedro Miguel Cruz
Till Nagel e Christopher Pietch

AGRADECIMENTOS

Annette Hester
Pedro Miguel Cruz
Pedro Reis
Mônica Camões

EQUIPE GESTÃO

PRODUÇÃO EXECUTIVA

Denise Escudero

CONSULTORIA DE RECURSOS INCENTIVADOS

Clarice Magalhães

ADMINISTRAÇÃO

Jacqueline Pires

EQUIPE LIVRO

ORGANIZAÇÃO

Doris Kosminsky
Barbara Castro
Luiz Ludwig

PRODUÇÃO EDITORIAL

Juliano Kestenberg

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Rio Books

TRADUÇÃO

Algomais Soluções Editoriais
Amber Rignell (pp. 115-119)
Norman Nino Produções
(pp. 141-146, 183-223)

REVISÃO

Algomais Soluções Editoriais

CAPA E PROJETO GRÁFICO

Tereza Bettinardi

GRÁFICA

Edelbra

FOTOGRAFIAS

Gonzalo Gaudenzi
Mauro Kury
Victor Palatnik

CONSELHO EDITORIAL

Barbara Castro EBA-UFRJ / PUC-Rio
Claudio Esperança COPPE-UFRJ
Doris Kosminsky EBA-UFRJ
Isabel Meirelles OCADU
Jagoda Walny University of Calgary
Luiz Ludwig PUC-Rio
Maria Luiza FragoSO EBA-UFRJ
Pedro Miguel CRUZ Northeastern University

PESQUISADORES CONVIDADOS

Ben Fry, Carey Williamson,
Catherine D'Ignazio, César Pimentel,
Fernanda Bruno, Fernanda Viegas,
Giorgia Lupi, Guto Nóbrega,
Hermano Vianna, Johanna Drucker,
Lev Manovich, Marian Dörk,
Martin Wattenberg, Mimi Onuoha,
Roy Ascott, Sara Diamond,
Sheelagh Carpendale

OI FUTURO

CONSELHO GESTOR / MANAGEMENT COUNCIL

PRESIDENTE / PRESIDENT

Eurico de Jesus Teles Neto

CONSELHEIROS / BOARD MEMBERS

Jose Augusto da Gama Figueira

Roberto Terziani

Suzana Gomes Santos

DIRETORIA EXECUTIVA / EXECUTIVE BOARD

DIRETORA PRESIDENTE / PRESIDENT DIRECTOR

Suzana Gomes Santos

DIRETOR VICE-PRESIDENTE / VICE PRESIDENT DIRECTOR

Silvio Roberto Vieira Almeida

DIRETOR / DIRECTOR

Sara Crosman

CULTURA / CULTURE

GERÊNCIA EXECUTIVA DE CULTURA / EXECUTIVE
MANAGEMENT OF CULTURE

Roberto Guimarães

GERÊNCIA DE CULTURA / CULTURE MANAGEMENT

Victor D'Almeida

CURADORIA DE ARTES VISUAIS / VISUAL ARTS CURATOR

Alberto Saraiva

COORDENAÇÃO DE CULTURA / CULTURE COORDINATOR

Sérgio Ricardo Pereira

PRODUÇÃO DE ARTES VISUAIS /
VISUAL ARTS PRODUCTION

Claudia Leite

Denise Escudero

PRODUÇÃO DE ARTES PERFORMÁTICAS /
PERFORMING ARTS PRODUCTION

Zelia Peixoto

PRODUÇÃO LABSONICA / LABSONICA PRODUCTION

Yuri Chamusca

PATROCÍNIOS CULTURAIS / CULTURAL SPONSORSHIPS

Luciana Adão

Joseph Andrade

MUSEOLOGIA / MUSEOLOGY

Bruna Cruz

Leyanne Azevedo

PRODUÇÃO DE MUSEOLOGIA / MUSEOLOGY PRODUCTION

Sandro Rosa

EQUIPE CULTURA / CULTURE TEAM

Jairo Vargas

João André Macena

Juliana Moreira

Marciel Oliveira

Raphael Fernandes

ESTAGIÁRIO / INTERN

Gabriel Brum

ASSESSORIA DE IMPRENSA / PRESS OFFICE

Leticia Duque

Carla Meneghini

CRÉDITOS DAS IMAGENS
IMAGE CREDITS

Gonzalo Gaudenzi e/and Victor Palatnik

pp. 2-5, 8-9, 192-193, 196-197, 210-211, 213-217,
230, 233, 239, 260, 263, 266-267, 269, 270, 275

Mauro Kury

pp. 6-7, 10-11, 19, 187-188, 191, 195, 200-201,
206-207, 209, 218-219, 229, 234, 250-253, 258

Barbara Castro

pp. 184-185, 188, 204, 276-277

Imagens capturadas dos vídeos originais /
Captured images from original videos

pp. 199, 202-203, 240-243

ORGANIZADORES

Doris Clara Kosminsky
Barbara Castro
Luiz Ludwig

PRODUÇÃO EDITORIAL

Juliano Kestenberg

EDITORES

Denise Corrêa
Daverson Guimarães

PRODUÇÃO GRÁFICA

Maristela Carneiro

Todos os direitos desta edição são reservados a:
Editora Grupo Rio Books.

Nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida por fotocópias ou arquivada em qualquer sistema de banco de dados sem permissão escrita do titular do editor. Os artigos e as imagens reproduzidas nos textos são de inteira responsabilidade de seus autores.

1ª. edição, 2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Kosminsky, Doris; Castro, Barbara; Ludwig, Luiz

Existência Numérica –1ª ed. – Rio de Janeiro: Rio Book's, 2018. 288 p., 19 x 25 cm

ISBN 978-85-9497-035 (Rio Books)

ISBN 978-85-99247-64-8 (Oi Futuro)

1. Arte 2. Cultura digital 3. Visualização de dados
4. Criação I. Título

CDD : 700

Índices para catálogo sistemático:

1. 700

Rio Books

Av. Pedro Calmon, 550 – Térreo

Rio de Janeiro – RJ

Tel. (21) 2252-0084

CEP 21941-901

Rio de Janeiro – RJ

contato@riobooks.com.br

www.riobooks.com.br

PATROCÍNIO



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
Secretaria de Cultura e Economia Criativa

REALIZAÇÃO



Ambos &&

Ars Cênica

APOIO INSTITUCIONAL



L A B
V I S



PPGAV PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES VISUAIS EBA - UFRJ

tembici.

