

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

DANDARA MACEDO COSTA DANTAS

(PARTITURA) IMAGÉTICA COMO PENSAMENTO:
o design entre arte e ciência

Rio de Janeiro
2019

Dandara Macedo Costa Dantas

(PARTITURA) IMAGÉTICA COMO PENSAMENTO: o design entre arte e ciência

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (HCTE/UFRJ), como requisito parcial à obtenção do título de Doutora.

Orientadora: Maira Fróes
Co-orientador: Celso Pereira Guimarães

Rio de Janeiro
2019

CIP - Catalogação na Publicação

192(Dantas, Dandara Macedo Costa
(Partitura) Imagética como pensamento: o design
entre arte e ciência / Dandara Macedo Costa
Dantas. -- Rio de Janeiro, 2019.
120 f.

Orientador: Maira Monteiro Fróes.
Coorientador: Celso Pereira Guimarães.
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio
de Janeiro, Decania do Centro de Ciências
Matemáticas e da Natureza, Programa de Pós-Graduação
em História das Ciências e das Técnicas e
Epistemologia, 2019.

1. design gráfico. 2. arte contemporânea. 3.
neurociência. 4. epistemologia. 5.
transdisciplinaridade. I. Fróes, Maira Monteiro,
orient. II. Guimarães, Celso Pereira, coorient.
III. Título.

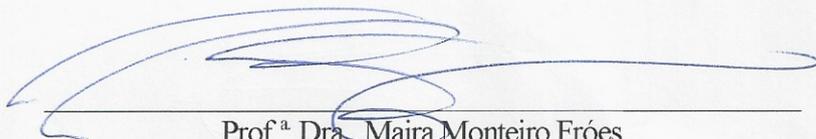
DANDARA MACEDO COSTA DANTAS

(PARTITURA)

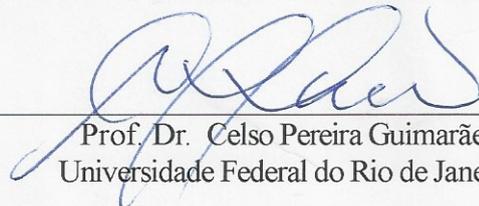
IMAGÉTICA COMO PENSAMENTO: O DESIGN ENTRE ARTE E CIÊNCIA

Tese submetida ao corpo docente do Programa de História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (HCTE), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia.

Aprovada em: 28 de março de 2019



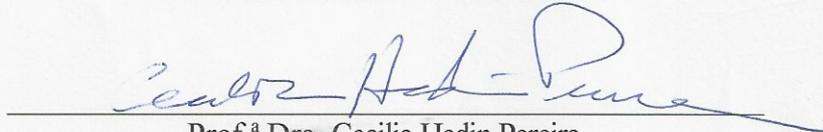
Prof.ª Dra. Maira Monteiro Fróes
Universidade Federal do Rio de Janeiro



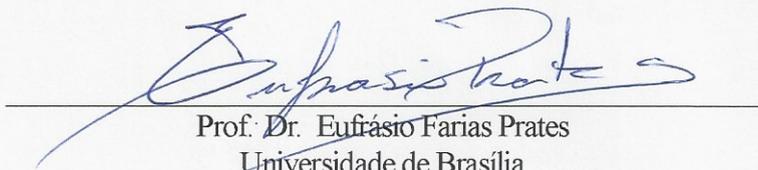
Prof. Dr. Celso Pereira Guimarães
Universidade Federal do Rio de Janeiro



Prof. Dr. Ricardo Silva Kubrusly
Universidade Federal do Rio de Janeiro



Prof.ª Dra. Cecilia Hedin Pereira
Universidade Federal do Rio de Janeiro



Prof. Dr. Eufrásio Farias Prates
Universidade de Brasília



Prof.ª Dra. Irene de Mendonça Peixoto
Universidade Federal do Rio de Janeiro



AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todas as pessoas que contribuíram para esta minha trajetória do pensar. Porém, como me faltariam páginas, vou me ater às que mais estiveram por perto durante este processo, fosse me ouvindo, me questionando, me oferecendo um ombro reflexivo, ou fosse, ainda, me fazendo acreditar que eu seria capaz. Vocês estavam certas.

Agradeço às pesquisadoras que sempre me inspiram a desbravar o mundo criativo e revolucionário das artes e das ciências. A começar pela minha mãe, Regina Dantas, a cientista bruxa mais aguerrida e generosa que eu conheço, a pessoa que mais me encorajou a estudar, a pesquisar e a ser quem eu quisesse me tornar. É com a força dessa rainha que eu enfrento os tetos de cristal que ainda restam sobre todas nós. Obrigada, mãe, essa aqui é para você, mais uma vez e sempre.

À minha orientadora, Maira Fróes, pelo trabalho incansável ao meu lado ao longo desses quatro anos. Quando crescer, quero ser a pesquisadora visionária e tão apoiadora de orientandos como você me provou ser possível. Obrigada por acreditar nas minhas ideias, por questioná-las e alimentá-las com tanto respeito. Sua orientação amorosa foi fundamental para que elas amadurecessem e florescessem aqui. Esse trabalho é nosso.

Agradeço também ao meu co-orientador, Celso Guimarães, que é uma espécie de pai acadêmico para mim. Foi ele quem me apresentou às teorias de Flusser, que norteiam todo este trabalho, e foi quem me incentivou a ser uma “designer com cabeça de artista”, como ele mesmo dizia ainda durante minha graduação, em tempos de iniciação científica. Celso já me orientava desde essa época, há mais de dez anos. Que grande e fundante parceria para mim! Obrigada, meu amigo.

Sou grata também à minha eterna mestra, chefe, parceira de pós-graduação e, hoje, colega de profissão, minha musa designer-artista, Irene Peixoto. Obrigada por me fazer me apaixonar por você e pelo design desde o primeiro ano da graduação, na mesma sala de aula que viríamos a dividir no futuro. Quando sua aluna, eu nem sonhava que teria a chance de aprender tanto contigo – naquela época, por muito anos, e até hoje.

Volto a agradecer à minha orientadora por me apresentar à Cecilia-Hedin, cientista de fibra que conheci neste doutorado. Cecília, obrigada por me colocar em

face de tantos desafios estimulantes e transformadores para mim e meu trabalho. Essa tese deve demais à sua colaboração.

Maira também me apresentou ao Eufrasio Prates, a quem sou imensamente grata pela parceria tão catalizadora de tudo que desenvolvo aqui. Obrigada, meu amigo e parceiro de experimentações sonoro-visuais. *Piano_hoop* não nasceria sem você. Agradeço também por me encorajar a, finalmente, aprender que, sem risco, não há arte.

Sou grata também ao Ricardo Kubrusly, que me apresentou à Mulher-Pássaro e às suas poesias científicas. Foi o primeiro e mais intenso contato que tive com a extensão universitária, que me encantou e me fez voar feliz para o Museu Nacional todos os domingos ao longo de dois anos. Não foi um trabalho, foi um presente.

Aproveito para agradecer ao próprio Museu Nacional e a todas as pessoas que o mantém vivo até hoje com a força do amor. Foi o museu que me ensinou que a pesquisa vai muito além dos muros da universidade e que ela precisa é estar perto do povo. Se não for assim, não faz o menor sentido.

Ainda sobre lugares férteis, sou grata ao meu programa de pós-graduação, o HCTE, por propiciar esse espaço livre e diverso para pensar e desenvolver uma pesquisa tão fora dos padrões da Academia. Foi no HCTE que conheci meu companheiro, fiz muitos amigos e aprendi com o *Scientiarum Historia*, o congresso anual do programa que mais parecia uma grande festa do saber para nós, alunos. Foi, além disso, onde despertei para a luta pela equidade de gênero nas universidades. Aproveito para agradecer a toda mulherada que luta e se apoia por meio da Coletiva Bruxas das Ciências, coletivo feminista formado por pesquisadoras do HCTE, que nasceu no programa e hoje atua de forma linda, intrépida e independente.

Agradeço também ao CNPq que, infelizmente, não sabemos até quando poderá apoiar pesquisas subversivas e inovadoras. Em tempos de conservadorismo e de mercantilização da educação, que alimentam a ignorância institucionalizada acerca do papel social da universidade pública, pesquisar sobre arte e transdisciplinaridade, com auxílio financeiro federal, foi um verdadeiro privilégio.

Falando em privilégio, agradeço especialmente aos meus alunos e alunas com quem tive a honra de conviver na maior imersão humana que já pude experimentar: as mágicas salas de aula. Obrigada por toda atenção, carinho e interesse ao me ouvir divagar sobre esses assuntos em que, com a ajuda vocês, pude refletir e os quais consegui desenvolver para, finalmente, escrever esta tese.

Agradeço a todas as amigas e amigos, designers, artistas e pesquisadores(as) que me apoiaram e que me inspiraram neste processo. Às grandiosas Isabel Cafezeiro, Diana Aguiar, Taiane Lopes, Mariah Martins, Gabriela Evangelista, Franey Nogueira, Bárbara Emanuel, Bárbara Castro, Raquel Ponte, Paola Barreto, Claudia Elias e Lilian Soares. Aos também grandiosos Danilo Menezes, Paulo Aprígio e Gabriel Guimarães.

Grata também à minha amiga e revisora deste texto, Thayrine Kleinsorgen, pela competência, dedicação e pelos comentários tão gentis e fortalecedores que me ajudaram a encontrar aqui a minha própria voz.

Agradeço à minha amiga Jurema Roussef, oficialmente conhecida como minha psicóloga. Meu guru, grande fonte de sabedoria e de afeto que me orienta na busca pelo autoconhecimento. A ela e ao seu trabalho magnífico eu devo muito por conseguir exercitar meu equilíbrio emocional para escrever este trabalho e encerrá-lo com tamanha satisfação.

Sou grata também à minha família por me apoiar e por compreender minhas ausências ao longo desses quatro anos, principalmente, na reta final de escrita. Em especial, agradeço ao meu pai, José Fernando Dantas, e à sua esposa, minha mãezinha do coração, Luciana Figueira, que foram fundamentais para que eu tivesse um lugar silencioso, colorido e acolhedor para me dedicar a esta pesquisa. Zé e Lu, obrigada por toda força, pela imensidão de amor, pelos abraços, almoços, conversas e pela minha casinha.

Ao meu pai do coração, Aguinaldo Guimarães, um dos maiores incentivadores que tenho, agradeço por me regar, desde criança, com uma confiança inabalável na minha capacidade de vencer. Ainda me surpreendo com a certeza de êxito que você tem em tudo que eu faço.

Aos meus parceiros de infindáveis noites sem dormir, trabalhando, estudando, pensando, escrevendo e preparando aula junto comigo: Azul e Biel, meus amigos felinos que me acompanharam no dia a dia, com muita leveza e alegria, não importasse a hora e o tamanho do nosso desafio. Quero que sejam eternizados, aqui, nas memórias deste trabalho.

Por fim, agradeço ao meu companheiro, André Lira, pelas conversas atentas e tão generosas, pelo incentivo diário para que eu desenrolasse meu pensamento circular nessas linhas de texto e pelo seu amor, também diário, que me alimenta e me traz felicidade. Uma parceria filosófica e amorosa que me iluminou e me encorajou

durante todo o parto doloroso deste filho que, agora, prestes a caminhar, me faz sorrir orgulhosa. Obrigada, meu amor.

RESUMO

DANTAS, Dandara Macedo Costa. **(Partitura) Imagética como pensamento: o design entre arte e ciência.** Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia) – Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

Esse trabalho teórico-prático traz uma reflexão sobre a imagem como um modo de pensamento. Trata-se de uma investigação que parte do desenvolvimento de uma poética artística em um laboratório de neurociência experimental com o fim de refletir sobre processos imbricados, imaginativos e não hierarquizados de produção de conhecimento. Utilizando o método *artsci*, que prevê o intercâmbio processual entre os saberes poético e científico, o código artístico *Partitura Imagética*, tradutor de texto musical em imagens estéticas, é então experimentado como um novo modelo de visualização para dados biofísicos. O objetivo desta pesquisa, portanto, é compartilhar as elucubrações oriundas desse processo experimental, que endereça questões à arte contemporânea e às ciências da cognição, por meio da discussão sobre o lugar da imagem na construção do conhecimento. Com base, fundamentalmente, nas ideias do filósofo da arte e do design Vilém Flusser sobre as diferenças entre linhas de texto e superfícies imagéticas, a imagem será aqui discutida para além da sua função de código, sendo vislumbrada como pensamento. Desse modo, pelo fato de o design gráfico articular os pensamentos conceitual e imagético em suas comunicações e subversões visuais, ele será vislumbrado como uma ponte epistemológica entre arte e ciência. Espera-se, no fim, que esta investigação híbrida dê insumos filosóficos para o design contemporâneo e incentive outros trabalhos a refletir sobre a interseção entre arte e ciência a partir do pensamento imagético.

Palavras-Chave: Design gráfico. Arte contemporânea. Neurociência. Epistemologia. Transdisciplinaridade.

ABSTRACT

DANTAS, Dandara Macedo Costa. **(Partitura) Imagética como pensamento: o design entre arte e ciência.** Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia) – Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

This theoretical-practical work analyzes the idea of image as a mode of thought. The research reflects on imbricated, imaginative, and non-hierarchical processes of production of knowledge from the development of a poetics of art in an experimental neuroscience laboratory. The *Imagery Score* artistic code, a tool that translates sheet music into aesthetic images, is then tried as a new visualization model for biophysical data through the artsci method, which establishes a procedural exchange between poetic knowledge and scientific knowledge. The aim of this research is, therefore, to share the elucubrations arising from this experimental process, which raises issues for contemporary art and cognitive science, through the discussion of the place of imagery in the construction of knowledge. Based on the ideas of philosopher of art and design Vilém Flusser on the difference between lines of text and image surfaces, image is discussed here beyond its function as purely code, being also seen as thought. Thus, because graphic design articulates conceptual and imagery thought in their relations and visual subversions, it is considered as a possible epistemological bridge between art and science. It is hoped that, in the end, this hybrid research will provide philosophical inputs to contemporary design and encourage other works to reflect on the intersection between art and science through imagery thought.

Keywords: Graphic design. Contemporary art. Neuroscience. Epistemology. Transdisciplinarity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 0. Dedicatória: à imagem	4
Figura 1. Partitura de <i>Minueto n. 2</i> , de Bach	23
Figura 2. <i>Grid</i> de tradução de linhas em superfícies	25
Figura 3. Partitura imagética de <i>Minueto n. 2</i> , de Bach	26
Figura 4. Partituras imagéticas em esculturas	27
Figura 5. <i>Input</i> imagético para gerar partituras textuais e produzir sons	28
Figura 6. <i>piano_hoop</i>	30
Figura 7. <i>Q sensor</i>	34
Figura 8. Visualização dos dados coletados pelo <i>Q sensor</i>	35
Figura 9. <i>Partitura imagética do corpo</i>	37
Figura 10. O público no início da exposição-laboratório	40
Figura 11. Luar: escultura participativa	40
Figura 12. Demais esculturas participativas, em acetato e tecido	40
Figura 13. <i>Performance</i> interativa <i>fractal_hoop</i>	41
Figura 14. Interação com a <i>Partitura imagética do corpo</i>	42
Figura 15. Debate com o público	45
Figura 16. Novas interações	47
Figura 17. <i>Noir</i>	48
Figura 18. Interação em <i>Corpos Sonoros</i>	51
Figura 19. Tecido cortado a laser por Juliana Henno	61
Figura 20. Ajustes na base de acrílico para receber a impressão digital	62
Figura 21. Imagens ganham tridimensionalidade por meio do design	62
Figura 22. Partituras imagéticas em acrílico, tecido e madeira	63
Figura 23. Desenho técnico de visão de topo da galeria desenvolvido para o posicionamento das obras, da iluminação e dos datashows	63
Figura 24. Marca cambiante, permitindo a utilização de diferentes partituras imagéticas como símbolo	65
Figura 25. Convite virtual para a exposição	65
Figura 26. Alterações de condutância de pele	101
Figura 27. Diferenças positivas e negativas do registro de condutância de pele	102
Figura 28. Simplificação do gráfico das diferenças de condutância de pele	103

Figura 29. Superfícies das diferenças positivas e negativas	104
Figura 30. Esboço e versão final da <i>Partitura imagética do corpo</i>	105
Figura 31. Tradução reversa: de superfícies em linhas	105
Figura 32. A imagem conceitual do método <i>artsci</i>	109

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	14
2.	EXPERIMENTOS E EXPERIMENTAÇÕES	22
2.1.	<i>Partituras Imagéticas: um eterno retorno</i>	22
2.2.	A interface com as neurociências	33
2.3.	A interação em <i>piano_hoop</i>	37
2.4.	Uma exposição-laboratório	39
2.5.	Desdobramentos em artes e em ciências	46
2.6.	<i>Corpos Sonoros: uma experiência hiperorgânica</i>	48
3.	O DESIGN ENTRE ARTE E CIÊNCIA	53
3.1.	Da indústria ao infinito	53
3.2.	O design nas partituras imagéticas	60
3.3.	Arte, ciência e imagem	66
3.4.	Linhas e superfícies no design gráfico	75
4.	O PENSAMENTO DA PARTITURA IMAGÉTICA	83
4.1.	Ciência experimental e arte contemporânea	83
4.1.1.	Considerações sobre o método <i>artsci</i>	83
4.1.2.	O pensamento imagético	90
4.1.3.	As máquinas não imaginam	96
4.2.	<i>Partitura imagética do corpo: o experimento artsci</i>	98
4.2.1.	O corpo engajado na experiência	98
4.2.2.	Rumo à transdisciplinaridade	106
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
6.	REFERÊNCIAS	113

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho reflete a minha trajetória de pensamento desenvolvida na universidade, ao longo de um percurso que se iniciou na graduação em comunicação visual/design, que atravessou o mestrado em artes visuais e que encontra, hoje, na epistemologia, um esboço de encerramento, uma espécie de linha que se fecha neste círculo de doutoramento.

Aqui, se desenvolveu um pensar sobre o modo de pensar hegemônico, linear e conceitual, e que se eleva a método nas ciências por meio do texto. Contudo, considerando esse cenário de (hiper)valorização da escrita linear, como a imagem pode então ter espaço na produção de conhecimento?

Para meditar sobre essa questão, esta pesquisa dá seguimento à minha trajetória de reflexão sobre a análise do filósofo Vilém Flusser acerca dos diferentes modos de pensar por meio de linhas e superfícies: textos e imagens.

Nesse sentido, este trabalho é um elogio ao pensamento imagético. Uma elucubração que finalmente veio à tona a partir de um processo híbrido, envolvendo uma poética artística em um laboratório de neurociência experimental. Ao longo das experimentações e das discussões epistemológicas, arte e ciência se misturam, aqui, por meio da filosofia da imagem.

Esta pesquisa nasce, assim, de uma anterior, oriunda das artes visuais contemporâneas, que articula teórica e experimentalmente os campos da música e da visualização artística de dados. Em suma, a pesquisa pregressa se propunha como uma tradução do texto musical em imagens poeticamente sonoras. Partindo da análise de Flusser sobre as diferenças entre o código textual e o imagético, a notação musical foi problematizada enquanto imagem da música. Ao compreendê-la como texto, partituras de piano foram então remodeladas, gráfica e conceitualmente, a partir de parâmetros subjetivos de percepção sonora.

Assim, a escrita musical deu lugar a imagens circulares, semelhantes a mandalas, e tinham como fim a suspensão da linearidade na ordenação dos dados musicais das partituras convencionais. Nessa nova configuração visual, os dados não mais se apresentavam objetivamente decodificáveis; as imagens serviam apenas à

fruição estética, em uma correspondência subjetiva entre presença sonora e visualidade.

Esse código poético foi sistematizado e intitulado *Partitura Imagética*, também chamado, em sua forma abreviada, de código *PI*. Seus resultados experimentais foram redimensionados: de superfícies a esculturas, passando também a instalações e, por fim, tornando-se um projeto de *performance* interativa.

No âmbito do doutorado, esses redimensionamentos foram potencializados por questões levantadas pela neurociência experimental: poderia o código *Partitura Imagética* revelar padrões biológicos? Que contribuições essa poética poderia oferecer aos estudos da cognição, se encarada como uma nova visualização para dados científicos? E para as artes, o que significaria essa imbricação?

Para responder a essas questões, os *inputs* do código *PI*, antes constituído por informações musicais de partituras de piano, foram experimentalmente substituídos por dados biofísicos de condutância de pele. A intenção dessa proposta era vislumbrar uma poética como modelo interpretativo para as ciências.

Desse modo, o objetivo central deste trabalho consiste em compartilhar as reflexões que emergiram dessa imbricação entre arte e ciência, por meio da hibridização do código *PI*. A partir dessas prospecções, esperamos contribuir para as possíveis (re)articulações entre esses campos, na busca por uma construção de conhecimento transdisciplinar e imaginativa.

Portanto, essa investigação teórico-prática emerge também da articulação entre reflexões e experimentações, sem necessariamente uma ordem fixa de causa e efeito: ora as reflexões motivaram os experimentos, ora o contrário. Assim, essa pesquisa se funda a partir da mistura entre teoria e prática, arte e ciência, texto e imagem, sendo essa última a maior interseção capaz de conectar todos esses binômios. Porém, como a imagem poderia servir de articulação para tantos territórios diferentes?

Para investigar essas relações, apoiamo-nos nos estudos de Flusser para discutir o lugar da imagem contemporânea na construção e na disseminação do conhecimento. Nesse aspecto, essa investigação representa um desdobramento duplo em relação à pesquisa anterior. Além de abrir e hibridizar o código de tradução imagética da notação musical, ela eleva a discussão entre texto e imagem, que inicialmente se conservava no âmbito do código, para o âmbito do pensamento.

Por isso, a imagem será aqui tratada em diversas potencialidades: representação, metodologia de pesquisa (por que não?) e, finalmente, como um modo de pensar, até mesmo anterior à linguagem conceitual. A superfície, por sua vez, será apresentada como uma forma súbita, circular, imaginativa e reentrante de pensar, de articular ideias e de conceber uma tese. Tese essa que, no entanto, precisou ser pensada e escrita em linhas, o que não apenas a configura em um texto, como também reverencia, subliminarmente, o pensamento textual enquanto o único modo eficaz de pensar e de construir conhecimento. Mas e se o pensamento se construir também por outras vias?

A história do pensamento ocidental pode ser entendida como a história do pensamento linear, que, segundo Flusser (1985), se instaura a partir da criação e, principalmente, da disseminação da escrita textual. Para o autor, o código não apenas codifica e comunica uma mensagem; ele também influencia consideravelmente a maneira de conceber e de articular o pensamento. Desse modo, o texto transcende seu caráter de código e se consagra, no Ocidente, como a forma hegemônica de pensar.

Assim, o pensamento-em-linha, como o chama o filósofo, se tornou a base do desenvolvimento de religiões e de articulações do pensamento científico: linear, conceitual e histórico. No entanto, a imagem, outrora combatida ou simplesmente desvalorizada enquanto pensamento, com o advento da fotografia, volta a mediar a relação entre homem e mundo na pós-modernidade.

Nesse contexto, na tarefa de pensar sobre essas “imagens pós-históricas”, que é como Flusser (1985) se refere àquelas criadas após a invenção do texto, é preciso justamente analisar o código imagético em relação ao textual. Esse é o caminho epistemológico que seguiremos para formular uma compreensão crítica sobre as novas superfícies imagéticas.

Tendo isso em vista, as imagens contemporâneas, também chamadas de tecnoimagens (FLUSSER, 2008), apesar de constituírem superfícies imagéticas, são herdeiras diretas do pensamento textual. Elas não se relacionam com o texto apenas de uma maneira cronológica, criadas posteriormente a ele, mas são justamente concebidas hoje pelo pensamento conceitual: elas se constituem de textos. Portanto, para decifrar essas imagens é preciso encará-las como tal, como um sistema híbrido

que integra a linearidade textual à circularidade imagética, em termos de código e de pensamento.

No entanto, Flusser (2007) aponta que essa mútua incorporação contemporânea entre texto e imagem pode esconder algumas armadilhas. Se tivermos êxito na mescla de códigos e de pensamento na criação das imagens técnicas, potencialmente podemos fundar uma nova cultura de pensamento integrado e expandido. Entretanto, podemos também falhar nessa tarefa justamente por não sabermos abrir e decifrar criticamente os novos códigos que emergem dessa hibridização.

O resultado desse equívoco, para ele, desembocaria em uma completa alienação por parte da humanidade em relação às mensagens que ela mesma cria. Passaríamos, pois, a nos relacionar com as imagens em um propósito invertido: se elas inicialmente foram criadas para nos auxiliarem a estar no mundo, passariam a ditar o nosso modo de experienciá-lo.

Diferente dessa bifurcação de possibilidades anunciada pelo autor, que prevê ou o completo êxito ou a falha absoluta na integração entre os pensamentos imagéticos e textuais, esta tese questiona se já não vivemos ambas as situações. De fato, parece que já assistimos à nossa alienação em relação aos (nossos próprios) códigos imagéticos contemporâneos, como previa Flusser. Ao mesmo tempo, os territórios da arte e da ciência contemporâneos, interfaceados pelo design de imagens, como neste trabalho, já aparentam ser capazes de experimentar maneiras de imbricar os pensamentos imagético ao textual.

Assim, a divagação de Flusser de que, num futuro exitoso, as ciências poderiam pensar com imagens e as artes passariam a propor modelos parece uma possibilidade iminente à busca contemporânea pela construção de um conhecimento transdisciplinar. Além disso, a experimentação de um processo artístico enquanto modelo científico, como parte fundamental desta pesquisa, é o que materializa esta reflexão.

É nesse sentido que o design de comunicação visual pode contribuir para esta divagação, não só por trabalhar com ambos os códigos, de maneira integrada, mas por articular texto e imagem como pensamento. É o caso do design de infográficos, do trabalho sistêmico com a tipografia e de tantas outras peças gráficas que são eficientes justamente por assimilarem as potencialidades de cada código. Diante

disso, podemos perguntar: qual seria então o papel da comunicação visual na construção e na abertura dos processos de criação dessas tecnoimagens?

O design, que outrora fora compreendido apenas como uma ferramenta projetual de solução de problemas visuais, se apresenta, hoje, como forte interface entre diferentes campos de conhecimento. Como defende Rafael Cardoso (2002), o design contemporâneo se propõe como elo de conexão entre os nós de uma complexa rede de produção e de troca de informação. Ele poderia ser entendido, assim, como um campo de tradução visual para dados formados por diferentes linguagens.

Logo, seu potencial pode ser considerado na articulação das questões aqui levantadas: seria possível vislumbrar o design, construtor de interfaces e articulador entre imagem e texto, como uma ponte dialógica entre arte e ciência? Como se daria a presença do design no próprio código *Partitura Imagética*? Podemos traçar conjecturas nesse sentido, partindo das teorias de Flusser, pelo fato de a comunicação visual ocupar um lugar central nos processos de construção das imagens contemporâneas.

Para desenvolver tais divagações, em termos metodológicos, era preciso analisar também o diálogo contemporâneo entre ciências e artes. Entretanto, diferente do que se poderia pensar de imediato, o interesse não estava em realizar um levantamento iconográfico de trabalhos em artes e ciências que produzissem a partir dessa intersecção. Na verdade, compreendeu-se necessário investigar o pensamento que motiva e que sistematiza esse entrecruzamento.

É nessa função dupla que utilizamos o método *artsci* como orientação metodológica e como base de reflexão sobre como as ciências enxergam as artes, sobretudo contemporâneas. O método, desenvolvido pela neurocientista e orientadora desta pesquisa Maira Fróes, propõe uma forma alternativa de tratar os objetos científicos, de maneira aberta à inspiração e à cocriação artística. Suas premissas baseiam-se no entendimento de que as artes, tal como as ciências, consistem em um rico sistema de conhecimento, podendo não só impactar esteticamente o cientista, mas articular-se ao pensamento das ciências experimentais.

Fróes acredita que, além do fato de a experiência estética proporcionar um ganho cognitivo para o próprio cientista, o conhecimento desenvolvido na imbricação entre arte e ciência pode revelar isomorfismos entre si por meio de associações conceituais. Ademais, que essa troca de informações é capaz não só de oferecer

dados e informações relevantes para ambos os campos, como também proporciona uma mútua e híbrida retroalimentação entre os saberes poéticos e científicos. Por esse motivo, o método *artsci*, além de nortear a metodologia de desenvolvimento dos experimentos, inspirou também a discussão sobre formas contemporâneas de imbricar arte e ciência, por meio do intercâmbio ativo entre seus processos.

Tomando a imagem como uma das principais instâncias discutidas neste trabalho, proponho, assim, concretizar um de seus aspectos fundamentais nesta organização textual. As seções, que serão aqui apresentadas e fixadas em uma determinada sequência, podem ter sua ordem de leitura subvertida. A proposta é justamente transpor a circularidade imagética para este formato linear de escrita, abrindo-a num sequenciamento livre de capítulos, que, apesar de terem sido escritos em determinada ordem, foram imaginados e concebidos por meio de outros percursos concomitantes, reentrantes, circulares.

Além disso, peço licença para fazer uso da primeira pessoa do singular em alguns momentos do texto, especialmente quando trato da minha experiência enquanto artista e *performer*, ao explicar escolhas subjetivas acerca da construção e da expansão do código *Partitura Imagética*. É o que acontece principalmente no primeiro capítulo, ou, caso não seja lido nessa ordem, no capítulo intitulado *Experimentos e Experimentações*, em que compartilho minhas percepções enquanto uma artista de bancada.

Esse título refere-se às diferenças sutis entre os níveis de liberdade e de controle nos processos artísticos e científicos, que influenciaram consideravelmente essa construção experimental. O rigor dos protocolos dos experimentos científicos tencionou e se equilibrou à liberdade das experimentações poéticas nesta investigação híbrida. No entanto, o que pode ser posto dessa maneira, associando estritamente experimento às ciências e experimentação às artes, enquanto características restritas a cada um dos territórios, resultou na verdade em outros modos de entender ambas as áreas.

Na prática, pode-se dizer que desenvolvemos experimentos, ao mesmo tempo rígidos e abertos, poéticos e científicos. Ou seja, nota-se a presença do rigor também na poética contemporânea, bem como se observa uma potente abertura imaginativa (muitas vezes ainda velada) nas criações científicas. Assim, têm-se, aqui, experimentos e experimentações, arte e ciência, entrecruzando-se.

É sobre isto que *Experimentos e Experimentações* irá tratar: o desenvolvimento do código *Partitura Imagética* ao longo do processo de mistura *artsci*. O objetivo é observar, descrever e refletir sobre o código *PI* e suas interfaces com as ciências, além de revisitar o início desse trabalho por meio de um olhar mais alargado, capaz de reinterpretá-lo de outras maneiras.

Assim, certo nível de detalhamento técnico sobre os experimentos alterna-se às reflexões desenvolvidas sobre eles, trazendo articulações entre as ideias de Flusser e as de outros teóricos da imagem, como Hans Belting e Lev Manovich. Apresentaremos, portanto, as obras *artsci* desenvolvidas e expostas em espaços de arte, lugares de ciência e em terrenos híbridos, tangenciando discussões também em campos como arte e interatividade, design de interação e popularização das ciências.

O capítulo seguinte, *O design entre arte e ciência*, discute a presença do design no código *PI*. Para isso, apresentamos um panorama reflexivo sobre as mudanças paradigmáticas do design, desde sua presença originária nas indústrias até sua potência contemporânea de conexão entre diferentes áreas do conhecimento. Dessa maneira, o design, sobretudo o gráfico, será discutido enquanto uma possível ponte epistemológica entre arte e ciência. Nesse capítulo, os interlocutores de Flusser serão o historiador do design, Rafael Cardoso, e os designers e pesquisadores Daniel Portugal, Ary Moraes e Ellen Lupton.

Além disso, nesse capítulo, a imagem será analisada em relação à textualidade, para além da sua função de código. A hibridização entre o pensamento linear e o imagético, para Flusser, será examinada como uma forma de articulação entre arte e ciência. Desse modo, o design, que trabalha justamente no território criativo de integração entre texto e imagem, será vislumbrado como uma ponte dialógica e fundamentalmente presente no código *Partitura Imagética*.

Após entender o que Flusser postula como pensamento-em-superfície, no terceiro e último capítulo, a partitura imagética será então discutida enquanto pensamento. Essa reflexão inspirou não apenas o título deste último capítulo, como deu nome à própria tese.

Em *(Partitura) Imagética como pensamento*, a imagem será discutida como uma forma de pensar. Ao entender que o pensamento imagético está presente no código *PI*, esse processo será poeticamente vislumbrado como um modo híbrido de pensar, textual e imagético, tanto capaz de falar a linguagem linear e conceitual das

ciências quanto de permitir a expressão do pensamento imaginativo, visual e circular, de livre trânsito nas artes.

Nessa discussão final, traremos uma reflexão sobre o método *artsci* para além de uma escolha metodológica. Ele será analisado em relação ao pensamento da neuroestética e da arte contemporânea, com o objetivo de refletir sobre o princípio de seus diálogos, bem como de provocar uma inflexão para o pensamento artístico imaginativo. Os principais teóricos desse capítulo serão a neurocientista Maira Fróes, os cientistas Semir Zeki e Jorge Vieira, bem como o artista Douglas de Paula.

No fim, tem-se o detalhamento, técnico e conceitual, do experimento *Partitura imagética do corpo*, que fundamentalmente inspirou esta tese. Terminaremos, assim, com o começo, tal como a decodificação de uma imagem, em uma espécie de circularidade fundante de todo o pensamento que será aqui compartilhado.

Esperamos, com isso, inspirar outros trabalhos transdisciplinares envolvendo design, arte e ciência, que também sejam desafiados, tal como esse foi, a se desenvolver e a se afirmar enquanto um estudo híbrido, que precisa responder e se respaldar em diversas áreas. Que esses desafios também se transformem em incentivo para a afirmação do pensamento imagético nas ciências e nas artes, como uma maneira igualmente fundamental e legítima de criar, pensar e apreender a nossa própria existência humana.

2. EXPERIMENTOS E EXPERIMENTAÇÕES

2.1. Partituras Imagéticas: um eterno retorno

Esta pesquisa nasce de um processo criativo que integra diferentes técnicas e áreas do conhecimento, unindo as expressões contemporâneas das artes visuais e da música com as neurociências experimentais. Desse modo, culminou em um (re)encontro contemporâneo entre ciências e artes: um diálogo entre o pensamento-em-linha da lógica científica com o pensamento-em-superfície da imagem poética, conceitos esses que serão discutidos mais adiante.

Acolher o embrião deste trabalho imagético em um laboratório de *hard science* fez com que, antes mesmo de contagiá-lo com as ciências, fosse possível enxergar o processo inicial de outras perspectivas. Portanto, este capítulo busca recapitular esse início, com o olhar ainda mais alargado pela interdisciplinaridade, com o objetivo de analisar as experimentações, transformações, aprimoramentos teórico-práticos e novos apontamentos epistemológicos disparados por um código imagético em mutação.

A origem desta pesquisa se deu na problematização das partituras musicais enquanto imagens da música. Interessada nas relações entre o sonoro e o visual, no mestrado em artes visuais desenvolvi uma investigação que partiu da notação musical como uma possibilidade de intersecção entre música e imagem.

As partituras musicais têm o objetivo de comunicar, o mais precisamente, todas as informações necessárias para execução de uma determinada peça, como na Figura 1. Nessa notação, os significados musicais são organizados em um sistema de códigos, objetivos e semânticos. Portanto, para extrair informações, é preciso conhecer essa simbologia e decifrá-la na sequência linear de sua pauta.



Figura 1. Partitura de *Minuetto n. 2*, de Bach

À luz do filósofo Vilém Flusser (1985), em sua análise entre códigos imagéticos e textuais, pode-se examinar a estrutura visual das partituras musicais e entender o funcionamento de sua linguagem em comparação a uma imagem. Segundo Flusser (1985), diante de uma imagem, podemos abarcar sua totalidade em um só golpe de vista e então varrer os detalhes dessa superfície em direções e sentidos que o espectador desejar, inclusive, retornando o olhar a elementos já vistos. Essa liberdade de percurso e de apreensão nos permite construir relações de sentidos variadas e até mesmo reversíveis, levando à conclusão de que a imagem, em sua gênese, consiste em um código aberto, subjetivo e potencialmente ambíguo.

Por outro lado, para realizar a decodificação de um texto, no Ocidente, é preciso percorrer as linhas horizontais e suas orientações pré-determinadas de leitura: da esquerda para a direita, de cima para baixo. Somente após extrair as informações nessa sequência linear é possível apreender o sentido geral do texto. Ou seja, segundo Flusser (1985), além da necessidade de conhecer previamente o código textual para apreender a mensagem, a fundamental diferença entre decifrar superfícies e linhas estaria no contraste entre a linearidade objetiva da escrita e a circularidade subjetiva da imagem, que instauram diferentes experiências de tempo e

de pensamento. Daí as expressões pensamento-em-linha e pensamento-em-superfície que o autor utiliza para referir-se à dinâmica simbiótica da linguagem-pensamento nas estruturas textuais e imagéticas.

Nessa perspectiva, é preciso previamente dominar o código simbólico das partituras para decodificá-lo em uma sequência linear. Assim, a partitura musical não se propõe como uma imagem da música, mas é, em si mesma, um sistema textual, em intenção e estruturação de código. Esse entendimento, que é em geral intuído pelos musicistas, sendo aqui observado a partir da teoria de Flusser (1985), suscitou a seguinte reflexão: se, nas partituras musicais, os dados são organizados em forma de texto, como poderia ser sua reordenação visual em forma e intenção de imagem?

Esse questionamento foi o que me inspirou a desenvolver um processo de tradução de partituras, de texto em imagem. As diretrizes de tradução e de construção visuais teriam como finalidade transformar a intenção informacional do texto musical em uma representação predominantemente estética, circular e subjetiva – tal como uma imagem. Para isso, a nova representação musical foi metaforicamente construída a partir de minha percepção sonora. No lugar de símbolos de significados convencionados, como na partitura musical, a proposta se deu como uma visualização de uma subjetividade sonora durante o processo de imersão musical. Da comunicação informacional de uma peça, a nova partitura passaria, então, a revelar um processo subjetivo de fruição sonora.

Para este experimento, foram escolhidas partituras de piano em diferentes níveis de complexidade. Inspirada pela sensação de tempo não linear provocado pela imersão musical, em um paralelo com a imersão imagética, as linhas da partitura foram “circularizadas” para suprimir a percepção sequencial do tempo linear cronológico. Além disso, a representação de pausa, eventualmente presente e ausente nas linhas da pauta musical, passou a ficar permanentemente representada no chamado “círculo de pausa”. No entanto, mais adiante, compreendi que não havia exatamente uma pausa entre uma nota e outra, mas sim um intervalo. Renomeado, então, de “círculo de intervalo”, esse se tornou a base da imagem, a partir da qual todas as formas seriam desenhadas.

Concêntricos e externos ao círculo de intervalo, foram posicionados os círculos representativos das notas da clave de sol – antigas linhas de pauta da clave de sol. Por simbolizar notas agudas, que me inspiram sensações expansivas,

metaforicamente, os círculos da clave de sol ficaram externos ao círculo de intervalo, como se estivessem se expandindo. Já os círculos da clave de fá – formados pela antiga pauta da clave de fá –, contendo as notas mais graves, e que analogamente me transmitem maior peso e introspecção, foram posicionados no interior do círculo de intervalo, como se também se interiorizassem.

Tendo a *grid* circular pronta e radialmente fatiada de acordo com o número de compassos da peça que seria traduzida, as notas musicais foram transportadas da partitura musical para esses novos círculos, como pequenos pontos sobre as linhas circularizadas que corresponderiam a essas notas. Por fim, uma linha era traçada a lápis, de modo a conectar todos os pontos/notas musicais ao círculo de intervalo, tangenciando-o de maneira alternada: ligando um ponto ao círculo de intervalo, desse, ao próximo ponto, que era ligado de volta ao intervalo, e assim sucessivamente. Quando a linha encontrava sua origem no desenho, encerrava uma forma e, desse modo, as linhas musicais se transformavam em uma superfície, como mostra a Figura 2.

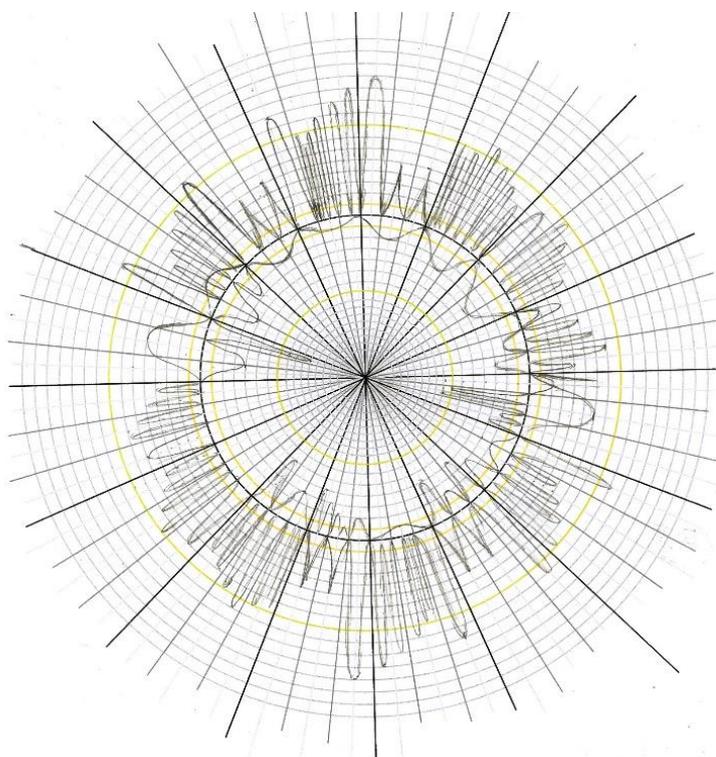


Figura 2. *Grid* de tradução de linhas em superfícies

Após transpor todas as notas, formaram-se três camadas de superfícies sobrepostas: a maior e mais externa, contendo notas agudas – antiga clave de sol; a menor e mais interna, referente às notas graves – antiga clave de fá; e a intermediária, um terceiro tipo de superfície que abrange os fragmentos de intersecção entre as duas outras camadas, revelando as notas que são tocadas simultaneamente (nas duas claves, ao mesmo tempo), fundamental característica do instrumento utilizado, o piano, dando origem à camada de harmonia.

Para preencher essas superfícies de cores e texturas, foi criada uma metodologia que, comparada à transcrição das notas, é mais aberta à interferência do local onde esse novo mapa sonoro-visual estaria sendo construído. Após ouvir a peça musical inúmeras vezes, de modo a contagiar-me por ela, buscava, ao redor, cores e texturas que me remetessem àquela experiência musical, adotando-as como paletas cromáticas para o preenchimento da imagem, de modo a harmonizar e destacar as três superfícies geradas (Figura 3).



Figura 3. Partitura imagética de *Minueto n. 2*, de Bach

Diferente de um texto, esta nova configuração de dados não tem o propósito de comunicá-los detalhadamente. O objetivo convencional da notação, de permitir que o musicista leia as informações para tocar a peça exatamente como fora composta, é

transcendido para promover uma experiência visual subjetiva a partir dessa reordenação estética das informações. Assim, tanto conhecedores quanto leigos em música podem engendrar suas percepções sobre a peça em uma espécie de diálogo poético entre artista, obra e espectadores.

Além disso, nesse processo, os instantes de início e de término da peça não são mais fixados ou comunicados. Dessa forma, a premissa ocidental de tempo linear na música é suprimida. O texto se transforma em uma imagem aberta à apreensão subjetiva, em um tempo circular, tal como em uma experiência imagética. Pensando nisso, para nomear tais resultados não bastaria apontá-los como visuais, já que o texto também o é. A diferença entre a partitura convencional e essas resultantes visuais reside fundamentalmente nas suas intenções de (de)codificação: antes como texto e, agora, como imagem. Por esse motivo, decidi nomear essas superfícies musicais de partituras imagéticas (DANTAS, 2011).

Após codificar as informações de linhas em superfícies, foram exploradas novas dimensões. As camadas referentes à clave de sol, de fá e da harmonia foram então reproduzidas separadamente e, quando combinadas, criavam um efeito de tridimensionalidade. Tais experimentações me estimularam a articulá-las fisicamente, de modo a gerar esculturas. Em parceria com a designer e pesquisadora em produção digital Juliana Henno, as superfícies avançaram para o espaço e tomaram a forma de objetos (Figura 4).



Figura 4. Partituras imagéticas em esculturas

As esculturas inauguravam sutilmente uma nova dimensão no processo: a inclusão do corpo do espectador na experiência. Por serem tridimensionais, elas permitiam que o observador não só acessasse as informações através da imagem, como também explorasse novas maneiras de experimentar as partituras imagéticas. Esses objetos favoreciam também a multisensorialidade por meio do toque, abrindo novas possibilidades de fruição deste processo.

Além de redimensionar as linhas musicais para superfícies e esculturas, ao notar que algumas imagens pré-existent se assemelhavam às partituras imagéticas, percebi que era possível também avançar na direção de uma tradução inversa, em uma engenharia reversa do que fora feito até então: da imagem chegaríamos ao texto musical, que, posteriormente, poderia ser interpretado/tocado como uma peça musical no piano. Portanto, da imagem poderíamos gerar som.

Figuras radiais, como a fotografia de uma flor na Figura 5, foram então usadas como *input* neste processo. Ao serem colocadas sob a *grid* circular, revelavam informações musicais que, organizadas em uma partitura convencional, transformaram-se em registros musicais, que foram interpretados no piano pela musicista Sheila Duarte.

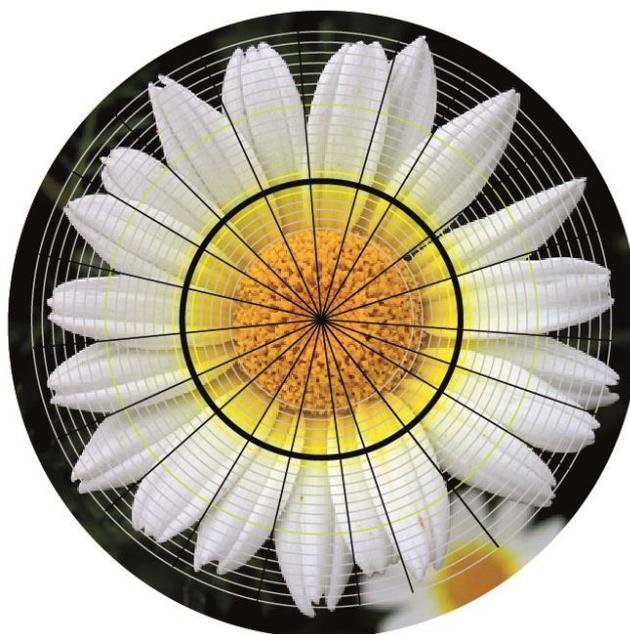


Figura 5. *Input* imagético para gerar partituras textuais e produzir sons

O sucesso da tradução inversa me encorajou a explorar sonoridades a partir das próprias partituras imagéticas. Vislumbrei a possibilidade de experimentar novas combinações sonoras ao interagir com essas imagens, transformando-as em uma espécie de instrumento musical.

A *performance* interativa concebida a partir daí foi inspirada na obra *4'33"*, do musicista experimental norte-americano John Cage. Para *performatizar* essa peça, Cage se senta em frente ao piano e não o toca durante quatro minutos e trinta e três segundos. Diferente do que se espera, ao ouvir apenas o silêncio, a música se forma pela reunião de ruídos gerados pelas pessoas naquele espaço. Barulho de cadeiras e sussurros dos ouvintes, bem como outros sons banais e aleatórios transformam o silêncio em potência de experimentação e imprevisibilidade.

Por não conter nota musical alguma, a partitura convencional desta curiosa peça é “vazia” e revela apenas a estrutura da partitura convencional, formada exclusivamente por linhas, inspirando-me a imaginar: como seria uma representação do silêncio em potencial de Cage em uma partitura imagética? Quais imprevisibilidades sonoras poderiam ser incorporadas ao também abrir esse processo à aleatoriedade? Como seria possível promover a interação do público com as partituras imagéticas?

Em vez de linhas, como na pauta musical, a estrutura básica do código *PI* é formada pelo círculo de intervalo. Portanto, uma partitura imagética sem notas musicais seria representada apenas pelo círculo. Parti então da semelhança entre a figura de um círculo e a lira acrobática para conceber uma situação em que fosse ainda mais explorada a tridimensionalidade, o corpo e sua movimentação no espaço.

A lira, ou *aerial hoop*, é um instrumento circense de acrobacia aérea. Trata-se de uma argola de metal, normalmente pendurada ao teto, na qual dançarinos e acrobatas desenvolvem suas danças, números e piruetas. Dessa forma, era possível fixar a lira em um ambiente escuro e, sobre ela, projetar as partituras imagéticas, de modo que o círculo de intervalo das imagens se encaixasse no círculo da lira. Elas eram transformadas, assim, de superfícies, em uma instalação no espaço.

Dessa instalação surgiu a ideia de desenvolver um sistema que pudesse traduzir ao vivo o toque na imagem em som, revelando a música codificada nas partituras imagéticas. Foi criado, assim, uma espécie de “piano aéreo” que possibilitaria tocar a peça musical mapeada nas imagens de diferentes formas,

através do toque aleatório do corpo na partitura imagética projetada em cena (Figura 6).



Figura 6. *piano_hoop*¹

A *performance piano_hoop* inicialmente não produzia sons ao vivo, pois estava apenas em fase de elaboração, mas já encerrava um ciclo de representação nesse processo. A interação propriamente dita encontrou condições de ser desenvolvida apenas mais tarde, e será analisada mais adiante. Antes disso, cabe tratar de uma breve reflexão ao observar a sequência de transformações dos dados musicais em imagens, em esculturas e em um projeto de *performance* interativa.

Notei que as imagens se expandiam, de superfícies fechadas, a objetos com os quais se pode interagir e alterar. Além disso, que a gradativa abertura do processo convida o corpo do espectador a participar ativamente das obras. Diante desse painel de redimensionamento da experiência, comecei a refletir sobre os passos percorridos no desenvolvimento das partituras imagéticas a partir de uma analogia com o processo de abertura da obra de arte à recepção, ao longo do último século, discutido pelo artista visual Julio Plaza (1990).

Com o fim de entender o sistema autor-obra-recepção no contexto da interatividade, Plaza (1990) analisa três diferentes fases da produção de arte ao longo

¹ Disponível em: <https://vimeo.com/107311853>

do século XX, que pode ser vista como um paralelo conceitual da transformação das obras nesta pesquisa.

Para Plaza (1990), o processo de inclusão do espectador na obra de arte segue um percurso que atravessa três fases significativas. A primeira se dá por volta da década de 1920, ainda no contexto das obras artesanais, com as quais o espectador tem uma relação passiva de contemplação. São chamadas pelo autor de imagens da primeira geração. Nesse período, a abertura da obra está no sentido da polissemia, na ampliação de seus significados pela visão do espectador. Esse também é o momento em que se começa a discutir o conceito de intertextualidade como “introdução de um novo modo de leitura que faz estalar a linearidade do texto” (PLAZA, 1990, p. 10).

Nessa fase, se destacam poetas concretos, como Augusto de Campos e suas poesias que subvertem a estrutura linear do texto. O interesse do artista está, nessa primeira abertura, em produzir mensagens ambíguas, inacabadas, à espera do olhar do espectador para preenchê-las de sentido em uma espécie de cocriação da obra.

Já na década de 1960, chegam as noções de ambiente e de participação efetiva do espectador, por meio da manipulação dos objetos e pela modificação no *status* físico da obra. Nas instalações, não apenas o olhar como todo o corpo do público é convidado a participar. Surge a “arte de participação”, com objetivo de “encurtar a distância entre o criador e o espectador” (PLAZA, 1990, p. 14), inaugurando o segundo grau de abertura da obra de arte. Os neoconcretos marcaram essa época com suas obras manipuláveis e penetráveis, como Hélio Oiticica e Lygia Clark. A artista chegou mesmo a declarar que “se o espectador não se propõe a fazer a experiência, a obra não existe” (CLARK apud PLAZA, 1990, p. 15).

A arte participativa é muitas vezes confundida com o terceiro momento de abertura, em que finalmente se dá a arte interativa, por volta dos anos 1970. No entanto, a diferença fundamental dessa terceira abertura da obra está na presença de um sistema computacional inteligente que responde à interação dos espectadores. Enquanto as obras participativas de segundo grau de abertura permitem a manipulação física, as obras interativas de terceiro grau já oferecem, por meio de um sistema computacional, uma resposta imediata ao espectador, em uma reciprocidade dialógica.

Nesse contexto, começam a surgir questionamentos sobre a possibilidade de o computador produzir obras de arte. Mais tarde, porém, compreendeu-se que a poética dessas obras não estava na execução técnica do computador. O interesse dos artistas da terceira geração pelas novas mídias de sua época – nesse caso, o computador – estava em enxergá-las como um novo território de experimentação.

Mais do que a instrumentalização da arte, as obras tecnológicas se propunham a ser uma subversão do projeto industrial desses sistemas inteligentes para criar o imprevisto, o inesperado. A arte estava focada no meio, no processo, muito mais do que em resultados tecnológicos. Dessa maneira, partindo da análise sobre a abertura da obra de arte à incorporação efetiva do espectador, com base no pensamento de Plaza (1990), é possível traçar paralelos claros entre esse percurso histórico e as fases de experimentação das partituras imagéticas.

Recapitulando, essa pesquisa nasce da problematização da partitura musical, em uma busca pela quebra da sua linearidade textual, cujo objetivo é abri-la à subjetividade. Pensando nisso, desenvolvemos um código de tradução da notação musical para torná-la em imagem. Portanto, sua linearidade e intenção informativa foram transcendidas com o fim de gerar uma nova visualização de dados musicais, construída a partir de relações subjetivas entre percepção sonora e visualidade. Assim, tal como a primeira fase de abertura artística analisada por Plaza (1990), a primeira etapa desse processo dedicou-se à abertura de significados da partitura convencional, mas ainda se encontrava no âmbito de uma experiência contemplativa.

No segundo momento, essas imagens foram digitalizadas e reproduzidas na forma de esculturas, permitindo ao espectador tocá-las fisicamente e, com isso, percebê-las de novas maneiras. O aspecto da tridimensionalidade e a proposta tátil desta etapa fazem as esculturas se aproximarem da segunda abertura analisada, referente à arte participativa, manipulável.

Avançando na noção de ambiente, foi desenvolvido um projeto de *performance* interativa para simular a criação de sons a partir da interação com as partituras imagéticas. Ainda não havia incorporado propriamente a interação nesta etapa, mas sua concepção já apontava para um ambiente duplamente interativo. Em primeiro lugar, a interação estaria em possibilitar ao meu corpo, enquanto *performer* de acrobacias aéreas na lira, produzir sons a partir de um sistema que associasse o toque na imagem aos sons nela codificados. A partir do movimento, os sons seriam gerados,

incorporando e alternando de forma aleatória a sonoridade e o silêncio, de maneira livre, em um diálogo entre imagem, som e corpo.

Em um segundo momento, o público seria convidado a interagir com este piano aéreo, diminuindo o controle sobre o *input* de movimentos e abrindo a instalação a imprevistos sonoros e visuais. A *performance* se transformaria, assim, em uma instalação interativa. Conceitualmente, o projeto de *piano_hoop* se aproxima, portanto, do terceiro grau de abertura discutido por Plaza (1990): a abertura interativa por meio de um diálogo entre autora, obra e espectador.

Esse processo de abertura do código *Partituras Imagéticas* continuou em curso, para além dessas aproximações com as aberturas artísticas do século XX. Após a experimentação com recursos de polissemia, participação e interatividade, a poética se lança à transdisciplinaridade com as ciências da mente. Esse desdobramento pode ser entendido também como uma tendência nas artes contemporâneas do século XXI: a busca pela imbricação processual com outros territórios de pensamento. As partituras imagéticas seguem seu processo de abertura e subversão, ampliando o conceito de imagem.

2.2. A interface com as neurociências

Em diálogo com a orientadora desta pesquisa, a neurocientista Maira Fróes, as discussões desembocaram na seguinte questão: poderíamos, nesse código, trabalhar com *input* biofísico? Como seriam as partituras imagéticas de dados fisiológicos? Já que os sinais gerados por sensores biofísicos são, em geral, códigos numéricos dispostos em intervalos regulares ao longo de linhas de tempo, parecia tecnicamente possível produzir partituras imagéticas a partir de medidas fisiológicas.

Os dados trabalhados no Lamae² estão associados aos chamados “estados de engajamento cognitivo-afetivo-comportamental” (FRÓES, 2015), relativos aos ajustes do corpo do indivíduo a experiências complexas. Ao vislumbrar a perspectiva de

² Laboratório de Métodos Avançados e Epistemologia/Lamae/HCTE/UFRJ, coordenado por Maira Fróes.

experimentar um processo artístico no território das neurociências, mais perguntas surgiam: que novas possibilidades de interpretação científica esse processo artístico de visualização poderia abrir? Os processos investigativos, em artes e em ciências, poderiam se retroalimentar?

Os primeiros experimentos foram realizados com medidas da condutância elétrica da pele do artista e mestre Danilo Andrade de Meneses, durante a execução de suas obras de pintura (a intervalos de milésimos de segundo). A condutância da pele, medida por dispositivos eletrodos (*Q sensor*, *Afectiva*) e apresentada na Figura 7, reflete as alterações dinâmicas, instantâneas, dos níveis de produção de suor pela pele. Essas alterações são promovidas pela divisão simpática do sistema nervoso autônomo, envolvidas também em respostas adaptativas da circulação, da respiração e do metabolismo geral, preparando o corpo para os diferentes tipos de experiência que vivemos diariamente (BOUCSEIN, 1992).



Figura 7. *Q sensor*

Os dados coletados foram apresentados por meio de visualização gerada pelo próprio aparelho, como mostra a Figura 8.

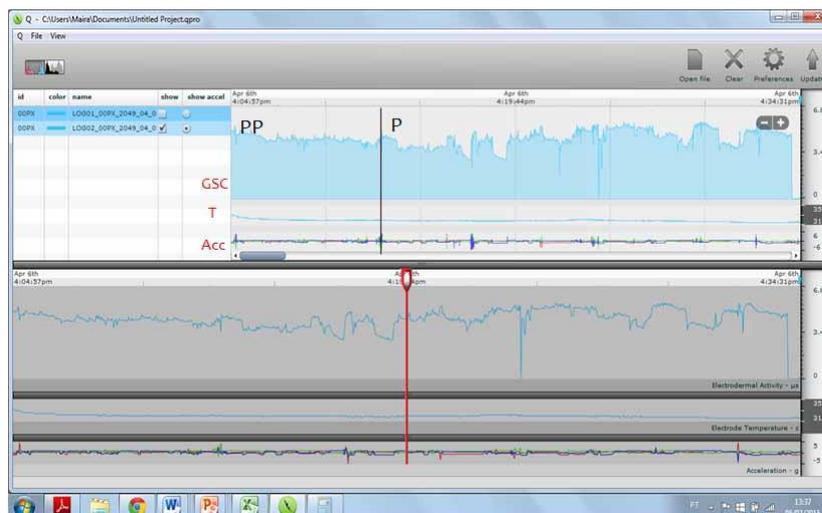


Figura 8. Visualização dos dados coletados pelo Q sensor

No entanto, para utilizar como *input* os dados coletados pelo sensor, encontramos dois desafios. O primeiro era relativo ao formato dos dados. Apesar de dispostos de maneira linear, o que nos fazia imaginar que bastaria circularizar as linhas, os dados eram representados por valores numéricos brutos, e números não eram imediatamente compatíveis com o *input* do código *PI*.

Por isso, o processamento matemático dos dados originais envolveu basicamente cálculos de variação (análise diferencial) de primeira ordem e sistematização gráfica da representação dos dados para linhas de tempo circulares³. Dessa maneira, os dados não mais se apresentavam em formato numérico, mas por meio de uma forma circular, de modo que foi possível fazer a correspondência entre o banco gráfico de dados e a *grid* radial do código *Partitura Imagética*.

Contudo, o segundo grande desafio estava em associar conceitualmente a forma gráfica dos dados aos parâmetros qualitativos do código imagético, tais como: notas da clave de sol (mais agudas) e da clave de fá (mais graves).

A preocupação em correlacionar conceitualmente os dados científicos ao código *Partituras Imagéticas* teve como base o pensamento do teórico de mídias digitais Lev Manovich (2004). O autor faz uma crítica às escolhas estéticas nos trabalhos com visualizações de dados, principalmente no que se refere aos

³ Essas etapas contaram com a participação do engenheiro Estevão Ferrão e do então graduando em ciência da computação Murilo Moura, e serão aprofundadas no capítulo *Partitura Imagética como pensamento*.

experimentos da *Data Art*⁴, que pensamos ser fundamental considerar nesse processo.

Para Manovich (2004), a mídia eletrônica facilitou o processo de mapeamento de dados, ou seja, a transformação de uma representação em outra, pois tanto os dados (*input*) quanto as visualizações (*output*), no universo computacional, são todos representados por um código de base numérica. Tendo essa base em comum, é tecnicamente simples mudar de representação. Assim, o computador permite facilmente mapear som em imagem, imagens 2D em imagens 3D, e assim por diante.

No entanto, essa facilidade esconde uma armadilha sutil. Justo pelo fato de o computador ter facilitado a transformação de uma representação em outra, o artista precisa definir a relação entre a visualidade que quer construir e o conteúdo dos dados que tem. Nesse sentido, fazer escolhas (para construir a visualidade) inspiradas no conteúdo dos dados é o modo de não se tornar refém das ferramentas tecnológicas pré-prontas. Esses recursos, a princípio facilitadores, por mais que sejam atraentes e resultem em belas visualizações, esvaziam-nas de significado e enfraquecem os trabalhos, ao construí-los por meio de parâmetros banais ou superficiais de visualização, sem relação com os dados. É o que Manovich (2004) aponta como a fundamental diferença entre as escolhas motivadas (pelos dados) e as escolhas arbitrárias, ou, como prefiro dizer, escolhas aleatórias e passivas diante das possibilidades computacionais.

Esse pensamento vai ao encontro também do conceito de visualização criado inicialmente para o código *PI*, relacionando dados musicais e percepção sonora a elementos visuais de maneira intencionalmente subjetiva. Dando sequência a esse método poético, possíveis relações entre os aspectos biofísicos dos dados e os parâmetros musicais do código foram então discutidos em uma cocriação entre artista e neurocientista, e serão detalhadas com maior profundidade no capítulo *Partitura Imagética como pensamento*.

Estabelecidas essas associações, foi possível utilizar os dados de condutância de pele na criação da partitura imagética de sinais biofísicos de um artista em imersão estética, poeticamente, aqui, referida como *Partitura imagética do corpo* (Figura 9).

⁴ Movimento artístico que experimenta visualização de dados para fins poéticos, subjetivos.



Figura 9. *Partitura imagética do corpo*

Para colorir esse novo mapa fisiológico-musical, utilizei parte da pintura do artista, junto a cores e texturas presentes no ambiente em que estava quando trabalhei nesta codificação, conforme estabelecia nesta poética.

Tendo a imagem pronta, procedemos à tradução inversa. Ao gerar a partitura em seu formato convencional, esses dados foram interpretados como uma peça musical pela colaboradora, a pianista Sheila Duarte.⁵

2.3.A interação em *piano_hoop*

Em paralelo ao experimento com os dados biofísicos, surgia a oportunidade de finalmente desenvolver a interação na *performance piano_hoop*, em parceria com o artista contemporâneo Eufrazio Prates. Em suas investigações envolvendo fractalidade – relações orgânicas de autossimilaridade entre parte e todo – e

⁵ Disponível em: <https://vimeo.com/322445995>

imprevisibilidade no campo da *performance*, o artista desenvolveu um sistema de transdução de movimento corporal em sons fractais.

O sistema Holofractal de Transdução de Música e Imagem HTML criado por Prates (2011) é capaz de ativar as peças musicais trabalhadas nas partituras imagéticas por comando de movimentos corporais, captados pela *webcam* em tempo quase-real. Isto é, cada variação dos pixels recebidos pelo computador corresponderia a um disparo de trechos sonoros ou de sínteses sonoras tocados com atraso temporal da ordem de milissegundos, garantindo uma clara percepção, por parte do interator, da relação entre o movimento de seu corpo e os sons produzidos pelo sistema. Dessa maneira, foi finalmente possível realizar a *performance* ao vivo, tocando a partitura imagética que codificava o *Minueto n. 2*, de Bach, de forma segmentada e em ordem aleatória, a partir de meus movimentos acrobáticos na lira.

A este processo, o desenvolvedor do sistema HTML acrescentou outros modos de transdução sonora: o primeiro, previsto inicialmente, consistia em acionar trechos da música conforme o corpo literalmente tocava determinado quadrante da tela da câmera de captura. A segunda forma de gerar som se dava ao ativar o “modo fractal” de captura, que processava os trechos da música de uma maneira hiperfragmentada. Esses trechos ficavam irreconhecíveis, assim como o timbre do piano, deixando a atmosfera sonora ainda mais imprevisível e, para muitos, também mais instigante.

Tais possibilidades foram experimentadas primeiramente em laboratório, seguindo uma coreografia circense pré-determinada. No entanto, com a orientação de Eufrazio, notávamos que as sonoridades mais interessantes surgiam da dança livre, inspirada apenas no som que a própria interação produzia, numa espiral potencialmente infinita de *feedback* estético-cognitiva. Portanto, a maior potencialidade e, ao mesmo tempo, o maior desafio estaria em não mais seguir um roteiro *performático* pré-definido, e sim mover-se livremente, permitindo uma retroalimentação ao vivo entre *performer* e sistema. Pois as sequências sonoras mais inusitadas, de fato, pareciam nascer de uma conversa entre o corpo e a resposta fractal que ele mesmo “produzia”.

Em paralelo, o processo de desenvolvimento das partituras imagéticas já estava alcançando um novo patamar, por meio dos *inputs* de dados biofísicos. Com o avanço referente à interação na *performance piano_hoop*, vislumbrei, então, novas possibilidades: interagir com as partituras imagéticas do corpo.

2.4. Uma exposição-laboratório

Tendo completado este ciclo de experimentações, era a hora de compartilhar os processos e resultados para obter retornos, com o fim de aprimorar e impulsionar esta investigação. Assim, nascia a exposição-laboratório *Conversando sobre o código neural na interface arte e ciência*.⁶

A proposta do evento avançou para a apresentação dos experimentos e, sobretudo, desse processo transdisciplinar que vislumbrava uma *Data Art* como modelo científico para os estudos em cognição. Em formato de laboratório aberto montado na Galeria de Arte Modernistas (no bairro de Santa Teresa, Rio de Janeiro), apresentamos juntos, pela primeira vez, todos os desdobramentos do código *PI*, incluindo os experimentos com a *Partitura imagética do corpo*.

O público convidado era composto por artistas, cientistas, estudantes e transeuntes. Isso porque a intenção era justamente misturar especialistas com leigos, para, ao fim, provocar um debate sobre o que estava sendo ali desenvolvido. Essa seria a primeira oportunidade de verificar também a participação e a interação com imagens do processo diante de um público numeroso e heterogêneo.

Organizamos visitas mediadas à galeria ao longo de cinco dias, com duração de aproximadamente duas horas cada. Assim que entrava na galeria, o grupo recebia informações detalhadas sobre o código *PI* (Figura 10), diante de um painel com gráficos desse processo. No primeiro andar, ficavam expostas as esculturas (Figura 11 e 12), abertas à manipulação.

⁶ Projeto coordenado pela professora Cecilia Hedin-Pereira e contemplado no edital competitivo da *International Brain Research Organization*, pelo Programa Ibro Advocacy, para o ano de 2016. O Programa Ibro Advocacy tem como meta apoiar e promover iniciativas que possam somar como políticas de inserção do conhecimento neurocientífico para o bem social, especialmente para compor as bases de conhecimento necessárias a políticas eficazes em saúde e educação.



Figura 10. O público no início da exposição-laboratório



Figura 11. Luar: escultura participativa



Figura 12. Demais esculturas participativas, em acetato e tecido

No segundo andar, era apresentada a *performance fractal_hoop*⁷ (Figura 13). Sons fractais eram produzidos a partir dos movimentos corporais na lira acrobática e misturados aos sons de piano da peça musical mapeada nas partituras imagéticas em cena.



Figura 13. *Performance* interativa *fractal_hoop*

Finalizada a *performance*, a neurocientista Maira Fróes explicava o conceito da exposição-laboratório e o desenvolvimento do experimento com os sinais biofísicos, seguindo-se de um convite geral para o público interagir com a lira fractal (Figura 14).

⁷ Disponível em: <https://vimeo.com/319997266>



Figura 14. Interação com a *Partitura imagética do corpo*

As sessões noturnas de debate eram compartilhadas com artistas, cientistas e representantes políticos, além do público espontâneo. Já as sessões diurnas se davam com estudantes e sociedade em geral. Dessa maneira, para darmos início ao bate-papo, era pedido que os participantes compartilhassem suas impressões sobre a exposição-laboratório. Nesse momento, começamos a compreender o impacto da instalação interativa nos presentes como insumos para reflexões sobre o papel da interação nesse processo.

Para melhor analisar esse impacto, é interessante ponderar brevemente sobre o imaginário do público leigo em relação ao que seria abordado neste evento. Entendemos que é preciso considerar seu distanciamento em relação ao universo científico, normalmente associada a atividades e estudos demasiado complexos. Diante dessa imagem da ciência como uma espécie de magia hermética e incompreensível (CHAUÍ, 2000), o público leigo, embora reconheça a importância de pesquisas, não consegue se enxergar como parte ativa dessa produção de conhecimento. Apesar de a ciência e a figura do cientista inspirarem credibilidade, o público leigo ainda se vê distante, desinteressado e aquém desse território.

Quebrar a barreira entre ciências e sociedade consiste em um dos grandes desafios para projetos de divulgação e de popularização das ciências (GERMANO; KULESZA, 2007). Sendo assim, atividades envolvendo interação estão sendo largamente utilizadas em museus de ciências como uma maneira de justamente aproximar o espectador do conhecimento científico apresentado nesses espaços.

Posto isso, observa-se que a ludicidade e a experimentação estética na interação podem contribuir para dissolver essa barreira. Ao explorar e divertir-se aprendendo sobre temas vistos como complexos e incompreensíveis pelo senso comum, além de despertar a curiosidade sobre ciências, pode-se colaborar para a desconstrução da imagem estereotipada da figura do cientista, com a qual o público em geral também não se identifica.

A premissa de que a experiência interativa constrói e transmite uma mensagem tem como base a tese da designer e pesquisadora Barbara Emanuel (2017). Para ela, assim como textos e imagens, a interação também opera retoricamente. Embora esse entendimento seja ainda pouco estudado, como aponta a designer, a interação não apenas comunica, como tem um grande potencial persuasivo na maneira como convida e provoca o espectador a agir.

Ainda que essa persuasão seja frequentemente utilizada no campo do design de interação para fins comerciais, a retórica na interação pode auxiliar também na transmissão de mensagens com propósitos sociais, de interesse público. Tomemos como exemplo a instalação interativa *fractal_hoop* na exposição-laboratório aqui analisada. Com base na premissa de Emanuel (2017), a interação dos presentes com a instalação sonora pode comunicar que, assim como seria simples interagir na instalação, seria igualmente descomplicado conversar sobre artes e neurociências. Além disso, como todos estavam aptos a interagir, estavam todos aptos também a conversar sobre código neural e arte contemporânea. Essa sutil migração de conceitos me fez revisitar a situação interativa com ainda mais detalhes.

Após a *performance*, todos foram convidados a interagir com a instalação formada pela lira, as partituras imagéticas ao fundo e o sistema HTML orquestrando a resposta sonora. Possivelmente por se tratar de uma situação estética pouco usual e até mesmo desconhecida para uma parcela dos participantes, observamos que alguns se retraíram e não interagiram a princípio. No entanto, ao se mostrarem cientes da associação entre som e movimento corporal promovida pelo sistema, aqueles aparentemente mais desenvolvidos começavam a se movimentar e a produzir som.

Para fins de observação e pesquisa, inicialmente não expusemos como a interação funcionava, mas encorajávamos os próprios espectadores a desvendá-la, estimulando sua curiosidade, como em uma espécie de jogo estético. Inclusive, a comparação da instalação com um jogo nos auxiliou a refletir sobre esta experiência.

O filósofo Johan Huizinga (2017, p. 11) define jogo como sendo “uma evasão da vida real para uma atmosfera temporária de atividade com orientações próprias”. Assim, considerando a instalação interativa como uma imersão em um novo universo dialógico, de funcionamento próprio, sem compromissos com a verossimilhança, tornou-se possível comparar a provocação estética da obra a um jogo.

Outra semelhança entre ambos estaria na atmosfera de “faz de conta” discutida por Huizinga (2017). Tanto o jogo quanto a exploração interativa de *fractal_hoop* incorporam elementos de incerteza e acaso, provocando emoções como tensão e alegria. Assim, aparentemente motivados pela curiosidade de experimentar e desvendar o sistema, parte do público, sobretudo o infantil, parecia se entusiasmar de imediato na medida em que explorava a ludicidade da instalação. Dessa maneira, em pouco tempo, a predisposição dos aparentemente mais desinibidos parecia contagiar os demais e, no fim, boa parte do grupo interagiu de variadas formas com o sistema, explorando-o com relativa tranquilidade.

Após a experimentação, disparamos perguntas relativas aos conceitos apresentados, provocando-os a enxergar o processo artístico como um modelo científico, com o fim de iniciarmos o debate previsto como *advocacy*. No entanto, o público não respondeu imediatamente; somente quando perguntadas sobre sua experiência com a instalação as pessoas finalmente começavam a participar.

Percebemos, assim, que a instalação foi um gatilho fundamental para promover uma atmosfera dialógica naquele evento. Observamos que a situação interativa, em comparação aos demais objetos da exposição, além de abrir o canal de comunicação com os visitantes, foi a obra que mais estimulou o espectador a compartilhar sua subjetividade.

Como visto anteriormente, o desenvolvimento do código *Partituras Imagéticas* pode ser entendido como uma analogia à análise de Plaza (1990) sobre a abertura da obra de arte à recepção – polissemia, participação e interatividade. Nessa perspectiva, entendemos que o processo gradativo de abertura dialógica das obras ao longo da exposição contagiou e inspirou também a abertura dos próprios espectadores ao diálogo (Figura 15).



Figura 15. Debate com o público

Assim, tendo exposto o público a uma experiência estética nessa mesma gradação – abertura de significados da partitura musical, esculturas participativas e instalação interativa –, os visitantes pareciam gradualmente se abrir, modificando seu *status* e passando de agentes passivos a coprodutores do conhecimento que estava sendo debatido naquele espaço, dissolvendo limites entre arte e em ciência. Por fim, as obras que mais provocaram o público a discutir sobre a produção artística e científica ali apresentadas foram a *performance* e, sobretudo, a instalação interativa *fractal_hoop*.

Desse modo, ao trazer as partituras imagéticas e seus desdobramentos experimentais para conversar sobre ciências, instauramos uma forma pouco usual de acessar e construir conhecimento científico: por meio de experiências artísticas. Experiências essas que se encontram normalmente restritas a ambientes e circuitos de arte e não costumam fazer parte do universo das ciências.

Entendemos que essa exposição-laboratório contribuiu para democratizar o espaço de discussão em ciências e artes e fortaleceu uma nova forma – estética, dialógica e integrada – de conversar sobre códigos imagéticos e científicos. Observamos, assim, que experiências poéticas interativas em espaços de ciência podem ser propulsoras de ação e inclusão, além de incentivar novas maneiras de pensar, de forma dialógica, imaginativa e livre.

2.5. Desdobramentos em artes e em ciências

Após realizar a exposição-laboratório, fomos convidados a rerepresentá-la no *Sábados de ciências*⁸. O evento integra, dentre variadas iniciativas, projetos de extensão universitária visando aproximar seu público, em geral formado por crianças e adolescentes, ao universo das ciências. Montamos, pois, uma versão compacta da expo-lab *Conversando sobre o código neural*, adaptando as esculturas e as instalações para aquele novo espaço: uma pequena sala com luz controlada em um grande galpão situado no bairro da Tijuca, no Rio de Janeiro.

Cada nova oportunidade de apresentar este processo híbrido, de montar a instalação e promover a interação com diferentes públicos aumenta também a variedade de retorno que podemos colher dos participantes. Além disso, não apenas as modificações, mas sobretudo os desafios de adaptação nos provocam a refletir sobre a pesquisa, seus processos e o potencial artístico e científico da situação estética interativa.

Nesse evento, ao nos depararmos, por exemplo, com a impossibilidade de pendurar a lira no teto da sala para montar a instalação e realizar a *performance piano_hoop*, descartamos, a princípio, a interação sonora com os participantes. Logo, a proposta desta atividade consistiria em expor as esculturas, apresentar brevemente a pesquisa ao público e apenas exibir os registros da instalação feitos na Galeria de Arte Modernistas, visando explicar a interatividade sonora com as partituras imagéticas.

Assim, após manipularem as esculturas táteis, os participantes se acomodavam nas cadeiras da sala para ouvir a exposição da pesquisa e assistir aos vídeos de registros da *performance piano_hoop*. Ao final da apresentação, para fins didáticos, projetávamos uma partitura imagética e ligávamos o sistema HTML para demonstrar como o movimento do corpo, naquele complexo, se relacionava à imagem e ao som. Contudo, contrariando as expectativas, as crianças espontaneamente se levantavam e começavam a interagir com a “imagem sonora”, movimentando-se

⁸ Organizado pela neurocientista Eleonora Kurtenbach, professora de Biofísica Médica da UFRJ.

livremente e mostrando que não era preciso da lira para dançar e fruir a obra (Figura 16).



Figura 16. Novas interações

Portanto, essa adaptação não se tratou exatamente de uma reapresentação da mesma expo-lab, mas de um desdobramento desta pesquisa em uma nova experiência estética. Ao abstrair elementos da instalação original, como a lira e a *performance*, e ao instalar apenas a imagem e o sistema sonoro, passamos a enxergar uma nova situação visual e espacial em que a partitura imagética se torna a protagonista disparadora da experiência estética interativa.

Além disso, nos demos conta do potencial extensionista desta exposição-laboratório, que, além de apresentar ao público leigo esta pesquisa como uma extensão da universidade, provoca os participantes a pensar e a contribuir para esta mesma pesquisa. Trata-se de um espaço poético-científico para troca de conhecimentos, em uma via de mão dupla, fundamental característica da extensão universitária.

Fomos convidados também a ampliar o complexo corpo-lira-projeção em outras experimentações no campo das artes. A convite da Orquestra de Laptops de Brasília BSBLORk, regida pelo artista e parceiro de *fractal_hoop*, Eufrasio Prates, montamos

a *performance Noir*⁹ para a abertura do Congresso Internacional de Arte e Tecnologia #15 art.

A cena era formada pelo posicionamento da lira em frente a uma grande parede convexa no interior do Museu da República, em Brasília. A parede recebia projeções de imagens processadas, cuja captura fora realizada ali pela BSBLOrk, que ia se alterando de acordo com os comandos do artista em seu *laptop* (Figura 17).

Os *notebooks* da orquestra “*inputavam*” meus movimentos na lira junto aos gestos dos musicistas no processamento do sistema HTML, produzindo sons que eram então modulados e recriados ao longo da *performance*.



Figura 17. *Noir*

2.6. *Corpos Sonoros: uma experiência hiperorgânica*

Após imbricar-se às neurociências, inaugurar a instalação interativa, contribuir para a discussão sobre popularização das ciências e retornar às artes experimentais na *performance Noir*, o código *PI* conclui essa sequência de desdobramentos ao refletir sobre o elemento que vinha gradativamente se destacando ao longo dos

⁹ Disponível em: <https://vimeo.com/322447026>

experimentos: o corpo, como uma presença estética, um banco dados e uma mídia viva.

A ideia de “corpo” pode se referir aos muitos que fazem parte desta poética aberta e colaborativa. A começar pelo corpo de uma artista em cena que *performatiza* os sons na lira, junto aos corpos, presentes e ausentes, de todos os coautores envolvidos no processo. Tem-se também os corpos dos espectadores que assistem à dança sonora e depois interagem com a instalação. Por fim, tem-se o corpo invisível e fundamental de um artista, presente por meio de seus dados fisiológicos mapeados em imagem.

A pele, o maior órgão humano, é a grande provedora desta interface entre o interior e o exterior (do corpo). É ela que sente o toque e que, literalmente, toca a lira e produz música. A pele é, enfim, o índice corpóreo da interface entre ciência e arte ao longo da sequência de experimentações desenvolvida por essa pesquisa até aqui. Todos esses corpos dialogam sensivelmente na instalação interativa e promovem a expansão do conceito de corpo, de pele e de toque, que ganham novas conotações a essa altura da investigação.

O corpo pode também ser interpretado como parte fundamental de uma tríade junto à imagem e à mídia para análise da construção da imagética neste processo. Na contramão da tendência tecnológica contemporânea, que em geral avança na direção de uma abstração digital e se afasta da materialidade corpórea, o corpo pode, justamente, resgatar a materialidade no toque e ser reintroduzido para repensar a imagem e a nossa relação espacial com ela.

Essa percepção é inspirada no pensamento do teórico das artes Hans Belting (2006), que propõe uma nova discussão sobre iconologia a partir da ideia de corpo como um arquétipo para entender a simbiose entre imagem e mídia. Ele analisa esses três termos juntos, imagem-mídia-corpo, com o fim de propor um novo estudo e entendimento crítico da imagem contemporânea.

Para Belting (2006), o corpo transcende a posição de receptor passivo de imagens, modula a percepção dessas superfícies, apreende com atenção, negligência e censura a imagem. Em *fractal_hoop*, por exemplo, os corpos se tornam também mídias vivas que transmitem imagens, movimentam-se e ativam o som. Esses corpos ativos e conectados são protagonistas nessa situação estética e merecem análise atenta.

Por isso, antes de detalhar esse último experimento, cabe definir alguns conceitos tratados pelo teórico nessa discussão. Belting (2006) diferencia a mídia como objeto e a imagem como objetivo. Sua definição é, portanto, mais ampla do que a associação que comumente se faz entre mídia e aparatos tecnológicos. Para ele, a mídia seria o meio, o agente através do qual as imagens são transmitidas. A partir disso, entende-se que não existe imagem que se faça presente de uma forma não mediada.

Esse pensamento surge justamente de uma analogia com a nossa experiência corpórea. Como afirma o autor, “as imagens vivem, como somos levados a crer, nas suas mídias tanto quanto vivemos em nossos corpos” (BELTING, 2006, p. 306 – tradução livre)¹⁰. Sendo assim, para existir, toda imagem precisa de uma mídia que a faça emergir, um corpo para intermediá-la. É nessa aproximação entre mídia e corpos que apresentamos este último experimento.

Em abril de 2017, um ano após a experiência na Galeria de Arte Modernistas, fomos convidados a compor o *Simpósio Hiperorgânicos*¹¹. Nossa proposta era reapresentar as partituras imagéticas do corpo, na interface com as neurociências, a partir dos materiais oferecidos naquele laboratório experimental.

Inspirada pela experiência interativa dos participantes com a instalação *fractal_hoop* na Galeria Modernistas e com a “imagem sonora” no *Sábados de ciência*, que funcionou até mesmo sem a lira, a intenção era criar uma situação em que os visitantes do museu pudessem interagir com a *Partitura imagética do corpo*; dessa vez, através de uma nova mediação física. A ideia era que essa nova mídia transmitisse as partituras imagéticas e enfatizasse o corpo como a intersecção poética dessa fase do processo, que reunia, então, dados fisiológicos, a abertura à experimentação sonora e a interação estética que ali se potencializava de uma nova maneira.

¹⁰ No original: “image live, as we led to believe, in their media such we live in our bodies”.

¹¹ Encontro acadêmico de arte e tecnologia organizado pelos professores e artistas Malu Fragoso e Guto Nóbrega, coordenadores do Núcleo de Artes e Novos Organismos (Nano), que integra o programa de Pós-Graduação em Artes Visuais da UFRJ. Anualmente, como parte do *Hiperorgânicos*, Malu e Guto organizam um laboratório aberto em que artistas convidados fazem uma residência artística no espaço do encontro ao longo do evento e, no fim, apresentam suas experimentações ali desenvolvidas. Integramos, assim, o *open lab* da sétima edição do evento, desenvolvida e exposta no Museu do Amanhã, no Rio de Janeiro.

Para isso, foram usados os seguintes materiais disponíveis no laboratório: dois manequins e um tecido extenso, cujos aspectos, como cor, textura e consistência, lembravam os de uma pele. O grande tecido bege fora posicionado sobre esses manequins, cobrindo seu topo e deixando à mostra apenas a parte das pernas. Sobre essa instalação, a *Partitura imagética do corpo* fora projetada construindo, assim, um novo corpo estranho, conforme mostra a Figura 18.

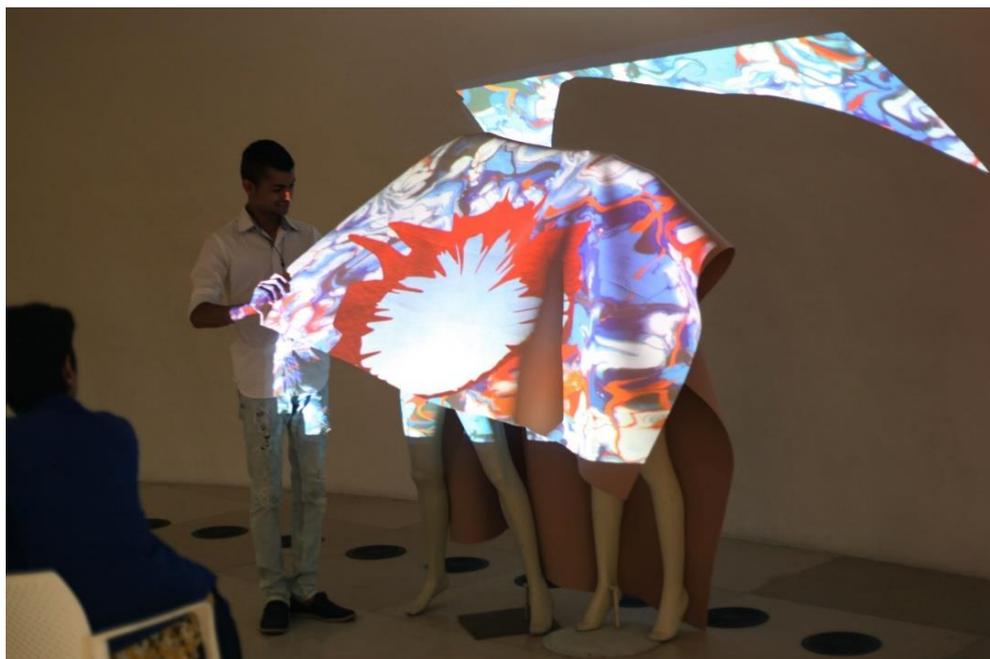


Figura 18. Interação em *Corpos Sonoros*

O grande corpo-instalação de quatro pernas tinha impresso em sua “pele” os dados científicos mapeados em imagem, em uma espécie de tatuagem digital. Assim, ao interagir com ela, fosse movendo-se em frente à imagem, fosse tocando o tecido-mídia em forma de pele, era possível extrair uma música daquele complexo, de certa forma, ainda orgânico. Em suma, esse novo e estranho corpo recebia o toque dos participantes, fazendo soar a música desse corpo. No fim, todos esses corpos se integravam e, juntos, operavam a pele midiática como um instrumento sonoro.

A interação com o público, dessa vez, se deu de maneira ainda mais livre e imprevisível em relação às versões anteriores da instalação. Incluiu desde os participantes aparentemente mais tímidos, que apenas tocavam o “tecido sonoro”, até os que pareciam mais curiosos, que dançavam vestindo-o como um “parangolé”. Desse modo, embora esse grande corpo se materializasse pela junção de manequins,

tecido, projeção e som, a instalação emergia, na verdade, da reunião improvável desses corpos todos se inter-relacionando neste sistema hiperorgânico, em um diálogo poético-fisiológico. Assim, ao observar que a instalação emergia justamente da interação *performática* dos visitantes com os dados visuais, por meio do corpo-partitura, esse complexo foi então intitulado *Corpos Sonoros*.

Assim, nessa experiência, o corpo revelou-se como o integrador dos estatutos contemporâneos imagem, mídia e interação. Observamos que, quanto menos controlada a interface de interação, mais inesperados são os processos subjetivos deflagrados nos interatores. De modo análogo, quanto menos programadas e rígidas são as possibilidades de *inputs* dos participantes, mais a obra se abre à criação coletiva do improvável. Foi assim que, em *Corpos Sonoros*, o *input* deixou de ser um comando orientado, previsto, para se tornar um canal dialógico aberto.

Por fim, o exercício reflexivo proposto por esse trabalho, além de perceber o corpo como uma intersecção poética nesta instalação, lança um elogio à materialidade, muitas vezes esquecida em obras contemporâneas de arte e tecnologia. Embora os corpos ainda se façam presentes nessas novas experimentações, são, muitas vezes, ignorados, em função do quase absoluto virtual. Dessa maneira, ao enfatizar o corpo nesta instalação, vislumbramos sua potencialidade não apenas por se fazer notável em todos os experimentos realizados nesta pesquisa, mas principalmente por configurar-se como um possível disparador de diálogos poéticos entre arte e ciência.

3. O DESIGN ENTRE ARTE E CIÊNCIA

3.1. Da indústria ao infinito

Ainda no exercício de examinar o desenvolvimento do código *Partitura Imagética* com o olhar mais alargado pela interdisciplinaridade, detectou-se outra área fundamentalmente presente na base e nos desdobramentos desta pesquisa, que começou a ser apontada de maneira sutil no capítulo *Experimentos e Experimentações*. Notou-se que o design, especialmente a comunicação visual, não só está nas bases fundantes desta pesquisa como também opera de maneira diferente das demais áreas que aqui se interseccionam.

Sabe-se que as partituras imagéticas foram geradas no âmbito das artes visuais, em uma poética interdisciplinar com a música e que, mais adiante, a pesquisa se imbrica a processos experimentais em neurociências. Tem-se, assim, a presença dessas três grandes áreas claramente pronunciadas: música, ciência e artes visuais. A presença do design, por outro lado, estaria principalmente na criação de uma interface entre esses campos, além de em outros aspectos também observados. Portanto, o design não será aqui entendido apenas como uma quarta área que igualmente se mistura a essas três, mas como a que potencialmente contribui para conectá-las e comunicar essa conexão.

Essa reflexão teve como inspiração o pensamento de Flusser (2007) sobre a origem do design. Segundo o autor, desde sua gênese, a área se funda como potência reintegradora de dois mundos separados pela cultura moderna: as artes (estética) e as ciências (máquinas). Nessa divisão problemática, o design surgia justamente como um elo capaz de religar arte e ciência e transitar entre esses saberes de maneira não hierárquica.

A cultura moderna, burguesa, fez uma separação brusca entre o mundo das artes e o mundo da técnica e das máquinas, de modo que a cultura se dividiu em dois ramos estranhos entre si: por um lado, o ramo científico, qualificável, 'duro', e por outro o ramo estético, qualificador, 'brando'. Essa separação desastrosa começou a se tornar insustentável no final do século XIX. A palavra design entrou nessa brecha como uma espécie de ponte entre esses dois mundos. E isso foi possível porque essa palavra exprime a conexão interna entre técnica e arte. E por isso design significa aproximadamente

aquele lugar em que a arte e técnica (e, conseqüentemente, pensamentos, valorativo e científico) caminham juntos, com pesos equivalentes, tornando possível uma nova forma de cultura. (FLUSSER, 2007, p. 183).

Para entender como esse conceito se aplicaria no contexto desta pesquisa interdisciplinar, é preciso tecer antes algumas considerações sobre o design que o façam transcender de prática profissional à área de conhecimento. Inclusive, esse é um bom ponto de partida para esta discussão.

O design se apresenta e tem operado desde a Revolução Industrial como uma atividade prática e, até os dias atuais, é demasiado complexo definir ao que exatamente se dedica o profissional da área. Qual é o objeto de trabalho desta atividade?

A pergunta configura uma interessante armadilha que revela uma questão sobre a qual designers pesquisadores têm se debruçado a responder. Muitos deles, brasileiros, como Marcos Beccari (2013), Daniel Portugal (2013) e Ivan Mizanzuk (2013), têm se proposto a pensar o design articulado à tradição filosófica, em um projeto audacioso e urgente para fundar bases teórico-filosóficas na área. Isso porque eles mesmos apontam que o campo da filosofia do design, inaugurado por Terence Love, se encaminhou mais para uma metodologia de pesquisa em design do que para um diálogo com as correntes filosóficas ocidentais (MIZANZUK, 2013, p. 12).

De volta à pergunta sobre o objeto do design enquanto atividade, essa questão esconde a premissa platônica de que uma atividade, para existir, precisa de um objeto em específico. Sendo assim, ao considerarmos que o design não tem um objeto específico, que não seja antes objeto de uma outra atividade, ele seria, então, uma atividade inexistente (PORTUGAL, 2013).

Como exemplo, Portugal (2013) cita o design de sapatos, atividade que trabalha com um objeto já específico do artesão de sapatos, assim como o design de navios, artefatos esses que já eram projetados e construídos antes mesmo do entendimento do design enquanto profissão. No entanto, apesar de esse raciocínio aparentemente desvalorizar a área por apontar a falta de um objeto de trabalho que lhe seja próprio, ele nos provoca a refletir mais profundamente sobre a atividade no desafio de vislumbrar uma possível definição. Entretanto, em meio a inúmeras tentativas de (in)definições, o pensamento de Portugal (2013, p. 111) parece captar o aspecto hiperônimo do design, como sendo:

[...] uma atividade que atua sobre as formas (ou aparências) das coisas, com o objetivo de trabalhar seu papel de mediadoras das relações entre humanos e coisas, e das relações dos humanos entre si e consigo mesmo através das coisas.

Por esse caminho, entende-se que o objeto do design é a forma, ou a aparência da forma, em seu maior potencial comunicativo, mediador, que se dá através de uma atuação projetual. Essa definição é entendida como um hiperônimo pelo fato de abarcar as mudanças paradigmáticas da profissão desde o seu início, com a Revolução Industrial.

Cabem, no entanto, algumas ressalvas. Datar exatamente a origem do design, se entendido por um trabalho com a aparência da forma, é um tanto controverso, já que o trabalho humano de transformação da forma se deu ao longo de toda a história da humanidade. Por isso, pontuar a Revolução Industrial como o início do design, considerando essa definição, poderia ser interpretado como uma visão eurocentrista, como aponta Mizanzuk (2013), pelo fato de estar aparentemente desconsiderando produções como a chinesa do século XV ou até mesmo a egípcia do século II a.C.. No entanto, tomaremos, aqui, o surgimento da indústria como disparador inicial, já que foi somente na Revolução Industrial que uma diferença clara entre projeto e produção começou a ser demarcada.

Como aponta Portugal (2013), antes das indústrias, a mesma equipe de artesãos projetava e produzia os artefatos, não existindo, portanto, muita separação entre as duas atividades. A partir do momento em que a produção é transferida às máquinas, o design, enquanto prática projetual, passa a ser reconhecido como uma atividade independente.

Ao analisar esse contexto, o historiador da arte e pesquisador em design Rafael Cardoso (2012) levanta outra possível explicação para a atribuição da origem do design à Revolução Industrial. Ele aponta que pode ter existido, em meio à produção em larga escala, uma suposta queda de qualidade e de aparência dos artefatos. Isso também colaborou para impulsionar artistas, arquitetos e reformadores, entre outros, a adentrarem enquanto projetistas na cena industrial.

Entre 1850 e 1930, aproximadamente, três gerações de novos profissionais – já apelidados de ‘designers’ – dedicaram seus esforços à imensa tarefa de conformar a estrutura e a aparência dos artefatos de modo que ficassem mais atraentes e eficientes. Sua meta era nada menos do que reconfigurar o mundo, com conforto e bem-estar para todos. (CARDOSO, 2012 p. 16).

O objetivo deste capítulo, entretanto, não é discutir a origem da atividade, mas compreender a transformação do design em diferentes contextos, com o fim de entender o potencial de intermediação que pode ser trabalhado hoje, diante de uma realidade que apresenta desafios ainda mais complexos do que na era do *boom* industrial. Para isso, é preciso compreender o arco de mudança de pensamento que impactou o campo dessa atividade.

Após a Revolução Industrial, mais precisamente em meados do século XX, o pensamento funcionalista liderou o design na busca por uma forma ideal que se adequasse a uma determinada função de cada objeto. A premissa, portanto, era de que cada objeto teria uma única função fixa, que orientaria essa suposta forma ideal. O ornamento, então, começa a ser rechaçado como sinônimo de floreio, demasia e inutilidade.

Esse pensamento passa a ser questionado por volta de 1960, no contexto do movimento de contracultura e, no século XXI, cada vez mais é colocado em xeque pelos pensadores contemporâneos. Tanto a forma quanto a função se mostram múltiplas, mutáveis e flexíveis às transformações culturais ao longo do tempo; a forma se altera, assim como a função, ambas sob a perspectiva de um olhar que também é cultural. Mais que isso, é inclusive desejável que designers projetem deliberadamente, instituindo essa multiplicidade de usos e significados de modo a fazer sentido manter esses objetos ao nosso redor ao máximo de tempo. Do contrário, rapidamente virarão dejetos que acabarão, em breve, por nos soterrar, como denuncia Cardoso (2012) em uma chamada aos designers para repensar sua responsabilidade sobre o que criam.

Essa crítica, que se levanta no contexto da discussão sobre sustentabilidade, pode ser aprofundada pela reflexão de Flusser (2007) acerca de objetos e obstáculos, até mesmo anterior à emergência da problemática ambiental. Para o autor, objetos seriam barreiras que obstruem nossos caminhos. Frente a isso, o trabalho do design estaria em projetar outros objetos com o fim de, justamente, remover esses obstáculos que atrapalham o avanço do caminhar. Entretanto, esses novos produtos, por configurarem objetos, também seriam obstáculos. Mais precisamente, seriam “obstáculos para remover obstáculos”, o que nos incita a perguntar: até que ponto seria realmente preciso produzi-los?

Essa contradição parece se construir apenas no âmbito teórico. No entanto, se olharmos ao redor, notamos facilmente o espaço que habitamos abarrotado de objetos

que, supostamente, deveriam facilitar nosso caminhar, mas que, em sua maioria, apenas se acumulam e obstruem o caminho. Precisamos dos objetos para progredir, mas eles mesmos, de certa forma, nos atrapalham e impedem o nosso progresso (FLUSSER, 2007).

Um exemplo banal e cotidiano seriam os objetos organizadores, como caixotes e divisórias para gavetas e armários, que, em vez de manterem o ambiente organizado, como prometem, na prática são mais objetos para serem acumulados, espalhados e que demandam ainda mais espaço para serem armazenados. Seriam eles realmente necessários? Esse questionamento não está na defesa do fim da fabricação de produtos, apenas pretende apontar que, além de facilitar nossa vida, eles também irão emperrá-la. No fim, os objetos para uso e para descarte só se diferenciariam quanto ao sentido atribuído a eles, pois, em última análise, são todos obstáculos distribuídos pelo espaço.

Ao apresentar essas questões, é possível notar uma mudança de paradigma na produção de artefatos que afetou diretamente o pensamento do design. Se, no século XVIII, predominava a grande produção em série, no século XXI, por outro lado, a indústria cada vez mais se inclina para uma produção flexível, menor e personalizada. Além disso, se antes se esperava produzir e descartar em alta velocidade, hoje, a tendência da discussão do design está voltada, ou ao menos deveria estar, à questão da sustentabilidade sistêmica. O design que surge e se finca enquanto atividade profissional do século XVIII em diante urge, no século XXI, por uma base de pensamento que não apenas solucione problemas, mas que possa repensar o problema ou, até mesmo, repensar o modo hegemônico de pensar (CARDOSO, 2012).

O exemplo de Cardoso (2012) que se tornou uma ilustração desse conceito é a relação entre a cadeira e o ato de se sentar. O autor defende que, enquanto continuarmos a associar rigorosamente um artefato (forma) a uma determinada experiência (função), e vice-versa, estaremos “bitolando o pensamento”. Seria preciso repensar as experiências de modo mais alargado para encontrar soluções inovadoras, fora das associações pré-existentes, visando dar conta das questões complexas do mundo contemporâneo.

No entanto, é preciso reconhecer que esse entendimento em torno da responsabilidade do design não é exatamente recente. Quando a área se funda

também como escola, a discussão sobre o bem-estar social se coloca claramente em pauta. A escola de Ulm, na Alemanha, em meados do século XX, se propunha a formar designers com pensamento crítico e não subservientes às demandas de mercado, na contramão também da ideia superficial de que a área trataria de uma preocupação cosmética, responsável apenas por um mero embelezamento do produto, separado do seu projeto da produção (CARDOSO, 2012). Tal posicionamento crítico e de engajamento social retorna na contemporaneidade para reinterpretar a profissão enquanto área de conhecimento potente de transformação humana e de mundo.

É nesse contexto que o historiador da arte discute o design diante dos desafios para um mundo complexo, e posiciona a área diante da metáfora das redes como uma forma de enxergar o próprio design e o seu lugar no mundo contemporâneo. A analogia com as redes é cada vez mais comumente utilizada para explicar as trocas nos diversos âmbitos materiais e imateriais. No entanto, é importante encarar essas redes e enxergar nelas não apenas os pontos conectados, mas, especialmente, as suas interfaces de conexão, fundamentais para o funcionamento dos intercâmbios que elas promovem. É nesse sentido que Cardoso (2012) aponta a relevância de designers no mundo contemporâneo, de projetista de formas a projetista de interfaces.

Redes dentro de redes, todas entrecruzadas e comunicando entre si. As redes dependem de interfaces para funcionar. Se a ligação entre um ponto e outro não permite o fluxo desejado, a rede inteira pode ser desfeita ou prejudicada. Cada uma dessas inter-relações das partes é um ponto de 'interface', ou seja: o dispositivo físico ou lógico que faz a adaptação entre dois sistemas. As interfaces precisam ser projetadas. Aí entra a enorme importância histórica do design. As redes não nascem prontas nem se mantêm operacionais sozinhas. Elas dependem de planejamento e precisam de constante manutenção e ajuste. (CARDOSO, 2012, p. 192).

Para o trabalho de projetar e operacionalizar essas mediações, é fundamental que o designer conheça minimamente os pontos que deseja ligar, característica essa que faz com que o campo seja essencialmente híbrido, capaz de transitar por diferentes áreas e de conectar pessoas e informações através de experiências comunicacionais. Esse entendimento, de certa forma, retoma a definição de Portugal (2012) apresentada no início deste capítulo, sobre o papel mediador do design, por se tratar de um trabalho com as formas. Mas a intenção, como dito anteriormente, é ir além da busca por uma definição. Nosso objetivo é refletir sobre a operacionalização dessas redes, o que elas estão ligando e como o design pode ultrapassar o *status* de

ferramenta de conexão comunicacional para decidir o que é preciso reconectar. Uma autonomia de intenção e de pensamento que precisa ser discutida e alargada.

Para Cardoso (2013), uma qualidade do design que contribui para a concepção e otimização das redes está no seu pensamento sistêmico, que abrange todo o ciclo de produção de um artefato, desde a produção da matéria-prima, passando pela industrialização e chegando até a embalagem, o transporte, a venda, o consumo e o descarte. Projetar, tendo em vista todas essas etapas, se tornou uma importante tendência no design, sobretudo como resposta às questões de sustentabilidade socioambientais.

Porém, o pensamento sistêmico ao que o autor se refere diz respeito ao modo de encarar problemas de uma maneira integrada. O pensamento projetual do design, tal como na arquitetura e na engenharia, se diferencia do pensamento científico hegemônico pelo fato de não isolar variáveis para desenvolver soluções. Trata-se de uma abordagem que considera, justamente, a situação total para desenvolver alternativas que respondam a tal complexidade (CARDOSO, 2012).

Ao considerar essas características atribuídas ao design – essência fundamentalmente híbrida, pensamento sistêmico e papel social de projetista de interfaces no contexto de mundo complexo e fragmentado –, é possível transcender o entendimento do design apenas enquanto atividade prática para enxergá-lo como um campo de pensamento potencialmente transformador de relações, e reintegrador dos saberes em um mundo desconexo e hiperespecializado.

O design tende ao infinito – ou seja, a dialogar em algum nível com quase todos os outros campos do conhecimento. [...]. A grande importância do design reside, hoje, precisamente em sua capacidade de construir pontes e forjar relações num mundo cada vez mais esfacelado pela especialização e fragmentação de saberes. (CARDOSO, 2012, p. 234).

Partindo desse infinito dialógico ao qual tende o design, principalmente na construção de pontes entre arte e ciência, voltamos a pensar nos desdobramentos do código *PI* enquanto uma articulação entre arte e ciência, por meio do pensamento imagético. Onde entraria, então, o design nesse processo?

3.2. O design nas partituras imagéticas

Após apresentar as transformações ocorridas nas bases de pensamento e na prática do design, é possível detectar a presença da comunicação visual em diferentes etapas da construção desta pesquisa, mesmo tendo o seu processo criativo se desenvolvido no campo das artes. A começar pelo ponto de partida desta investigação: a concepção de um modelo de transcodificação de partituras musicais em imagens; passando depois à produção efetiva das obras – esculturas, instalações e *performances* –, que tiveram seu desenvolvimento impulsionado pelo pensamento projetual; e, finalmente, chegando no entendimento do código *PI* enquanto um potencial mediador entre arte e ciência.

No que diz respeito à concepção do código, embora tenha sido inicialmente concebido nas artes visuais, tangenciando a visualização artística de dados, é preciso considerar que a arte com dados, ou *Data Art*, emerge justamente do território do design de visualização de dados. Os projetos de design de visualização de dados têm como objetivo organizar e articular vastos conjuntos de dados com o fim de comunicá-los graficamente de um modo atraente, simples e claro. Mas, apesar de a experimentação estética ser relevante nesse contexto, o propósito central dessas visualizações, no âmbito do design, está em sua camada semântica, na comunicação da informação.

É nesse aspecto que os trabalhos de artes com dados se diferem das visualizações criadas no campo do design, por alterarem, justamente, o propósito estritamente informativo dos dados. Nas artes, os dados são explorados com objetivos diversos, tais como: criar novas visualidades, que envolvem experimentações tanto no processo quanto no resultado estético; fazer críticas e denúncias à hipertecnologização, que, apesar de intensa e avançada, não dá conta das angústias e questões humanas; e até mesmo brincar com a própria subversão da informação e criar novas mensagens subjetivas a partir de dados brutos. O fato é que, no contexto da *Data Art*, os dados não mais precisam ser rigorosamente decodificáveis. A mensagem estética, seja ela imagética ou conceitual, se sobrepõe à semântica original da informação. No entanto, embora tenha um propósito diferente, a arte com

dados tem uma forte interseção com o design no que tange a construção da visualidade.

Assim, ao definir a arte com dados como uma subversão dentro do design de visualização de dados, e ao considerar as partituras imagéticas como um trabalho de *Data Art* – um mapeamento poético da subjetividade sonora a partir de dados e informações musicais –, é possível enxergar, então, a arte e o design imbricados já na base do código *PI*. Além disso, no que se refere à exposição-laboratório *Conversando sobre o código neural na interface arte e ciência*, detalhada no capítulo *Experimentos e Experimentações*, é preciso destacar que, para realizar a produção das obras, o arranjo espacial pela galeria e a divulgação enquanto evento, a comunicação visual teve novamente uma presença fundamental.

As obras expostas enquanto objetos físicos – esculturas em madeira e acrílico – foram concebidas e desenvolvidas em parceria com a também designer e pesquisadora em artes Juliana Henno (Figuras 19, 20, 21 e 22). A partir dessa parceria foram estudadas possibilidades de transfiguração das partituras imagéticas para novos suportes físicos, tendo em vista o resultado estético pretendido na ocupação da galeria. Fatores como materiais e suportes, técnicas de produção, acabamento, custos e prazos foram cruzados para definir uma metodologia de produção, transporte e fixação das peças no ambiente.

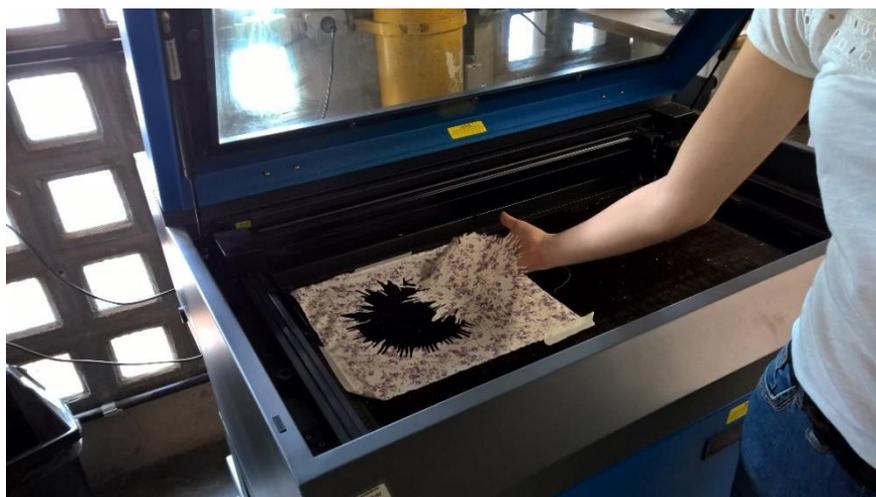


Figura 19. Tecido cortado a laser por Juliana Henno



Figura 20. Ajustes na base de acrílico para receber a impressão digital



Figura 21. Imagens ganham tridimensionalidade por meio do design



Figura 22. Partituras imagéticas em acrílico, tecido e madeira

Portanto, além de se fazer presente na prática experimental desta pesquisa envolvendo visualização artística de dados, o design foi fundamental na fase de confecção das obras no laboratório de produção digital da USP, bem como na sua distribuição no espaço, junto à curadoria de Ludmila Mueller (Figura 23).

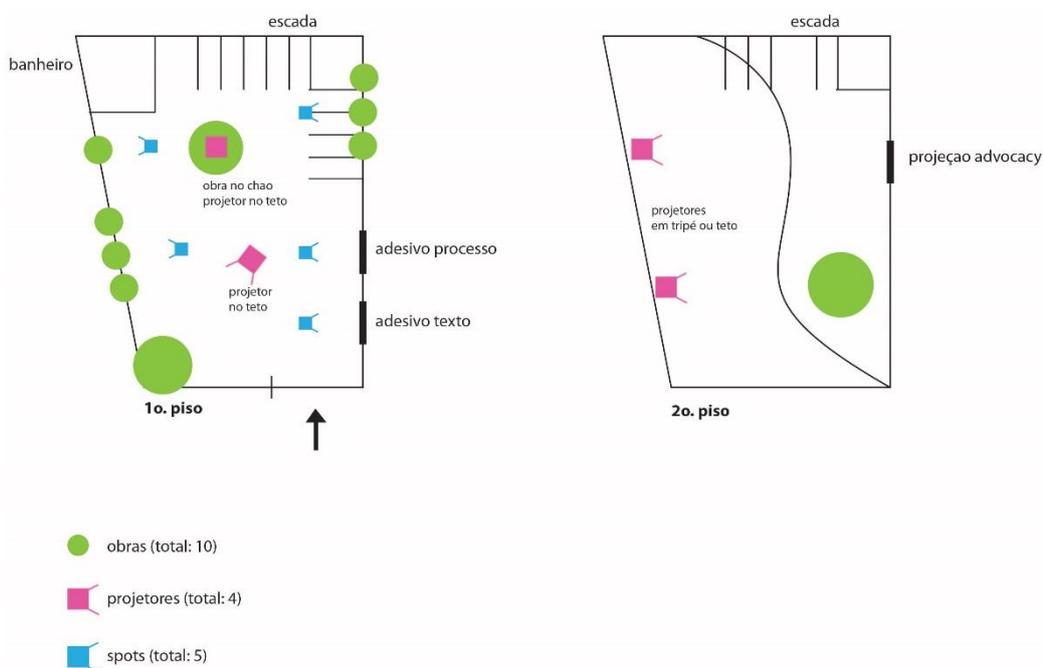


Figura 23. Desenho técnico de visão de topo da galeria desenvolvido para o posicionamento das obras, da iluminação e dos datashows

Além de projetar e produzir as obras e de definir sua disposição no ambiente, era preciso preparar o local para recebê-las. A Galeria Modernistas, um espaço de exposição junto a um hostel, situado em Santa Teresa, no Rio de Janeiro, possui dois andares de ambientes fechados e com apenas uma parede em concreto, sendo as demais todas em vidro transparente. Isso faz com que o espaço receba grande quantidade de luz natural, principalmente durante o dia. Pelo fato de a maior parte das obras da exposição contarem com projeção digital, era preciso transformar a galeria em um ambiente de luz controlada, condição tecnicamente incompatível com as paredes de vidro.

Mais uma vez, o design entrou em cena para, além de antecipar essa problemática da iluminação, desenvolver um projeto de envelopamento das paredes de vidro, de modo a criar um efeito de blecaute e impedir que a luz de fora incidisse e interferisse nas projeções das obras. Além disso, o blecaute permitiria que a exposição funcionasse a qualquer hora do dia.

Portanto, o projeto de preparação da galeria envolveu de maneira decisiva o envelopamento das paredes de vidro, processo que incluiu a interface com os fornecedores, o acompanhamento de aplicação dos adesivos e a tomada de decisões técnicas *in loco* para alcançar o efeito visual pretendido.

Por fim, após projetar e produzir as peças, preparar o ambiente de exposição e ocupá-lo com as obras, era preciso divulgar o evento. Para isso, foi desenvolvida uma identidade visual para o laboratório-exposição, incluindo, além da marca, aplicações diversas por meio de materiais virtuais e impressos.

Para além da divulgação, a comunicação visual foi fundamental também para conectar o evento às pessoas potencialmente interessadas nessa temática híbrida, colaborando e contribuindo com esta pesquisa. O design cambiante da marca (Figura 25), que poderia se alterar nas aplicações, inspirava o dinamismo e a flexibilidade que se buscava comunicar na exposição-laboratório. As possibilidades de assinaturas, diferentes e ao mesmo tempo coesas, tinham como objetivo traduzir a liberdade que se desejava inspirar por meio dessa experiência híbrida, em artes e ciências, tendo como ponto de intersecção a palavra “código”.



Figura 24. Marca cambiante, permitindo a utilização de diferentes partituras imagéticas como símbolo



Figura 25. Convite virtual para a exposição

Cabe frisar, aqui, que concretizar conceitos por meio de uma marca – em uma imagem sintética, normalmente formada por um símbolo (desenho) e um logotipo (letras) – constitui um dos projetos de comunicação mais característicos do design gráfico. Pois é a partir da marca que, teoricamente, se desdobram todas as peças de comunicação que vão construir a identidade visual.

No fim, para o projeto de comunicação visual da expo-lab, foram desenvolvidos: a marca cambiante, em diferentes assinaturas; convites impresso e virtual (Figura 25); cartazes impresso e virtual; banner para entrada do espaço e adesivação da entrada da galeria. Assim, pode-se dizer que, além do pensamento projetual lançado para conceber e produzir as obras da exposição, o design atuou também na criação de um sistema visual com o fim de comunicar o pensamento imagético imbricado às ciências nesta investigação.

3.3. Arte, ciência e imagem

Para além da presença técnico-projetual do design na concepção e na produção das obras para a exposição, a comunicação visual pôde ser entendida como um elo entre arte e ciência no código *PI*, por fundar seu pensamento na integração entre conceito e imagem. Para entender essa mediação, é importante revisitar a teoria de Flusser sobre as transformações do código imagético.

O objetivo é partir dessa (re)apresentação para discutir sobre as potencialidades dos chamados pensamento-em-linha e pensamento-em-superfície, digressões do autor referentes às transformações do pensamento ocidental, e refletir sobre como esses modos de pensar podem se integrar por meio do design. Para isso, partiremos da concepção de Flusser (2007) sobre as imagens na contemporaneidade, no contexto em que o autor acredita que enfrentamos uma crise da representação ficcional. Em outras palavras, o filósofo faz um alerta para a desconexão entre o real e sua codificação

Flusser (2007) aponta que vivemos em um contexto crítico de (não) correspondência entre a ficção e a realidade por meio dos códigos comunicacionais. Essa crise, segundo ele, é fruto de uma alienação causada pelo desconhecimento acerca das estruturas de pensamento que os textos e as imagens codificam. E a origem dessa desconexão pode ser percebida por meio de exemplos cotidianos.

Diante de uma pedra e da fotografia dessa mesma pedra, é aparentemente simples notar que, de um lado, tem-se o próprio objeto e, do outro, uma representação desse objeto. Estando ambos, lado a lado, é possível verificar, analisar e criticar a

representação em relação ao objeto. Pode-se detectar se a pedra, na fotografia, parece maior devido à perspectiva escolhida para o enquadramento da imagem ou se o brilho reluzente na foto não seria resultado de um efeito produzido por *software*, considerando o contexto da fotografia digital e dos programas de edição de imagem.

Na situação narrada, fica evidente que se trata da coisa em si e de uma maneira de representá-la, dentre várias outras possibilidades, que têm o potencial de conferir a ela novos significados. Essa percepção já lança a questão de que a imagem consiste em um sistema de codificação que precisa ser encarado como tal. No entanto, esse quadro pode se tornar ainda mais complexo ao ser situado no contexto do avanço tecnológico da era digital, mostrando ao observador a representação de algo com o qual não se pode ter uma experiência direta, como uma imagem do espaço sideral. Até que ponto, nesses casos, é possível controlar a distorção da representação em relação ao objeto? Como decifrar essas imagens e submetê-las à crítica?

A chave para avançar nessa reflexão sobre as imagens contemporâneas parece, na verdade, estar anterior a elas, na própria ideia de código. Uma das premissas de Flusser (2007) é de que habitamos um mundo acessado por nós através de códigos, e que a maneira de codificar a realidade influencia substancialmente na forma de interpretá-la. Os códigos seriam fenômenos que substituem outros fenômenos, como as próprias circunstâncias de mundo. Portanto, o princípio da comunicação estaria na substituição da vivência direta pela representação codificada.

Ademais, para Flusser (2007), os códigos criados pela humanidade, além de intermediarem a vivência e a interpretação humana de mundo, interferem diretamente na sua maneira de pensar. Os diferentes códigos fundariam, assim, diferentes culturas de pensamento. Para ele, o modo de viver e de pensar, influenciado pelas vivências codificadas, voltariam também a interferir nas formas de comunicação, e assim por diante. Dessa maneira, conclui-se que o código e o pensamento se retroalimentam, assim como o autor associa as interpretações e vivências míticas do homem pré-histórico à hegemonia da comunicação imagética de sua cultura.

Partindo dessa perspectiva, seria possível também associar a experiência de mundo contemporânea à relação entre a humanidade e os códigos por ela criados, que intermediam sua vivência e pensamento. Para isso, retorna-se à digressão de Flusser (2007) sobre o início dos códigos humanos, com o fim de relacionar os códigos imagéticos às vivências contemporâneas.

Segundo o filósofo, a imagem foi criada com o propósito de mediar a vivência humana e as circunstâncias de mundo. Esse mapa da realidade, para Flusser (2007), seria resultado de um processo de abstração, produto da imaginação humana, capaz de subtrair as dimensões de tempo e espaço de modo a representar o mundo apenas por meio das dimensões do plano: largura e comprimento. É assim que serão consideradas as imagens, nesta discussão, enquanto superfícies: representações bidimensionais que operam a codificação de circunstâncias em cenas por meio de um processo de abstração.

Na prática, essas cenas podem então ser decodificadas de duas maneiras: o olhar pode apreendê-las em uma breve mirada e/ou varrê-las nas direções e sentidos desejados, em uma sequência subjetiva. Esses diferentes modos de apreensão, sejam instantâneos ou analíticos, permitem a criação de sentidos variados, abrindo-se à interpretação imagética, à ambiguidade e às explicações mágicas.

A abertura de sentido da superfície está no fato de ela conter elementos conotativos e, principalmente, por apresentá-los de um modo que se possa relacioná-los mentalmente de maneira livre, permitindo uma compreensão subjetiva e, sobretudo, circular. Essa característica de reentrância se dá na possibilidade de visitar elementos preferenciais na imagem, fazendo com que a linearidade aberta do vaguear dos olhos se “circularize” e forme sentidos também reversíveis. A reversibilidade de pontos e ideias instaura uma experiência também circular de tempo, retornável, construindo um dos aspectos mais substanciais do código imagético.

Ao vaguear pela superfície, o olhar vai estabelecendo relações temporais entre os elementos da imagem: um elemento é visto após o outro. O vaguear do olhar é circular: tende a voltar para contemplar elementos já vistos. Assim, o ‘antes’ se torna ‘depois’, e o ‘depois’ se torna o ‘antes’. O tempo projetado pelo olhar sobre a imagem é o eterno retorno. [...] O tempo que circula e estabelece relações significativas é muito específico: tempo de magia. [...] Em outros termos: no tempo da magia, um elemento explica o outro, e este explica o primeiro. O significado das imagens é o contexto mágico das relações reversíveis. (FLUSSER, 1985, p. 7).

A partir do pensamento de Flusser, portanto, podemos entender que a superfície imagética, em uma livre construção de sentido, permite explicações e compreensões mágicas e, por conseguinte, vivências míticas. No entanto, como em se tratando de qualquer outro código, ela pode também ser ameaçadora se não encarada como uma representação, e sim como o próprio mundo. É nesse contexto de alienação sobre a representação que surgiu outrora a idolatria, a fé cega nas

imagens, invertendo o propósito da criação e do uso das superfícies. Em vez de utilizá-las como ferramentas, Flusser defende que o homem imagético, na pré-história, passou a viver em função dessas imagens, em uma alienação que deu lugar a uma imaginação alucinatória.

Devido ao desconhecimento de como se opera o código imagético, somado ao receio quanto à sua potencial ambiguidade, foi criado então um novo código com o fim de clarear as superfícies de imagens. Assim, nasce a escrita linear. Para Flusser (1985), o texto surge para explicar a imagem, embora seus criadores, na época, não se dessem conta disso. Além de reunir símbolos denotativos, de significados precisos, a escrita ocidental reordena os pontos da superfície em uma sequência linear fixa. Em outras palavras, o texto seria uma abstração da bidimensionalidade da imagem em linhas de conceito, um “metacódigo de imagens” (FLUSSER, 1985, p. 8). Se, anteriormente, a imagem codificava eventos em cenas (mundo em imagens), o texto passou a codificar essas cenas em processos (imagens em textos).

Nesse desenrolar da superfície em uma sequência narrativa de pontos, na qual os elementos ou ideias são postos um após o outro, são construídas relações fixas de causa e efeito. Em razão disso, o homem passaria a perceber o tempo enquanto um acontecimento linear, reordenando-o em uma vivência histórica e processual. Dessa forma, o viver e o pensar também se linearizariam em uma tentativa de submeter o pensamento imaginativo ao pensamento conceitual.

Não somente a invenção do texto, mas também a criação da imprensa e do sistema de escolas públicas foram determinantes para que o pensamento-em-linha gradativamente substituísse o pensamento-em-superfície. O texto e a lógica conceitual passaram a ser disseminados e se firmaram no Ocidente, sendo responsáveis pela base do desenvolvimento de ideologias – religiosas e políticas – e para o desenvolvimento das ciências (FLUSSER, 1985).

O pensamento científico não apenas se funda a partir da lógica processual do texto, como também eleva o pensamento linear a método e, justamente por isso, não dá crédito à imagem como um modo de pensar (FLUSSER, 2007). As ciências se fundamentam a partir da cultura do texto, do pensar conceitual, e, portanto, não reconhecem a imagem como forma de produção de conhecimento.

A relação entre escrita linear, iconoclasmo e pensamento científico é analisada também pelo filósofo Gilbert Duran (2010), em seus estudos sobre o imaginário no

Ocidente, colaborando para esse entendimento. Para Duran (2010), a lógica binária oriunda do socratismo, que prevê apenas “o verdadeiro” e “o falso” e exclui, assim, uma terceira possibilidade, se uniu ao iconoclasmo religioso e se fortaleceu como o único e eficiente processo capaz de acessar a verdade. Tal modo de pensar, segundo ele, vai de encontro à estruturação imagética, ambígua, imprecisa, que passou a ser desqualificada enquanto pensamento.

No entanto, apesar de a luta entre texto e imagem ter marcado a história do Ocidente, como cristianismo textual *versus* paganismo imagético, esses códigos acabaram por desembocar em uma dialética reentrante (FLUSSER, 1985). Pois, ao mesmo tempo em que os textos combatem imagens, eles vão se imagicizando. Isso porque as imagens conseguem ilustrar o texto por meio das potencialidades que lhe são intrínsecas, complementando o código linear. Da mesma forma, por outro lado, as imagens passariam mais tarde a absorver o texto e a também representar conceitos, superando o binômio “linhas e superfícies” enquanto métodos de codificação e pensamento distintos e excludentes entre si.

Entretanto, ainda no que se refere à supremacia do texto sobre a imagem, o autor destaca que, por mais que a escrita linear se propusesse originalmente a clarear as superfícies, ela pode também encobri-las, transformando-se em um texto inimaginável e, assim, indecifrável. Mais uma vez, o desconhecimento acerca da estrutura de codificação e pensamento – nesse caso, a escrita linear – fez com que a humanidade passasse a desenvolver uma crença cega nos textos como sendo o próprio mundo. Assim surge a textolatria, fidelidade aos textos, tão alienadora e alucinatória quanto a idolatria de outrora (FLUSSER, 1985).

A crença convicta nas linhas como o melhor modelo de expressão e de pensamento, que embasou religiões e ramos das ciências, gerou uma alienação em relação à estrutura do código textual. A textolatria desaguou na crise dos textos, que se tornaram distantes, herméticos, absurdos. É nesse contexto que as imagens retornam, com o fim de emancipar a humanidade da escrita, mas de uma nova maneira, híbrida. As imagens pós-textuais resgatam a superfície ao mesmo tempo em que se mesclam às linhas, incorporando a dimensão conceitual do texto.

Ontologicamente diferente das imagens tradicionais – anteriores à era da escrita, que tinham o propósito de representar diretamente o mundo –, as imagens criadas após a invenção do texto, chamadas por Flusser de pós-históricas, são

concebidas pelo pensamento que já é linear-textual. Embora elas também sejam imagens, não são mais abstrações diretas do mundo; as imagens pós-históricas são conceituais. Em última análise, significam textos.

Além disso, essas novas superfícies híbridas são chamadas por Flusser (1985) de imagens técnicas pelo fato de serem produzidas, ou melhor, processadas por aparelhos, o que as fazem, mais uma vez, derivar do pensamento textual.

Nascidas com a fotografia, as imagens técnicas ou tecnoimagens descendem diretamente dos textos, em primeiro lugar, pelo fato de os aparelhos que as processam serem fruto direto da técnica, isto é, do texto científico aplicado. Além disso, as imagens pós-históricas codificam conceitos, em um hibridismo entre o pensamento textual e o imagético.

Sendo assim, a fotografia pode ser considerada a imagem de um conceito, já que, para ser criada, além de imaginada, é preciso ser concebida pelo pensamento conceitual. Essa premissa, inclusive, garante que qualquer imagem produzida hoje, processada ou não por aparelhos, seja uma superfície criada pelo pensamento-em-linha. Por esse motivo, uma série da Netflix é substancialmente diferente do vitral de uma igreja gótica, pois, para além da distinção midiática TV e vitral, são imagens criadas por pensamentos fundamentalmente diferentes. Pelo mesmo motivo, um desenho feito à mão, na contemporaneidade, mesmo sem auxílio de aparelhos, não pode ser comparado a um desenho criado na pré-história. Por mais que as mídias sejam semelhantes, essas imagens encerram visões de codificação de mundo diferentes. Antes, essa pintura seria a representação de um mundo misterioso e mágico a ser descoberto e, na pós-modernidade, já teria um caráter de desvelamento, retrataria um mundo já “descoberto” pelo homem por meio do saber científico.

No caso das imagens técnicas dinâmicas, como o vídeo, é mais simples visualizar a mistura entre as superfícies e as linhas nessas representações. Tomemos como exemplo o cinema, que se constitui por quadros apresentados continuamente. Embora cada imagem contenha seu tempo circular de manifestação e apreensão, característico das superfícies, elas são submetidas ao tempo cronológico de reprodução dos fotogramas, como também ao tempo histórico da narrativa do filme. Todos esses tempos são sobrepostos e organizados em uma sequência linear de texto. Da fotografia, passando pelo cinema e pela TV, até chegar ao cartaz virtual para

uma campanha publicitária, a linearidade conceitual se organiza na superfície da imagem, seja na sua produção técnica, seja no pensamento que a constitui.

O aspecto mais marcante é o elemento comum a todas essas superfícies, ou seja, a camada de conceituação que alicerça essas novas imagens: os textos que estão nelas codificados. Como dito anteriormente, para uma fotografia ser feita, é preciso, antes, concebê-la conceitualmente. Portanto, para que seja decifrada, deve-se revelar a camada de conceitos que a formaram. Em outras palavras, para abrir essa imagem é preciso decifrar seu texto, e é nesse ponto que reside a nova crise da representação apontada por Flusser (2007).

Devido ao avanço tecnológico, as tecnoimagens parecem ser cada vez mais a própria realidade. Assim, uma vez que essas superfícies não revelam, de pronto, os textos que as codificam, e devido ao fato de a tecnologia ter o poder de gerá-las de modo hiper-realista, seus receptores se esquecem ou nem se dão conta de que as tecnoimagens, em vez de serem janelas para o mundo, significam um complexo sistema de conceitos. Trata-se de um agravamento duplo dessa alienação. Se, em geral, já existe um desconhecimento acerca da estrutura de codificação da imagem conceitual, ao encará-la como a própria realidade devido à sua aparência concreta, aumentam-se as chances de essas imagens não serem decodificadas e submetidas à crítica. É o que se vê em curso na pós-modernidade, um profundo desconhecimento acerca das imagens que nos cercam. Em vez de usá-las a serviço da comunicação, a humanidade passa a viver em função dessas tecnoimagens.

Assim, a alucinação em relação às imagens técnicas tem um perigoso efeito colateral. Se, por um lado, as superfícies se tornam cada vez mais populares por estarem mais concretas em relação à aparência de mundo, por outro, pelo fato de serem metacódigos de textos complexos, mas não se apresentarem como tal, elas se tornam potenciais ferramentas de manipulação.

Essa análise pode nos ajudar a compreender, inclusive, o crescimento das *fake news* nas redes sociais, fenômeno que tangencia alguns conceitos discutidos aqui a partir de Flusser. O primeiro diz respeito ao fato de que as *fake news*, por mais que transmitam conceitos, constituem-se, majoritariamente, de imagens fotográficas (realistas). Por se tratarem de imagens de aparência concretas e, portanto, de suposto fácil entendimento, os receptores as enxergam como sendo fiéis, diretas e instantâneas imagens de mundo.

O segundo fator se relaciona à rapidez da apreensão de uma imagem, em que é possível abarcar sua totalidade em um só golpe de vista. Assim, ao unir a rapidez da apreensão imagética à alienação sobre a estrutura conceitual dessas imagens, no contexto de disseminação veloz da informação nas redes sociais e na internet, tem-se um cenário fértil à utilização dessas superfícies como ferramenta de manipulação.

No caminho inverso das imagens técnicas que têm mirado na representação (de conceitos) de uma forma concreta, o código textual parece caminhar cada vez mais na direção da abstração (da mensagem). O texto codifica imagens, mas não o faz de maneira explícita, tornando seu clareamento ainda mais trabalhoso. O que para alguns denota sofisticação, na prática, causa também impopularidade.

Demasiado abstratos, os textos se tornam difíceis de imaginar e, por conseguinte, de decifrar. Cada vez mais herméticos, acabam por servir apenas a uma elite intelectual bem treinada para escrevê-los e decodificá-los. Por esse motivo, os textos acadêmicos, científicos e até mesmo os artísticos estão se isolando, perdendo terreno para a imagem. Já essa segue na tendência contemporânea de aparência concreta, se tornando cada vez mais popular.

Podemos desdobrar a análise de Flusser (2007) também para pensar a concretude da imagem e abstração do texto no território das artes visuais, ao qual pertence a base experimental desta pesquisa. As artes visuais contemporâneas, em geral, se propõem à experimentação e subversão do código imagético. No entanto, ao trabalhar com as tecnoimagens, encharcadas de textos, artistas da contemporaneidade também passam a criar suas obras visuais por meio do pensamento conceitual.

Assim, pelo fato de as imagens pós-históricas serem formadas de conceitos, é comum, ao adentrar uma exposição de artes visuais, por exemplo, nos depararmos também com textos sobre essas obras. Trata-se dos conceitos que inspiraram a construção da visualidade ali exposta. Na verdade, tem-se em geral dois textos: um que diz respeito ao pensamento das obras, e outro, de responsabilidade da curadoria, que constitui um pós-texto sobre as imagens.

A questão é que muitos visitantes não compreendem por que é preciso ler textos para fruir de imagens. Entretanto, devido ao fato de que o pensamento linear é intrínseco ao novo pensamento imagético, não se fazem mais imagens sem conceitos,

nem na fotografia digital do celular, nem na TV de entretenimento e nem nas artes visuais.

No que se refere especialmente às artes, parece que a visão de mundo processual, disparada pelo pensamento linear ocidental, influenciou no entendimento da obra enquanto conceito e como processo. Assim, o texto deixa de ser um aspecto fundante da imagem para se tornar a força poética da obra visual. Esse pensamento provavelmente influenciou a criação do que hoje se conhece como poética artística, uma espécie de metodologia do pensar artístico que, no fim, privilegia o pensamento processual em detrimento do resultado final.

De fato, em um contexto hipertecnológico, o pensamento (humano) deve ser mais enaltecido do que o resultado (tecnológico), sobretudo, no fazer artístico. Porém, e se o pensamento valorizado nas artes não fosse apenas o conceitual? É o que discutiremos mais à frente. Nesta seção, nos interessa refletir sobre as imagens conceituais que atravessam todos os lugares contemporâneos, inclusive as artes. E decifrar seus textos se mostra o único caminho para compreendê-las.

Esse debate é um desafio, inclusive, para os próprios artistas (DE PAULA, 2016), mas precisa transbordar também para fora dos lugares de criação, de modo que o público possa ter um entendimento sobre a concepção dessas obras visuais, sendo então capaz de entendê-las, fruí-las e criticá-las.

Entretanto, ao considerar as artes visuais contemporâneas como formulações conceituais em forma de imagem, esbarramos em outra questão: o tipo de texto que inspira e embasa a geração dessas obras. Ao observar, como visto anteriormente, que os textos estão cada vez mais abstratos, menos imagináveis e, portanto, menos populares, podemos notar essa tendência também nos textos artísticos, que acabam por transferir a impopularidade dos textos para suas obras.

A influência do pensamento-em-linha nas artes visuais será examinada no capítulo *Partitura Imagética como pensamento*, para refletirmos sobre seu diálogo com as ciências. Mas a discussão sobre as tecnoimagens, aqui, pode ser estendida ao âmbito imagético do design gráfico. Ao comparar as estruturas distintas de comunicação e pensamento entre texto e imagem, a partir de Flusser, é possível refletir sobre a posição do design nessa integração de códigos. Para isso, é interessante tratar da hibridização exposta pelo autor, suas vantagens e perigos subjacentes.

3.4. Linhas e superfícies no design gráfico

A digressão de Flusser (1985) sobre os códigos imagéticos e textuais, a princípio, não deixa de ser também uma visão linear sobre os códigos que, segundo o autor, se transformariam em uma sequência histórica. Envolvem, assim: imagens tradicionais (da pré-história); textos (gerando consciência histórica); imagens técnicas (na pós-história). No entanto, Flusser (2007) atualiza sua teoria ao apontar que, na pós-história, há, na verdade, uma circularização desse processo.

O filósofo afirma que, na era das imagens técnicas, o pensamento textual passou a absorver as superfícies e vice-versa. Nessa tendência de incorporação mútua, no entanto, ele nos alerta sobre uma bifurcação iminente que essa hibridização de códigos pode instaurar. É nesse apontamento que podemos ponderar sobre linhas e superfícies no design gráfico.

Flusser (2007) defende que o pensamento em linha estaria incorporando as imagens, permitindo às ciências criar também por meios imaginativos. Além disso, segundo ele, as imagens já estariam gradativamente absorvendo os textos em suas superfícies, potencializando-se como representações conceituais.

Esse intercâmbio de código e de pensamento, segundo Flusser, poderia gerar uma nova forma de cultura comunicacional, integrada e expandida. Mas, se essa mútua incorporação não vier acompanhada do clareamento estrutural dos códigos, em vez de uma nova cultura comunicacional, segundo ele, avançaríamos para uma alienação ainda mais alucinatória que as anteriores crises das imagens e dos textos.

É nesse contexto que podemos resgatar a ideia do design enquanto um potencial mediador e criador de interfaces. Seu trabalho de composição visual, no manuseio de texto e imagem, pode, positivamente, tanto imbricar as qualidades de cada código, textual e imagético, quanto, negativamente, perpetuar e aprofundar a crise da representação das imagens, anunciada no início deste subcapítulo. Assim, é possível que o designer, ao utilizar esse hibridismo em suas criações visuais, se o fizer sem pensamento crítico, no lugar de colaborar para a fértil imbricação entre os códigos imagéticos e textuais, pode desenvolver tecnoimagens a serviço da manipulação de informação.

Mas, afinal, como o design opera a integração entre linhas e superfícies? Seria possível que profissionais da área tenham alguma responsabilidade sobre a utilização desses códigos? Para responder a essas questões, será tratado, especificamente, do design de imagens, referente à comunicação visual, área afim ao código *PI*. Considerando o ambiente interdisciplinar no qual se situa esta pesquisa, decidiu-se por pontuar alguns conceitos fundamentais do design para então pensarmos sobre eles.

Sabe-se que um dos pilares da comunicação visual está no seu trabalho com a tipografia, ferramenta elementar de composição visual. O sistema tipográfico inclui complexos articulados de letras, como sendo as menores unidades desse organismo. As letras irão formar as palavras que, juntas, por sua vez, formam os textos; esses textos, ao serem compilados, estruturam diferentes composições no espaço do diagrama da página. Ou seja, é por meio dessa integração entre a imagem e a organicidade textual que se criam os leiautes, como de livros e revistas. Entretanto, independentemente do volume do texto, que pode variar desde uma curta grafia de nome para uma marca, chegando até a uma complexa diagramação de jornal, o fato é que a letra é o átomo do arranjo de qualquer construção visual da mensagem escrita (LUPTON, 2006).

Por mais que o significado do desenho das letras se dê por uma convenção simbólica, não se pode ignorar o fato de esses desenhos serem imagens. A tipografia é a imagem do texto, e essa dimensão imagética não pode ser desprezada; pelo contrário, pensar por meio da tipografia se tornou o aspecto característico do ofício do design gráfico.

Essa é a razão pela qual a designer e pesquisadora Ellen Lupton se autointitula pensadora visual, exatamente por pensar por meio da tipografia, utilizando a linguagem verbal e visual dos tipos como uma forma de conceber e de apresentar ideias. Nesse sentido, a designer aponta na tipografia uma intersecção entre a linguagem escrita e as artes visuais. Ademais, a partir dessa perspectiva, podemos considerar que a tipografia tem o potencial de transcender de ferramenta a um modo visual de pensar. E a integração entre a textualidade e imagicidade nas fontes, que constrói a escrita, vale ser examinada no que diz respeito à imbricação entre o pensamento imagético e textual.

O trabalho de diagramação de texto, incluindo, por exemplo, a hierarquização da informação (ao destacar palavras-chave) e a legibilidade da fonte (em contraste com o fundo da página), entendido como forma de agilizar a leitura, em última análise, tem como objetivo libertar o leitor das amarras da linearidade do texto.

Para ilustrar essa ideia, tomemos como exemplo o leiaute da página de uma revista. Ao lançar mão da hierarquia espacial (relativa ao tamanho das fontes) e da hierarquia gráfica (por meio de diferentes grafias de letras) aplicadas ao título, subtítulo e ao corpo do texto, por exemplo, o designer cria outros percursos de leitura fora do caminho sequencial do texto original. O leitor pode, assim, passar o olho pela reportagem sem precisar lê-la por inteiro, e então decidir se quer ou não se dedicar à leitura integral da página. Em suma, o bom design de diagramação é aquele que não exige que o leitor, efetivamente, leia para perceber do que se trata a mensagem: a imagética da tipografia concretiza a informação textual.

Os designs abrem caminho para dentro – e para fora – do fluxo de palavras quebrando o texto em partes e oferecendo atalhos e rotas alternativas através da massa de informação. De um simples recuo (que anuncia um salto para outro local), a tipografia auxilia os leitores a navegarem pela correnteza de conteúdo. [...] Embora muitos livros vinculem o propósito da tipografia à melhoria da legibilidade da palavra escrita, uma das funções mais refinadas do design é de fato ajudar os leitores a não precisar ler. (LUPTON, 2006, p. 63).

No que envolve a interferência na linearidade, e até mesmo no sentido que será extraído do texto por meio da diagramação, a designer Katherine McCoy (1990 apud LUPTON, 2006) destaca que a tipografia seria mais do que uma organização imagético-textual; ela se torna um discurso.

Pensando nisso, passemos à análise do diagrama, a camada mais complexa dessa organização de textos e imagens do sistema tipográfico. O diagrama, ou *grid*, divide a página em espaços regulares (os chamados módulos) por meio de linhas e colunas, para dispor os elementos visuais na página. Embora esse desenho se proponha de maneira flexível, ele ainda exerce um princípio de controle sobre o espaço (LUPTON, 2006). E é nesse limiar entre controle e flexibilidade que se dá a tensão que marca toda a história da concepção e da quebra dos diagramas, com influências que tendem tanto para a experimentação artística quanto para o rigor científico.

O movimento futurista de 1909 consistiu em uma das vanguardas artísticas que propuseram a quebra do leiaute da prensa tipográfica por meio de experimentação

com tipos variados em composições não lineares, extrapolando as linhas e demarcações de controle da página. Em contrapartida, o design suíço do Pós-Segunda Guerra rejeitou as experimentações artísticas e interpretou o diagrama como uma espécie de programa, um conjunto de regras para determinadas soluções visuais (LUPTON, 2006). Hoje, a visão do design contemporâneo refuta a lógica pragmática do design suíço, mas podemos interpretar que o movimento destacou o aspecto científico do design que, de modo cíclico, oscila entre esses dois pontos, subversão e controle.

Portanto, podemos inferir que o pensamento contido no diagrama flerta com a arte e a ciência por meio de um caminho flexível, que ora pende para a experimentação artística, ora para o rigor científico e para a instrumentalização do pensamento tipográfico. Na realidade, o design como um todo parece operar nessa balança entre rigor e liberdade. Um indício de que essa característica permanece até os dias atuais está tanto no fato de o próprio ensino superior de design contar com disciplinas que estudam e se inspiram nas artes visuais, quanto no de os estudantes terem uma prática metodológica de projeto, que ultrapassa o conhecimento técnico (voltado à produção) e cria modelos para soluções visuais. Trata-se de uma metodologia híbrida que se inspira na liberdade (das artes) para atingir a originalidade, sem perder o controle (científico) do método. Um arranjo eficaz entre a objetividade dos padrões e a subjetividade criativa. Um complexo equilíbrio contemporâneo que parece pender para um lado ou outro de acordo com a identidade da escola. Mas o fato é que, ao fincar um pé em cada território, o artístico e o científico, o design se torna, também na prática de seu ofício, uma ponte dialógica entre os dois mundos modernos de produção e pensamento.

Com isso, para além da criação imagética na constituição da própria letra, o design pode transcender o objetivo da imagem técnica – de ser uma ilustração de um conceito – para se tornar o próprio texto. Como exemplos, podem-se elencar o cartaz, clássica peça gráfica do design, e a infografia, tendência moderna de organização gráfica da informação.

O cartaz, ou “o texto que se desejou ilustrar” (MOLES, 2005, p. 21), expandiu-se principalmente para substituir o anúncio impresso e condensou o grande volume de texto dos anúncios publicitários em composições gráficas com ênfase na visualidade. O cartaz articula a estética da imagem – protagonista da peça – com a

semântica do texto com o fim de conferir nitidez à mensagem. Configura-se a partir da junção entre a tipografia e as artes visuais.

O filósofo Abraham Moles (2005, p. 20), que se dedicou ao estudo da peça gráfica, defende que “o cartaz de ‘imagem pura’, totalmente desprovido do sistema semântico da escrita não existe numa civilização onde a leitura é universalmente difundida”. Tal pensamento confirma a indissociabilidade entre texto e imagem no universo discursivo do cartaz.

Já o design de infográficos, ou infografia, se utiliza de gráficos informativos para a simplificação da informação textual. Ou seja, ele substitui o absoluto formato textual da informação por composições visuais que engendram texto e imagem. Essa estratégia comunicacional vem ganhando cada vez mais os veículos de informação em massa, como jornais e revistas, no design contemporâneo. Ao unir a rapidez da imediata apreensão da imagem (nos gráficos) à nitidez objetiva do texto, para garantir a precisão de significados, os infográficos transcendem o lugar de imagem como ilustradora de conceitos para ganhar autonomia enquanto mensagem. Em vez de virem acompanhados do texto para explicá-los, os infográficos se tornam o próprio texto (MORAES, 2014).

Os infográficos representariam uma transição por se constituírem em sistemas híbridos, multimodais, que congregam ao mesmo tempo imagem e texto, linguagem verbal e não verbal, numa relação em que se complementam mutuamente. Apontam para uma realidade comunicacional diferente de onde se originaram. (MORAES, 2014, p. 17).

Ary Moraes (2014), designer e pesquisador da área, defende que a superfície do infográfico revela a intersecção de três campos: design, informação e ilustração. Se a informação se constitui de texto e a ilustração, de imagem, a infografia estaria na intermediação desses dois campos de criação, em uma nova modalidade de comunicação. Como aponta o autor, o infográfico “deixou de ser um tipo de imagem subalterna, uma mera representação visual, para se tornar discurso” (MORAES, 2014, p. 16).

Feitas essas análises sobre a integração entre texto e imagem, na articulação da informação em diferentes esferas do design gráfico – tipografia, cartaz e infografia –, podemos transpô-las à discussão sobre a concepção híbrida das tecnoimagens.

A articulação entre o pensamento-em-linha e o pensamento-em-superfície, no contexto da alienação sobre a estrutura dos códigos comunicacionais, acelerada pelo

avanço tecnológico, coloca o design numa posição criativa crucial. Se, por um lado, o design pode articular tais códigos na criação de comunicações mais eficientes e aglutinadoras, pode também, por outro, permitir a manipulação dos receptores dessas mensagens, pelo fato de eles acreditarem na imagem técnica como real experiência de mundo. É o caso não só das *fake news*, citadas anteriormente, mas de tantos outros, em que imagens são construídas com o fim de incitar determinados padrões de comportamento.

Essa percepção acrescenta outra leitura à teoria de Flusser (2007) sobre uma possível nova cultura comunicacional, fruto da reintegração entre linhas e superfícies. No contexto dessa imbricação entre os códigos imagéticos e textuais, o filósofo prevê uma bifurcação de possibilidades. A primeira diz respeito à falha nessa mútua absorção entre pensamento imagético e conceitual, no sentido de não haver o clareamento de suas estruturas, impossibilitando que as imagens conceituais e os conceitos imagéticos sejam submetidos à crítica. Esse caminho levaria à alienação da humanidade sobre os códigos que ela mesma produz, afundando a cultura em uma imaginação alucinatória.

O outro curso, que aconteceria caso tenhamos êxito na mútua absorção entre linhas e superfícies, encaminharia a humanidade para uma nova cultura, em que as ciências pensariam com imagens e as artes passariam a propor modelos.

Temos duas alternativas. A primeira possibilidade é a do pensamento imagético não ser bem sucedido ao incorporar o pensamento conceitual. [...] A segunda possibilidade é a de o pensamento imagético ser bem sucedido ao incorporar o conceitual. Isso levará a novos tipos de comunicação, nos quais o homem assumirá conscientemente a posição formalística. A ciência não será mais meramente discursiva e conceitual, mas recorrerá a modelos imagéticos. A arte não mais trabalhará com coisas materiais. Ela proporá modelos. (FLUSSER, 2007, p. 125).

Essa pesquisa vislumbra que ambos os caminhos apontados por Flusser (2007) são possíveis, porém, não são autoexcludentes, como previa o filósofo. Em verdade, tais possibilidades não seriam apenas factíveis de acontecer, como parecem já estar em curso. Por um lado, as imagens técnicas absorvem as linhas, tornando-se conceituais, e pelo fato de não revelarem suas estruturas não são submetidas à crítica, de modo que invertem seu propósito funcional. De mapas do mundo, elas voltam a pautar a existência humana, que passa a viver para produzi-las.

Um dos indícios dessa possibilidade é a rede social Instagram. Diferente do seu precursor, o Facebook, que permite compartilhar notícias e textos, o Instagram

parece privilegiar as imagens (fotografias) em detrimento da escrita (que fica reduzida apenas às legendas). No entanto, pouco se atenta a como essas imagens, na verdade, estão encharcadas de textos, codificados e sutilmente imbricados à sua superfície.

Intencionalmente, as postagens imagéticas nas redes sociais significam conceitos, estejam eles atrelados a estilos de vida que se deseja alcançar ou até mesmo a campanhas publicitárias maquiadas de vida real. Além de alimentar a desconexão entre ficção e realidade, essa alienação em relação à conceituação deliberada nas imagens as transforma em potenciais discursos comerciais e manipuladores, atestando o fracasso dessa incorporação (velada e não crítica) do pensamento imagético pelo conceitual.

Por outro lado, essa pesquisa se propõe como uma mútua colaboração entre artes visuais e neurociências experimentais, como uma maneira de repensar visualmente os dados científicos e seu modelo de pensamento estritamente textual. Pode-se entender, portanto, que essa investigação teórico-prática ilustra a outra possibilidade apontada por Flusser (2007), quanto ao êxito da imbricação dos pensamentos imagético e textual, no que se refere às ciências recorrerem à imagética e à arte propor modelos.

O capítulo *Partitura Imagética como pensamento* irá tratar justamente dessa integração código-pensamentos nas partituras imagéticas. Aqui, a discussão sobre a junção entre texto e imagem tem como propósito refletir sobre o design diante desses códigos híbridos. É retomada, então, a questão do início deste subcapítulo: qual seria o papel de profissionais do design no contexto da comunicação pós-histórica?

Se a comunicação visual é responsável pela criação de imagens, entendemos que ela tem função decisiva nesse cenário. O design, de certa forma, pode colaborar positiva e negativamente, devido a seu potencial mediador que conecta diferentes territórios, códigos e modo de pensar. Portanto, como o design poderia contribuir para a nova cultura em detrimento da alienação sobre as imagens técnicas?

A resposta para essa questão pode emergir justamente da sua interface com as artes contemporâneas, que têm se engajado no desvelamento das estruturas imagéticas e das mídias tecnológicas. Para Flusser (2008), cabe a artistas contemporâneos o dever de abrir e revelar a “caixa preta processual” dos novos meios tecnológicos de produção de informação. Nessa perspectiva, os artistas deixam de

ser criadores para se tornarem jogadores, jogando deliberadamente contra a programação hermética dos aparelhos e suas respostas automatizadas.

Os aparelhos estariam programados para produzir, de modo correlacionado, um determinado resultado (*output*) a partir de comandos específicos (*input*). Embora os *softwares* de produção e edição de imagens pareçam oferecer infinitas possibilidades gráficas e seus resultados se apresentem como imprevisíveis e originais, do ponto de vista dos aparelhos, esses mesmos resultados estéticos e informacionais da era digital já estão quase todos previstos na programação desses *softwares*. Trata-se de *inputs* e *outputs* pré-programados. E, assim como artistas jogadores se engajam deliberadamente na subversão e no desvelamento dessas estruturas, designers também podem assumir tal papel político para transcender a subversão simbólica da imagem, atividade cotidiana de seu ofício, à subversão do pensamento por meio das imagens que criam.

A proposição de Flusser (2008) sobre o papel social do artista jogador vai ao encontro de outros pensadores e artistas, como é o caso de Arlindo Machado (2012), que também entende a arte como uma subversão dos meios de seu tempo. Essa compreensão política pode inspirar a reflexão sobre o papel do designer no mundo contemporâneo também enquanto jogador. O designer pode refletir sobre os códigos que articula, pode questionar, despir e subverter as imagens e mídias contemporâneas, assumindo o papel de pensador imagético do seu tempo. O jogar contra as programações herméticas levaria o design para o caminho da originalidade e da liberdade de criação, tão almejada pelo campo, bem como para o lugar ativo de consciência e de conscientização sobre as imagens que cria.

Essas reflexões têm como objetivo colaborar para a retomada do sentido de responsabilidade social do design. Desse modo, na verdade, é resgatada a sua origem, por meio de uma aposta na ideia de que o caminho para essa transformação pode estar em um de seus pilares fundamentais: a interface com as artes.

Por esse motivo, esta pesquisa entende o design como um campo potente de pensamento crítico e subversivo e de intermediação entre saberes afastados pela modernidade. É nesse sentido que o design é detectado no código *Partitura Imagética*, como uma ponte epistemológica entre arte e ciência por meio da imbricação entre os pensamentos imagéticos e textuais, em uma tensão entre controle e liberdade, equilibrando o rigor do método com a poética visual.

4. O PENSAMENTO DA PARTITURA IMAGÉTICA

4.1. Ciência experimental e arte contemporânea

4.1.1. Considerações sobre o método *artsci*

Após refletir sobre o design como uma possível mediação entre arte e ciência por meio da imbricação entre texto e imagem, este capítulo busca situar as partituras imagéticas diante dos domínios poético e científico. Mais especificamente, trata da articulação entre arte contemporânea e neurociência experimental, numa abordagem circular: como cada uma se enxerga e se inspira mutuamente.

Como visto anteriormente, o código *Partitura Imagética* emerge no campo das artes visuais contemporâneas e, nesta investigação, é vislumbrado como um possível modelo experimental no complexo de Laboratórios de Métodos Avançados e Epistemologia (Lamae)¹². Para entender como esse desdobramento se deu, é preciso considerar a metodologia utilizada, que norteia também as demais pesquisas desenvolvidas no laboratório, sob orientação da neurocientista Maira Fróes.

Por compartilhar de uma forma não tradicional de entender e trabalhar os objetos científicos, Fróes (2015) desenvolveu o chamado método *artsci*, um método híbrido de endereçamento e desenvolvimento de questões, originalmente relativas às ciências, na interface com as artes. Mais especificamente, ela desafia as bases da produção de conhecimento nas ciências experimentais de modo a dar espaço aos sujeitos e às suas subjetividades. Em estrutura de lab-ateliê (FRÓES, 2012) –

¹² Situado no Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais, na UFRJ, o complexo integra hoje três laboratórios de pesquisa e um laboratório extensionista. Cada laboratório é dirigido por pesquisadores sêniores interdisciplinares, os professores Alfredo Boente, Evandro Ouriques e Maira Fróes. Cada qual traz a assinatura de expertise de uma das grandes áreas: exatas, humanas e ciências da vida, respectivamente. O complexo de laboratórios integra alunos de graduação e de pós-graduação, bem como pesquisadores de pós-doutorado oriundos de diferentes áreas do conhecimento, garantindo as práticas e epistemes das artes, ciências experimentais e ciências humanas em suas frentes de pesquisa, que, caracteristicamente, se combinam. Fróes assume a direção geral do complexo, sendo sua fundadora.

laboratório mesclado a ateliê de arte contemporânea – e visando promover uma imersão estética em etapas da prática científica, ali, Fróes vem propondo a suavização dos limites entre arte e ciência, reavaliando premissas clássicas do método científico.

As bases do método *artsci*, em aspectos significativos, se aproximam do pensamento do neurofenomenologista Francisco Varela (apud RUDRAUF et al., 2003), ao convidar a ciência a reconhecer o valor científico da subjetividade nos estudos da mente. Por meio do conceito de *mind embodiment*, ou mente encarnada, Varela (apud RUDRAUF et al., 2003) defende que não se pode estudar a mente desconectada do sujeito, já que não existiriam percepções universais. Para ele, a ideia de um gabarito cognitivo absoluto aplicável a todos os seres humanos seria infundada. Portanto, desconsiderar o sujeito, suas experiências e subjetividades, seria um equívoco para as ciências da mente (VARELA apud RUDRAUF et al., 2003). Baseado nisso, Varela dedicou-se à busca pelas bases neurobiológicas da subjetividade como uma maneira de investigar a percepção humana.

Já Fróes (2015) encaminha a questão da subjetividade como uma inflexão no próprio modelo de produção científica. Seu objetivo é pesquisar sobre os ganhos cognitivos provocados pela experiência estética; em outras palavras, sobre como a experiência estética pode estimular a percepção, a imaginação e a criatividade, inclusive dos sujeitos criadores de ciência. O interesse de Fróes, desse modo, está no potencial do impacto estético diretamente na produção do conhecimento científico. É por esse motivo que, para ela, a subjetividade deveria ser levada em conta não apenas enquanto objeto de pesquisa, mas também no âmbito do indivíduo que desenvolve sua pesquisa. Ou seja, é necessário considerar a própria subjetividade do cientista.

Para Fróes (2015), ignorar a subjetividade e os *insights* que se orientam por caminhos não programados – portanto desqualificados – pelo método científico significa um desperdício do potencial de criação humana. O afeto e a emoção, presentes nesse cientista, tal como no artista, deveriam ser reconhecidos e estimulados como forma também de impulsionar as ciências. No entanto, a sensibilidade como pré-condição de criação (científica) e a sensibilização do cientista pelo seu objeto de estudo ainda são desconsiderados pelo pensamento científico hegemônico, que se ampara no mito da imparcialidade na produção de conhecimento (FRÓES, 2015, 2016, 2018).

Fróes (2015) defende que o cientista é um criador, e que sua emoção e subjetividade marcam substancialmente seus processos criativos. Para a neurocientista, “ambos artistas e cientistas operam em níveis de realidade subjacentes” (FRÓES, 2012, p. 2 – tradução livre). Por isso, no método *artsci*, a experiência estética é vista como catalizadora da criação em ciência ao inspirar, engajar e provocar diferentes articulações de pensamentos, refutadas ou não previstas pelo método científico cartesiano. É nesse cenário que o próprio pensamento artístico é convidado a colaborar com o pensamento científico e aprimorá-lo, de maneira não hierarquizada, contribuindo para um novo entendimento científico sobre a arte: como um sistema de conhecimento.

Assim, além da contribuição cognitiva que a arte possa trazer às ciências em termos de experiências estéticas, ao ser vista como uma forma de pensar, no método *artsci*, o processo poético é potencialmente considerado como um interlocutor e cocriador junto às ciências. O que para alguns cientistas tradicionais significaria se aventurar por um terreno instável e perigoso, que poria em risco a proposição de teorias objetivamente válidas, para Fróes (2015), essa abertura epistemológica não colocaria em cheque a validade do conhecimento científico; apenas agregaria novos modos de criar, mais diversos, ampliados e imaginativos (FRÓES, 2015, 2016). Em suas palavras: “A tecnologia da criação em arte nos apresenta a possibilidade de contarmos com os laboratórios visionários que desejamos para a ciência contemporânea” (FRÓES, 2015, p. 2).

É nesse sentido que o pensamento da neurocientista concorda com o do artista britânico Roy Ascott (2006), na convergência entre arte, ciência e tecnologia por meio do conceito de *moistmedia*. Ascott (2000) vê no domínio do orgânico um novo espaço em potencial para a arte, um lugar úmido entre a virtualidade “seca” e a “molhada” biologia. Trabalhando com o que chama de *edge-life*, ou “os limites do vivo”, o artista acredita que, da mesclagem de pixels e células, abre-se um novo caminho experimental para uma arte transformadora, acompanhando a cultura do início deste século e não mais enxergando a obra enquanto objeto, mas como processo.

O conceito de *moistmedia*, para Ascott (2000), também remete à hibridização entre o observador e a obra na forma de um único corpo consciente. A mente, assim, se torna mais uma dimensão de interesse do artista, uma abertura de intersecção com as neurociências.

I share the epistemological view that art in general, and contemporary art more explicitly, present the essential predicates of a knowledge system (Ascott, 2003). It implies art processes, as artworks, are incredible sources of information. Information in art, as conceptually and experimentally developed by Ascott around the moistmedia propositions (Ascott, 2006), explicits a knowledge growing process which the systematized scientific reduction seems to blur from direct access. (FRÓES, 2015, p. 3).

Inspirando-se no conceito de Ascott, a neurocientista afirma que a realidade da ciência é úmida, constituindo-se, portanto, numa *moistscience* (FRÓES, 2015, p. 11). Além disso, a análise do artista sobre a trajetória da arte, que interpreta o movimento contemporâneo enquanto processo, auxilia na percepção de Fróes (2012) sobre a poética artística enquanto um sistema abstrato de conhecimento. No entanto, para ela, diferente das ciências, as artes teriam a vantagem de produzir propostas de interpretação do mundo a partir de um alto patamar de liberdade imaginativa. Assim, o sistema artístico de conhecimento não estaria livre de códigos, apenas operaria por meio de uma autocodificação abstrata e, ao mesmo tempo, ordenada (FRÓES, 2012).

What makes art so incredibly powerful as a thought system, [...] it takes advantage of the highest degree of imaginary freedom among knowledge niches, while, at the other extreme, it has an absolute mastery in rooting biological and non-biological moist technological platforms, as properly proclaimed by Roy Ascott (2006), giving to art the status of an implicitly self-codified, abstract ordered system. (FRÓES, 2015, p.4).

Nessa perspectiva, Fróes sugere a emergência do que vem se referindo como sendo uma neuroepistemologia experimental: uma revisitação das raízes do sistema de construção do conhecimento humano, acrescentando perspectivas biológicas para a epistemologia, por um viés fenomenológico.

O sistema tradicional considera a integração entre afeto, cognição e comportamento revelada à luz das neurociências (FRÓES, 2012, 2016). É nesse sentido, portanto, que o endereçamento híbrido da ciência deveria considerar a articulação entre “o saber” e “o criar” poéticos, tradicionalmente pouco estimulados no território científico. Assim, no método *artsci*, as artes, sobretudo contemporâneas, passam a não só disparar questões para as ciências, como também a cocriar processos, justificando a proposta colaborativa entre artistas e cientistas no complexo Lamae.

Essa cocriação proposta por Fróes se baseia na premissa de que a arte e a ciência produzem informações por meio de um pensamento conceitual – poético e científico, respectivamente – que lhes são característicos. Essa possível troca de

conhecimento poderia acontecer por meio de uma migração conceitual entre os dois sistemas. É o que a neurocientista chama de “isomorfismos conceituais”, uma experimentação de correspondência entre conceitos poéticos e científicos, por meio de associações metafóricas entre ambos os territórios (FRÓES, 2015).

Desse modo, os conceitos envolvidos nas codificações abstratas da arte, segundo ela, podem revelar padrões que as ciências não estariam aparelhadas para enxergar. O universal, assim, pode se desvelar tanto nos modelos científicos quanto na particularidade dos processos poéticos. Dessa maneira, ao misturar tais olhares subjetivos, pensamentos e processos criativos, Fróes (2015) defende que o objeto de investigação passa a emergir de forma multifacetada, híbrida, podendo endereçar questões a ambos os campos. Mas e se esses objetos e questões, além de elaborados de maneira híbrida, fossem também trabalhados conjuntamente por artistas e cientistas?

Essa foi a finalidade do experimento realizado pela neurocientista¹³ no ano de 2013. No evento, artistas e cientistas se reuniram em torno de obras pré-definidas no Instituto Inhotim de Arte Contemporânea, em Brumadinho (MG), para participar de rodadas de discussões. Nesse cenário, as próprias obras eram as disparadoras do pensamento criativo em arte e ciência (FRÓES, 2015).

Assim, experiências estético-conceituais inspiraram discussões entre cientistas e artistas que, juntos, retroalimentavam suas reflexões por meio de intensa troca interdisciplinar. O processo artístico, portanto, se mostrou presente em três etapas desse experimento: ao proporcionar o disparo estético imersivo inicial, que provocou a todos os presentes; na coproblematização, entre artistas e cientistas, do objeto de discussão; e na imbricação dos processos de pensamento, que se atravessavam e se contaminavam no desenvolvimento das questões (FRÓES, 2015).

Dessa forma, o método *artsci* fortaleceu-se como proposta de um sistema híbrido de problematização, de desenvolvimento e de análise de objetos científicos na interface com as artes (INÁCIO-BARBOSA et al., 2017). Trata-se, assim, de um modelo de produção de conhecimento que incorpora o sujeito e suas subjetividades no processo do fazer científico, favorecendo uma visão multidimensional do objeto científico. O método *artsci* estimula abstrações livres e se abre a metodologias

¹³ Junto aos colaboradores Dra. Cecilia Hedin-Pereira, Dra. Carmem Gottfried e Dra. Ângela Ribeiro.

híbridas que, por fim, em vez de conclusões, desencadeiam proposições, também fundamentadas.

Nessa perspectiva, para Fróes (2015), a arte é afirmada como catalizadora das ciências. Em primeiro lugar, por potencializar a cognição por meio da experiência estética; em segundo lugar, em termos metodológicos, pelo fato de as ciências poderem se retroalimentar junto ao pensamento poético. Essa mistura se daria na problematização conjunta de questões, na imbricação dos processos e metodologias (científicas e artísticas), e, também, por meio de leituras inovadoras dos resultados dessa cadeia processual interdisciplinar. É justamente nesses aspectos que o método *artsci* se difere da neuroestética, corrente contemporânea que une arte e ciência em suas pesquisas sobre neurobiologia.

Criada pelo neurocientista britânico Semir Zeki, a neuroestética investiga as respostas biológicas do ser humano diante da experiência com o belo, provocada pela obra de arte. A corrente, entretanto, não tem como objetivo discutir o conceito de belo, bem como não o confunde com a própria arte, como ressalva seu fundador (ZEKI, 2014). Seu objetivo consiste em pesquisar os mecanismos neurais que permitem ao ser humano, independente de raça e cultura, experienciar a beleza (ZEKI, 2014).

Em sua busca pela neurobiologia da experiência estética, o neurocientista analisa experimentos artísticos segundo perspectivas da psicologia cognitiva e da própria neurobiologia, apontando algumas semelhanças com sua área. Para Zeki (2014), arte e ciência, muitas vezes, partem das mesmas questões; a diferença entre elas estaria no caminho que percorrem para respondê-las.

Nesse sentido, o autor cita artistas e movimentos artísticos que, em seus trabalhos, tangenciaram objetos e questões de interesse da neurociência. É o caso de Pablo Picasso e Georges Braque, que, segundo Zeki (2014), no início da fase analítica do cubismo, investigavam a variação do reconhecimento das formas em suas pinturas. Ele reconhece, pois, que a procura pelo conhecimento das artes e das humanidades oferece ricos materiais para experimentação científica e tem muito a contribuir para os estudos do cérebro.

Para o neurocientista, as artes seriam uma espécie de demanda pela constância, o que poderia aproximá-las das funções intrínsecas do cérebro humano. Nessa perspectiva, a arte poderia ser entendida como uma extensão das funções do cérebro, na busca por conhecimento num mundo em transformação (ZEKI, 2014).

Portanto, estudar a arte (visual), de certa forma, seria como desenvolver um estudo sobre o córtex visual, o cérebro visual humano. Com base nisso, o autor conclui que “artistas seriam neurocientistas, estudando o cérebro com técnicas que lhe são únicas e chegando a conclusões interessantes sobre a organização cerebral” (ZEKI, 1998, p. 4 – tradução livre).

Ao apresentar a base da neuroestética nesses termos, além de poder reconhecê-la como uma corrente inovadora para o estudo do córtex visual, podemos refletir também sobre algumas diferenças em relação ao método *artsci*, a começar pelo lugar que a arte ocupa no seu método investigativo. Embora Zeki reflita sobre aproximações entre arte e ciência para pavimentar as bases da sua investigação, em termos metodológicos, a arte se restringe a propulsora da situação estética que vai ativar respostas neurobiológicas no humano, e essas sim configuram os objetos de estudo da área. Ou seja, na neuroestética, a arte está presente apenas como parte pontual do seu objeto investigativo.

Além disso, apesar de reconhecer que artistas desenvolvem processos experimentais na busca por conhecimento, a corrente de Zeki aparenta entender o belo e a obra de arte apenas como resultados finais das experimentações artísticas. Parece desconsiderar a poética enquanto obra, o processo enquanto arte. Sutilmente, observa-se nessa corrente a premissa artística, que perdurou até o século XIX, da obra enquanto objeto final, revelando sua distância em relação às discussões contemporâneas da arte.

Logo, apesar de a neuroestética contribuir significativamente para os estudos em neurociência, ela também demonstra compartilhar ainda os mesmos paradigmas do modelo científico tradicional, não propondo revisitá-los. Ela não considera, por exemplo, o impacto estético-cognitivo no próprio cientista, que poderia, a partir de uma experiência estética, potencializar sua imaginação e criatividade.

Além disso, em seus caminhos metodológicos, a corrente não considera articular processos poéticos aos científicos – o que ela justamente aponta como sendo a substancial distância entre arte e ciência. Nas suas investigações sobre arte e neurobiologia, a estética parece não avançar para além da dimensão de objeto de estudo, que é analisado segundo o consagrado arcabouço científico: esse permanecendo intacto. A proposta, no fim, embora nova e promissora para os estudos da mente, ainda mantém uma distância da arte enquanto pensamento criador.

Portanto, no que se refere à interdisciplinaridade, pode-se dizer que os diferentes interesses em relação à contribuição das artes na construção do conhecimento científico sejam a principal diferença entre a neuroestética e o método *artsci*. Enquanto aquela vê na arte a oportunidade de pesquisar sobre a mecânica neural, neste, a obra de arte é entendida como um processo de pensamento capaz de se misturar ao pensamento científico para construir um conhecimento imaginativo, alargado, transdisciplinar. Na neuroestética, a arte não participa ativamente da produção de conhecimento, enquanto que, no método *artsci*, os processos artísticos e científicos contemporâneos se integram em uma cadeia processual híbrida. Desse modo, o método científico é ampliado para admitir e se articular a outros modos de pensar.

4.1.2. O pensamento imagético

Embora reconheçamos as contribuições da neuroestética no sentido de reaproximar a ciência da arte, por outro lado, ao constatarmos que a corrente não se compromete com uma leitura contemporânea da arte, surge a seguinte questão: qual seria a contribuição da arte contemporânea na (re)integração entre os domínios da arte e da ciência? Para responder a essa pergunta pelo viés das artes visuais, área afim desta tese, será preciso partir de alguns conceitos sobre imagem trabalhados no capítulo *O design entre arte e ciência*. Por isso, cabe aqui revisitá-los brevemente.

Partindo da análise de Flusser (2007) sobre os códigos textuais e imagéticos, discutiu-se a supremacia do pensamento-em-linha em relação ao pensamento-em-superfície. Refletimos sobre como o pensar conceitual-linear-histórico formou as bases da produção do conhecimento científico em detrimento da imagem, que passou a ser desqualificada enquanto pensamento.

Dessa forma, até mesmo quando a invenção da fotografia resgatou a superfície imagética enquanto expressão e pensamento, inaugurando a era das imagens-técnicas, a imagem também se torna produto direto do pensamento textual (FLUSSER, 1985). Seja na sua produção técnica – por consistir em uma aplicação de

texto científico –, seja na formulação conceitual que a concebe, a imagem contemporânea é constituída de textos. É superfície tecida por conceitos.

Assim, pode-se entender que a forte dimensão conceitual na construção da imagem pós-histórica se estendeu também ao território das artes visuais. A imagem na arte contemporânea, em última análise, se tornou um metacódigo do texto. Mais que isso, a primazia do pensamento conceitual chega à estrutura da linguagem visual artística e aos critérios de valoração atribuídos a ela.

Isso nos auxilia a compreender, inclusive, a emergência da chamada poética artística na arte contemporânea: o entendimento do processo enquanto obra. No contexto da cultura conceitual atual, sobretudo no Ocidente, o texto e a percepção processual de mundo se tornaram a força motriz da arte, superando, muitas vezes, a preocupação artística com a visualidade da presença estética, até mesmo no âmbito da obra que se propõe visual. Essa interpretação sobre o surgimento da poética enquanto processo, partindo da análise de Flusser (2007) sobre as transformações da imagética, pode ser complementada pela visão mais detalhada da história da arte, que interpreta o estilo contemporâneo como um desdobramento transgressor dos estilos artísticos anteriores.

A filósofa Anne Cauquelin (2005) atribui o surgimento da poética contemporânea à confluência do pensamento da arte moderna. Para ela, o estilo contemporâneo, ou arte que pensa com palavras, como ela mesma chama, herdou o caráter discursivo da vanguarda moderna. As conceituais releituras políticas de objetos do cotidiano, feitas por Andy Warhol e Marcel Duchamp em seus *ready-mades*, ao mesmo tempo em que romperam com a vigência artística de sua época, pavimentaram a base do pensar e do fazer contemporâneos, que tem o texto como seu principal elemento estético.

O filósofo e crítico de arte norte-americano Arthur Danto (apud SEMELER et al., 2012, p. 150) também dá a sua contribuição a essa análise. O autor remete a uma “gramaticalização da experiência estética” para referir-se ao fenômeno artístico, na arte contemporânea, experienciado por meio da linguagem. Por sua vez, o artista De Paula (2016) associa o deslocamento de importância da imagem para o texto, nas artes visuais, principalmente à crise da linguagem apontada por poetas concretos e artistas conceituais.

Para os poetas concretistas, a linguagem verbal não mais dava conta de expressar a realidade. Daí surgiam suas experimentações gráficas e espaciais, com o fim de subverter o “programa” sequencial e simbólico do texto. De visuais, os poemas da arte concreta se tornavam potencialmente imagéticos. Já os artistas conceituais percorreram o sentido inverso. Passaram a achar a imagem insuficiente para sua expressão e, por isso, recorreram à linguagem verbal como um novo suporte para suas obras. Nas palavras de De Paula (2016, p. 4): “A arte conceitual, então, parece impor o império do discurso”.

Conforme discutido no capítulo intitulado *O design entre arte e ciência*, por se constituírem de texto, as poéticas conceituais contemporâneas acabaram se distanciando do gosto popular. Isso aconteceu não só por sublimarem sua estética ao discurso, mas pelo fato de seus textos se tornarem demasiado abstratos, difíceis de serem decodificados e, por vezes, esvaziados de sentido.

Nesta etapa, pretendemos desenvolver e endereçar essa questão para o território prático do fazer artístico. É o que De Paula (2012) lança como desafio para si e para os demais contemporâneos: como recuperar a visualidade na obra de arte (visual)? Como traduzir o discurso para a estética da experiência visual?

O artista cita *Mova 36*, de Eduardo Kac (apud DE PAULA, 2012), como exemplo para levantar essa discussão. A obra faz referência à partida de xadrez de 1997, em que o campeão mundial de xadrez Gary Kasparov foi derrotado pelo computador Deep Blue. Os materiais visíveis que integram essa obra são: um tabuleiro de xadrez sem peças, contendo apenas areia e terra formando os quadrados, e uma planta que leva um gene produzido especialmente para ela pelo artista. Kac manipulou uma cadeia genética sintetizada a distância, com a colaboração de um especialista, no Arizona, para enfim compor a base genética da planta presente em sua obra.

A obra de Kac reflete a disputa (e a derrota) existencial entre humano e máquina, sendo essa cada vez mais artificialmente orgânica, representada na construção híbrida da planta manipulada geneticamente junto a tecnologias digitais. De fato, *Mova 36* traça caminhos poéticos para colocar em questão os limites do humano frente a seus frankensteins. No entanto, a questão colocada por De Paula não diz respeito à mensagem de Kac, mas ao meio escolhido: como dar pistas visuais desse pensamento discursivo? Ao lançar essa reflexão, o artista compartilha o próprio

desafio de traduzir sua poética (conceitual) por meio da visualidade de obras computacionais.

Nesse sentido, De Paula (2016) aponta que a neuroestética contribui para a arte contemporânea precisamente ao provocar uma discussão sobre o retorno ao belo e ao visual na experiência estética. Apesar de a corrente não ter deliberadamente esse posicionamento crítico, a associação de De Paula dá insumos à elucubração de como resgatar a força estética para além do discurso. No entanto, se compreendermos a arte contemporânea como expressão do pensamento poético-processual da cultura conceitual, ao mesmo tempo em que cabe questioná-la sobre o preterimento da visualidade, podem-se observar algumas vantagens desse modo de pensar para promover diálogos com os demais sistemas de conhecimento.

Se, assim como as ciências, as artes contemporâneas são fruto do pensamento conceitual, podemos concluir que exista, por meio do discurso, uma possível ponte dialógica para a troca de saberes entre esses campos. Embora se guiem por abstrações distintas, entendemos que ciência e arte contemporâneas criam e raciocinam por meio de uma base em comum: o pensamento-em-linha. Assim, por meio do texto, a arte contemporânea parece teoricamente saber falar a língua das ciências (e vice-versa). Desse modo, sua dimensão conceitual, justamente criticada por deixar a visualidade preterida na arte visual, por outro lado, parece conferir à arte contemporânea uma certa vantagem na (re)integração entre os pensamentos poético e científico, desde sua separação moderna.

É nessa semelhança, no pensamento conceitual, que o método *artsci* parece investir para estabelecer uma comunicação entre ciência experimental e arte contemporânea. No entanto, se a criação poética, tal como na ciência, se dá hoje a partir do pensamento textual, qual seria então o lugar do pensamento imagético na arte contemporânea? Qual seria a contribuição da imagem, como pensamento, para as artes, para as ciências e para a construção de um conhecimento transdisciplinar?

O semioticista Jorge Vieira (2012) dá pistas sobre essa indagação ao defender a integração das diferentes formas de pensar, incluindo as não discursivas, no enfrentamento das questões colocadas pela complexidade. Para ele, o método científico não permite a expressão e o desenvolvimento do conhecimento tácito. Assim, é justamente nesse ponto, para ele, que as artes oferecem uma fundamental contribuição para a produção de conhecimento.

De acordo com Vieira (2012), as artes são ricas formas de comunicação do conhecimento tácito, do saber produzido e articulado fora do domínio do discurso. Ao abordar a relevância dessa conjugação entre diferentes modos de pensar, o engenheiro e professor de dança analisa a arte e a ciência em relação às suas intenções investigativas a partir do conceito de *Umwelt*. Visando compreender essa análise, cabe aqui apresentarmos o termo utilizado por Vieira.

O conceito de *Umwelt* foi cunhado pelo biólogo estoniano Jakob von Uexküll e faz referência à interface entre a subjetividade (do sujeito) e a objetividade (do real). Vieira (2012) comenta que autores ocidentais costumam entender *Umwelt* como sendo o mundo subjetivo, mas, por compartilhar de uma visão objetivista e realista, ele discorda dessa interpretação. O autor entende que, para um fenômeno se formar subjetivamente, é preciso que o indivíduo, anteriormente, receba um estímulo objetivamente real.

Portanto, *Umwelt* seria a interface entre o homem e a realidade que o cerca, e só pode ser percebida por meio da condição biológica. Na verdade, segundo ele, todas as espécies formariam um *Umwelt* de acordo com suas ferramentas perceptuais. O mesmo também aconteceria com o ser humano, que só percebe, subjetivamente, a realidade que lhe é objetivamente acessível a partir de seu aparato cognitivo. No entanto, para Vieira (2012), é possível também expandir essa interface por meio dos conhecimentos diversos que buscam apreendê-la de diferentes modos. É o caso da tecnologia, que pode dilatar o *Umwelt* e nos ajudar a absorver cada vez mais a complexidade do real, tornando-o mais perceptível à cognição humana.

Desse modo, as diversas formas de pensar, de existir e de produzir conhecimento poderiam se associar, visando apreender um *Umwelt* ainda mais expandido. Nesse sentido, Vieira ([2008]) define as diferentes maneiras de apreensão pela arte e pela ciência: “A grande distinção [...] é que a ciência tenta perfurar esse *Umwelt* e ver o que tem do lado de fora, e a arte simplesmente pressupõe o *Umwelt* e explora as possibilidades contidas nele”.

Em suma, para Vieira ([2008]), a ciência tenta atingir o real, enquanto que a arte trabalharia com as possibilidades do real por meio das suas bases de conhecimento tácito, não discursivas. Para ele, arte e ciência seriam processos adaptativos e potencialmente complementares no jogo evolutivo pela existência e sobrevivência humanas. Dessa maneira, à elucubração de Vieira pode-se articular o

pensamento de Flusser (2008) sobre a função social do artista contemporâneo e, assim, refletir sobre a arte e sua relação com o real.

Como visto anteriormente, para Flusser (2008), o artista seria um jogador que delibera contra as programações e automatizações de sua época na busca pelo imprevisível, tanto em termos técnicos, quanto de pensamento. Tendo isso em vista, a arte seria como um jogo subversivo. Partindo dessa perspectiva, poderíamos acrescentar que o artista não apenas trabalharia com as possibilidades do real, como diz Vieira, mas jogaria contra as possibilidades do que percebe enquanto realidade. Ele seria, portanto, um livre e engajado transgressor do *Umwelt* humano.

Se, para Vieira ([2008]), a arte trabalha com as possibilidades do real, partindo de Flusser (2008), podemos dizer que a arte contemporânea joga contra as probabilidades do que se entende como real. Além disso, a visão de Vieira ([2008]) sobre o conhecimento tácito, fora do domínio da linguagem, desenvolvido e autorizado nas artes e que se constitui como base de suas criações, pode ser aproximado ao que Flusser (2008) chama de pensamento-em-superfície e ao que discutimos aqui como sendo o pensamento imagético.

A imagem como pensamento é o potencial que coloca a arte no patamar de liberdade e de vantagem criativa em relação ao método científico linear-histórico. Entretanto, curiosamente, parece ser desvalorizada na poética contemporânea – embora ainda esteja presente nela – devido à insurgência do texto enquanto modo primordial do pensar poético. A imagem, assim, passa a pertencer somente ao domínio da representação, enquanto apenas a articulação linear/textual é compreendida como caminho de criação contemporâneo na arte.

Entender a imagem como pensamento também tem sido objeto de estudo de variados ramos nas ciências. Para a psicologia contemporânea, pensar por meio da imagem consiste em uma capacidade básica do sistema cognitivo, anterior até mesmo à mediação verbal e à manipulação semântica (GARDNER, 1995). Stephen Kosslyn (apud GARDNER, 1995, p. 350), estudioso contemporâneo dessa linha, defende que a imagem é uma forma não linguística de organizar informações. O autor afirma que “os seres humanos podem pensar – raciocinar e resolver problemas – fazendo uso de um meio particular chamado imagética mental” (KOSSLYN apud GARDNER, 1995, p. 350).

Assim, o pensamento imagético, nessa investigação, é vislumbrado como um meio de pensar fundamental na construção de um conhecimento transdisciplinar, intrínseco à nossa condição como sujeitos humanos criativos e indissociável a ela. É, por fim, potencialmente criador, seja no terreno livre da arte, seja no terreno regrado da ciência. Mas, para as artes, qual seria o efeito de afastar-se desse modo de pensar?

4.1.3. As máquinas não imaginam

A despreocupação com o pensar imagético, além de nos afastar de uma construção de conhecimento mais plural, pode trazer efeitos nocivos para a imagicidade da arte. Se pressupormos que a arte sempre busca romper com a vigência de expressão e pensamento de sua época, podemos compreender as transformações artísticas como uma corrida entre o humano e a técnica que ele mesmo cria. Uma espécie de corrida cuja finalidade é revelar uma face humana ainda latente e que poderia conferir (ao homem) superioridade em relação à técnica. Tomemos, então, essa corrida como uma busca intrínseca pela distinção humana.

No entanto, se o homem continua a aprimorar sua técnica (em tecnologias computacionais e robôs de inteligência artificial), ela sempre volta a superá-lo. É nesse contexto que a arte se vê constantemente desafiada a superar a tecnicidade. Para o artista, é preciso lançar-se contra a técnica e buscar ser superior a ela, numa disputa pela sua singularidade.

Nesse sentido, na modernidade industrial, pode-se dizer que a arte precisou sublimar-se ao patamar do pensamento, já que, em termos de representação e de reprodução técnica, as máquinas começaram a demonstrar-se mais eficientes e, de certa forma, também superiores. A arte começa então a residir e a desenvolver-se no âmbito do pensamento, entendendo que esse seria o único lugar onde o maquínico não a alcançaria. A questão é que, nessa trajetória, o pensamento humano fora confundido com o que é estritamente conceitual, devido à supremacia do texto em relação à imagem; essa ficou relegada ao domínio representativo técnico, maquínico, menor. A arte passou, assim, a sobreviver no pensar conceitual.

Desse modo, pode-se tomar a arte como uma corrida pela distinção humana, que hoje prefere associar-se mais ao pensamento do que à destreza técnica (renegada aos aparelhos computacionais). Nesse sentido, é preciso confrontar as premissas subliminarmente colocadas no embate entre pensamento e representação. Assim, será possível compreender o lugar da imagem nesse contexto.

Consideremos o pensamento artístico pós-moderno de modo conceitual-linear-histórico, como todos os demais no Ocidente contemporâneo. Ao entender a imagem como um mero resultado visual do pensamento conceitual, podendo ser facilmente (re)produzida pela técnica, ela é, então, limitada ao domínio da representação gráfica. Portanto, torna-se excluída do domínio do pensamento.

No fim, ao se construir uma oposição entre o humano (pensador de conceitos) e a máquina (reprodutora midiática de imagem técnica), o conceito/texto é subliminarmente chancelado como superior à imagem, sendo unicamente elevado a pensamento. No entanto, o que se desconsidera nesse paradigma é o fato de que as imagens são mais do que meras representações visuais e também configuram um modo de pensar.

Na verdade, as imagens e visualizações geradas e reproduzidas por *softwares* são apenas representações técnicas, geradas e mediadas por programações, alheias ao pensamento. As máquinas não criam, não abstraem e tampouco imaginam; são apenas processadores que operam *inputs* e *outputs* de maneira tecnicamente eficiente. Por isso, a arte não deveria apoiar-se apenas no pensamento textual para expressar e defender a distinção humana, pois a imagem enquanto pensamento também consiste em uma potência criativa do ser humano que o eleva sobre a visualidade automatizada da máquina.

Resumindo, a arte contemporânea parece acreditar que precisa sobreviver na esfera do pensamento para permanecer superior à técnica. O problema, como visto anteriormente, é que esse pensamento é entendido como estritamente conceitual, fortalecendo, desse modo, o paradigma de que pensar significa elaborar textos. Já a imagem, tida como subalterna até mesmo nas artes, fica a cargo da representação técnica das máquinas, que realmente não pensam, nem conceitualmente e nem imagetivamente.

Logo, a questão que atordoia artistas e cientistas – seria o computador capaz de pensar? – e que traduz a preocupação com os limites mentais entre o humano e o

robótico poderia ser então substituída por: seria o computador capaz de imaginar? Pois uma diferença fundamental entre o homem e seus robôs está justamente no fato de as máquinas não imaginarem. Mas, ao negligenciarmos a imagem como uma forma de pensar, nós, artistas, cada vez menos o faremos também.

Portanto, a arte não precisa enxergar no pensamento conceitual a única saída para a expressão distinta do humano. Inclusive, no trabalho artístico de pensar sobre o modo de pensar, o “pensamento imagético” poderia ser tratado justamente como uma subversão crítica à primazia vigente do conceito sobre a imagem no âmbito do pensamento.

Outra questão que vai além da colocada por De Paula (2016) – sobre como traduzir o discurso conceitual da arte para a experiência estética –, e que a transcenderia, é: como resgatar o pensamento imagético e fazer da obra de arte visual uma expressão estética desse pensamento? Como fazê-lo para a própria ciência? Quando alcançarmos essas respostas, talvez já sejamos capazes de explorar as imagens em todas as suas potencialidades, em representação e pensamento, em arte e ciência.

4.2. Partitura imagética do corpo: o experimento *artsci*

4.2.1. O corpo engajado na experiência

Como visto anteriormente, esta discussão sobre a imagem enquanto pensamento se deu ao longo da hibridização do código *PI*, vislumbrado como um modelo imagético para a neurociência experimental. Após essa reflexão, junto às considerações sobre o método *artsci*, podemos então examinar os detalhes processuais do experimento *Partitura imagética do corpo*.

Cabe destacar que, desde o início desse processo, foi possível reconhecer os preceitos de articulação do método *artsci* com as artes, já que, implicitamente nesse experimento, uma artista investiga e reflete sobre sua própria poética. Essa liberdade de autoinvestigação fenomenológica, recorrente na pesquisa em artes e nas ciências,

entretanto, é geralmente interpretada negativamente, como um risco para a garantia da imparcialidade do estudo. Assim, a permissão para realizar experimentos em primeira pessoa pode ser vista, aqui, como um exemplo de incorporação da metodologia artística no método *artsci*, uma nova possibilidade estrutural de investigação para as ciências experimentais.

Já para as artes, essa experimentação compreenderia redimensionar a criação poética para outros modelos imaginativos – uma subversão, igualmente improvável, de seu próprio código. O código *PI*, que se estrutura por meio da elaboração imagético-conceitual nas artes junto ao design, é então experimentado como uma interface de visualização e interpretação para dados biofísicos. Através de rodadas de discussões previstas pelo método *artsci*, permitiu-se, nesse experimento, a retroalimentação do pensar artístico e científico, imagético e conceitual (informação verbal)¹⁴.

No laboratório *artsci*, o código *PI* recebeu *inputs* de dados de condutância de pele. No entanto, para sua utilização, esses dados precisavam ser trabalhados de modo a se tornarem compatíveis com o *input* do código, inicialmente formado por informações musicais. Essa compatibilização envolvia a esfera formal de redimensionamento dos dados numéricos para uma linguagem gráfica circular, a esfera conceitual, na correspondência entre os parâmetros subjetivos da poética com os parâmetros biofísicos dos dados. Em outras palavras: era preciso saber que dados exatamente formariam quais linhas no código e por quê.

Acredita-se que o exercício de discutir sobre a correspondência entre claves musicais da partitura circular e dados relativos às alterações biofísicas é o que traria tanto a consistência para a poética, no campo das artes, quanto a contribuição epistemológica às neurociências. Ademais, que os paralelos entre os parâmetros do código *PI* e os dados científicos coletados poderia criar caminhos improváveis na utilização desse processo artístico enquanto modelo científico. Isso poderia desvelar isomorfismos, como previsto no método *artsci*, e possibilitar transposições de conceitos entre arte e ciência nessa investigação.

¹⁴ Interlocuções com a professora e orientadora desta tese Maira Fróes, no Lamac/UFRJ. Rio de Janeiro, 2018.

Para apresentar essa correspondência poético-científica, cabe esclarecer alguns detalhes sobre os dados biofísicos utilizados, o que representam inicialmente e como foram aferidos. Os dados utilizados nesse experimento correspondem a medidas biofísicas medidas pelo *Q sensor*, um sensor que é normalmente fixado ao pulso do indivíduo, como uma pulseira. O objetivo é aferir as alterações na condutância da pele em intervalos regulares de tempo. Em outras palavras, mede-se o quanto essa pele resiste à corrente elétrica ou a conduz naquele momento.

Essas alterações são associadas a respostas do sistema nervoso simpático durante a imersão do indivíduo em uma determinada atividade. Nas palavras de Fróes (informação verbal)¹⁵: “elevações da condutância de pele, muitas vezes justificadas pelo aumento de sua sudorese, vêm se mostrando diretamente relacionadas a demandas cognitivas e/ou comportamentais significativas”.

Por esse motivo, associaremos as alterações da condutância de pele ao engajamento afetivo-cognitivo-comportamental de um artista¹⁶, que teve seus dados aferidos enquanto realizava sua pintura. Portanto, os dados usados nesse experimento são relativos a esse engajamento afetivo-cognitivo-comportamental de um indivíduo imerso em uma experiência estética. Para entendermos os registros de condutância de pele, é preciso considerar que esses traçados, em geral, refletem duas grandes categorias referentes a dois diferentes comportamentos, tônico e fásico, como podemos observar no gráfico a seguir (Figura 26):

¹⁵ Nas palavras de Maira Fróes, professora e orientadora desta tese, em diálogos no Lamac/UFRJ. Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Rio de Janeiro, 2018.

¹⁶ Danilo Meneses, artista expressionista abstrato, biólogo e pesquisador experimental que, à época, desenvolvia sua dissertação no Lamac sobre aspectos quantitativos e dinâmicos da sudorese superficial de pele, refletida nas medidas de condutância. Essas medidas foram colhidas durante o exercício de suas obras de pintura.

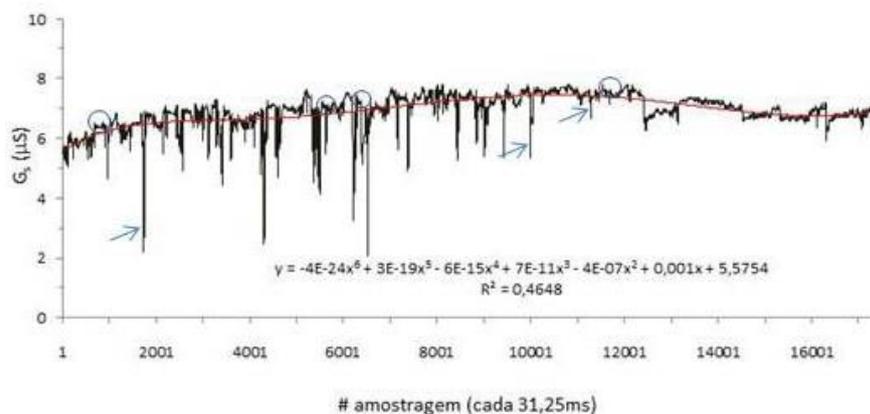


Figura 26. Alterações de condutância de pele

O primeiro comportamento refere-se às variações relativamente lentas de condutância, formadas por pequenas alterações distribuídas no tempo, interpretadas como relativamente estáveis. Esse comportamento é apontado como tônico, podendo ser aproximado a uma linha de tendência, como mostra a Figura 26, em vermelho.

Em relação às variações mais rápidas, as chamadas fásicas (transitórias), elas apresentam um comportamento relativamente mais instável quando comparadas ao tônico. Incluem variações mais rápidas de condutância, com elevação e descida, durando alguns segundos. Também de natureza fásica, mas contribuindo de forma visivelmente minoritária, identificamos flutuações de condutância com grande amplitude, desenvolvendo-se no sentido da abcissa (eixo x), e bem rápidas (sinalizadas na figura pelas setas azuis).¹⁷

Assim, junto à colaboração da equipe interdisciplinar do Lamae¹⁸, estudamos as variações mais discretas das medidas de condutância de pele realizadas ao longo do registro, tendo como base o conceito matemático de análise diferencial (dy/dx). Considerando que o aparelho realiza medidas de condutância a intervalos regulares de tempo (no caso do registro processado neste experimento, esses intervalos foram de 31,25 milissegundos), a diferença dos valores de condutância foi calculada para

¹⁷ Essas variações vêm sendo atribuídas a alterações da pressão do sensor na pele em virtude de movimento da parte do corpo à qual se fixa o sensor. No entanto, em nossa experiência sua correlação com medidas de aceleração de movimento não está absolutamente clara. Somando-se a isso, temos que a natureza biofísica destes sinais é variável em nosso acervo, enquanto constatamos na literatura científica especializada a ausência de estudos sistemáticos dessas variações rápidas. Decidimos, portanto, por incluir estas variações fásicas rápidas, que poderiam ser chamadas também de transientes, no conjunto das medidas que trabalharemos.

¹⁸ Incluindo, nesta etapa, o então graduando Murilo Mendes o engenheiro Estevão Ferrão.

cada par de medidas sucessivas do sensor. Como essas medidas estão sempre intervaladas por 32 milissegundos, podemos nos limitar a uma análise das diferenças, ao invés de utilizarmos razões de variações de condutância por tempo.

Desse modo, chegamos a uma espécie de perfil temporal de alterações discretas de condutância, como mostra a Figura 27: diferenças positivas ($\Delta+$) indicam aumento, e diferenças negativas ($\Delta-$) indicam diminuição do valor de condutância entre duas medidas sequenciais no tempo.

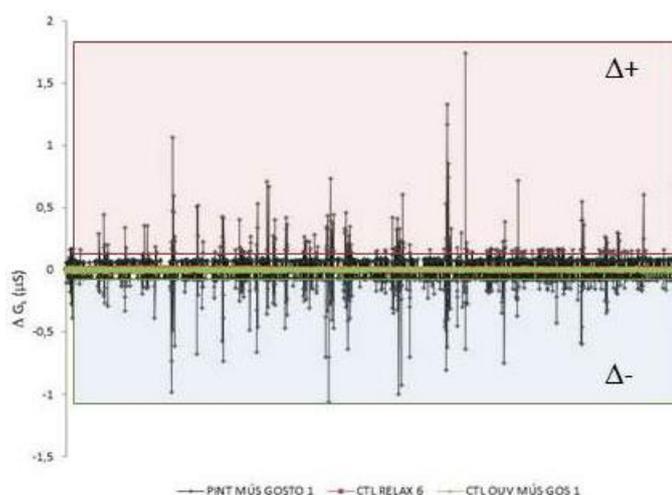


Figura 27. Diferenças positivas e negativas do registro de condutância de pele

Em suma, esse trabalho nada mais foi do que um esforço para simplificar os dados; por essa via, pôde ser associado ao que Lev Manovich (2004) pensa sobre o processo de concepção de uma visualização de dados. O teórico defende que a construção de uma visualização envolve basicamente três momentos: o primeiro deles é o momento concreto, do qual se parte para alcançar o abstrato e, então, do abstrato se ruma para o concreto, novamente.

O que o teórico quis dizer nessa resolução sucinta é que, na construção de uma visualização de dados, parte-se da concretude dos dados brutos para buscar uma forma de abstraí-los, de limpá-los, em uma espécie de garimpo, de modo que seja possível enxergar padrões escondidos na totalidade variada. Após a simplificação dos dados, elabora-se uma maneira de concretizá-la graficamente, visando facilitar o entendimento desses padrões.

Finalmente, por meio da visualização construída, é possível interpretar esses dados de outra forma, bem como estabelecer novas relações entre eles e seus padrões. Assim, de maneira análoga ao trabalho do designer e do artista, que

manejam a concretude e a abstração de dados, segundo Manovich (2004), o processo aqui descrito se deu com o objetivo de simplificar os dados de condutância. Dessa maneira, finalmente percebermos relações entre eles e a poética sonora do código *PI*.

Ao fim desse processo de simplificação de dados, a partir das variações mais elevadas em módulo, obtivemos, como mostra a Figura 28, as diferenças positivas e negativas dos valores de condutância oriundas do gráfico anterior, descartando alterações de baixa amplitude. Em azul, acima do eixo horizontal, estão as variações positivas; em vermelho, abaixo, estão as negativas. Essas representam uma espécie de esforço do organismo para retornar ao estado de equilíbrio, seja representado pela tonicidade comentada mais acima (na Figura 26, na linha em vermelho), seja por condições de relaxamento.

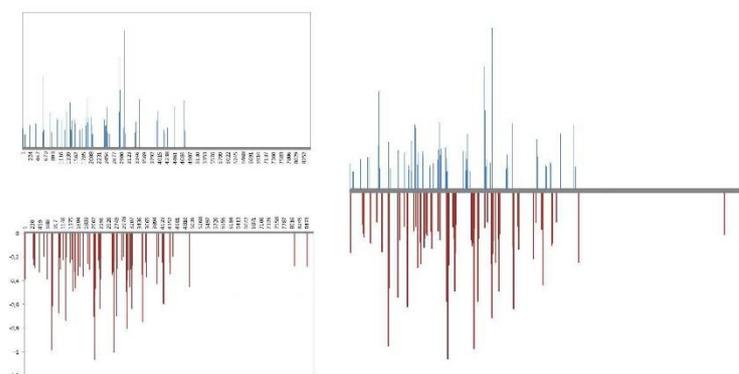


Figura 28. Simplificação do gráfico das diferenças de condutância de pele

A partir dessa última visualização, foi então possível discutir e articular relações entre os parâmetros do código *PI* e os dados biofísicos, em um diálogo entre artista e cientista. As diferenças positivas foram analogamente associadas à clave de sol, pelo fato de essa se relacionar aos sons mais agudos, metaforicamente mais expansivos. Nessa correspondência, a clave de sol passaria a representar as alterações positivas da imersão estética do artista.

Da mesma forma, as alterações negativas foram relacionadas à clave de fá, que geralmente contém os sons mais graves, densos e poeticamente interpretados

como introspectivos. Por isso, a clave de fá, no código *PI*, é a que contém os círculos mais internos. É, sobretudo, nesse isomorfismo conceitual que se constrói o diálogo poético-científico neste experimento: na associação entre o conceito de introspecção – que orienta a visualidade da clave de fá – e o retorno do organismo ao equilíbrio nas alterações negativas da condutância.

Definidas essas correspondências conceituais entre os parâmetros sonoro-visuais do código *PI* e o conteúdo dos dados de condutância, era preciso trabalhar em uma correspondência gráfica. Nesse sentido, com o auxílio da equipe interdisciplinar do laboratório, foi possível circularizar as barras dos gráficos referentes às alterações positivas e negativas, transformando-os em contornos que passavam a encerrar superfícies (Figura 29):

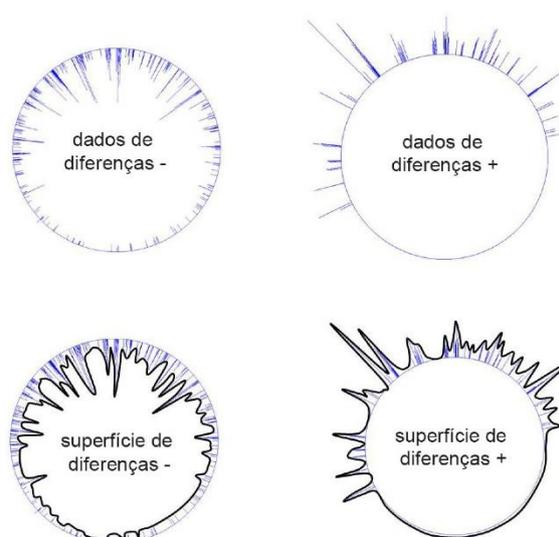


Figura 29. Superfícies das diferenças positivas e negativas

Os esboços de superfícies foram projetados em correspondência com a estrutura do código *PI*, como mostra a Figura 30. Os traçados lineares, enfim, se transformaram em superfícies, que ganharam texturas extraídas da pintura do artista, desenvolvida durante a leitura dos seus próprios valores de condutância de pele.

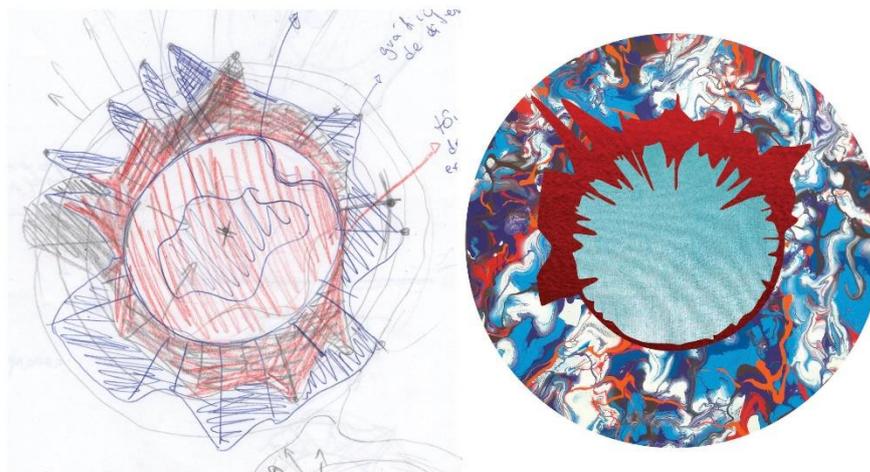


Figura 30. Esboço e versão final da *Partitura imagética do corpo*

Tendo desenvolvido a *Partitura imagética do corpo*, na estrutura do código *PI*, foi possível realizar sua tradução inversa (Figura 31): da imagem, pôde-se gerar a notação textual referente aos dados biofísicos; ao ser executada no piano, produz o som do corpo engajado na experiência.

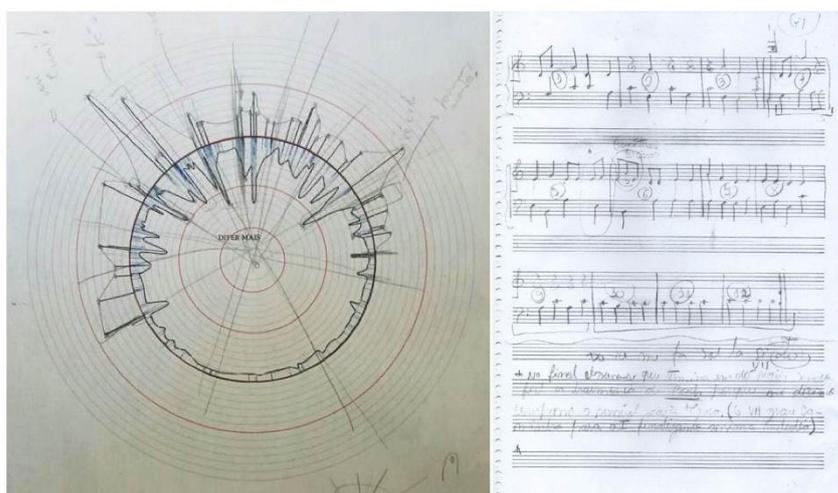


Figura 31. Tradução reversa: de superfícies em linhas

Após analisar esse experimento, a partitura imagética deixou de ser entendida exclusivamente como uma poética (artística) ou como um modelo (científico). Por isso, escolhemos nos referir a ela, a partir de então, apenas como processo ou sistema, termos que funcionam como intersecções conceituais que transitam por ambos os territórios. Portanto, com esse experimento, o processo *PI* se torna híbrido e, para além da representação visual, se propõe como um sistema de pensamento imagético-conceitual tanto para as artes, quanto para a neurociência experimental.

Embora as ciências busquem o universal e as artes se debrucem no (universo do) particular, esse processo artístico pode ser vislumbrado como um revelador da universalidade dentro da particularidade do próprio pensar poético. Particularidade essa que se funda a partir de um pensamento, também híbrido, textual e imagético, nas artes contemporâneas. Dessa maneira, a dimensão conceitual desse processo híbrido é o que permite a correspondência com conceitos e parâmetros científicos, podendo desvelar possíveis isomorfismos conceituais. Mas, por também integrar a liberdade imagética, o processo *PI*, através da imagem, pode apontar caminhos e padrões que o discurso científico possivelmente não apreenderia por meio dos seus trajetos de elucubrações lineares.

Nessa proposta de experimento, enfim, trazemos o híbrido contido na imagética conceitual, como pensamento, representação e discurso. A partir dessa percepção, emergem questões para se pensar esse hibridismo em arte e ciência, em texto e imagem.

4.2.2. Rumo à transdisciplinaridade

O conceito de hibridismo pressupõe mistura, uma multiplicidade inter-relacionada. A partir disso, uma questão se lançou: no que se refere à mistura entre arte e ciência, quais seriam os limites desse hibridismo? Conforme propõe o método *artsci*, o processo *Partitura Imagética* é híbrido por contar com o pensamento artístico e o científico, juntos desde a problematização, passando pelas metodologias – imbricadas em arte e ciências –, e, por fim, gerando análises conjuntas.

O código *PI* se tornou um objeto *artsci* multifacetado que se desenvolveu e produziu resultados. Esses podem retornar às artes e às ciências como questões epistemológicas sobre o lugar da imagem enquanto pensamento em ambos os campos de conhecimento. Além disso, enxergamos que esse processo pode contribuir para fortalecer e organizar o próprio método *artsci*, bem como para refletir sobre a presença da arte e do seu potencial imagético nas ciências.

No fim, a partir do método *artsci*, podemos meditar sobre diferentes níveis de imbricação entre arte e ciência em investigações híbridas. Esses níveis podem se formar tendo em vista as diferentes misturas entre as áreas envolvidas no que se refere às bases de conhecimento que as constituem. Ao tratar da hibridização de pensamento basicamente em três níveis – problematização, metodologia e análises conjuntas –, o método *artsci* nos revela três gradações distintas de imbricação entre arte e ciência. Com base nisso, podemos postular sobre esses níveis e seus desdobramentos para a interdisciplinaridade de uma pesquisa envolvendo dois campos distintos, como foi o caso desta investigação.

O primeiro nível, que denominaremos aqui de número um, seria relativo ao intercâmbio entre as diferentes áreas ou campos de conhecimento, de forma pontual. Trata-se da presença de uma área em uma proporção muito menor, sem impactar a base de pensamento da outra. Nas ciências, poderíamos citar como exemplo as investigações da neuroestética, que tangenciam as artes ao pesquisar sobre os mecanismos neurais ativados pela experiência estética.

Nessas investigações, a arte participa apenas como parte do objeto de estudo. Assim, todo o desenvolvimento metodológico e processual, bem como os pensamentos, análises e interpretações, ainda são feitos segundo o conhecimento científico da neuroestética, sem interferência do conhecimento artístico. Podemos associar esse nível à multidisciplinaridade, por contar com a presença de mais de uma área de conhecimento; porém, em proporções de importância diferentes, ainda mantendo uma hierarquia bem clara entre elas.

No campo das artes, poderíamos exemplificar com alguns trabalhos de *Data Art* que incorporam pontualmente dados científicos na construção das obras, sem contagiar-se, no entanto, pelo pensamento científico que esses dados encerram. Trata-se de exemplos de misturas que ainda se mantêm a uma distância do pensamento da área com a qual se hibridiza.

Um segundo nível de imbricação pode ser observado quando envolvem etapas relativas a processos, já que, nesse casos, ferramentas e metodologias são compartilhadas de forma interdisciplinar. Como exemplo, estão os trabalhos de arte e tecnologia, que incorporam em sua poética ferramentas tecnológicas. Já no campo das ciências, esse nível ainda é pouco explorado. Em se tratando dos campos artísticos e científicos, as artes contemporâneas vêm se arriscando mais nesse sentido.

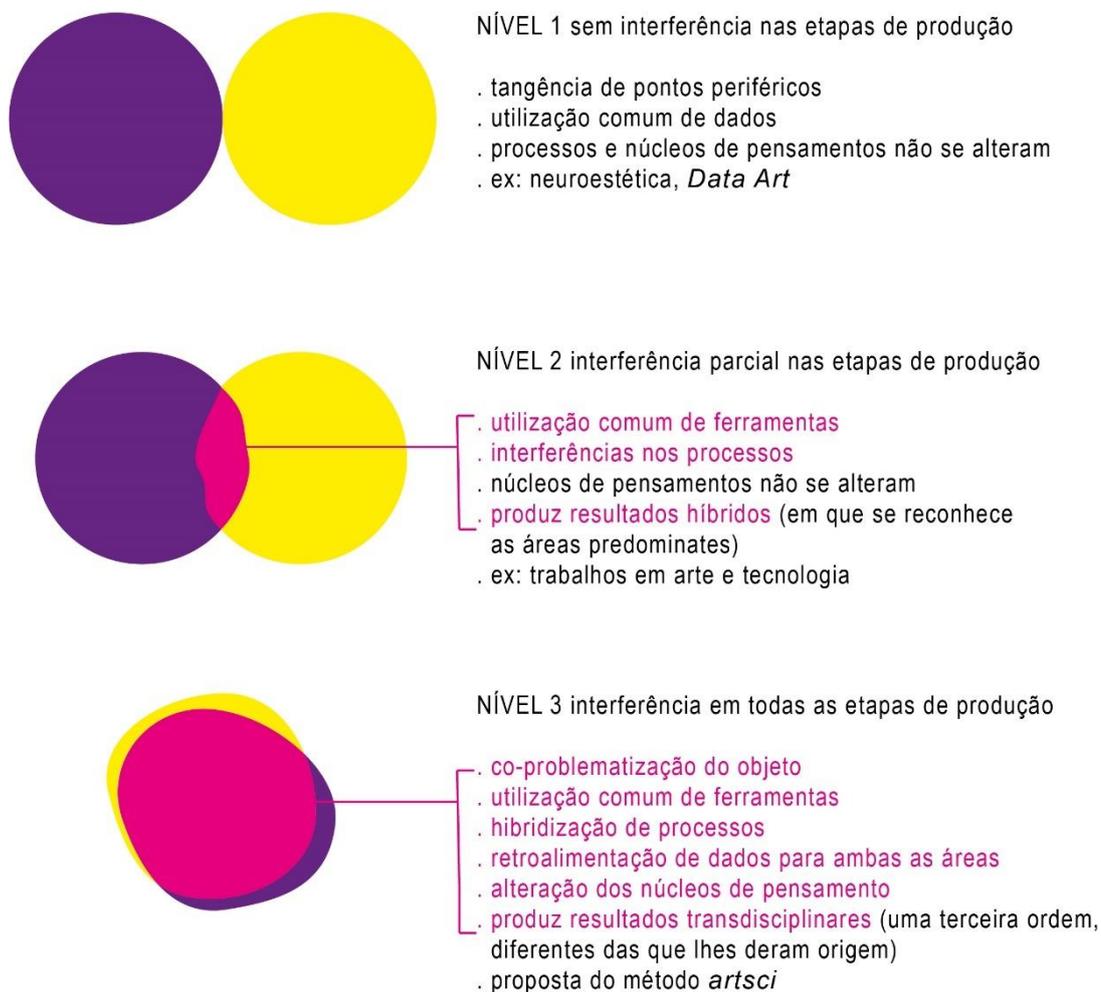
Por último, no terceiro nível, estariam as pesquisas que efetivamente misturam seus processos, incluindo não só o compartilhamento de dados e de ferramentas, mas o de conceitos, metodologias e bibliografias. Ou seja, nesses casos, os núcleos de pensamentos se misturam e os processos se retroalimentam recursivamente, de modo que, no fim, os limites entre cada uma das áreas são borrados. Nessas bases vislumbramos a instalação de um nível que superaria o hibridismo e se constituiria num processo transdisciplinar.

Essa seria a contribuição do método *artsci* para investigações híbridas, ao prever uma metodologia de trabalho que justamente transcenda o hibridismo. É nesse sentido que esta pesquisa também contribui para o próprio método, pensando sobre esses níveis de gradação precisamente por meio de sua esfera imagética. Pois, na verdade, foi após ilustrar graficamente essas percepções em forma de uma imagem (Figura 32) que esse pensamento emergiu.

Portanto, esta pesquisa colaborou também para a ilustração conceitual do método *artsci*, demonstrada abaixo. Contribui, assim, para o entendimento ainda mais amplo da sua complexidade transdisciplinar.

NÍVEIS DE IMBRICAÇÃO: ARTE E CIÊNCIA (Dandara Dantas)

LEGENDA ● ciências ● artes ● contaminação

Figura 32. A imagem conceitual do método *artsci*

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como encerrar uma tese que, em analogia com a imagem, também se propõe circular? Se o pensamento que se instaura neste trabalho é uma reflexão sobre superfície imagética, sem início, meio ou fim, como então dar um ponto final?

O mais apropriado, parece, é não estabelecer exatamente esse fim, mas continuar neste círculo até mesmo para reencontrar o início, de outras maneiras. Assim, diferente do que seria (re)dizer aqui tudo o que já foi feito, podemos acrescentar justo o que essa tese não foi.

Apesar de experimentar um processo artístico como um modelo para as neurociências, o objetivo desta tese não foi verificar a efetividade científica do código *PI*, para atestar se ele funciona ou não para as ciências. A intenção era, principalmente, refletir sobre esse processo híbrido, que acabou por revelar na estrutura imagética a inspiração para relacionar os pontos aqui discutidos, como a integração entre teoria e prática, arte e ciência, texto e imagem. Todos esses pontos se relacionam na discussão sobre como a organicidade da imagem pode revelar outras formas de pensar, mais plurais e imaginativas, de modo a equilibrar a primazia do pensar textual.

No entanto, iluminar o pensamento imagético, por si só, não daria conta de propor uma saída para a crise da codificação levantada por Flusser. Porém, intuímos que reconhecer a existência e a relevância do pensamento imagético pode ser a chave para perceber a vigência do pensamento linear, entranhado e despercebido nas superfícies contemporâneas, que são, justo por isso, sistematicamente mal decodificadas.

Ao apontar para essa supremacia do texto em detrimento da imagem e defendê-la como a forma dominante de pensar, nossa proposta não é inverter esse jogo, trocando a hegemonia da linha pela da superfície. Nossa intenção é destacar o pensamento imagético para então defender um pensamento integrado, imagético e conceitual, como caminho para uma cultura capaz de compreender seus códigos e de submeter suas mensagens à crítica. No entanto, isso só nos parece possível se

reconhecemos na imagem uma forma de pensar tão legítima e potente quanto a textual.

É por defender essa integração crítica entre linhas e superfícies que acreditamos ser possível, num futuro exitoso, assistir a arte a propor modelos e a ciência a pensar imagetivamente. Assim também haverá a possibilidade de presenciarmos a superação da alienação humana em relação à sua vivência codificada. Alienação essa que convive hoje justamente com as tentativas de integração imagético-conceitual que esse trabalho vislumbra. São caminhos díspares e, ao mesmo tempo, sobrepostos, em um convívio contraditório – porém real.

Assim, esta pesquisa parte da experimentação em arte e ciência para indicar este caminho de integração do pensar, por meio da complementação entre os códigos imagéticos e textuais. É nesse sentido que o design é visto como uma ponte epistemológica entre arte e ciência, por articular fundamentalmente imagem e texto, em representação e pensamento, e por propor-se como um elo mediador de saberes e informações. Portanto, o designer é aqui vislumbrado como pensador e mediador do pensamento.

No entanto, para efetivar essa integração de forma crítica, o design precisa advir de uma atitude artística de não subserviência, de um pensar poético para além do *briefing*, e assumir para si a responsabilidade sobre as imagens que cria. Se assim o fizer, junto do artista, o designer pode ocupar o lugar de pensador imagético de seu tempo, com a função tripla de criar imagens, pensar criticamente sobre elas e desvelar as estruturas comunicacionais automatizadas e disfarçadas de avanços tecnológicos. De funcionário, o designer pode se tornar jogador e pensador da pós-história, um regente da imbricação entre imagética e linearidade, que compõe as imagens técnicas contemporâneas. É nesse sentido que o código *PI*, na prática, concretiza essa discussão, ao encerrar um pensamento imagético-conceitual, desenvolvido nas artes, alargado nas ciências e mediado pelo design.

Além disso, ao desdobrar-se em imagens, esculturas, instalações e *performances*, o código *PI* revelou questões que não estavam previstas inicialmente nessa pesquisa, como a discussão sobre o lugar da arte e da experiência estética em espaços de ciência. Propiciou, também, o intercâmbio processual entre neurociência e artes, orientadas pelo método *artsci*. E, por fim, nos levou a refletir sobre a presença

imagética na própria arte visual contemporânea, que eleva o pensamento conceitual à força poética de suas obras.

O código *Partitura Imagética*, junto às neurociências, nos ajudou a refletir sobre o aspecto de controle na experimentação artística, tanto referente aos *inputs* humanos, de pessoas que interagiram com as instalações resultantes desse processo, quanto aos *inputs* de dados científicos, ao considerarmos esse trabalho na tangência com a *Data Art*.

Ao compartilhar essas reflexões, em forma de discussões, experimentos e experimentações, esperamos que elas inspirem iniciativas que busquem maneiras abertas, circulares, populares, criativas e críticas de criar e de se comunicar. Esperamos também que essas provocações estimulem outras pesquisas a pensar sobre o modo de pensar e a não buscar a transdisciplinaridade como um fim, mas como parte de um recomeço criativo, tal como em uma imagem: em um eterno retorno.

6. REFERÊNCIAS

ASCOTT, R. Edge-Life: technoetic structures and moist media. **Art, Technology, Consciousness**, Bristol, 2000.

BELTING, H. Imagem, mídia e corpo: uma nova abordagem à Iconologia. **Revista de Comunicação, Cultura e Teoria da Mídia**, São Paulo, jul. 2006

BOUCSEIN, W. **Electrodermal activity**. New York: Plenum, 1992.

CARDOSO, R. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2012.

CAUQUELIN, A. **Arte contemporânea: uma introdução**. São Paulo: Martins, 2005.

CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. São Paulo: Editora Ática, 2000.

DANTAS, D. **Partituras imagéticas: uma poética visual através da imagemúsica**. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) – Escola de Belas Artes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

DANTAS, D.; FRÓES, M. **Partituras imagéticas do corpo: um experimento transdisciplinar em neurociência e arte contemporânea**. In: CONGRESSO DE HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS E DAS TÉCNICAS E EPISTEMOLOGIA: SCIENTIARUM HISTORIA, 10, 2017. Rio de Janeiro: UFRJ, 2017.

DANTAS, D.; FRÓES, M. **Corpos sonoros: uma experiência hiperorgânica**. In: CONGRESSO DE HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS E DAS TÉCNICAS E EPISTEMOLOGIA: SCIENTIARUM HISTORIA, 10, 2018. Anais [...]. Rio de Janeiro: UFRJ, 2018.

DANTAS, D.; GUIMARAES, C. **Piano_hoop: reflections about creating music from imagetic scores**. IN: PROCEEDINGS OF UNDERSTANDING VISUAL MUSIC

SYMPOSIUM. Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

DANTAS, D.; GUIMARAES, C.; FRÓES, M. Partituras imagéticas em *autopieses*: uma interface entre ciência e arte contemporânea. **Caderno de Resumos do Congresso da Sociedade Brasileira de História da Ciência**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de História da Ciência/Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

DANTAS, D.; POMPEU, J.; FRÓES, M. **Partituras imagéticas e acessibilidade**: as artes visuais no ensino da música. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 12. Havana: Universidad de la Habana, 2016.

DANTO, A. **Após o fim da arte**: a arte contemporânea e os limites da história. São Paulo: Odysseus Editora, 2006.

DANTO, A. **O abuso da beleza**. São Paulo: Martins Fontes, 2015.

DE PAULA, D. **Neuroestética e produção de arte computacional**. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE ARTE E TECNOLOGIA, 11, 2012. Disponível em: <https://art.medialab.ufg.br/up/779/o/DouglasDePaula.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2016.

DURAND, G. **O imaginário**: ensaio acerca das ciências e da filosofia da imagem. Rio de Janeiro: Difel, 2010.

EMANUEL, B. **A retórica na interação**. Tese (Doutorado em Design) – Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

FLUSSER, V. **Filosofia da caixa preta**: ensaios para uma futura filosofia da fotografia. São Paulo: Editora Rucitec, 1985.

FLUSSER, V. **O mundo codificado**: por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

FLUSSER, V. **Natural:mente**. Vários acessos ao significado de natureza. São Paulo: Annablume, 2011.

FLUSSER, V. **O universo das imagens técnicas**: elogio da superficialidade. São Paulo: Annablume, 2008.

FRÓES, M. Mais que a razão do belo: uma ciência sensível. **Polêmica**, v. 10, 2011. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/2864>. Acesso em: 10 mar. 2015.

FRÓES, M. **O LabAteliê Anatomia das Paixões**: epistemologia experimental. In: CONGRESSO SCIENTIARUM HISTORIA, 5, 2012. Anais [...]. Rio de Janeiro: UFRJ, 2012.

FRÓES, M. An artsci science. **Technoetic Arts: a Journal of Speculative Research**, v. 13, n. 1/2, 2015. Disponível em: <http://www.ingentaconnect.com/contentone/intellect/ta/2015/00000013/F0020001/art00015>. Acesso em: 20 jul. 2015.

FRÓES, M. Hiperfaces do híbrido arte ciência: biógrafos de uma anatomia da paixão humana. In: NÓBREGA, Guto; BARRETO, Paola (org.). **Hiperorgânicos IV**. Rio de Janeiro: Editora Rio Books, 2016.

GARDNER, H. **A nova ciência da mente**: uma história da revolução cognitiva. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, Florianópolis, UFSC. v. 24, n. 1, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/1546>. Acesso em: 20 mar. 2018.

HENNO, J. **As correlações entre os sistemas generativos e a fabricação digital no contexto das artes visuais**. Tese (Doutorado em Poéticas Visuais) – Escola de Comunicação e Artes, USP, São Paulo, 2016.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2017.

INÁCIO-BARBOSA, L. et al. Evaluating the effects of artistic impregnation of scientific objects on qualifiers of perceptual assessment through self-report questionnaires: implications for an emerging experimental neuroepistemology. **Journal of Cognition and Culture**, v. 17, 2017. Disponível em: https://brill.com/abstract/journals/jocc/17/1-2/article-p129_8.xml. Acesso em: 12 jan. 2019.

KUBRUSLY, R. S.; DANTAS, R. M. M. C. **Discussão sobre as ciências como extensão universitária**: Mulher-Pássaro – uma máquina que propõe reflexões. In: UNIVERSIDAD 2010. CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 7, La Habana, 2010.

KUBRUSLY, R. S.; DANTAS, R. M. M. C. **Desdobramentos do Projeto Mulher-Pássaro**: uma prática extensionista em desenvolvimento. In: UNIVERSIDAD 2012. CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 8, La Habana, 2012.

KUBRUSLY, R. S.; DANTAS, R. M. M. C. **Por uma reflexão das Ciências**. In: CONGRESO INTERNACIONAL INTERDISCIPLINAR EM SOCIAIS E HUMANIDADES – CONINTER, 2, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <http://www.2coninter.com.br/trabalhos?busca=por+uma+reflex%C3%A3o>. Acesso em: 16 mar. 2017.

KUBRUSLY, R. S. et al. **As histórias da Mulher Pássaro entre os acervos do Museu Nacional/UFRJ**. In: CONGRESO SCIENTIARUM HISTORIA, 6, HCTE/UFRJ, 2013. Disponível em: www.hcte.ufrj.br. Acesso em: 16 mar. 2017.

KUBRUSLY, R. S., DANTAS, R. M. M. C.; DANTAS, D. M. C.; GUIMARÃES, G. M. C. **As histórias da Mulher-Pássaro em 2013**: uma experiência de criação e reflexão na Extensão Universitária. In: UNIVERSIDAD 2014. CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 9, La Habana, 2014.

LIRA, A. **Poética e morte na era do ciborgue**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2012.

LUPTON, E. **Pensar com tipos**: guia para designers, escritores, editores e estudantes. São Paulo: Cosac Naify, 2006.

MACHADO, A. Arte e mídia: aproximações e distinções. **Revista Eletrônica Compôs**, v. 1, 2004. Disponível em: <http://www.compos.org.br/seer/index.php/e-compos/article/view/15/16>. Acesso em: 12 jun. 2012.

MANOVICH, L. A visualização de dados como uma nova abstração anti-sublime. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais**, EBA/UFRJ, 2004.

MANOVICH, L. **O excesso de dados e o belo**. 2007. Disponível em: http://www.cibercultura.org.br/tikiwiki/tiki-read_article.php?articleId=18. Acesso em: 15 abr. 2013.

MENESES, D. **Isomorfismos psicofisiológicos na expressão da arte abstrata**: um estudo de caso autobiográfico. Dissertação (Mestrado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia) – Programa em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

MIZANZUK, I.; PORTUGAL, D.; BECCARI, M. **Existe design?** Indagações filosóficas em três vozes. Teresópolis: Editora 2AB, 2013.

MOLES, A. **O cartaz**. São Paulo: Perspectiva, 2005.

MORAES, A. **Infografia**: história e projeto. São Paulo: Blucher, 2014.

PLAZA, J. Arte e interatividade: autor-obra-recepção. **Revista eletrônica Brassilpaissdoofuturoboross**, 12 nov. 1990. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/cap/ars2/arteeinteratividade.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2013.

PRATES, E. **Passeio relâmpago pelas ideias estéticas ocidentais XXI D.C.** Brasília: Editora Valci: 1999a.

PRATES, E. **Hipermúsica**: a planimetria como técnica hipersignica de composição musical. In: CONGRESSO INTERNACIONAL LATINO-AMERICANO DE SEMIÓTICA, 4, La Coruña-Espanha, 1999b.

PRATES, E. **Música holofractal em cena**: elementos de experimentação de transdução semiótica de noções da física holonômica, da teoria do caos e dos fractais no campo da improvisação performática. Tese (Doutorado em Arte Contemporânea) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

PRATES, E. Holofractal tranducer of music image system: a post-modern music instrument for laptop ensemble performances. **Proceedings of the 1st Symposium on Laptop Ensembles & Orchestras**, 2012.

PRATES, E. **Música, interatividade e transmídia**: uma abordagem holofractal. Disponível em: <https://art.medialab.ufg.br/up/779/o/EufrasioPrates2.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2017.

RUDRAUF, D. et al. From autopoiesis to neurophenomenology: Francisco Varela's exploration of the biophysics of being. **Biological Research**, Santiago, v. 36, n. 1, 2003.

SANTAELLA, L. **Estética de Platão a Pierce**. São Paulo: Editora Experimento, 1994.

SANTAELLA, L. **A teoria geral dos signos**: semiose e autogeração. São Paulo: Editora Ática, 1995.

SEMELER, A.; TASCHETTO, L.; OPPERMAN, J. Homo aestheticus: da mimese aristotélica à investigação neuroestética do córtex visual. **Cadernos Historia**, v. 13, n. 19, 2012.

TAVARES, G. **Atlas do corpo e da imaginação**. Teoria, fragmentos e imagens. Portugal: Editorial Caminho, 2013.

VIEIRA, J. **Umwelt, arte e ciência**. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE GRUPOS DE PESQUISA: REALIDADES MISTAS & CONVERGÊNCIAS ENTRE ARTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 3, 2008. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/realidades/pt/palestra-em-281112-prof-dr-jorge-albuquerque-vieira/>. Acesso em: 30 dez. 2018.

ZEKI, S. Neurobiology and the Humanities. **Neuron**, n. 84, 2014.

ZEKI, S. **Art and brain**. 1998. Disponível em: <http://www.vislab.ucl.ac.uk/pdf/Daedalus.pdf> Acesso em: 6 mar. 2015.