

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

PEDRO URANO

**Contraste como estratégia visual de pensamento:
arte, ciência e cinematografia.**

Rio de Janeiro
2015

PEDRO URANO

**Contraste como estratégia visual de pensamento:
arte, ciência e cinematografia.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Histórias das Ciências e das Técnicas e Epistemologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Histórias das Ciências e das Técnicas e Epistemologia.

Orientador: Prof^ª. Dr. Ricardo Kubrusly

Rio de Janeiro
2015

CIP - Catalogação na Publicação

U72c Urano, Pedro
 Contraste como estratégia visual de
 pensamento: arte, ciência e cinematografia /
 Pedro Urano. -- Rio de Janeiro, 2015.
 219 f.

 Orientador: Ricardo Silva Kubrusly.
 Dissertação (mestrado) - 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, 2015.

 1. cinematografia. 2. fotografia. 3.
 visualização. 4. criatividade. 5. arte e ciência.
 I. Kubrusly, Ricardo Silva, orient. II. Título.

PEDRO URANO

**Contraste como estratégia visual de pensamento:
arte, ciência e cinematografia.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Histórias das Ciências e das Técnicas e Epistemologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Histórias das Ciências e das Técnicas e Epistemologia.

Aprovada em:

Prof. Dr. Ricardo Silva Kubrusly, HCTE/UFRJ

Prof^a. Dr^a. Maira Monteiro Fróes, HCTE/UFRJ

Prof. Dr. Ricardo Roclaw Basbaum, IA/UERJ

Rio de Janeiro
2015

para Marina Fraga

A realidade nos aparece como um rebotar ininterrupto de novidades, cada uma das quais apenas surge para constituir o presente que já auriu no passado: nesse exato momento ela cai sob o olhar da inteligência, cujos olhos estão eternamente voltados para trás.

A ação é descontínua, como toda pulsação de vida; descontínuo será pois o conhecimento.

Henri Bergson

AGRADECIMENTOS

A Marina Fraga, que me alertou pela primeira vez para a curiosidade mútua que cultivam entre si artes e ciências; que, com desmedida paciência, não se absteve de levar nossa filha ao parque, para que pudesse concluir os últimos detalhes do texto quando o prazo final se aproximava e que, enquanto Lis corria de um lado a outro, ainda encontrou tempo para ler e comentar versões preliminares deste texto. Por tudo isso, que não é pouco, mas também pela vida compartilhada, a troca de ideias e a mistura de genes que hoje atende por Lis – responsável por colocar toda experiência (e suas imagens) em perspectiva.

A Lis Urano, por existir, que já é suficiente.

A meus pais, Antonio e Tereza, que sempre me incentivaram à investigação e pesquisa.

A Ricardo Kubrusly, responsável direto por meu interesse em integrar o Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (HCTE), que insistiu para que me debraçasse sobre a fotografia e me apresentou à produção de Vilém Flusser, decisiva para a conclusão deste trabalho.

A André Reyes Novaes, Thiago Renault e Isabel Löfgren, que não se conhecem, mas com quem tive, separadamente, a oportunidade de travar conversas fundamentais para o início da escritura.

A Gustavo Pessoa, parceiro de tantas filmagens, que sempre desempenhou, além da função de assistente de câmera, o papel de interlocutor qualificado em questões que ultrapassavam a técnica cinematográfica.

A Daniel Caetano, antigo companheiro do curso de cinema da UFF, hoje professor desta instituição, que me ajudou a localizar citação fundamental para este texto.

A CAPES, pelo importante apoio através da bolsa de mestrado.

E, por fim, a Marcelo Bozza, Mayra e Mayanna Martins Redin e Lilian Zaremba, do conselho editorial da Revista Carbono, uma pequena (mas significativa) parte do grupo reunido pela

publicação, microcosmo no qual pude verificar reiteradas vezes o interesse recíproco de artistas e cientistas pelas investigações uns dos outros.

RESUMO

URANO, Pedro. *Contraste como estratégia visual de pensamento: arte, ciência e cinematografia*. Rio de Janeiro, 2015. Dissertação (Mestrado em História das Ciências e das técnicas e Epistemologia) – Programa de Pós-Graduação em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

O trabalho pretende apresentar a *visualização* – antecipação mental de imagens futuras – como movimento central da fotografia, especialmente em sua modalidade cinematográfica. Um gesto que antecede a própria invenção da ‘caixa-preta’, a visualização sublinha a predominância da dimensão visual na história cultural do Ocidente e sugere que situemos a fotografia na intersecção entre artes e ciências. A exploração desta região de fronteira se dá através da investigação das tentativas de aproximação entre arte e ciência levadas a cabo a partir da segunda metade do século XX. A iniciativa, que tem como ponto de partida a exposição ‘Kunst und Naturform’, que exibiu lado a lado imagens científicas e artísticas, acaba por revelar a relação da cisão entre artes e ciências com a divisão do pensamento em duas modalidades fundamentais: aquele linear-conceitual, baseado em textos; e outro de natureza visual, expresso em imagens. A dicotomia texto-imagem, proposta por Flusser como estruturante da dinâmica cultural do Ocidente, orienta o esforço de pesquisa, que busca problematizar imagens do ‘artista’ e do ‘cientista’ há muito arraigadas no senso comum, em especial através de um novo entendimento das relações entre realidade objetiva e experiência subjetiva. Neste percurso, discute-se também uma noção fundamental para ambas personagens: a criatividade. Dividido em três partes, o texto expressa em suas entrelinhas a dificuldade de tradução em texto de uma maneira de pensar, em sua origem, visual.

Palavras-chave: Cinematografia. Fotografia. Arte e ciência. Criatividade.

ABSTRACT

URANO, Pedro. Contrast as visual strategy of thought: art, science and cinematography. Rio de Janeiro, 2015. Dissertation (Master in History of Sciences and Techniques & Epistemology) – Postgraduate program in History of Science, Techniques and Epistemology, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil, 2015.

The work intends to present *visualization* – the formation of mental visual images – as the central movement of photography, particularly in its cinematographic mode. As an act coming before the very invention of the ‘black box’, visualization emphasizes the predominance of the visual dimension in the Western cultural history and suggests us to locate photography in the intersection between art and science. The exploitation of this border region happens through the investigation of attempts at rapprochement between art and science carried out from the second half of the 20th century. Having as its starting point the exhibition ‘Kunst und Naturform’, that juxtaposed images both scientific and artistic, turns out to unveil the relationship between the split of art and science and the breaking down of the thought in two modes: one linear-conceptual, based on texts; and another of visual nature, expressed in images. The dichotomy text-image, proposed by Flusser, as structuring tool for the cultural dynamics of the West, guides the research effort that aims to question on images of the ‘artist’ and ‘scientist’, long entrenched in common sense, notably through a new understanding of the relationship between objective reality and subjective experience. In this pathway, the discussion reaches also a fundamental notion to both characters: creativity. Divided into three parts, the text reveals - between the lines - the difficulty of a textual translation of a way of thinking, in its origin, visual.

Keywords: Cinematography. Photography. Art and Science. Creativity.

LISTA DE IMAGENS

Folha de rosto do livro ‘An Anagram of Ideas on Art, Form and Film’ / Maya Deren	24
‘Loop’, série de 8 fotografias polaroid / Pedro Urano	61
Células glia da região do hipocampo (cérebro humano); secção, coloração Golgi, 200:1	70
Trois météores (1943) / Wols (Wolfgang Schulze)	71
Capa do programa do evento ‘9 Evenings: Theatre and Engineering’	114
Portrait of Iris Clert (1961) / Robert Rauschenberg	146
‘16 mm’ (2009-2011) / Daniel Steegman Mangrané	154
Anexo II: <i>Kunst und Naturform</i> (selecção)	
Superfície de cobre oxidada, processo Réplica, filme de carbono. Eletromicrografia, 8000:1	196
Pselle (1955) / Pablo Palazuelo	197
Superfície oxidada de uma liga de ferro-crômio, processo Réplica, filme de óxido de alumínio. Eletromicrografia, 21.000:1	198
Composition blanche (1953) / Maria Helena Vieira da Silva	199
Liga de cobre-alumínio, textura da fundição; lixada e polida, gravada com nitrato férrico. Fotomicrografia, 675:1	200
Composition n° 7 (1914) / Piet Mondrian	201
Cristais de óxido de zinco no microscópio eletrónico, <i>metal shadowing</i> , 30.000:1	202
Konstruktion mit 30 gleichen Elementen (1938/39) / Max Bill	203
Concha de um isópodo marinho	204
Composition au fond vert / Serge Poliakoff	205
Cristais de óxido de zinco, <i>chromium shadowing</i> . Eletromicrografia, 68.000:1	206
Rotes Metallrelief 2 (1957) / Walter Bodmer	207
Granito, detalhe de secção fina. Fotomicrografia sob luz polarizada, 185:1	208
Peinture (1957) / Afro (Basaldella)	209

Lava vulcânica, secção fina. Fotomicrografia sob luz polarizada, 200:1	210
Passe-montagne (1958) / Jean-Paul Riopelle	211
Cristais de vitamina B2 sob luz polarizada, 350:1	212
Night Flight (1958) / Mark Tobey	213
Cerebelo humano; secção, coloração de Nissl, 17:1	214
Composition, papiers gouachés et découpés (1947) / Henri Matisse	215
Concha nasal de um cachorro; secção, coloração Azan, 16:1	216
Formes capricieuses (1937) / Wassily Kandinsky	217
Pulmão humano, secção, 90:1	218
Colorido fantástico (1913) / Augusto Giacometti	219
Musculatura do útero humano, secção, coloração Azan, 300:1	220
Qualification 1 (1958) / Piero Dorazio	221

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	21
PARTE 	31
.1 VISUALIZAÇÃO	33
.2 A NOVIDADE DA CAIXA PRETA	35
.3 APARELHO RELACIONAL	41
.4 A IMPRENSA DE TIPOS MÓVEIS	44
.5 UMA IMAGEM GRANULAR	46
LOOP	61
PARTE 	69
.1 <i>KUNST UND NATURFORM</i>	73
.2 A REVOLUÇÃO COMO MODELO	97
.3 AS NOVE NOITES	105
.4 OS NOVOS ‘LEONARDOS’	126
PARTE 	129
.1 CRIATIVIDADE	131
.2 CINEMATOGRAFIA COMO TRADUÇÃO (CONSIDERAÇÕES FINAIS)	151
REFERÊNCIAS	167
ANEXO I: FOME DE DIFERENÇA, A EXPERIÊNCIA DA REVISTA CARBONO	189
ANEXO II: KUNST UND NATURFORM (SELEÇÃO)	195

INTRODUÇÃO

Dentre membros de uma equipe de cinema, constitui lugar-comum afirmar a atividade cinematográfica como uma ‘cachaça’. O *set* de filmagem¹ de fato seduz. Uma pequena multidão coordenada como um organismo e reunida por um objetivo invulgar: contar uma história. O *set* é um espaço extremamente dinâmico, que se monta e desmonta quase que diariamente, que permite acesso a lugares distantes e interditos, que torna possível o impossível (ainda que provisoriamente) – sua excepcionalidade é produzida em regime intensivo e resulta numa experiência ‘aumentada’ da realidade. A aparente suspensão de regras, leis e limites que o *set* instaura, no entanto, se apoia em séries de acordos mais ou menos tácitos capazes de garantir a coerência de sua organização. A suspensão de determinadas regras ou restrições é necessariamente substituída por novos limites e preceitos. O caráter extraordinário dessas novas regras e acordos comuns revela a arbitrariedade de todo contrato social, seduzindo com um sabor de liberdade, especialmente aos mais jovens.

No entanto, como na analogia com a cachaça, essa liberdade tem um custo. No Brasil, a jornada compreende, em média, 12 horas diárias, e se estende, em geral, a seis dias por semana. Praticamente inexitem direitos trabalhistas, assim como um local ou horário permanente de trabalho – estes são definidos pelo empregador num plano elaborado à véspera das filmagens, e variam dia após dia. Além disso, este plano sempre está sujeito a mudanças. Com o tempo, percebe-se que estar sempre viajando a trabalho, não significa escolher quando ou pra onde se vai ou o que fazer por lá – o mercado exige disponibilidade, que necessariamente resulta em indisponibilidade para si. Nesse momento, a noção de liberdade é problematizada e o operário de cinema brasileiro se descobre parte do precariado nacional. A atividade cinematográfica, no entanto, ensina mais do que filmar uma cena – ela revela como construí-la. A sensação de liberdade experimentada no primeiro contato com o *set* de filmagem não é de toda uma ilusão. Ao acordar de madrugada para flagrar os primeiros movimentos do dia num bairro próximo, descobre-se uma perspectiva excepcional no seio da realidade mais familiar. E esta perspectiva invulgar permite que se enxergue informação onde antes só havia redundância.

¹ O *set* é o espaço onde se realiza determinada filmagem. É o ‘circo’ do cinema armado.

Parte de nosso sucesso evolutivo deve-se a vocação do sistema perceptivo humano para detectar mudanças. Tornamo-nos tolerantes a um sinal redundante, ainda que intenso, de maneira a nos mantermos sensíveis a um sinal *diferente* mesmo em meio ao mais alto ruído. A diferença perturba a percepção e exige que voltemos a ela nossa atenção. A contrapartida desse fenômeno é nossa dificuldade em perceber detalhe no que nos é familiar. É preciso primeiro torná-lo estranho, torná-lo ‘outro’; para então enxergar suas nuances e detalhes. Credito a essa capacidade de ver com olhos ‘outros’ a fonte da sedução inicial do *set* de filmagem. Ao tornar estranho o familiar, torno-me a mim um estranho, como no convite de Flusser (2002, p. 104-109) pra enxergar a própria mão com os olhos de um marciano. A esta capacidade tão humana de imaginar os próprios dedos como monstruosos tentáculos, Flusser aproxima a ideia de exílio. Somos, em última instância, capazes de ‘exilar’ de nossos corpos o pensamento, de pensar como se fora de um corpo (ou mesmo como se este sequer existisse). E, uma vez exilado, distante do que é familiar e reconhecido, deste lugar onde a permanência praticamente não é notada, tudo passa a ser percebido como em permanente processo de mudança. Portanto, para manter o fascínio do primeiro contato com a atividade cinematográfica, é preciso evitar que ela se transforme em hábito – uma tarefa especialmente importante quando é você a manter o olho no visor da câmera. Para flagrar a vida, as imagens pulsantes que caracterizam aquele cinema que não se esgota na tela², é preciso enxergar além da presença ruidosa e cotidiana da equipe de filmagem.

Como o artista que recua frente a obra em processo para melhor compreendê-la, afastei-me momentaneamente da cinematografia, e me exilei na universidade. Meus interesses então já se equilibravam numa série de fronteiras e intersecções. Via a fotografia como *craft*³ situado entre arte e ciência, e cultivava uma curiosidade diretamente proporcional à minha ignorância – mais eu desconhecia, maior a vontade de conhecer. O retorno à academia materializou-se em campo distante daquele do curso de graduação. Único cineasta entre matemáticos, físicos e astrônomos, logo descobri-me rodeado de informação nova. Em seguida, percebi que as informações ‘antigas’ que trazia comigo, suscitavam inusitado interesse no novo contexto – eram invariavelmente recebidas como preciosas novidades.

² Por um cinema que ‘não se esgota na tela’, entendo todo o filme que continua a mobilizar o corpo do espectador mesmo após ele deixar a sala escura.

³ Uso a palavra em inglês por desconhecer termo único em português capaz de reunir os significados de ‘ofício’, ‘habilidade’ e ‘técnica’. A melhor tradução talvez fosse ‘artesanía’, não possuísse essa palavra uma associação tão forte no português com expressões da arte popular e folclórica (dois outros termos super polêmicos, cuja discussão, no entanto, me abstenho de fazer aqui).

Passado o fascínio do contato inicial, o esforço de tradução se tornou cotidiano. De início, para entender as questões que mobilizavam filósofos e historiadores da ciência. Logo, para expressar minhas questões nesse novo contexto. E, finalmente, para encontrar meios de, com as mesmas palavras, ser compreendido por cineastas, artistas, historiadores e filósofos da ciência e da arte e, por que não, também pelos cientistas. Não por acaso, ao retornar a meu campo de origem, passei a enxergar minha antiga atividade como assemelhada àquela do tradutor ou diplomata. Descobri a cinematografia como um trabalho de tradução de textos (o roteiro, a decupagem) em imagens. A perspectiva flusseriana, que apresenta o percurso cultural do Ocidente a partir da dinâmica entre texto e imagem, revelou-se fundamental para articular as ideias que resolvi então reunir.

Lidas por rastreamento num vaguear de olhos que estabelece relações significativas ao reincidir sobre elementos interessantes, as imagens apontavam para uma temporalidade circular e reversível. O espaço interpretativo resultante, claramente mais amplo que aquele dos textos lineares, cuja natureza consecutiva sugere relações de causa e efeito, tornava o significado das imagens um produto de ao menos duas ‘intencionalidades’: a do emissor e a do receptor (FLUSSER, 1985, p. 7). Ou, nas palavras de Duchamp, do artista e do espectador (com o tempo transformado em posteridade).

* * *

Provavelmente, cada um dos três capítulos do presente trabalho poderia ser desenvolvido como uma dissertação independente. A recusa em eleger um deles para um trabalho mais aprofundado teve por objetivo privilegiar as relações que estabeleciam entre si. A articulação permanente entre estes três vértices temáticos revelou-se decisiva para que avançasse a investigação. A questão de como traduzir em um encadeamento linear ideias que eram instigantes justamente por se estenderem ao mesmo tempo em duas ou três direções divergentes permeou assim todo o processo de redação. Essa dificuldade, que também acompanhou a cineasta e coreógrafa norte-americana Maya Deren em suas investigações teóricas⁴, parecia curiosamente evocar a descrição de Flusser a respeito da estrutura de significados em uma imagem, como se, na construção dos respectivos textos,

⁴ A artista confessa essa dificuldade no prefácio de seu livro ‘An anagram of ideas in art, form and film’ (DEREN, 1946, p. 6).

**AN ANAGRAM OF IDEAS ON
ART, FORM AND FILM**

by
MAYA DEREN



CONTENTS OF ANAGRAM

	A THE NATURE OF FORMS	B THE FORMS OF ART	C THE ART OF FILM
1 THE STATE OF NATURE and THE CHARACTER OF MAN	1A Page 7	1B Page 18	1C Page 30
2 THE MECHANICS OF NATURE and THE METHODS OF MAN	2A Page 11	2B Page 21	2C Page 37
3 THE INSTRUMENT OF DISCOVERY and THE INSTRUMENT OF INVENTION	3A Page 14	3B Page 26	3C Page 44

1946
THE ALICAT BOOK SHOP PRESS
Yonkers, New York

nossos esforços se concentrassem em conformar textualmente uma maneira de pensar própria às imagens. No caso de Deren, esta subversão deliberada do dispositivo linear-textual se materializou na produção de um anagrama assemelhado a uma matriz quadrada, no qual cada elemento, ao invés de uma letra, assumia a forma mais complexa de um grupo de noções ou conceitos, fazendo com que todo capítulo, tornado produto de um cruzamento, expressasse uma relação entre pelo menos duas ideias. Minha abordagem, mais modesta, produziu apenas três capítulos.

No primeiro, proponho a visualização como movimento fundamental da atividade fotográfica. Um gesto que antecede a própria invenção da fotografia, a visualização sublinha a predominância da dimensão visual na história cultural do Ocidente e permite, por fim, dado que é frequentemente experimentada como necessidade premente em inúmeros campos disciplinares, apresentar a fotografia como lugar de encontro de saberes oriundos de diferentes campos das artes e ciências. Ao permitir a reprodutibilidade mecânica de imagens, a fotografia facilitou o compartilhamento de visualizações/imaginações.

O pensamento do filósofo tcheco Vilém Flusser, responsável por uma das mais férteis abordagens da fotografia, é articulado neste primeiro texto com algumas ideias do físico norte-americano David Bohm. Flusser reúne em suas reflexões as histórias da arte e ciência, e acaba por conferir importância inédita à fotografia, enxergando na câmera fotográfica o primeiro *aparelho*. Desenvolvida durante seu exílio no Brasil, sua filosofia da caixa-preta, inicialmente uma filosofia da fotografia, resulta dessa maneira em uma filosofia dos aparatos técnicos. Bohm, também exilado no Brasil nos anos 50, articula, por sua vez, investigações a respeito da percepção humana e do desenvolvimento cognitivo infantil (sublinhando a dimensão visual de ambas) com a imagem de mundo sugerida pela mecânica quântica. A ideia de pensar a fotografia como lugar de encontro entre arte e ciência serviu de ponto de partida para a busca por uma compreensão aprofundada da percepção e do pensamento visuais, assim como de suas consequências epistemológicas.

Entender a fotografia na intersecção entre artes e ciências não supôs, no entanto, que o contato entre estes dois grandes campos do conhecimento não fosse também, nas melhores ocasiões, o lugar de muita fricção e dissenso, e nas menos felizes, de uma incomensurabilidade radical. O segundo capítulo é dedicado justamente a construir uma perspectiva histórica dessa relação, tendo como palco a Inglaterra e os Estados Unidos da América, do final dos anos 50 até o início dos anos 2000. Antes de continuarmos, no entanto, acredito oportuno uma breve digressão a respeito de uma outra América. Como logo veremos,

questões relativas à experiência do tempo, aqui introduzidas na narrativa que segue, permearam a discussão levada a cabo neste trabalho. Compreendo a visualização, gesto central da atividade fotográfica, como um esforço de antecipação mental de imagens futuras, e a fotografia que mantenho no centro de meus interesses é aquela dita ‘em movimento’.

Em artigo publicado em 2006, Nuñez e Sweetser⁵ demonstraram que a língua Aymara, falada no Altiplano Andino, espacializa o tempo de maneira distinta das demais línguas conhecidas, configurando um caso único no mundo. Em Aymara, a palavra ‘nayra’ significa ao mesmo tempo, ‘frente’, ‘olho’, ‘vista’ e ‘passado’. Já a palavra ‘qhipa’, significa ‘costas’, ‘atrás’ e ‘futuro’. Ou seja, para os falantes de Aymara, ao contrário do que acontece, por exemplo, no português ou no inglês, o passado está à frente do falante (ou do ego, se usarmos o termo preferido pelos pesquisadores), e o futuro, atrás. A importância da descoberta é de fato significativa. Ela desestabiliza a pretensa universalidade de um padrão cognitivo até então creditado exclusivamente à nossa morfologia dorsoventral, à visão binocular e à forma como nos deslocamos no espaço, revelando uma inesperada dimensão cultural. Confirmada não apenas a partir de um ponto de vista puramente linguístico, mas considerando também dados gestuais dos falantes Aymaras filmados em vídeo – que apontavam para trás quando se referiam ao futuro, e para frente, ao se referir ao presente ou passado – a descoberta sugere, para além da desnaturalização da metáfora espacial do tempo, uma nova relação com a experiência da duração. A constatação encaminha por fim a questão: por que os falantes de Aymara localizam o futuro às suas costas? Os autores do estudo sugerem que a resposta esteja na ênfase que esta língua confere à percepção visual. O Aymara distingue gramaticalmente – através de inflexões verbais ou estruturas sintáticas – a origem de qualquer informação reportada, de modo a explicitar se trata-se de um conhecimento pessoal – diretamente percebido pelo indivíduo através dos sentidos (especialmente a visão) – ou de algo que se sabe seja por terceiros, seja através de suposições ou especulações. Em Aymara, é quase impossível completar uma sentença sem indicar a origem das informações por ela veiculadas. Não por acaso, os falantes de Aymara, tendem a recusar quaisquer especulações sobre o futuro, dada a impossibilidade de percebê-lo com os sentidos. O futuro, necessariamente desconhecido, está atrás, fora do alcance da visão, e o passado, por sua vez, mantém-se a nossa frente – é tudo o que podemos conhecer. A lógica imbricada na língua Aymara parece

⁵ O título do artigo original é ‘With the Future Behind Them: Convergent Evidence From Aymara Language and Gesture in the Crosslinguistic Comparison of Spatial Construals of Time’. Ver NUÑEZ & SWEETSER, 2006.

desdenhar da ideia de progresso tão cara à modernidade⁶, cuja imagem, numa tradução livre para a espacialização temporal típica do Ocidente, seria a de uma multidão avançando velozmente com os olhos voltados para trás. A cena remete a outra imagem, proposta pelo antropólogo francês Bruno Latour. Nela, a multidão de ‘modernos’ olha para trás com horror, em desesperada fuga de um passado ‘camponês’ em que os limites naturais não podiam ser ignorados. É no mínimo curioso, lembra Latour (2011, p. 6), que justamente aqueles que se diziam guiados por uma visão de futuro, por uma ideia mais ou menos definida de progresso, não tenham sido capazes de ‘controlar e prever’ os terríveis resultados do uso intensivo de energia, tecnologia e ingenuidade dos últimos cem anos, descobrindo-se subitamente surpreendidos pela novidade das mudanças climáticas.

A busca por uma genealogia do diálogo entre arte e ciência, estas duas grandes veredas do conhecimento ocidental apartadas ao longo da aventura moderna, estrutura assim nosso segundo capítulo, que busca investigar o que está ao alcance dos olhos e da mente – o passado. Quando o artista se afasta da obra em processo para melhor contemplá-la, ele não vê senão o resultado de suas intervenções pretéritas.

Contemplar o passado, no entanto, sugere imagens do porvir, e, de fato, as discussões entre arte e ciência sempre apontaram para um futuro em disputa. A célebre palestra REDE proferida por C. P. Snow em 1959 teve afinal como força motriz sua visualização antecipatória acerca das consequências da cisma entre ciências e humanidades que identificou na cultura ocidental. Da mesma maneira, a ideia de uma ‘evolução que apontava para o futuro’⁷ permeou os encontros preparatórios para as *9 Evenings*, das quais resultaria também a fundação do *Experiments in Art and Technology* (E.A.T., Inc). Mais recentemente, o recrudescimento do movimento ‘artsci’ nos Estados Unidos e Inglaterra, já dá margem para que se especule sobre a emergência de uma nova paisagem cultural num futuro próximo⁸. Não é por acaso que muitas dessas discussões invariavelmente apontam para mudanças curriculares e reformas mais ou menos radicais dos sistemas de ensinos vigentes – haveria outro lugar mais indicado para gestar/disputar um futuro?

⁶ Em ao menos uma entrevista (KIDERRA, 2006), Nuñez evoca a relação da invulgar espacialização temporal Aymara com o documentado desdém dos conquistadores espanhóis frente a esse povo que, segundo eles, não possuía qualquer interesse em progredir, em ir ‘pra frente’.

⁷ A frase é do coreógrafo norte-americano Steve Paxton, um dos artistas que participaram das *9 Evenings*.

⁸ Referência ao livro ‘Colliding Worlds: how cutting-edge science is redefining contemporary art’. Ver MILLER, 2014.

A ideia de que o futuro se disputa (e constrói) no presente, com os insumos do passado, atravessa o terceiro ensaio deste trabalho, dedicado à investigação da criatividade, ou seja, do problema da geração de informação nova. Ao contrastar diferentes perspectivas sobre o processo criativo, procuro problematizar, prosseguindo no percurso iniciado no capítulo anterior, imagens estereotípicas do artista e do cientista ainda tristemente arraigadas no senso comum. A ignorância mútua materializada em visualizações incapazes de dar conta da complexidade envolvida em cada uma dessas atividades permanece como principal obstáculo para o diálogo fluido e produtivo entre artistas e cientistas. Antigas noções como ‘gênio’ e ‘originalidade’ são então problematizadas a partir das experiências da arte conceitual, do concretismo (em especial dos brasileiros reunidos na revista *Noigrandes*) e da poesia conceitual. A articulação entre pensamento conceitual e visual na obra de nomes como Augusto e Haroldo de Campos ou Décio Pignatari lança novas luzes sobre a dinâmica flusseriana entre texto e imagem, sugerindo uma perspectiva invulgar sobre o ofício do diretor de fotografia. O retorno ao campo de origem dá início a uma reflexão sobre o caminho percorrido, à guisa de conclusão.

Este percurso à primeira vista um tanto errático que, com alguma sorte, talvez permita a leitura em ordem distinta daquela sugerida pela numeração das páginas⁹, é fruto da recusa em antagonizar razão e intuição, ou, dito de outro modo, da opção por manter o texto minimamente ‘aberto’ ao movimento e à novidade. De fato, jamais fui capaz de visualizá-lo ou antecipá-lo. Intui a relação entre algumas ideias e parti para explorar possibilidades de articulação. As ideias se tornaram mais claras, portanto, no contato (ou confronto) que estabeleceram entre si. Como no ‘ $a = a$ ’ do formalismo matemático, para afirmar uma identidade é preciso primeiro estabelecer uma relação (ainda que de um termo consigo mesmo, e mesmo que, no instante dessa articulação, este ‘mesmo’ se torne ‘outro’). Os contrastes de fato se explicitam nas fronteiras, conquanto ali as identidades, por vezes, estejam mais atenuadas e fluidas, pois em diálogo. A diferença de potencial entre duas entidades, sejam elas indivíduos, disciplinas ou campos do conhecimento enseja o movimento criativo. Como defende o ensaísta e curador norte-americano Joshua Wolf Shenk, a unidade fundamental da criatividade é o par. Já o fotógrafo diria: tudo é uma questão de contraste.

⁹ Esta aposta explica a opção por não numerar os capítulos, identificados por imagens de um triângulo equilátero tripartido. O terço destacado dos triângulos, diferente em cada uma das imagens, sugere, quando as dispomos lado a lado, um movimento que pode ser fruto tanto da rotação do triângulo, quanto da interpolação de suas partes constituintes. Esse movimento sugerido pela disposição das figuras independe da ordem em que forem agrupadas.

O esforço em encontrar/construir canais de diálogo entre artes e ciências foi acompanhado, ao longo da escritura, do receio de que a iniciativa produzisse resultado oposto ao esperado. Como de fato aconteceu em empreendimentos similares no passado, os campos poderiam reagir reafirmando suas diferenças e recusando quaisquer aproximações. Pensar as relações entre artes e ciências é se debruçar sobre uma história de equívocos, através dos quais as identidades se consolidam... ao menos até o próximo encontro. Espero, assim, que o percurso sinuoso das páginas que seguem revelem, ao final da leitura, sua estratégia errorista¹⁰, responsável por instaurar certa liberdade de relacionar ideias oriundas de campos do pensamento até então distantes – o “*free play of the mind*” tantas vezes defendido por Bohm¹¹. Visto como entreposto para o entendimento, o eventual fracasso de uma iniciativa de diálogo/relação deixa de configurar ameaça. Não por acaso, o erro de relação [*category mistake*]¹² é, segundo Latour, o melhor caminho para identificação dos diversos modos de existência e veridicção¹³ (i.e. de produção de verdades). Ao colocar campos, tradições e

¹⁰ Referência à Internacional Errorista, movimento artístico fundado em 2005 pelos artistas Federico Zuckerfeld, Loreto Garin e demais membros do grupo portenho ‘Etcetera’. O termo ‘errorismo’, por sua vez, faz referência à luta contra o terrorismo internacional capitaneada pelos EUA e demais potências centrais após a queda das torres gêmeas em 11 de setembro de 2001. Segundo o manifesto publicado pelo grupo (disponível em <http://loretogaringuzman.wordpress.com/internacional-errorista>):

Todos somos Erroristas:

1. El ‘Errorismo’ basa su concepto y su acción, sobre la idea que el “error” es el principio ordenador de la realidad.
2. ‘Errorismo’ es una posición filosófica equivocada, ritual de la negación, una organización desorganizada: La falla como perfección, el error como acierto.
3. El campo de acción del ‘Errorismo’ abarca todas las prácticas que tiendan hacia la LIBERACION del ser humano y del lenguaje.
4. Confusión y Sorpresa – Humor Negro y el Absurdo son las herramientas preferidas de los “erroristas”.
5. Los ‘lapsus’ y actos fallidos son un deleite ‘errorista’”.

¹¹ Ver BOHM, 2003, p. 141.

¹² Segundo Latour: “A expressão é valiosa para separar os diferentes modos [de existência]: ela supõe que questionemos uma situação numa chave ou tonalidade [musical] que logo descobrimos não ser a correta, e na qual, portanto, não faz sentido insistir. Melhor simplesmente mudar de tom. Ver LATOUR, 2013, p. 47-63, tradução nossa. Ver também as notas e comentários disponíveis em <http://www.modesofexistence.org/>. No original: “*The expression is valuable in beginning to separate the different modes: it supposes that we question a situation in a key which we soon realize is not the right one and in which it will be pointless to persist. Better simply to change key.*”

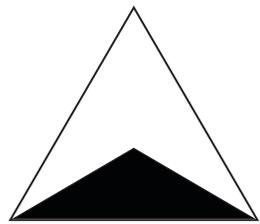
¹³ Se encarmos numa visada retrospectiva o percurso intelectual de Latour, veremos um modo de agir ousado que não hesita em postular assertivas polêmicas geradoras de muitos equívocos, em especial quando recebidas por praticantes de outros domínios do conhecimento. Na maior parte das vezes, Latour retoma em publicações subsequentes as polêmicas geradas por suas ideias, recuando em alguns pontos, avançando em outros. A geração de equívoco se torna assim uma fértil metodologia para o autor. O caso mais eloquente dessa atitude talvez seja o episódio conhecido como ‘guerra das ciências’ (*science wars*). Não se trata de afirmar que este episódio teve sua origem no trabalho de Latour. O trabalho deste antropólogo esteve, de todo modo, no centro das discussões que

conceitos em relação, somos capazes de vislumbrar em detalhes seus contornos. Acredito, por fim, que se este trabalho traz alguma novidade, ela diz respeito à reunião e articulação de informações preexistentes – à elaboração de uma ordem. Um esforço, portanto, análogo à construção de um quadro na câmara (assim como de um filme, música ou escultura...), um trabalho de montagem.

Estocolmo¹⁴, 8 de julho de 2015.

resultaram nesta ‘guerra’. Trata-se aqui de entender como o erro está no centro da estratégia de pensamento deste autor. E como essa estratégia de pensamento supõe um esforço continuado de ‘aprender a falar’ para um público cada vez mais amplo.

¹⁴ Iniciada no Rio de Janeiro, parte da escritura desse trabalho ocorreu ao longo de minha estadia na capital sueca onde, além do exílio, pude experimentar as radicais transformações das paisagens natural e humana típica dos países nórdicos. Com uma noite cuja extensão se modificava em média dois minutos a cada dia, uma compreensão inteiramente nova do tempo esteve pela primeira vez ao alcance de meus sentidos. O sistema estatal unificado de bibliotecas (<http://libris.kb.se/>) também ajudou bastante.



1.1 VISUALIÇÃO¹⁵

A fotografia, parada e em movimento, tem em sua origem a prática da visualização. Toda foto ou cena é primeiro imaginada, sonhada, visualizada, e então, realizada. Trata-se de ideia bastante difundida entre fotógrafos e presente em livros dedicados a pensar a atividade, como no célebre *A Câmera*, do norte-americano Ansel Adams:

A visualização é o processo consciente de projetar mentalmente a imagem fotográfica final antes de dar os primeiros passos para fotografar de fato o objeto. [...] Estou convencido de que todos os fotógrafos, de qualquer corrente estética, ‘vêm’ a fotografia final de algum modo antes de completá-la, seja pela visualização consciente ou por qualquer outro método intuitivo. [...] O primeiro passo em direção à visualização – e à interpretação expressiva – é tornar-se consciente do mundo ao redor em termos de imagem fotográfica. Devemos examinar e explorar tudo o que se encontra diante de nós em busca de significado, substância, forma, textura e valores tonais. Podemos ensinar nossos olhos a se tornarem perspicazes. (ADAMS, 2002, p. 17)

O exercício permanente da capacidade de visualizar, de “aprender a ver intuitivamente como a objetiva/câmera vê”, é recomendação constante nos escritos de grandes fotógrafos como o próprio Adams – “Nunca é demais enfatizar a importância de praticar constantemente a visualização” (ADAMS, 2002, p. 23) – ou o diretor de fotografia Ricardo Aronovich, célebre colaborador do cinema novo brasileiro e da *nouvelle vague* francesa:

Apesar da aparente simplicidade da utilização do spotmeter¹⁶, a dificuldade reside no fato de se poder visualizar mentalmente e por antecipação os valores da escala tonal. (ARONOVICH, 2004, p. 25)

A importância conferida por ambos à visualização é tão grande que não raro chega a ser confundida com a própria atividade fotográfica:

¹⁵ Este primeiro texto traz, ao final, um trabalho (‘loop’) desenvolvido durante o mestrado, que tem sua origem em sete questões a respeito de práticas artísticas contemporâneas propostas pelo professor Ricardo Basbaum. As ‘respostas’ a essas questões surgiram como sete imagens mentais ou cenas, cujas descrições anotei, transformando-as em texto. Depois, fotografei esses pequenos textos com uma Polaroid, tornando-os novamente imagem. Como um curto-circuito ou um *loop*: um grupo de imagens nascidas como resposta a um grupo de textos, mais tarde transformadas em texto e então, novamente, em imagens. O trabalho foi inspirado na ideia, proposta pelo filósofo checo Vilém Flusser, de que a dialética texto/imagem é fundamental à dinâmica cultural do Ocidente.

¹⁶ Aparelho que mede a quantidade de luz refletida num arco de 1 grau.

Os métodos utilizados para realizar a visualização da imagem do objeto constituem o ofício de fotografar e por isso devem receber atenção adequada. (ADAMS, 2002, p. 22)

Uma habilidade a ser desenvolvida e continuamente praticada, a visualização sequer depende da câmera para ser exercitada. Ela diz respeito ao desenvolvimento de um olhar atencioso à luz e seus fenômenos – a realidade é afinal a maior provedora de situações de luz e sombra passíveis de serem analisadas, apreendidas e posteriormente trabalhadas pelo fotógrafo.

Este sistema de ‘análise’ da exposição tem ainda uma outra vantagem: ele nos incita a observar com uma maior agudeza aquilo que nos cerca. E nos abre os olhos para todo tipo de situação de iluminação natural. De maneira não consciente, nós o armazenamos na memória, para reutilizá-lo e reproduzi-lo mais tarde, numa situação similar, que certamente se apresentará em nosso trabalho profissional. (ARONOVICH, 2004, p. 26)

Este estado de permanente atenção à luz, esta disposição perene em analisar tacitamente variadas situações luminosas, descobrindo suas lógicas internas, ou seja, suas fontes e percursos, filtragens e refrações, caracterizaria o modo de ser do fotógrafo, que Aronovich procura descrever:

Suponhamos que estamos sentados à mesa de um bar, tomando café com um amigo numa bela tarde de verão. Existe aí uma mistura de luz artificial, sempre acesa, e da luz natural que vem do exterior. Em vez de simplesmente olhar os olhos da pessoa com a qual conversamos, olhemos distraidamente o fundo e os lados do bar (é o que chamamos ‘varrer’ a cena). Paremos agora de varrer, e olhemos minuciosamente cada efeito de luz, de sombra e de brilho que compõe nosso quadro imaginário, e tentemos descobrir as múltiplas gradações de seus tons. Constataremos que de repente esta situação banal se tornará rica em detalhes, insuspeitos até então. A testa iluminada de nosso amigo torna-se uma zona de luz, da mesma forma que a toalha branca da mesa, a parede meio azul sobre a qual sobressai sua cabeça, a sombra de uma garrafa na parede, o céu que vemos através da janela... e assim poderíamos descobrir outros mil exemplos. (ARONOVICH, 2004, p. 2)

Atividade central à atividade fotográfica, a visualização não é um conceito restrito àqueles diretamente dedicados a reflexão teórica sobre a fotografia. Trata-se afinal de ideia efetivamente disseminada entre os próprios fotógrafos¹⁷, sem que isso signifique que a

¹⁷ A intimidade dos diretores de fotografia com este conceito pode ser observada nos depoimentos gravados para o documentário ‘Cinematografia’, de Gabriel Barros (CINEMATOGRAFIA, 2008). Reproduzo a seguir alguns trechos: Lúcio Kodato “Você lendo o roteiro você começa a visualizar aquilo que está no papel.”; Edgar Moura “Tem que visualizar, que é isso que o diretor de fotografia faz abstratamente antes de começar a fotografar. Você têm uma ideia antes de iluminar. Você não consegue... não se começa iluminando pra ver no que vai dar! Você

tenham buscado em livros-texto ou salas de aula – como sugere Flusser, a lógica da visualização parece estar imbricada no próprio aparato fotográfico e, assim, torna-se evidente a todo aquele que esteja com ele suficientemente familiarizado.

1.2 A NOVIDADE DA CAIXA PRETA

Flusser vê na fotografia a emergência de um novo modo de existência. Ela inaugura uma nova forma de produzir imagens, aquela mediada por um aparelho – a câmera fotográfica. Sua filosofia da fotografia possui um amplo alcance pois é, fundamentalmente, uma filosofia do aparelho. Sendo a câmera, como todo aparelho, um produto da técnica, e a técnica, por sua vez, uma aplicação de conceitos artísticos e científicos, Flusser conclui que a câmera fotográfica é um aparelho que traduz pensamento conceitual em imagens. De fato, a câmera reúne, se considerarmos apenas sua versão original (dita analógica ou fotoquímica), uma série de saberes conceituais de disciplinas como a física – mecânica do corpo da câmera e ótica aplicada na construção das lentes – e a química – as reações necessárias para fixação das imagens –, mas também de uma extensa tradição pictórica naturalista que remonta ao Renascimento. Uma vasta coleção de teorias da arte foi desde então produzida – dando subsequente origem a escolas e academias – com o objetivo de estabelecer regras e métodos comuns que certificassem uma ideia de objetividade em relação a natureza. Como lembra o historiador da arte Martin Kemp, o próprio Leonardo da Vinci deixou expresso o desejo de que seu tratado sobre pintura fosse capaz de ensinar aos pintores “as regras e métodos através dos quais ele poderia com sua arte imitar as obras com as quais a natureza adorna o mundo”¹⁸ (KEMP; WALKER, 1989, p. 16 apud KEMP, 2006, p. 242, tradução nossa). A perspectiva, os efeitos de luz e sombra no espaço, o sutil comportamento das cores, a construção e ação do corpo humano, a comunicação de estados emocionais através da representação de gestos e expressões faciais, tudo era codificado através dessa extensa produção textual, ainda que o resultado desse esforço de construção de um naturalismo objetivo fosse constantemente maculado seja pela busca de um estilo individual, seja pela variedade de entendimentos que a

tem o que a gente chama de conceito.”; Ricardo della Rosa: “Eu acho que mais do que como você ilumina, trata-se de como você vê, sabe, aquela cena. Como você vê essa cena?”

¹⁸ No original: *the rules and methods by which the painter may imitate with his art all... the works by which nature adorns the world.*

ideia de ‘imitação da natureza’ abrigava¹⁹. A fotografia não foi afinal obra do acaso ou produto exclusivo de um método de tentativa e erro – não foi descoberta, mas inventada. Ela é fruto de um acúmulo de informações que inclui o Renascimento e compreende ao menos duas revoluções, a Industrial e a Científica que se seguiu. Está assim profundamente entranhada na ideia de modernidade da qual é a um só tempo fruto e fator inaugural. A câmera, portanto, jamais seria capaz de produzir as imagens que produz se conhecimentos como a perspectiva renascentista, a ótica newtoniana e a química inorgânica não a precedessem na história cultural do Ocidente.

O esforço em apresentar o aparato fotográfico como produto de uma cultura baseada em textos está afinal relacionado a visada mais ampla de Flusser sobre a dinâmica cultural do Ocidente. Na maneira de ver proposta pelo pensador, a fotografia de fato assume caráter inaugural na medida em que a dialética texto/imagem assume o posto de eixo fundamental responsável por traduzir um período de aproximadamente 20.000 anos de história humana em relações de causa e efeito consequentes e inteligíveis. Para tanto, Flusser elege quatro eventos cruciais na história ocidental: as primeiras imagens, os primeiros textos, os primeiros impressos e as primeiras fotografias.

[...] com as primeiras imagens se articula a imaginação, com os primeiros textos a conceituação, com os primeiros impressos a conceituação vai dominando a imaginação, e com as primeiras fotografias vai surgindo imaginação nova, com consequências ainda imprevisíveis. Se admitirmos tal hipótese, podemos desenhar a seguinte escala para medir os eventos: ela começa em Lascaux (há aproximadamente 20.000 anos), avança até os primeiros textos alfabéticos (em torno da metade do segundo milênio a.C.), de lá até os primeiros impressos (em torno da metade do segundo milênio d.C.), de lá até a primeira fotografia (em torno da metade do século XIX), para avançar e perder-se nas brumas de um futuro imprevisível. Os trechos desiguais que destarte se formarão podem ser nomeados. O que mede entre Lascaux e os textos poderá ser chamado ‘pré-história’, o que parte da fotografia rumo à aventura poderá ser chamado ‘pós-história’, e o trecho central, que vai dos textos até as fotografias, tendo os impressos como ponto central, poderá ser chamado ‘história no sentido exato do termo’. (FLUSSER, 1986, p. 66)

Tendo exposto este esquema geral, Flusser se dedica a investigar os gestos que produzem cada uma das atividades associadas aos períodos propostos. Elegendo como exemplo o cavalo envolto em manchas azuis na parede da caverna de Peche-Merle, Flusser especula que o que a produção de uma imagem quer é reconstituir uma situação vivida para

¹⁹ “A ‘natureza’ deve ser identificada com a aparência superficial das coisas ou com suas qualidades essenciais mais profundas?” (KEMP, 2006, 242 et seq., tradução nossa)

contemplá-la à distância: a distância no tempo, já que se trata de um evento passado; mas também a distância no espaço, já que a imagem é fruto da necessária abstração de uma das três dimensões da realidade a fim de conservar apenas as duas dimensões do plano. As imagens seriam assim resultado da tradução das três dimensões espaciais nas duas dimensões de uma superfície qualquer. No entanto, para que essa tradução alcance o plano, ela deve ser visualizada mentalmente – é esta capacidade humana que o autor identifica como imaginação (e que os fotógrafos exercitam cotidianamente). Uma capacidade cujo valor efetivo reside em seu aspecto dialético, pois deve permitir, num caminho de volta, reconstituir os planos subtraídos na imagem, de maneira que reconheçamos nas linhas desenhadas na parede, o animal observado durante o dia (no caso das figuras em Peche-Merle). Para Flusser, esse esforço cognitivo teria o objetivo de, por um lado, fixar uma visão necessariamente fugaz, e, por outro, compartilhar essa visão com outros indivíduos, permitindo à sociedade contemplar as relações entre os objetos antes de se lançar em uma intervenção organizada na realidade (como caçar cavalos, no exemplo proposto). A possibilidade de compartilhamento intersubjetivo estaria portanto dentre as motivações fundamentais para a produção de imagens.

As imagens ampliam assim as capacidades individuais de cognição e comunicação, mas para isso impõem um custo: elas fazem surgir uma zona intermediária entre homem e realidade – o ‘universo das imagens’ – o que pode resultar não mais na percepção de detalhes antes ignorados da realidade, mas no encobrimento da realidade por esta nova camada, caso ela se torne cada vez mais densa – e opaca – como resultado do *feedback* entre gesto (pintar) e consciência (imaginar).

Imagens têm o propósito de representar o mundo. Mas, ao fazê-lo, entropõem-se entre mundo e homem. Seu propósito é serem mapas do mundo, mas passam a ser biombos. (FLUSSER, 1985, p. 7)

Essa situação em que o universo das imagens progressivamente deixa de ser uma interface entre homem e mundo para se tornar um fim em si, ou seja, em que o homem vai perdendo a capacidade de decifrar imagens (i.e. reconstituir as dimensão subtraídas no processo de tradução), passando a vivenciar o mundo como um conjunto de cenas, e a realidade como um reflexo de imagens, Flusser chama de *idolatria*. Segundo o autor, esse momento em que o homem parece ignorar o fato de que foi ele quem criou as imagens em primeiro lugar e o motivo pelo qual foram produzidas, teve seu auge no segundo milênio a.C..

A partir de então, surge uma nova postura frente as imagens. Trata-se de denunciar sua natureza mediadora, chamando atenção novamente para o mundo além da interface. Para esta tarefa, conta-se agora com uma nova tecnologia, a escrita linear. A linearidade (que também neste texto alinhava ideias, conceitos e imagens) serve a um desejo de univocidade, uma disposição em evitar a todo o custo o equívoco do campo interpretativo que a imagem exige e instaura. Para Flusser, ainda que num primeiro momento uma imagem possa ser apreendida num golpe de vista, seu deciframento consequente e efetivo exige um rastreamento não-linear de seus elementos (como na descrição que Aronovich faz de seu encontro no bar com um amigo). Os olhos devem vaguear pela imagem num movimento que, se por um lado, segue a estrutura da própria imagem, por outro também satisfaz interesses íntimos do observador. Como observou Marcel Duchamp em sua célebre intervenção no encontro da Federação Americana de Artistas (DUCHAMP, 1957, p. 28-29; TOMKINS, 2013, p. 517 et seq.): há dois pólos na criação artística, “de uma parte, o artista e, de outra, o espectador, que mais tarde se torna posteridade.” O significado amplo com que nos referimos aqui às imagens acolhe as criações a que o artista se refere e autoriza a comparação – seja num caso como no outro, tratando-se de imagens ou do grupo mais restrito das obras de arte, resiste em ambas um campo interpretativo fértil em equívocos. Esta pluralidade de significados própria às imagens sugere para Flusser consequências determinantes na experiência do tempo. Segundo este autor, o vaguear dos olhos por uma imagem é circular, pois tende a reincidir sobre elementos já vistos (especialmente aqueles mais ‘interessantes’, segundo o julgamento do próprio observador), e, dessa maneira, compromete o estabelecimento de relações causais entre esses mesmos elementos – “o ‘antes’ se torna ‘depois’ e o ‘depois’ se torna ‘antes’ na medida em que nos detemos novamente em elementos já observados de determinada imagem.” (FLUSSER, 1985, p. 7) O ‘universo das imagens’ permite e sugere uma reversibilidade que não encontramos na realidade²⁰, instaurando, segundo Flusser, o ‘tempo da magia’ ou ‘tempo do eterno retorno’. É justamente contra esses dois aspectos – a exigência de um vasto espaço interpretativo aberto para o observador e a reversibilidade do tempo ‘mágico’ instaurado pelas imagens – que a novidade da escrita linear se levanta. A escrita linear instaura e manifesta uma modalidade conceitual de pensamento.

No início, os elementos arrancados da imagem não serão modificados (escreve-se ‘pictogramas’), mais tarde serão eles de mais em mais conceitualizados (escreve-se ‘ideogramas’, e finalmente ‘letras’). Ora, não se

²⁰ Ao menos não na realidade entrópica descrita pelas teorias termodinâmicas.

trata apenas de rasgar a imagem, a fim de a tornar transparente (não se trata apenas de ‘crítica’ e de ‘iconoclastia’). Trata-se de substituir a bidimensionalidade da imaginação pela unidimensionalidade do pensamento conceitual, claro, distinto, e progressivo. Os conceitos alinhados segundo regras ‘ortográficas’ vão estabelecendo relações de cadeia (por exemplo as da lógica, da matemática, da causalidade). São tais relações que permitem explicar, contar o conteúdo das imagens. (FLUSSER, 1986, p. 66)

Para evitar confundir a interface com a realidade que ela ajuda apreender, recorreremos a uma nova ferramenta, uma nova tecnologia: o texto linear. Como antes, o novo gesto impõe um custo: uma nova camada, uma nova interface se sobrepõe à antiga – surge uma “zona conceitual entre o homem e sua imaginação”. Imagens que mediavam a manipulação de elementos da realidade devem agora ser também elas mediadas por esta zona conceitual baseada em textos lineares. No lugar do tempo mágico, surge o tempo histórico. No lugar da bidimensionalidade da imagem, a unidimensionalidade do conceito²¹. A narrativa se repete e esta nova camada se torna cada vez mais densa. Os conceitos passam a se confundir com a própria realidade, que agora é encarada como algo computável, ou seja, calculável segundo as regras do texto alfanumérico, como acontece no formalismo matemático das ‘leis da natureza’ da física clássica. Flusser chama essa crença excessiva em textos de *textolatria*.

Mais importante para as ideias que procuro apresentar aqui, no entanto, é o aparecimento, nesse momento, da dialética texto-imagem, pois a medida em que textos vão explicando imagens com o objetivo de superá-las, passam a surgir imagens que ilustram textos, traduzindo a linearidade novamente em tempo circular.

À medida que o cristianismo [textual] vai combatendo o paganismo, ele próprio vai absorvendo imagens e se paganizando; à medida que a ciência vai combatendo ideologias, vai ela própria absorvendo imagens e se ideologizando. [...] Graças a tal dialética, imaginação e conceituação que mutuamente se negam, vão mutuamente se reforçando. As imagens se tornam cada vez mais conceituais e os textos, cada vez mais imaginativos. (FLUSSER, 1985, p. 8)

A materialização da dialética texto-imagem na idade moderna, aquela que opõe a ‘ciência textual’ e as ‘ideologias imagísticas’ funcionarão como base fundamental para o distanciamento contínuo desde então observado entre os campos da arte e da ciência (sobre o qual nos debruçaremos no próximo capítulo).

²¹ Considerada fundamental para distinguir imagem e texto em seu esquema conceitual (as imagens instaurariam uma temporalidade reversível e circular enquanto o texto, uma temporalidade linear e irreversível), o tempo não é mencionado na abordagem dimensional de Flusser, o que não significa que esteja ausente seja da realidade, dos textos ou das imagens (ainda que em cada um desses ‘universos’ possuía diferentes qualidades).

Por enquanto, cumpre sublinhar que todo movimento de ‘rasgamento de imagens em tiras de texto’ (Ibid, p. 8), ou seja, que toda iniciativa de caráter iconoclasta, resultou por fim (e ainda resulta) na proliferação de mais imagens (e novos textos).

Embora os primeiros letrados (por exemplo os profetas judeus e os pré-socráticos) se tenham violentamente engajado contra as imagens, considerando-as alienantes (‘pecados’, ‘erros’), as imagens resistiam a tais ataques. Absorviam elas os textos que contra ela avançavam, e recodificavam elas os conceitos em ideias. (...) A imaginação se tornava sempre mais conceitual, e a conceituação sempre mais imaginativa. Basta, para constatar isso, lermos pergaminho medieval iluminado. O cristianismo, esta síntese do Ocidente, pode ser visto enquanto síntese entre texto e imagem. Enquanto historização de imagens pagãs, e magicização de conceitos históricos judeus. (FLUSSER, 1986, p. 66)

Este resultado paradoxal e recorrente esteve no centro das discussões materializadas na ambiciosa exposição *Iconoclash*, que ocupou, de maio a setembro de 2002, o Zentrum für Kunst und Medientechnologie (ZKM) em Karlsruhe, Alemanha. A exposição – coordenada por Peter Weibel (diretor executivo do ZKM), reuniu um time interdisciplinar de co-curadores²² liderados pelo antropólogo francês Bruno Latour e apresentou uma coleção de documentos, objetos científicos (como câmeras de nuvens, modelos matemáticos, imagens astronômicas e oriundas da teoria do caos, etc.), ídolos religiosos e obras de arte moderna e contemporânea. No texto de apresentação do catálogo publicado naquele ano pela editora do Instituto de Tecnologia de Massachussets, Latour perguntava:

...por que é que todos os destruidores de imagens, esses “teoclastas”, esses iconoclastas, “ideoclastas”, geraram também uma fabulosa população de novas imagens, de ícones frescos, mediadores rejuvenescidos: maiores fluxos de mídia, idéias mais poderosas, ídolos mais fortes?²³ (LATOUR, 2008, p. 114)

A resposta aventada nas reflexões reunidas pela publicação era de uma simplicidade desconcertante: as imagens sempre voltam (e em maior número) porque sem elas não é possível acessar o mundo. Se aqui devemos entender as imagens como um campo ampliado, ou seja, como “qualquer signo, obra de arte, inscrição ou figura que atua como mediação para

²² A lista completa de co-curadores incluía Peter Galison, Dario Gamboni, Joseph Koerner, Adam Lowe, Hans Ulrich Obrist, Hans Belting, Marie-José Mondzain, Heather Stoddard, Boris Groys e Denis Laborde.

²³ A ideia possui inúmeros exemplos contemporâneos como as recentes destruições da estátua do Rei Hatra, em Mossul (Iraque), e dos Budas de Bamiyan, no Afeganistão, promovidas, respectivamente, pelos grupos fundamentalistas ISIS e Talibã e cuidadosamente registradas em vídeo, ou o célebre episódio do ‘chute na santa’, em que o bispo da Igreja Universal do Reino de Deus Sérgio von Helde chutou uma estátua de Nossa Senhora Aparecida durante a edição do programa matutino ‘O Despertar da Fé’ transmitida pela Rede Record no feriado nacional do dia 12 de outubro (dedicado justamente a essa santa, considerada pelo católicos padroeira do Brasil), em 1995.

acessar alguma outra coisa” (Ibidem, p. 114), a postura frente a essa insuspeita conclusão abandona o tom usado por Flusser. Latour não acusa na criação de sucessivas camadas um maior distanciamento do mundo, pelo contrário. Por entender o mundo como fundamentalmente descontínuo, um lugar que exige dos seres, para manterem sua existência, sucessivos ‘passes’ ou ‘saltos’ entre recorrentes hiatos, o antropólogo vê no estabelecimento destas inúmeras camadas uma estratégia que permite um *melhor* acesso à realidade. Ao custo de sucessivas camadas, torna-se possível que o salto entre cada uma delas seja menor. Dito de outra forma, por entender que tudo é necessariamente mediado, que entre um ser e outro só pode existir uma tradução (mais ou menos equivocada), o estabelecimento de inúmeras camadas permitiria que, ao preço da multiplicação das oportunidades de equívoco, cada equívoco isolado representasse um risco menor para a rede como um todo.

1.3 APARELHO RELACIONAL

Por atuar profissionalmente como fotógrafo por mais de uma década, a alegria do encontro com Flusser dispensa maiores justificativas – o filósofo confere à fotografia uma importância na história cultural do Ocidente que não encontra par no discurso de nenhum outro pensador. Não foi, no entanto, este aspecto de sua obra que me capturou, mas a proximidade de sua abordagem com intuições íntimas que veem na fotografia uma atividade que coloca em prática uma perspectiva radicalmente relacional sobre o mundo. Flusser vê no gesto fotográfico um jogo de permutação entre um número enorme, mas finito, de possibilidades. Este aspecto da fotografia garante opções ao fotógrafo – há sempre inúmeras possibilidades de abordagem para produção de uma foto. Inúmeras, mas finitas. Tecnicamente, o fotógrafo trabalha num universo finito. Sua atuação está sempre limitada pela relação com o mundo físico. A quantidade de luz está dada, mas a modulação que a partir dela o fotógrafo vai realizar pode seguir diferentes caminhos, e resultar em diferentes imagens. E se a quantidade de luz também pode ser modulada antes de alcançar a câmera, seja no uso de luz artificial ou nas inúmeras possibilidades de filtragem, refração e reflexão da luz natural, este fato não compromete o raciocínio acima, apenas recorda novas modalidades de modulação. Essa diversidade de caminhos possíveis, que incluem também a escolha da câmera (ou câmeras) a serem utilizadas, fazem da fotografia uma arte do contraste – principalmente entre tonalidades, cores e formas no plano, no caso da fotografia fixa, mas também entre movimentos da câmera e ritmos no caso da fotografia em movimento. A impossibilidade de pensar esta última a partir de planos isolados, ou seja, o absurdo implícito

no esforço de negligenciar que a fotografia em movimento sempre supõe uma etapa posterior de montagem, (i.e., sua articulação com outros planos), talvez explique, frente a diversidade de empresas teóricas dedicadas ao cinema, a ausência de uma teoria específica da cinematografia. Se, como defende Flusser, “em fotografia não pode haver ingenuidade”, pois “a manipulação do aparelho é gesto *técnico*, isto é, gesto que articula conceitos” e se “o aparelho obriga o fotógrafo a transcodificar sua intenção em conceitos, antes de poder transcodificá-la em imagens” (FLUSSER, 1985, p. 19, grifo do autor) não é possível admitir que, no caso da fotografia em movimento, a construção de um plano negligencie a posterior etapa de montagem. Mesmo no chamado plano-sequência, ou no caso mais extremo de filmes compostos por um único plano, a relação entre planos é previamente pensada, nem que por exclusão. Como lembra Anatoli Golovnya²⁴, “a composição cinematográfica é uma composição de montagem; cada plano está sempre relacionado com os que o precedem ou os que o seguem” (apud ARONOVICH, 2004, p. 98). Não por acaso, um dos métodos mais sofisticados de decupagem²⁵ de uma cena é conhecido (no cinema norteamericano) por *shoot-for-editing*, por colocar em seu centro a noção de que é impossível postular uma regra geral para divisão de uma ação em planos que resulte funcional em um amplo grupo de situações de filmagem, ou, ao menos, que tal esforço é necessariamente redutor e mediocrizante. O *shoot-for-editing* quer justamente que o pensamento sobre a montagem se inicie em fase anterior a filmagem, tornando possível visualizar a articulação entre os planos antes mesmo de sua produção, justamente para permitir que esta esteja, por sua vez, articulada com a construção interna de cada plano isolado.

Espero assim ter demonstrado que as especificidades da fotografia em movimento frente a sua modalidade fixa original só adicionam novas camadas para expressão da ideia de contraste. E contraste, muitas vezes entendido através de uma metáfora espacial como distância, nada mais é que a expressão de uma relação – entre tonalidades, cores, formas na composição, movimentos da câmera, e entre os planos agrupados na montagem

²⁴ Diretor de fotografia e professor do departamento de câmera do VGIK, o Instituto Soviético de Cinematografia, mais antiga escola de cinema do mundo. Autor de inúmeros livros canônicos na formação de diretores de fotografia na Rússia (infelizmente, nenhum deles foi até hoje traduzido sequer para o inglês). Conhecido por sua extensa colaboração com Vsevolod Pudovkin, roteirista, diretor e teórico do cinema soviético (também professor do VGIK).

²⁵ Do francês *découpage*, (derivado do verbo *découper*, recortar) significa, originalmente, o ato de recortar, ou cortar dando forma. Em cinema, a decupagem é a divisão de uma cena em planos e a previsão de como estes planos vão se ligar uns aos outros através de cortes. Parte fundamental do planejamento da filmagem, é comumente realizada do diretor do filme em diálogo com seu diretor de fotografia.

cinematográfica, para ficar nos casos mais comuns. Trabalhar com fotografia é modular contrastes relacionados. É por isso que, além da ‘visualização’, outro conceito caro ao discurso de diretores de fotografia é aquele expresso pela palavra inglesa ‘compromise’, de difícil tradução.

Muitas vezes erroneamente traduzida como ‘compromisso’, este termo tão comum entre diretores de fotografia diz respeito à ideia de um consenso alcançado através de concessões admitidas pelas partes envolvidas. É o próprio funcionamento da câmera, aparelho em que todas as principais variáveis sob o controle do fotógrafo estão relacionadas, que sugere o expediente. Assim, para modularmos a quantidade de luz à qual o filme ou sensor será exposto contamos com, a princípio, dois mecanismos: aquele que determina o tamanho do buraco pelo qual a luz entrará na câmera – o diafragma – e aquele que determina o tempo que tal buraco permanecerá aberto – o obturador. No entanto, ambas opções determinam, por sua vez, alterações na imagem, ou seja, exigem um ‘custo’ para realizar a modulação da quantidade de luz que atinge o plano filmico. No caso do diafragma, quanto maior o buraco, mais luz irá entrar na câmera, certamente, mas o procedimento também resultará numa menor profundidade de campo, ou seja, a área da imagem ‘em foco’ será menor, e vice-versa. No caso do obturador, quanto maior for o tempo de exposição (i.e. maior o tempo que o ‘buraco’ permanecer aberto), maiores serão as oportunidades para que a câmera e o ‘assunto’ fotografado se movimentem durante a exposição, resultando numa imagem borrada. Em ambos os casos, as redes de relação se prolongam, pois o borramento na imagem que resulta de tempos de exposição mais longos é relativo à quantidade de movimento entre câmera e assunto (se ambos permanecerem parados, não há borramento algum). Seguindo a mesma lógica relacional, o próprio foco não é uma grandeza absoluta, pois se trata de uma percepção de nitidez que é fruto de outra relação, desta vez entre resolução da imagem, resolução do aparato que vê a imagem (na maior parte dos casos o próprio olho humano) e a distância entre um e outro.

Dessa maneira, o manuseio do aparelho fotográfico coloca em ação uma lógica relacional que atua em um universo finito. E a arte de fotografar, em sua dimensão técnica, se torna assim a arte de encontrar a relação entre as diferentes variáveis encontradas na câmera que melhor atenda aos objetivos pretendidos quando da construção da imagem. Diretores de fotografia estão sempre falando em ‘compromisso’ (em referência a palavra em inglês ‘compromise’), pois o ‘consenso com perdas’ imposto pelo mecanismo fotográfico é determinante para se entender as opções que produzem a imagem final.

1.4 A IMPRENSA DE TIPOS MÓVEIS

Antes de alcançar a invenção da fotografia, no entanto, a história cultural do Ocidente apresentada por Flusser se detém na invenção da imprensa de tipos móveis de Gutemberg. Ela é decisiva para a hegemonia do texto e do pensamento conceitual no período que se seguiu a sua invenção. Ao lançar as bases materiais para a moderna economia baseada no conhecimento e a disseminação da alfabetização e aprendizagem em massa, teve ainda importante papel no desenvolvimento da Renascença, Reforma, Revolução Científica e Industrial, culminando com a proletarização do campesinato (FLUSSER, 1985, p. 12).

Os impressos baratos e acessíveis a todos e a introdução da escola obrigatória que é consequência de tal inflação de textos, expulsaram as imagens da vida quotidiana para encerrá-las em guetos cercados de aura benjaminiana do tipo ‘exposição’ ou ‘museu’. (FLUSSER, 1986, p. 67)

A invenção da imprensa acelerou a disseminação da consciência histórica pelo planeta, permitindo um adensamento crítico desta nova interface entre o homem e o mundo. A nova tecnologia tornara rentável a produção e consumo de livros para gráficas e leitores, permitindo que, nos termos de Flusser, a ‘textolatria’ substituísse a ‘idolatria’. “A consequência foi o domínio de ideologias (de textos que obrigam a circunstância a adaptar-se ao escrito)” (Ibidem, p. 67).

Os movimentos descritos até aqui, no entanto, jamais se realizaram completamente – idólatras, textólatras, e a diversidade de arranjos possíveis entre um pólo e outro passaram a conviver desde então, reforçando mutuamente suas estratégias de apreensão da realidade, enquanto produziam mais e mais textos, mais e mais imagens. Neste momento, a partir da reunião de saberes que descrevi há pouco, surge a fotografia. Sua novidade fundamental, conforme apresentada pelo pensador tcheco, seria a de que se tratava, pela primeira vez na história da civilização Ocidental, de imagem cujo valor não estava preso à materialidade do objeto – dada sua reprodutibilidade mecânica, consagrada a partir do processo negativo-positivo desenvolvido por Henry Talbot²⁶.

²⁶ William Henry Fox Talbot (1800-1877) era um homem extremamente erudito guiado por objetivos científicos. O processo fotográfico que desenvolveu, chamado calótipo ou talbótipo, o primeiro a empregar uma matriz negativa e cópias positivas, visava permitir múltiplas reproduções, capazes de atender à demanda das publicações científicas. O processo fotográfico rival desenvolvido por Daguerre na França, também pioneiro, tinha por objetivo a produção de retratos para venda a um público elitizado, e, por isso, privilegiava a nitidez das imagens, que deveriam estar a altura das tradicionais gravuras da época.

A fotografia enquanto objeto tem valor desprezível. Não tem muito sentido querer possuí-la. Seu valor está na informação que transmite. Com efeito, a fotografia é o primeiro objeto pós-industrial: o valor se transferiu do objeto para a informação. Pós-indústria é precisamente isso: desejar informação e não mais objetos. (FLUSSER, 1985, p. 27)

Este aspecto fundamental, do qual a reprodutibilidade não é senão uma expressão, escapou aos primeiros que se debruçaram sobre o fenômeno. Em sua origem oitocentista, a fotografia ainda possuía valor como objeto, dada sua novidade e conseqüente raridade, o que certamente contribuiu para obliterar este aspecto que sublinhamos aqui. Logo depois, popularizada como folha em cópias de papel, jornais ou revistas, ela ainda mantinha sua materialidade, mas já então tratava-se de objeto que, uma vez segurado entre os dedos, era logo desprezado, como um folheto. De forma mais clara e palpável que o cinema, cuja imaterialidade já não permitia que o segurássemos com as mãos, a fotografia parecia encenar a novidade do desprezo pelo objeto. “Não mais quem possui tem poder, mas sim quem programa informações e as distribui” (Ibidem, p. 27).

A perspectiva apresentada por Flusser não só conferia novo valor para a fotografia – ao ver nela gesto inaugural de uma nova forma de ver e se relacionar com a realidade, isto é, uma nova imagem de mundo, ou nova imaginação²⁷ –, mas também, ao fazê-lo, neutralizava polêmicas estereis como a discussão sobre as qualidades intrínsecas seja dos processos fotográficos físico-químicos (ou analógicos), seja daqueles eletrônico-digitais. À luz das ideias que vimos discutindo aqui, as diferenças técnicas entre estas duas modalidades de produção de imagens fotográficas são pequenas e acessórias, e só servem como cortina de fumaça a impedir discussões de outra ordem. Já não se trata de estabelecer qual o processo fotográfico mais eficaz, ou aquele capaz de produzir uma imagem de melhor ‘qualidade’, mas antes de incluir a escolha do aparelho como mais uma modulação possível que, no diálogo com o mundo sensível, melhor irá produzir a imagem visualizada pelo fotógrafo. Se há alguma diferença fundamental entre a fotografia analógica e a eletrônica ela reside na possibilidade de contornar (ou, ao menos, desempoderar), o gesto mental da visualização, substituindo-o pelo *preview* instantâneo permitido pelas câmeras digitais com recurso de *live-view*. Este tipo de funcionalidade permite que a visualização deixe de ser uma atividade mental do fotógrafo, passando a ser realizada pelo próprio aparelho fotográfico.

²⁷ Referência ao texto *A New Imagination*, parte da série *Curie's Children. Vilém Flusser on Discovery* publicada pelo autor na revista de arte norte-americana *Artforum* no final dos anos 1980 (FLUSSER, 1988, p. 14-15).

1.5 UMA IMAGEM GRANULAR

‘A primeira imagem sintetizada a partir de pontos – a primeira imagem granular – é a fotografia.’ (FLUSSER, 1988, p. 14, tradução nossa)²⁸ A segunda ideia de Flusser que gostaria de trazer a discussão é a expressa nesta assertiva, ou seja, a de que a fotografia é a primeira imagem composta por pontos de que se tem notícia. Diretamente relacionada ao entendimento do que seria uma imagem técnica – aquela produzida através de conceitos, ou seja, da computação de saberes textuais –, a fotografia revelaria uma imagem composta a partir de partículas e intervalos: seria a materialização, em imagem, do mundo revelado pelas ciências contemporâneas de sua invenção, especialmente a física – coincidentemente, a mecânica quântica tem em sua origem investigações acerca da natureza da luz.

A física que logo daria origem à perspectiva quântica avançava rumo a descobertas que, apoiadas no formalismo matemático, se revelavam extremamente contra-intuitivas, em especial por, dada sua natureza, não estarem ao alcance da percepção humana direta. A dificuldade de visualizar os fenômenos descritos assombrava os cientistas da época, que se perguntavam até que ponto átomos e partículas eram de fato reais ou apenas construções teóricas úteis para a compreensão dos fenômenos investigados. O mundo lá fora, acessado através de textos lineares alfanuméricos (fórmula matemáticas), passara a ser concebível e calculável, mas resultara inimaginável, já que composto de partículas – e relações entre partículas – invisíveis. A necessidade de imagens para pensá-lo era tão grande que a dúvida sobre a realidade de átomos e demais partículas só se dissipou definitivamente quando se criaram dispositivos capazes de visualizar, senão as próprias partículas, ao menos os vestígios de sua presença, como foi o caso da câmera de nuvens construída por Charles Wilson em 1911, que permitiu pela primeira vez enxergar na forma de finas névoas de gotículas de água o percurso de partículas carregadas, como prótons e elétrons.

Naturalmente, não se trata aqui de confundir a câmera de Wilson com a câmera fotográfica, mas antes de demonstrar a necessidade de visualização mesmo quando da investigação do invisível, assim como sublinhar a proximidade formal entre a imagem granular da fotografia e o mundo composto por partículas separadas por grandes intervalos que passou a ser descrito pela física quântica algumas décadas depois de Talbot e Daguerre

²⁸ Ibid, p. 14. No original: *The first picture synthesized from points – the first grainy picture – is the photo.*

patentearem suas invenções. Para Flusser, a fotografia, como primeira imagem técnica, atendia à demanda do período por tornar os textos – conceitos, fórmulas, teorias da natureza – novamente imagináveis. Suas descrições do gesto fotográfico, como a que transcrevo abaixo, deixam clara essa ideia:

Trata-se de apertar o botão que põe em movimento o aparelho, o qual vai apanhar automaticamente fótons em moléculas de sais de prata, e inserir tais moléculas fotonizadas automaticamente em superfície de imagem. De forma que a fotografia não é imagem de objetos, mas de elementos teoricamente concebidos (moléculas, fótons) e tais elementos concebidos vão ser ‘imaginados’ (inseridos em imagem) a fim de representarem objetos. Por isto, toda fotografia, se vista de perto (‘close reading’), deixa de ser imagem de objetos e passa a ser mosaico composto de partículas e intervalos. (FLUSSER, 1986, p. 67)

As imagens técnicas, das quais a fotografia é a primeira, são certamente imagens, mas não assinalam um retorno à imaginação pré-histórica, pelo contrário, elas marcam a emergência de uma nova imaginação, uma nova maneira de ‘ver’ o mundo. Se as imagens tradicionais eram observações de objetos, as imagens técnicas são computações de conceitos (FLUSSER, 2011, p. 10). Se antes se tratava de abstrair as duas dimensões da superfície a partir do espaço tridimensional, agora se trata de compor imagens bidimensionais a partir da linearidade de textos conceituais unidimensionais. Estas diferenças entre esses dois tipos de imagem se tornam mais evidentes se no lugar da fotografia passarmos a pensar em outras imagens técnicas que a sucederam, como as imagens fractais geradas por computadores a partir de equações matemáticas²⁹. Em que pese nosso longo tempo de convivência com a fotografia, em muitas oportunidades ainda acreditamos em seu caráter aparentemente não-simbólico, ‘objetivo’, que faz com que as encaremos como “se fossem janelas, não imagens” (FLUSSER, 1985, p. 10). Felizmente, hoje já convivemos com um vasto número de imagens técnicas em relação às quais, a despeito de seu automatismo, é praticamente impossível afirmar uma relação unicamente indicial com a realidade – é o caso dos fractais e das demais imagens geradas por computador (como os efeitos especiais que resultam em situações ‘impossíveis’ nos filmes de ação ou ficção científica).

Nesse sentido, as imagens das câmeras digitais, cada vez mais manipuláveis seja no próprio aparelho, seja em momento posterior à exposição, surgem como saudável antídoto a

²⁹ Como comenta Arlindo Machado (2002, p. 149): “Talvez tenha sido necessário esperar até o surgimento do computador para que as imagens técnicas se revelassem mais abertamente como resultado de um processo de codificação icônica de determinados conceitos científicos.”

toda crença fundamental (fundamentalista?) no caráter indicial da fotografia. Essa necessária perda de inocência, esse *coming of age*³⁰ na relação com as imagens, caminha lado a lado com os desenvolvimentos da tradição textual em sua versão moderna, a ciência. Já vimos que a consciência histórica tende a textolatria, ou seja, ela projeta na experiência as regras da escrita e, a partir daí, busca “decifrar o texto que é o mundo” (FLUSSER, 1986, p. 68). Este gesto próprio das ciências naturais, que quer buscar respostas junto à experiência, que quer encontrar as respostas no mundo, acaba por encontrar algo que o obriga a uma inflexão.

Ora, a consciência emergente abandona decepcionada tal reverência perante o mundo, porque ‘descobriu’ que não há nada no mundo que possa ser decifrado. Que o mundo é composto, não de signos, mas de partículas insignificantes que formam relações insignificantes. Que o aparente caráter textual do mundo foi para lá projetado pela consciência humana (e sobretudo pela ciência da natureza). Que as ciências nada decifram na natureza a não ser a estrutura do seu próprio pensamento. [...] é o homem que projeta significado sobre o mundo absurdo, e que tal projeção (‘Sinnggebung’) é a dignidade humana”. (Ibid, p. 68)

Flusser dá aqui um salto longo e para acompanhá-lo com uma atitude que divirja da mera crença talvez seja necessário buscar o amparo de pensadores ligados às ciências naturais – certamente não por reconhecer maior estatuto de verdade neste campo, mas antes para entender o grau de liberdade da apropriação que o filósofo faz dessas disciplinas.

Dessa maneira, cumpre perguntar: o que Flusser quer dizer quando garante que “a consciência emergente abandona decepcionada tal reverência perante o mundo, porque ‘descobriu’ que não há nada no mundo que possa ser decifrado”? Que resultado ou conjunto de resultados das ciências naturais sugerem tal conclusão? Suas constantes analogias com o mundo descrito pela modernas teorias físicas me levaram a procurar aí uma resposta. De fato, a imagem de uma ciência produtora de certezas precisas e incontestes foi abalada por resultados produzidos no final do século XIX e ao longo da primeira metade do século XX. O princípio da incerteza de Heisenberg e os teoremas da incompletude de Gödel são apenas alguns exemplos de novidades nos campos da física e da lógica matemática que colocaram em xeque a empresa reducionista e quantitativa assumida pela física até então, que, apoiada na matemática, se interessava sobretudo pela medição com precisão crescente de partes constituintes cada vez menores. De maneira insuspeita, tal esforço havia resultado não só no reconhecimento dos limites da iniciativa, como também em entendimentos de difícil

³⁰ Gênero cinematográfico centrado no desenvolvimento de um protagonista da juventude à idade adulta. Um exemplo recente é o filme *Boyhood* (2014), de Richard Linklater.

visualização, o que contribuía para a dificuldade de compreensão destes conceitos não só pelo público, como por extensas parcelas da comunidade científica. Nas palavras do físico, astrônomo e matemático britânico James Jeans:

Os conceitos que são agora considerados fundamentais para nosso entendimento da natureza... se parecem com estruturas de pensamento puro, incapazes de se realizar, seja no sentido que for, de alguma maneira que possa ser descrita como material.³¹ (apud HAFNER, 1969, 388, tradução nossa)

Era como se substituíssemos um mistério por outro, como se pode depreender da célebre frase do físico norte-americano Richard Feynman: “posso afirmar sem medo que ninguém entende a mecânica quântica”³² (FEYNMAN, 1985, p. 129, tradução nossa). Feynman jamais escondeu seu incômodo com o fato de sermos incapazes de expressar visualmente o comportamento das partículas quânticas descrito em equações algébricas, o que comprometia o amplo compartilhamento intersubjetivo de uma série de ideias e conceitos:

Estranho! Não compreendo como conseguimos expressar no formalismo matemático e calcular os desenvolvimentos futuros de algo sem sermos capazes de imaginá-lo.³³ (apud KEMP, 2006, p. 311, tradução nossa)

Para alguns críticos de arte da época, como Leo Steinberg, essa dificuldade deveria sugerir um maior diálogo entre artistas e cientistas:

A questão é se a natureza como a concebe o cientista moderno pode afinal ser representada por outros meios que esotéricas equações matemáticas. Filósofos da ciência concordam em afirmar que não... ‘Nosso entendimento da natureza alcançou um estágio’, diz J. W. N. Sullivan, ‘em que já não podemos visualizar aquilo sobre o que discutimos’. Mas essa afirmação dos filósofos contém uma premissa injustificável: a de que enquanto a capacidade intelectual de abstração do homem se amplia, sua imaginação visual permanece fixa e circunscrita. Nesse instante, os filósofos parecem desconsiderar que nosso poder de visualização não deveria ser determinado por eles, mas pelos artistas. Nossa imaginação visual, graças àqueles que a exercitam criativamente, também se amplia dia após dia... Portanto, a arte dos últimos 50 anos talvez esteja educando nosso olhar para imaginar os conceitos novos e contra-intuitivos que nos são revelados pelo raciocínio

³¹ No original: *The concepts which now prove to be fundamental to our understanding of nature... seem to my mind to be structures of pure thought, incapable of realization in any sense which would properly be described as material.*

³² No original: *I think I can safely say that nobody understands quantum mechanics.*

³³ No original: *Strange! I don't understand how it is that we can write mathematical expressions and calculate what the thing is going to do without being able to picture it.*

científico. (STEINBERG, 1953, p. 194 apud HAFNER, 1969, p. 394, tradução nossa)³⁴

Além dessa dificuldade de visualização que alimentava as dúvidas em relação à descrição quântica da realidade, enunciados como o princípio formulado por Heisenberg pareciam, em última instância, apontar para uma circularidade que afirmava a relação do homem com o universo físico, configurando uma inflexão radical do projeto moderno de separação entre homem e natureza. A constatação de nossa limitada capacidade de apreensão do mundo, expressa por Flusser, ressoava essa circularidade que entendia que o conhecimento não poderia ser senão autoconhecimento, como sugeria o astrofísico Arthur Eddington em livro publicado em 1953:

... descobrimos que onde a ciência mais progrediu, a mente não fez senão recuperar à natureza aquilo que a mente havia anteriormente colocado na natureza.

Encontramos uma estranha pegada nas margens do desconhecido. Desenvolvemos elaboradas teorias, uma após a outra, para dar conta de sua origem. E quando finalmente conseguimos reconstruir a imagem da criatura que havia deixado a pegada, que surpresa! Esta imagem não era outra senão a nossa própria.³⁵ (EDDINGTON, 1953, p. 182, tradução nossa)

Tal noção se disseminou para além dos círculos científicos da época, como fica claro nas palavras do escultor construtivista Naum Gabo:

Não há nada na natureza que não esteja em nós. Tudo o que existe na natureza existe em nós sob a forma de nossa consciência de sua existência. Toda atividade criativa da humanidade consiste na busca por expressar essa consciência.³⁶ (apud HAFNER, 1969, p. 388, tradução nossa)

³⁴ No original: *The question is, of course, whether nature as the modern scientist conceives it can be represented at all, except in spectral mathematical equations. Philosophers of science concur in saying it cannot. . . . 'Our understanding of nature has now reached a stage', says J. W. N. Sullivan, 'where we cannot picture what we are talking about'. But this utterance of the philosophers contains an unwarranted assumption: that whereas man's capacity for intellectual abstraction is ever widening, his visual imagination is fixed and circumscribed. Here the philosophers are reckoning without the host, since our visualizing powers are determined for us not by them but by the men who paint. Our visual imagination, thanks to those in whom it is creative, is also in perpetual growth... Thus the art of the last half century may well be schooling our eyes to live at ease with new concepts forced upon our credulity by scientific reasoning.*

³⁵ No original: *... we have found that where science has progressed the farthest, the mind has but regained from nature what the mind has put into nature. We have found a strange footprint on the shore of the unknown. We have devised profound theories, one after another, to account for its origin. At last, we have succeeded in reconstructing the creature that made the footprint. And Lo! it is our own.*

³⁶ No original: *There is nothing in nature that is not in us. Whatever exists in nature exists in us in the form of our awareness of its existence. All creative activities of mankind consist in the search for an expression of that awareness.*

Outro insatisfeito com a ‘incompreensão’ que assombrava os últimos desenvolvimentos da física teórica era David Bohm, também norte-americano. Apostando nesta circularidade que envolvia homem e natureza, este pesquisador concentrou seus esforços na investigação dos limites da percepção-compreensão humanas.

Inicialmente abordando, em artigo publicado em 1967, os resultados contra-intuitivos de outra teoria física da época (a relatividade), Bohm sustentava que novas evidências científicas sugeriam que tais resultados eram mais próximos da experiência perceptiva humana do que se havia inicialmente suposto. Dessa maneira, a aparente distância da descrição relativista do mundo em relação ao domínio da experiência comum dizia menos respeito à natureza da percepção que aos limites de nosso entendimento habitual de sua natureza. A abordagem original de Bohm, amparada pelo trabalho de psicólogos e epistemólogos como o suíço Jean Piaget, acabaria por lançar novas luzes sobre as relações entre a percepção e cognição, assim como entre as imagens e a realidade consensual.

Segundo Bohm, à luz da teoria da relatividade especial, os conceitos newtonianos de espaço, tempo e massa passaram a ser entendidos não como grandezas absolutas, mas como estruturas relativamente invariáveis cuja estabilidade dependia da perspectiva assumida pelo observador e do contexto mais geral em que estavam inseridas. A novidade de sua abordagem, no entanto, foi sua capacidade de perceber como essa descrição se aproximava daquela desenvolvida por Piaget, que sustentava que a percepção humana tinha por base a identificação de estruturas estáveis ou, dito de outro modo, de entidades e processos *relativamente* invariáveis. Ao explorar em profundidade dois estudos deste epistemólogo (PIAGET, 1953; 1956), Bohm procurou demonstrar como é necessário um longo processo cumulativo de abstração para que a criança, e logo adiante o indivíduo adulto, passasse a identificar no fluxo de sensações oriundo do aparato perceptivo, objetos sólidos inseridos em estruturas espaço-temporais fixas.

Segundo as pesquisas de Piaget, o bebê age no início como quem não diferencia seu corpo individual do mundo exterior. Ele parece experimentar um fluxo contínuo de sensações, percepções e sentimentos, onde nada parece permanente. Munido de reflexos inatos instintivos, como o gesto de sugar o leite no peito da mãe, ele aos poucos vai acumulando informações sobre o mundo, mas esses dados ainda possuem caráter estritamente funcional, permitindo diferenciar coisas ‘de comer’, de outras ‘de beber’ ou ‘de pegar’, mas não identificar a permanência de formas e outras estruturas.

Logo, no entanto, se desenvolve o chamado ‘reflexo circular’, considerado por Piaget fundamental para o desenvolvimento da inteligência. A descrição do epistemólogo se assemelha aqui àquela identificada por Flusser na expressão “feedback entre gesto e consciência”. Pode-se descrevê-lo como a percepção da relação entre certos dados sensoriais que estimulam o aparato perceptivo e os gestos executados por este mesmo indivíduo. Ao impulso que sai do cérebro e, através do sistema nervoso e motor, resulta no movimento da mão frente a uma fonte de luz, se segue um estímulo que através dos diferentes aparatos perceptivos (e.g. o olho que identifica uma variação de luminância, o tato que percebe o calor da lâmpada e etc.) segue na direção contrária e alcança novamente o cérebro. O bebê vai aos poucos se dedicando cada vez mais a esse tipo de exploração sensorial que já não possui relação direta com nenhuma necessidade fisiológica básica, mas com o prazer em produzir, nas palavras de Piaget, ‘espetáculos interessantes’ (BOHM, 2003, p. 43). O bebê ainda não compreende a conexão causal entre suas ações e os efeitos perceptivos que gera, nem é capaz de imaginar estes efeitos para então realizar as ações que o terão como resultado. Ele reconhece que uma ação foi repetida, a primeira condição de possibilidade para que logo mais identifique alguma ordem se destacando do fluxo contínuo de sensações. O segundo pré-requisito para que isto ocorra é a coordenação dos reflexos associados a um único objeto, já que inicialmente ele parece incapaz de relacionar o calor que sente ao aproximar a mão de uma fonte de luz com a luminância que seus olhos percebem.

Em seguida, o bebê passa a ser capaz de, seguindo com os olhos um objeto, reconhecer que certos aspectos se mantêm nas inúmeras imagens consecutivas que se formam em sua retina – ele reconhece a manutenção de uma forma ao longo do movimento, mas ainda não adquiriu a noção de um objeto permanente. Por isso, quando um objeto some de sua vista, ele tende a presumir que ele deixou de existir e passa a procurá-lo não na região em que desapareceu, mas naquela em que o viu pela primeira vez, como se esta fosse uma ‘fonte’ do objeto determinado. A capacidade de procurá-lo na região de seu desaparecimento depende do que Piaget chama de ‘agrupamentos de operações’, cuja forma mais simples seria aquela do ‘agrupamento de dois’, que diz respeito à capacidade de perceber que uma ação pode ser revertida por outra – o brinquedo apanhado junto ao cesto pode ser colocado de volta ao cesto, retornando a sua posição original. Dessa maneira, o bebê dá os primeiros passos para o desenvolvimento da noção de causalidade, experimentando a distinção entre causa e efeito. Logo, ele perceberá a necessidade de conexões intermediárias, elaborando cadeias cada vez mais extensas de relações causais – suas noções de espaço e tempo vão sendo assim

construídas. Estes agrupamentos de movimentos ou operações reversíveis são a chave para o bebê ir, aos poucos, desenvolvendo a noção de lugares e objetos permanentes, começando a evocar na mente imagens do passado, ao invés de simplesmente reconhecer objetos que lhe são familiares.

A etapa crucial dessa fase, e aquela que nos interessa aqui, acontece quando a criança se torna capaz de visualizar um objeto mesmo em sua ausência. Ela, que até então encarava o surgimento ou desaparecimento de um objeto como um ato de criação ou destruição, passa a partir daí a criar uma imagem mental do mundo. Uma primeira consequência de sua recém-adquirida capacidade de imaginação é que ela agora parece ter criado em sua mente um grupo de lugares permanentes, ocupados por objetos permanentes, dentre os quais um ocupa lugar especial: seu próprio corpo. A construção desse mapa mental permite agora que ela classifique as coisas do mundo em duas categorias principais – o que está sob a pele e o que está além (BOHM, 2003, p. 46). Ao localizar, a partir daí, sentimentos, desejos, prazeres e dores ‘sob a pele’, ela forma o conceito de ‘self’. E, por analogia, passa a enxergar ‘selfs’ também em outras pessoas e animais. Logo ela estará identificando nos objetos inanimados um tipo particular de ‘self’ – que não possui sentimentos ou desejos e etc. –, começando a diferenciar seres vivos dos demais objetos. Bohm defende que a imagem mental do mundo criada pela criança em seus primeiros meses de vida funciona como um mapa conceitual onde um dos objetos representa o lugar do observador, a partir de onde se origina sua perspectiva sobre o mundo.

Assim que isso acontece, é visível sua dificuldade em distinguir o que é imaginado ou lembrado em sua mente daquilo que é percebido pelos sentidos. O mapa mental elaborado se confunde com a realidade, um fenômeno que se intensifica a cada nova experiência, pois assim que este ‘mapa do mundo’ é criado, ele passa a informar a percepção, se misturando à experiência, da qual já não pode mais ser distinguido. A partir daí, tudo o que vemos passa a depender também daquilo que sabemos sobre o que estamos vendo. Noções adquiridas a partir de experiências concretas são, por sua repetição consistente a produzir sempre os mesmos resultados, elevadas assim a categorias de ‘verdade’, e passam a informar as percepções subsequentes. No entanto, este fato é reincidentemente esquecido pelo senso comum, que tende a ver a percepção como um processo passivo, em que os estímulos do mundo são objetivamente recebidos e armazenados na memória. O senso comum não observa os ‘custos’ dos processos perceptivos, nem reconhece a tradução ativa que o corpo realiza dos estímulos externos. Seguindo em outra direção, Bohm acusa o caráter ativo da percepção,

assim como suas implicações para o estudo de novos domínios da experiência (como aqueles revelados pela relatividade ou pela mecânica quântica).

Ainda que o entendimento da percepção como atividade seja mais direto se nos debruçarmos sobre o tato – para perceber a forma de um objeto, nós o manipulamos ativamente com as mãos e dedos –, gostaria de me deter no caso da visão, dada sua centralidade para a discussão proposta. Bohm evoca aqui resultados apresentados por Ditchburn (apud BOHM, 2003, p. 51) na década anterior, que descobriu que o globo ocular, mesmo quando aparentemente parado, é um corpo em permanente vibração, cuja amplitude é apenas suficiente para deslocar determinado raio luminoso de uma célula da retina para outra adjacente. Segundo o pesquisador, este movimento seria necessário para impedir a típica ‘acomodação’ dos sistemas perceptivos, no qual a persistência de um sinal resulta na saturação das células sensoriais e na conseqüente diminuição da sensibilidade (i.e. no desenvolvimento de uma ‘tolerância’) – uma forma do sistema como um todo se manter sensível à diferença, ou seja, a sinais novos. Assim, quando num procedimento experimental de laboratório essa vibração do globo ocular foi compensada por um aparato externo baseado em espelhos, os pacientes relatavam uma visão distorcida ou até mesmo um colapso total da visão, sendo incapazes de visualizar o que quer que fosse. O que a pesquisa de Ditchburn parecia demonstrar é que a percepção visual é menos baseada na intensidade de luz que chega à retina, que nas diferenças, ou seja, nas variações dessa intensidade.

Na década seguinte, experimentos realizados por Held (1963a, 1963b) enfatizaram a relação entre os movimentos do corpo e a percepção visual – o deslocamento do corpo, por produzir mudanças correspondentes na informação luminosa que chega à retina, servia à identificação de padrões e ordens relativamente invariáveis que eram traduzidos em imagens no cérebro. Num caso como no outro, a questão central a ser sublinhada é a de que a percepção visual é uma *atividade* – seja no nível fisiológico, seja no uso que faz da memória – cujo objetivo é a criação do que Bohm chama de ‘*inner show*’, ou seja, de uma imagem mental do mundo, tridimensional, dinâmica e permanentemente atualizada, da realidade externa.

A construção dessa imagem íntima do mundo (*‘inner show’*) vai então se sofisticando através da identificação de uma série de padrões ou ordens nos dados sensoriais percebidos. Em meio ao contínuo fluxo de sensações com que convivemos desde o nascimento, passamos progressivamente a identificar padrões relativamente estáveis de movimento, que vamos agrupando em conjuntos mais ou menos hierarquizados. A partir do cruzamento dos dados da

visão com aqueles do sistema vestibular, conseguimos, por exemplo, separar dentre os movimentos percebidos pela visão, aqueles que têm sua origem no movimento do corpo daqueles que dizem respeito a movimentos no ambiente externo. Numa etapa posterior, o indivíduo é capaz de contrastar parte dos movimentos percebidos contra um ‘fundo’ ou cenário relativamente fixo. E assim, através do agrupamento dos movimentos percebidos em ordens e estruturas de complexidade crescente, criamos uma imagem mental que, em si, já é uma interpretação do que é o mundo. Nossa percepção é assim a resultante não só dos dados provenientes de nosso aparato sensorio, mas de uma série de organizações e estruturações que fazemos desses dados para sermos capazes de explicá-los (e entendê-los). Além disso, esse esforço de organização, de identificação de ordens e padrões, deve se manter em sintonia com nossa experiência pregressa, ou seja, deve ser capaz de ‘explicar’ a realidade sem entrar em conflito com experiências já vividas e armazenadas na memória. Por fim, a percepção, que a rigor é necessariamente percepção *de movimento* (em geral a partir da produção ativa de movimento feita pelo próprio ser perceptor) é um processo dinâmico e continuamente atualizado, assim como a memória, o que torna o cruzamento de informações entre o presente e o passado ainda mais complexo.

Ao revelar a importância para a percepção humana da identificação de padrões relativamente invariáveis contra os quais fosse possível contrastar novas qualidades de movimento, Bohm, amparado no trabalho de psicólogos como Gibson (1960), sugere que é justamente essa capacidade de abstrair estruturas da realidade que serve de principal estímulo para o esforço perceptivo – uma ideia que coloca em xeque a abordagem que quer basear as investigações acerca do fenômeno perceptivo em impressões sensoriais isoladas que seriam estruturadas a partir de princípios criados pelo observador. Ao olhar, buscamos ordens e padrões em meio ao fluxo de estímulos sensoriais – não somos reducionistas ao perceber. Da mesma maneira, tampouco ao criar, como podemos inferir das conversas sobre o processo criativo de fotógrafos, arquitetos, músicos e artistas reunidas por Doug Aitken na instalação audiovisual ‘The Source’³⁷. A transcrição abaixo é de um trecho da entrevista com o músico pop norte-americano Beck:

³⁷ ‘The Source’ é uma instalação do artista visual californiano Doug Aitken. Num pavilhão projetado por David Adjaye (também um dos entrevistados), são projetadas em seis telas inúmeras conversas de Aitken com artistas visuais, fotógrafos, arquitetos e músicos. Realizadas entre 2011 e 2012, as conversas têm por objetivo investigar as origens e o *modus operandi* da criatividade em diversos campos da expressão artística. A instalação – comissionada pelo Sky Arts Ignition Series, um fundo de investimento em artes financiado por um canal de televisão britânico – foi inicialmente apresentada na Tate Modern em 2012 e no Festival de Sundance em 2014.

DOUG AITKEN

Em música, se está sempre atento a padrões...

BECK

Sim, tudo são padrões. Digo, mesmo o mais puro som é uma vibração. É um padrão contínuo. O que fazemos com a música e as canções é simplesmente agitar essas vibrações sonoras de maneiras cacofônicas ou de outras formas que as façam ressoar juntas. Trata-se de tentar extrair uma forma de um todo meio sem sentido.

DOUG AITKEN

Da maneira como você descreve, parece que você está se referindo a uma escultura.

BECK

Isso. Exatamente isso – apenas um pouco de caos enformado.
(AITKEN, 2012, tradução nossa)

Ainda em consonância com as investigações de Gibson, Bohm chama atenção para o risco de superestimar o papel da memória na percepção. Segundo ele, Gibson não quer negligenciar tal papel, mas coloca como processo fundamental da percepção o que chama de ‘afinação’ ou ‘sintonização’ [*attunement*]. Para o psicólogo, quando diante de algo novo, percebemos, de início, apenas alguns traços da estrutura que ordena a construção diante de nós. E então, conforme estreitamos nossas relações com tal novidade – seja nos movimentando a sua volta, manipulando-a e etc., isto é, agindo sobre ela para observar como reage a nossas investidas – é que vamos abstraindo maiores detalhes de sua estrutura e criando uma percepção (quase sempre uma imagem) mais detalhada. Trata-se novamente de articular impulsos nervosos de saída (*output*) – aqueles que vão resultar em ações do corpo sobre o mundo – com impulsos nervosos de entrada (*input*) – e, nesse percurso, ir identificando que ações ou movimentos resultam em ‘melhores’ respostas do ambiente ou do objeto sob investigação. Através desse processo, vamos aproximando cada vez mais nossa imagem mental íntima do mundo do próprio mundo, ou, expresso de outra forma, vamos tornando nossas expectativas cada vez mais consistentes com as respostas que obtemos na experiência, ou seja, com o arsenal de informações que acumulamos na memória e na cultura. É um processo sem fim, pois há vezes em que uma nova informação coloca em xeque a maneira como havíamos até então organizado as experiências armazenadas, sugerindo um reordenamento mais ou menos radical de nossa imagem mental de mundo. Além disso, o

mundo, ele próprio, também segue em movimento, exigindo contínuas atualizações da imagem que dele criamos internamente. Bohm enxerga na descrição gibsoniana do processo perceptivo um movimento de aproximação ou coincidência cada vez mais precisa da imagem que construímos mentalmente com o conjunto de estímulos que sugere sua construção – uma ideia que mantém estreita relação com aspectos do desenvolvimento infantil apresentados por Piaget. Para o físico, o ‘reflexo circular’ descrito pelo epistemólogo (que é, por sua vez, desenvolvido a partir de instintos inatos) funcionaria como faculdade primeira e fundamental para o posterior desenvolvimento da percepção e da ‘imagem mental de mundo’ através da qual nos relacionamos com a realidade. O ‘reflexo circular’ inauguraria assim o encadeamento entre impulsos nervosos de saída (e.g. aquele que resulta no movimento muscular que manipula um objeto qualquer) e impulsos nervosos de entrada (e.g. as informações tácteis e visuais que resultam da manipulação), permitindo, através do contínuo acúmulo na memória de correlações entre um e outro, o estabelecimento de um diálogo do sujeito com o ambiente. A partir daí, teria início a construção do complexo sistema dinâmico de identificação de ordens e padrões que caracteriza nossa apreensão da realidade consensual – a criança adquiriria assim a capacidade de se ‘afinar’ ou se ‘sintonizar’ com o ambiente externo. Segundo Bohm, noções de espaço, tempo, causalidade, divisão do mundo entre objetos permanentes e impermanentes e etc. seriam todas elas desenvolvidas a partir desse mecanismo e, ainda que o confronto com algo radicalmente novo fosse capaz de eventualmente colocar algumas dessas noções em cheque, tenderíamos a, deste momento em diante, preservá-las a todo o custo, com paixão diretamente proporcional ao tempo decorrido desde a aquisição da noção em questão.

As investigações de Held e Gibson evocadas por Bohm lançam assim novas luzes sobre a assertiva de Flusser – “o mundo é composto, não de signos, mas de partículas insignificantes que formam relações insignificantes. (...) é o homem que projeta significado sobre o mundo absurdo.” (FLUSSER, 1986, p. 68) Como lembra o norte-americano, trata-se de uma questão antiga: nossa maneira de apreender a realidade através de relações de causa-efeito num mundo estruturado a partir de conceitos como espaço e tempo é algo inerente à natureza objetiva da realidade ou um resultado imposto pela estrutura de nossa mente?

À maneira das filosofias orientais da quais se aproximou no fim de sua vida³⁸, a resposta de Bohm parece acolher um ‘caminho do meio’, atendendo parcialmente às duas possibilidades levantadas pela questão. Sempre que nos defrontamos com uma experiência nova, lançamos mão de estruturas já consolidadas e consagradas por nossas experiências pregressas, ‘projetando’, dessa maneira, ‘significado sobre o mundo’. Nossa relação com o mundo é mediada por uma *imagem mental do mundo* construída a partir de um processo de permanente sintonização com a realidade, que tem por base a contínua observação dos efeitos produzidos por nossas ações no ambiente. Um processo que tem início em tenra idade, tendo sido identificado por Piaget como ‘reflexo circular’, e ao qual Flusser constantemente se refere através da expressão ‘feedback entre gesto e consciência’, considerando-o como fundamental à consolidação de cada uma das etapas da história cultural do ocidente que descreve. No entanto, este ordenamento do fluxo de estímulos que recebemos do ambiente é necessariamente informado por este ambiente, a ponto de informações novas serem potencialmente capazes de produzirem um reordenamento mais ou menos radical de nossa imagem íntima de mundo. Além disso, como vimos que as informações que recebemos são fruto de ações do corpo sobre o ambiente, uma mudança na maneira de agirmos também implica numa nova forma de perceber e, dessa forma, numa reestruturação da imagem que construímos do mundo. A estrutura geral de nossa percepção funcionaria assim como uma hipótese, e, portanto, seria sempre passível de ser confirmada ou falseada por experiências futuras. E essa possibilidade de falseamento implica a existência de uma realidade autônoma ou objetiva – uma realidade mais extensa e complexa que a imagem mental que criamos internamente. Nosso processo perceptivo poderia assim também ser descrito como um esforço de síntese, uma maneira de abstrair uma quantidade enorme de informação em unidades menores e, por isso, mais facilmente manipuláveis – não construímos o mundo, mas apenas uma imagem mental ‘resumida’, elaborada a partir das respostas que dele recebemos quando sobre ele agimos e que servem para, por sua vez, orientar novas intervenções sobre a realidade. Esse diálogo com o cosmos que chamamos de percepção assume por fim o caráter

³⁸ Em 1959, ao ler um livro de J. Krishnamurti, Bohm percebeu o quanto suas ideias sobre a mecânica quântica se aproximavam do pensamento do filósofo indiano. Alguns anos depois, os dois iniciariam uma interlocução de quase três décadas. O encontro do físico com o pensamento oriental (Bohm também manteria fértil diálogo com Tenzin Gyatso, o 14º Dalai Lama) é um fruto tardio de seu percurso na física teórica. A proximidade com tradições não-ocidentais de pensamento não influenciaram portanto as linhas de investigação pouco ortodoxas do pesquisador norte-americano, pelo contrário, foram suas linhas de pesquisa que encaminharam seu encontro com estes dois pensadores asiáticos.

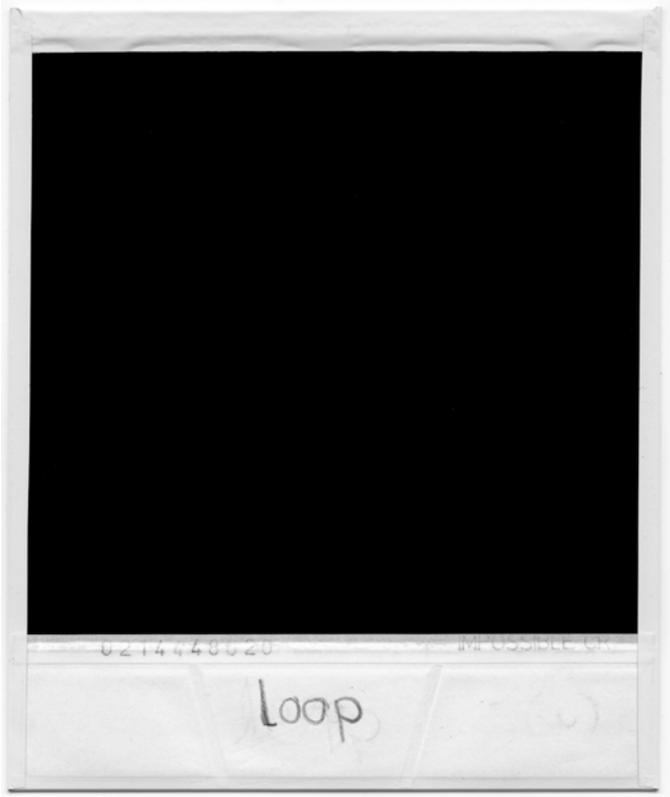
libertador que Flusser entende como fonte para a dignidade humana quando conhecemos os resultados de experimentos de privação sensorial realizados pelo grupo de Held (1963b).

Nestes experimentos, voluntários eram isolados em ambientes onde pouco ou praticamente nada havia para ser percebido. Em alguns protocolos, os indivíduos eram imersos em tanques de água à temperatura próxima a do corpo humano, escuros e absolutamente silenciosos. As mãos e o corpo eram também cobertos de maneira a evitar qualquer informação táctil. Em pouco tempo, o sistema perceptivo dos voluntários entrava em colapso e alucinações, distorções na percepção do tempo e outras sensações aparentemente produzidas autonomamente pelo próprio corpo eram relatadas. Quando retirados desse isolamento radical, os voluntários apresentavam altos níveis de desorientação, não só de ordem emocional, mas também de suas capacidades perceptivas – não conseguiam identificar formas simples, ou mesmo ver objetos como tendo formas fixas. Alterações nas cores das coisas sem que nenhuma mudança real no ambiente fosse observada também foram relatadas. O estudo concluiu que, diante da repentina impossibilidade de sintonização com o ambiente externo, a estrutura perceptiva dos voluntários, construída ao longo dos anos, desde a infância, começou a se deteriorar e passou a se concentrar em estímulos espontâneos do próprio sistema nervoso dos indivíduos. No entanto, a conclusão mais fértil em consequências que o estudo sugeria é a de que o cérebro humano não está preso a nenhuma estrutura perceptiva particular, sendo capaz de abstrair as mais bizarras estruturas a partir de seu diálogo com o ambiente externo.

Projetamos sobre o mundo significados e sentidos que abstraímos dos estímulos que este mesmo mundo nos envia em resposta a nossas ações sobre ele. Sendo assim, nosso esforço perceptivo, nossa luta por acumular e depurar informação sobre o mundo é um esforço sem fim. Não apenas porque, diante da inexorável incompletude de nosso aparato perceptivo, sempre haverá uma realidade implícita que, quando percebida, sugerirá um reordenamento da imagem que temos do mundo; mas também porque mesmo na hipótese de uma capacidade perceptiva ideal, o próprio mundo, como resultante dinâmica dos inúmeros agentes que o compõem, está, ele próprio, em permanente atualização, num movimento incessante de produção de novidades.

As investigações de epistemólogos, antropólogos, psicólogos, teóricos da comunicação e físicos reunidas aqui demonstram que, seja no nível do indivíduo – onde fundamentais para a apreensão do mundo – seja no social – onde decisivas para a

comunicação intersubjetiva – as imagens são parte indissociável da experiência humana. Elas mantêm, além disso, estreita relação com a experiência do movimento a que devem sua existência. O permanente fascínio que cultivamos em relação a elas, ao assumir configurações destrutivas – como no caso dos iconoclastos – ou criativas, não parece ter outra razão de ser que produzir as condições de possibilidade de um equilíbrio dinâmico. As oscilações texto-imagem identificadas por Flusser revelam-se assim estruturantes para a dinâmica do Ocidente exatamente por garantirem dinamismo à cultura, ou seja, por manterem-na em movimento, exibindo a rítmica que caracteriza os sistemas vivos. Ao automatizar a produção de imagens passíveis de compartilhamento interpessoal, a fotografia, inicialmente, e logo toda a população de imagens técnicas com que convivemos na atualidade, criaram as condições para um recrudescimento da comunicação visual e, conseqüentemente, do pensamento através de imagens, cujas possibilidades só há pouco começamos a experimentar, e cujo futuro dificilmente conseguiremos antecipar. No entanto, como veremos nos próximos capítulos, o aumento da demanda por textos capazes de conceitualizar essa quantidade crescente de imagens (ou seja, de decifrá-las); o uso do texto *como* imagem e as múltiplas articulações texto-imagem sugerem que, a despeito da inequívoca inflação de imagens que se seguiu à novidade fotográfica, a dialética entre essas duas formas fundamentais de expressão do pensamento mantém sua consistência, dinamismo e força.



O fluxo captado junto ao olho d'água ganha velocidade ao descer pela canaleta de madeira. Criado com uma talhadeira, o canal irregular dá forma à corrente que, por sua vez, esculpe sua parte interior. Um raio ilumina a noite e, como num rápido piscar de olhos, recolhe na memória uma imagem – o vórtice, tão sólido quanto a madeira, é um objeto. Todo o resto é verde, úmido e escuro.

(2)

Um homem anda em silêncio, seus
olhos não miram direção alguma. Ele
caminha descalço na lavoura de soja
que ainda não brotou. O céu azul,
a terra vermelha. Seus pés moldam
o chão que enforma a sola de seus
pés. Ele apanharia pássaros, se os
houvesse. Visto de longe, é a única
saliência que ultrapassa o horizonte,
ligando a terra ao céu.

(b)

**Um primeiro broto surge num campo
no centro-oeste, mas não é soja. A
mão que rega não é uma mão, mas
uma bomba pressurizada. O broto
desafia a genética. Um camponês
descobre a novidade e avisa os
colegas. Cinco pessoas deitadas de
barriga pra baixo observam o broto
rente ao chão. O sol ainda não nasceu.**

(c)

**Uma nuvem surge do solo. Uma
manifestação plástica que em
progressão piroclástica avança sobre a
paisagem. A nuvem aos poucos ocupa
o espaço tridimensional, apaga a
perspectiva e se mistura aos grãos do
suporte fotográfico.**

(d)

O cineasta famoso divide a sala escura com a montadora, que com movimentos breves revela seu desconforto. O filme conta a história da terra natal do cineasta. A montadora não conhece o lugar. "Não sou capaz de concluir esse filme, não conheço essa história", declara. "Essa história a gente vai inventar agora", ele tranquiliza.

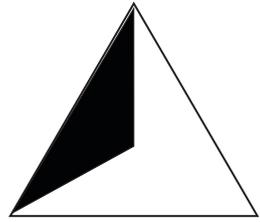
(e)

Cinco pessoas reunidas em círculo
num amplo salão. Cada uma fala sua
própria língua, mas escutam outras e
ninguém se entende. Apesar de todos
ali políglotas, não há idioma comum a
nenhum dos presentes. Passam-se as
horas, passam-se os dias, e ninguém
deixa o salão.

(f)

O fotógrafo faz uma foto de si, mas
não se reconhece na imagem. Se não
houvesse mais filme, faria de si um
outro; como há, faz outra foto.

(9)





Células glia da região do hipocampo (cérebro humano); secção, coloração Golgi, 200:1



Trois météores (1943) / Wols (Wolfgang Schulze)

2.1 KUNST UND NATURFORM

Em 1958, a empresa química suíça J. R. Geigy Ltd.³⁹ completou 200 anos de atividade. Como parte das comemorações do bicentenário, a companhia comissionou uma insólita exposição de arte no já então prestigiado Kunsthalle da Basileia, considerada capital cultural da Suíça e ainda hoje referência mundial no campo da indústria farmacêutica⁴⁰. Com curadoria de Arnold Rüdinger (historiador da arte e curador da instituição), Gottfried Honegger (funcionário da J. R. Geigy) e do professor de medicina da Universidade da Basileia Robert Schenk, a exposição *Kunst und Naturform* (Forma na Arte e na Natureza) justapunha imagens técnicas produzidas em laboratórios científicos (em sua maioria, fotomicrografias) a obras de arte moderna de artistas como Cézanne, Kandinsky, Max Bill, Jackson Pollock, Henri Matisse e Paul Klee. Os objetivos da exposição, segundo texto de Georg Schmidt (1960) no catálogo homônimo publicado dois anos mais tarde, era o de, mais do que tentar extrair um significado da justaposição das obras de arte e ciência, sublinhar a surpreendente proximidade formal entre ambas. Havia, no entanto, uma ideia que permeava a iniciativa: a de que, de maneira geral, a arte da época, ao se afastar da representação da realidade objetiva, se aproximava curiosa e inadvertidamente de outras realidades, invisíveis a olho nu (SCHMIDT; SCHENKER, 1960, p. 29). Como o próprio Schmidt (1960, p. 31) especulou em seu texto, essa ideia poderia, inicialmente, servir de munição aos adversários da arte abstrata, que a acusariam de ser tão figurativa quanto uma natureza morta, da qual se distinguiria apenas por representar objetos microscópicos. Uma acusação de outro modo razoável, não fosse o fato dos artistas ali reunidos não terem tido acesso prévio às microfotografias produzidas nos laboratórios científicos da época. Pelo contrário, argumentava Schmidt, a nova sensibilidade inaugurada pelas obras destes artistas é que permitiria que os cientistas, em etapa posterior, passassem a enxergar beleza nas formas observadas no microscópio.

³⁹ A empresa, em cujos laboratórios foram descobertas as propriedades pesticidas do DDT, se fundiu em 1971 com a indústria química CIBA, formando a CIBA-Geigy que, em 1996, após nova fusão com farmacêutica Sandoz, passou a se chamar Novartis.

⁴⁰ A cidade abriga sedes de diversas empresas do setor, dentre as quais Roche, Novartis, Syngenta, Ciba Specialty Chemicals, Clariant, Hoffmann-La Roche, Basilea Pharmaceutica e Actelion.

Em seguida, o historiador da arte, numa frágil tentativa de estabelecer fronteiras entre os campos da arte e da ciência, argumentava que a tarefa do artista seria a de integrar as novas descobertas científicas – estas detentoras do sólido estatuto de ‘fato’ objetivo – numa nova imagem de mundo, um novo esquema de valores estéticos que fomentariam uma nova sensibilidade⁴¹. Apostando na falta de comunicação entre os campos, Schimdt terminava seu texto afirmando que a influência mútua entre arte e ciência não poderia ser senão uma miragem, e que as proximidades formais reveladas pela exposição eram apenas frutos do desenvolvimento paralelo (e isolado) dos campos no ambiente cultural mais amplo da sociedade ocidental.

A mesma preocupação em preservar as fronteiras entre os campos da arte e da ciência atravessava a contribuição ao catálogo do professor Robert Schenk. Recusando a possibilidade de contaminação direta entre os campos, Schenk também creditava ao ‘clima’ intelectual da época a proximidade formal das imagens produzidas em ateliês e laboratórios e agrupadas na exposição do Kunsthalle Basel. Avançando um pouco mais nesta tese, o professor não se furtou em caracterizar, ainda que de maneira um tanto genérica, esse ‘clima’. Segundo Schenk (1960, p. 46), uma postura analítica estava fortemente disseminada tanto na arte quanto na ciência de então, o que resultava na crescente especialização observada em ambos os campos e comprometia a comunicação interdisciplinar.

O domínio do método analítico na ciência de hoje encontra paralelos na arte moderna. A abstração, que tem sido uma das mais importantes estratégias de composição em arte, não é senão uma tentativa de capturar a essência das coisas. [...] Podemos lembrar de alguns exemplos do uso do método analítico na arte: o neo-impressionismo analisa a luz decompondo-a nas cores primárias do espectro luminoso; o cubismo é uma análise da forma; o futurismo, essencialmente, é uma análise do movimento; e o surrealismo mantém seu diálogo com a psicanálise.⁴² (SCHMIDT; SCHENK, 1960, p. 47, tradução nossa).

⁴¹ É no mínimo complicado reduzir o trabalho do artista à consolidação de perspectivas sobre o mundo criadas pela ciência. Transformado desta feita em ‘funcionário’ da instituição científica, o artista jamais seria capaz dos desenvolvimentos autônomos testemunhados pela própria exposição *Kunst und Naturform*. É digno de nota, no entanto, a menção à expressão ‘imagem de mundo’, cara às investigações do físico David Bohm (*Physics and Perception*, 1967, in NICHOL, 2007) trabalhadas no primeiro capítulo deste trabalho. Por outro lado, não parece razoável considerar que apenas os artistas contribuiriam para a construção de tal imagem.

⁴² No original: *The dominance of the analytical method in science today has a very interesting parallel in modern art. Abstraction, which has always been one of the most important modes of composition in art, is another attempt to grasp the essence of things. [...] There are some impressive examples of the analytical method. Thus neo-impressionism analysed light down to the primary colours of the spectrum. Cubism was an analysis of form, futurism essentially an analysis of movement; and surrealism has its parallels with psychoanalysis.*

Schenk terminava seu texto sublinhando mais uma vez as diferenças entre arte e ciência. Para ele, a primeira dizia respeito ao universo subjetivo do artista, às suas emoções mais íntimas. Enquanto a segunda mantinha inabalável compromisso com a objetividade. Uma imagem em sintonia com o senso comum que revelava um raro consenso entre a ciência moderna e as religiões cristãs: natureza de um lado, cultura do outro.

A notável necessidade – presente em todos os textos do catálogo – de ratificar as diferenças entre arte e ciência, procurando a todo custo demarcar fronteiras mais ou menos precisas entre estes campos da investigação humana, talvez seja mais significativa que a suposta proximidade formal entre as imagens justapostas na exposição. Dada a criatividade aparentemente infinita que observamos nas formas da natureza, encontrar semelhanças e aproximações, a partir de um conjunto reduzido de imagens abstratas produzidas por artistas visuais, não configure algo extraordinário. Cumpre ainda lembrar que, mais do que com as próprias formas ou estruturas naturais, a comparação levada a cabo no Kunsthalle Basel justapunha às obras de arte, imagens técnicas produzidas em laboratórios científicos (a partir de elementos recolhidos junto à natureza). Como observava o professor Schenk em artigo publicado no catálogo da exposição, as imagens fotográficas microscópicas não deveriam ser entendidas como fiéis retratos da realidade, pois elas revelam, por vezes, aspectos que não são inerentes às estruturas naturais, mas resultado dos procedimentos exigidos para preparar os objetos de estudo para visualização no microscópio.⁴³ O alerta vinha acompanhado do detalhamento de diversas etapas do procedimento fotomicrográfico que incluíam escolhas ‘subjetivas’ do cientista.

Na fotomicrografia, o objeto da observação é seccionado em partes transparentes tão finas quanto possível – cerca de um centésimo de milímetro de espessura no caso do microscópio ótico; ou por volta de 100 ângströms (1 ângströms = 0.0000001mm), no caso do microscópio eletrônico. Reduzindo dessa maneira uma estrutura tridimensional para apenas duas dimensões, afetamos materialmente o caráter das imagens

⁴³ “De maneira geral, é verdade que quanto mais fundo exploramos o mundo microscópico ou sub-microscópico, mais simples são as formas que encontramos. Mas também é verdade que na medida em que as formas se tornam simplificadas, o caráter original do ‘objeto’ é perdido e novas unidades estruturais vêm para o primeiro plano. Assim, no músculo cardíaco, como na musculatura esquelética como elemento contrátil, há células especializadas que apenas um especialista é capaz de distinguir. Essa simplificação, no entanto, não é inerente apenas à estrutura atual, ela também é produto em parte dos procedimentos necessários para preparar os objetos para estudo.” (SCHIMDT; SCHENK, 1960, p. 46) No original: *Generally speaking it is true that the deeper we go into the microscopic and sub-microscopic worlds the simpler the forms we encounter. But it is also true that as form becomes simplified the original character of the ‘object’ is lost and new structural units come to the fore. Thus in cardiac muscle, as in skeletal muscle as a contractile element, there are highly specialized cells which only a specialist can distinguish. This simplification however is not just inherent in the actual structure; it is due in part to the procedures necessary to prepare the objects for study.*

produzidas. Além disso, as técnicas fotomicrográficas lançam mão de inúmeros meios para intensificar contrastes, tornando visíveis estruturas de outro modo imperceptíveis, como por exemplo, através da técnica da coloração. Não devemos ignorar tais procedimentos, pois eles desempenham papel fundamental na construção de muitas analogias. [...] Ao tornarmos plano um objeto tridimensional, rompemos conexões e apresentamos separadamente estruturas originalmente ligadas, assim como aproximamos outras sem qualquer relação prévia entre si. [...] ...a coloração introduz ainda um elemento criativo novo. Os corantes utilizados têm seu uso consagrado tanto pelos efeitos de contraste, tom e intensidade que produzem na amostra quanto por sua solubilidade, estabilidade e afinidade seletiva por partes específicas da célula ou tipos de tecido. [...] Dessa maneira, não é nenhum exagero afirmar que o efeito estético de uma técnica de coloração é tão determinante de sua escolha pelo cientista quanto sua capacidade de permitir a distinção dos vários elementos da amostra. Por isso, quando dizemos que um procedimento de coloração é bem sucedido, está implícito que, dentre outras coisas, ele é esteticamente satisfatório – um termo que naturalmente possui uma série de conotações.⁴⁴ (SCHIMDT; SCHENK, 1960, p. 46, tradução nossa)

De fato, foi a discussão entre o que aproximava e o que afastava os campos da arte e da ciência – e não a suposta proximidade formal de obras abstratas e não-figurativas com fotomicrografias científicas – o fruto mais fértil da exposição *Kunst und Naturform*. O desejo de encontrar novas ordens e padrões de maneira a possibilitar sínteses que permitissem uma apreensão holística da crescente – e já então enorme – quantidade de conhecimento produzido na modernidade, também fazia parte do clima intelectual da época.

⁴⁴ No original: *In photomicrography the object is prepared in the thinnest possible transparent sections – about 100th of a millimeter thick for the optical microscope, and for the electron microscope in the region of 100 angstroms (1 angstrom = 0.000001mm). By thus reducing a three dimensional structure to two dimensions we materially affect the character of the pictures obtained. Moreover, microscopic techniques uses various means to intensify contrasts in the very thin sections, and to make inconspicuous structures more easily recognizable by staining and other devices. We cannot ignore such procedures, for they play an essential part in fixing the detail of many analogies.[...]In making the round object flat we sever connections, presenting separately structures that belong together and bringing those which have nothing to do with each other into chance proximity. [...] staining introduces a new, creative element bearing the stamp of the worker's own tastes and personal preferences. The dyes used for staining in microscopic work have gained acceptance as much for their inherent qualities and the effects of tone, contrast and intensity which they produce in the object, as for their solubility, stability or selective affinity for particular parts of the cell or types of tissue. [...] It implies no disrespect for the scientist's judgment to say that the aesthetic effect or a staining technique is as influential with him in commending its use as its actual performance as a means of distinguishing the various parts of the object. Thus when we say that a staining is successful we imply that it is among other things 'aesthetically satisfying' – a term which of course has various overtones.*

Uma década mais tarde, a revista inglesa *Comparative Studies in Society and History*⁴⁵ patrocinou uma conferência sobre inovação onde novamente a exposição *Kunst und Naturform* foi lembrada à luz de uma reflexão sobre as relações entre arte e ciência. As polêmicas que surgiram então foram publicadas num número especial do periódico⁴⁶. Na edição, o artigo *New Reality in Art and Science*, de Everett Hafner, então chefe do departamento de ciências matemáticas e da natureza da faculdade de Hampshire⁴⁷, vinha acompanhado por comentários de dois historiadores, à época célebres em seus respectivos campos⁴⁸: George Kubler, professor de história da arte em Yale, e Thomas S. Kuhn, historiador da ciência então lecionando em Princeton.

Hafner (1969) iniciava seu artigo evocando algumas ideias em voga a respeito da arte abstrata e não-figurativa, correntes significativas da produção modernista cuja proximidade formal com imagens técnicas produzidas em laboratórios científicos já havia sido explorada em mais de uma exposição⁴⁹ ao longo dos anos 50 e 60. Escrevendo a partir de uma perspectiva norte-americana, marcada pela experiência do expressionismo abstrato⁵⁰, Hafner encarnava então o entendimento de que tais imagens eram fruto de uma recusa do mundo real, e do conseqüente mergulho na realidade interior, subjetiva do artista – um movimento que seria impulsionado por uma busca por maior autonomia e liberdade de expressão. “O pintor não-figurativo pinta o que lhe apraz, e pouco lhe apraz o que vê com os olhos.”⁵¹ Essa nova perspectiva do que seria a arte e o trabalho do artista era compartilhada por intelectuais como

⁴⁵ Publicada desde 1958 pela editora da Universidade de Cambridge, o periódico tem como objetivo expresso funcionar como um “fórum internacional de novas pesquisas e interpretações sobre mudanças e padrões recorrentes nas sociedades humanas através do tempo, assim como no mundo contemporâneo”.

⁴⁶ COMPARATIVE STUDIES IN SOCIETY AND HISTORY, vol. 11, No. 4, Special Issue on Cultural Innovation, out, 1969.

⁴⁷ O Hampshire College é uma instituição privada criada em 1970 em Amherst, Massachusetts (EUA), como um experimento em educação alternativa. A faculdade não adota o sistema de créditos e, lá, as avaliações não usam notas, mas apreciações por escrito. O Hampshire é considerado um *liberal arts college*, e, como tal, adota um viés generalista na formação de seus alunos.

⁴⁸ Ambos os pesquisadores haviam publicado suas obras mais famosas havia poucos anos. Tanto *The Shape of Time: Remarks on the History of Things* (Kubler), quanto *A Estrutura das Revoluções Científicas* (Kuhn) foram publicados em 1962.

⁴⁹ Justaposições como as realizadas na *Kunst und Naturform* do *Kunsthalle Basel*, também estiveram no centro da exposição *The new landscape in Art and Science*, organizada pelo MIT sete anos antes (1951) e curada pelo artista e pesquisador da instituição, Gyorgy Kepes.

⁵⁰ O expressionismo abstrato foi o primeiro movimento especificamente norte-americano de arte a receber atenção internacional, contribuindo para o deslocamento do centro de gravidade da arte ocidental no pós-guerra de Paris para Nova Iorque.

⁵¹ No original: *The non-representational painter works as he pleases and is pleased by little that he sees.*

Harold Rosenberg: “O grande momento [da arte] tem início quando se decide pintar – apenas pintar. O gesto sobre a tela é um gesto de libertação de valores políticos, estéticos e morais.” Ou Ortega y Gasset: “A pintura inverteu sua direção e, ao invés de internalizar o que está fora, agora se empenha em colocar sobre a tela o que está dentro: objetos ideais inventados.”⁵² (HAFNER, 1969, p. 385, tradução nossa)

O debruçar-se sobre questões cada vez mais específicas ao próprio campo ou a suas disciplinas (que muitas vezes se confundiam com seus meios de expressão, como a pintura ou a escultura); a própria existência de um conceito como o da especificidade de meio⁵³; e a dinâmica de inovação baseada no modelo de *avant-garde* herdada dos ‘ismos’ europeus do início do século que dispensavam uma aceitação substancial do público, substituindo-a pelo diálogo com pequenos círculos eruditos de artistas, críticos e colecionadores – tudo isso apontava para uma crescente especialização do campo da arte, que, segundo Hafner, seria análoga a movimento similar da ciência da época. Em ambos os casos, esse movimento, se por um lado resultava na saudável autonomia dos campos, por outro, parecia suscitar uma desconfiança do público leigo.

O leigo parece confuso e desanimado ao encarar esses mundos esotéricos nos quais o significado profundo de acontecimentos que mal consegue compreender é insistentemente afirmado por especialistas.

O que parece incomodar o leigo a respeito da pintura abstrata é sua recusa em apresentar uma imagem figurativa do mundo, e portanto, reconhecível; já em relação à ciência, o que o incomoda é sua linguagem inacessível, que ele também recebe como uma recusa deliberada à apreensão imediata, ou seja, como algo que novamente nega a possibilidade de ser reconhecido e aproximado a algum aspecto de sua experiência da realidade.⁵⁴ (HAFNER, 1969, p. 387-388, tradução nossa)

⁵² No original: “*The big moment [in art] came when it was decided to paint—just to paint. The gesture on the canvas was a gesture of liberation from value, political, aesthetic, moral.*” e “*Painting completely reversed its function and, instead of putting us within what is outside, endeavored to pour out upon the canvas what is within: ideal invented objects.*”

⁵³ Conceito caro ao modernismo, mas anterior a ele. No século XVIII, o filósofo e crítico de arte do iluminismo alemão Gotthold Ephraim Lessing já defendia que “uma obra de arte, para ser bem sucedida, deve dialogar com as propriedades estilísticas específicas de seu meio de expressão” (KEYWORDS GLOSSARY, THEORIES OF MEDIA, UNIVERSITY OF CHICAGO). Segundo o crítico norte-americano Clement Greenberg, que popularizou o termo, a área de competência de uma forma de arte é aquela que corresponde à habilidade do artista em manipular as características específicas à natureza de um meio de expressão (pintura, escultura, gravura e etc.) particular (FRASCINA & HARRISON, 1982, p. 5-10).

⁵⁴ No original: *The layman looks at both of these esoteric worlds with confusion and dismay, puzzled and intrigued by the insistence of the experts that something of enormous significance is taking place beyond his ken. What seems to disturb a layman most about abstract painting is its studied avoidance of recognizable image;*

O estranhamento causado por imagens artísticas e científicas, longe de constituir alguma novidade, repetiam um padrão de recepção que justamente afirmava a novidade destas imagens – a novidade é estranha e ameaçadora até o dia que se torna comum. A identificação de uma identidade comum no processo de recepção de imagens (aparentemente indiferente às suas origens disciplinares) foi o suficiente para que Hafner decidisse aplicar à arte o mecanismo kuhniano de revoluções e paradigmas. O desejo de aproximar os campos da arte e da ciência informava o artigo do professor de Hampshire, que parecia ver na suposta aplicabilidade das ideias de Kuhn ao campo da arte uma nova evidência da proximidade entre estas diferentes modalidades de investigação. Hafner parecia regozijar-se sempre que via frustrado os esforços de distinção dos campos.

Olhando de início para as próprias palavras, descobrimos a noção de ‘habilidade’ ou ‘perícia’ como sinônimo para ‘arte’, e a noção de ‘conhecimento’ como sinônimo para ‘ciência’. Mas não podemos conceber a ciência sem a ‘habilidade’ ou a ‘perícia’ necessárias aos esforços de observação e análise; da mesma maneira, uma arte sem conhecimento seria pueril. Podemos dizer que um alto nível de criatividade é característico da atividade artística, sugerindo que a ciência é um trabalho associado a uma noção de descoberta passiva. Mas o desenvolvimento do artista é em grande medida um processo de autodescobrimento, enquanto um trabalho criativo do mais alto calibre é possível (e essencial) no âmbito da ciência. Um conjunto de valores estéticos está na base da ciência; o aproveitamento de estruturas quantitativas também encontra lugar na arte. Ambas atividades supõem um comprometimento firme com uma noção de disciplina, enquanto, ao mesmo tempo, nenhuma das duas está livre de elementos de indeterminação como o acaso ou a sorte.⁵⁵ (HAFNER, 1969, p. 390, tradução nossa)

De todo modo, a referência às ideias de Kuhn não eram exclusividade sua. Na mesma publicação, Ackerman (1969, p. 372) defendia a aplicação do modelo ‘revolucionário’ de Kuhn ao campo artístico, fazendo uma analogia entre o conceito de paradigma com a noção de ‘estilo’ na história da arte. Um dado que, no entanto, talvez testemunhe mais a popularidade alcançada pelo livro de Kuhn nos anos 60 que uma efetiva aplicabilidade de seu

what disturbs him about science is the inaccessibility of its language, which also seems to present itself as an avoidance of the recognizable.

⁵⁵ No original: *Looking first at the words themselves, we find 'skill' as a primitive synonym for 'art', and 'knowledge' for 'science'. But science falls to pieces without skill in observation and analysis; art without knowledge is puerile. We may point to a high level of creativity as the hallmark of art, suggesting that science is more the work of passive discovery. But the artist's development is largely a process of self-discovery, while creative work of the highest calibre is possible (and essential) within the framework of science. A set of aesthetic values has sustained much science; an appreciation and an exploitation of quantitative structure find their way easily into art. Both activities are commitments to a sturdy sense of discipline, while at the same time neither is free from elements of chance and simple good fortune.*

modelo a outros campos. O próprio Ackerman não hesitou em incluir em seu texto ressalvas a essa transposição interdisciplinar, sublinhando as diferenças dos campos na relação que mantinham, por exemplo, com o passado – por não cultivar uma pretensão de ‘verdade’, por não lidar com conceitos como ‘certo’ ou ‘errado’, privilegiando a avaliação da qualidade de suas construções à adequação a um referente externo, um novo ‘paradigma’ não supunha, na arte, o abandono radical de obras à exclusiva atenção de museus e historiadores⁵⁶. “Para o artista de qualquer época, o que foi produzido a mais de mil anos pode funcionar como estímulo vital tanto quanto os produtos do passado imediato” (ACKERMAN, 1969, p. 372). A ausência de um referente externo que possuísse o papel que a natureza desempenha em relação à ciência, também impedia que se transpusesse para o campo da arte o conceito de ‘anomalia’, tal como usado pelo historiador da ciência norte-americano. Seguindo o mesmo raciocínio, o próprio Kuhn questionava em seu comentário:

Embora os contemporâneos as abordem com uma sensibilidade já modificada, as produções da atividade artística são partes ainda vitais do cenário artístico. [...] Somente os historiadores leem os trabalhos científicos do passado. Na ciência, as rupturas provocam a remoção de livros e jornais – que se tornam subitamente desatualizados de repente – da situação circulante em bibliotecas científicas para a obsolescência de um depósito geral. [...] Por que o museu é essencial ao artista e ineficaz para o cientista? [...] O que “está no lugar do ‘certo’ e do ‘errado’, do ‘correto’ e do ‘incorreto’, numa ideologia que declara extinta uma tradição, mas viva suas produções?” (KUHN, 2011, p. 366-368)

Para então concluir:

Em ambas [arte e ciência], [o historiador] também é capaz de isolar períodos de mudança relativamente súbita, em que uma tradição, e um conjunto de valores e modelos, cede lugar a outra. Presumimos, porém, que tudo isso pode ser dito sobre o desenvolvimento de qualquer empreendimento humano. (KUHN, 2011, p. 369).

A mais valiosa contribuição de Kuhn em seu comentário, no entanto, era a crítica ao dispositivo levado a cabo nas exposições *Kunst und Naturform* e *The New Landscape in Art and Science*, ou seja, a justaposição de obras de arte e imagens técnicas produzidas em laboratório.

Ambas são exibidas como obras de arte contra um mesmo fundo, fato que encobre de maneira considerável em que sentido podem ser rotuladas como ‘produções’ de suas respectivas atividades. Por mais atípicas e imperfeitas

⁵⁶ A consistência interna de uma teoria também é fundamental no campo científico, principalmente nos casos em que são escassos os fatos observáveis. No entanto, toda teoria científica possui no horizonte a possibilidade de sua comprovação ou refutação no diálogo experimental com os fenômenos naturais.

que sejam, as pinturas são produtos finais da atividade artística. [...] As ilustrações científicas, ao contrário, são no máximo produtos incidentais da atividade científica. [...] Na transição desta última [as ilustrações científicas] do laboratório para a exposição, fins e meios são transpostos. [...] nas artes a estética é o próprio objetivo do trabalho. Nas ciências é, mais uma vez, no máximo um instrumento: um critério de escolha entre teorias equiparáveis em outros aspectos, ou um guia para a imaginação em busca da solução de um enigma técnico intratável. Apenas se resolver o enigma, apenas se a estética do cientista coincidir com a da natureza, é que ela cumpre algum papel no desenvolvimento da ciência. (KUHN, 2011, p. 363)

Kuhn reiterava que a comparação sugerida pelas duas exposições resultava numa analogia enganosa, em que fins e meios se confundiam:

O que quer que signifique o termo ‘estética’, o objetivo do artista é a produção de objetos estéticos; os enigmas técnicos são o que ele tem de resolver a fim de produzir esses objetos. Para o cientista, ao contrário, os enigmas técnicos resolvidos são os objetivos, e a estética é um instrumento para sua consecução. Quer no domínio das produções, quer no das atividades, os fins do artista são os meios do cientista e vice-versa. (KUHN, 2011, p. 364)

Paradoxalmente, a acusação do historiador da ciência evocava a sugestão de Hafner (1969, p. 390) de que, já no final dos anos 60, distinguir a origem de uma imagem – fosse ela o ateliê do artista ou o laboratório científico – se tornava uma tarefa cada vez mais complexa, que exigia o olhar treinado do especialista. A atitude de ambos os professores frente à exposições como a realizada na Basileia em 1958 se aproximava de maneira insuspeita – pareciam representar dois lados de uma mesma moeda. Com a mesma paixão com que Hafner enxergava semelhanças contundentes entre os campos, Kuhn não via senão largas distâncias⁵⁷.

A afirmação de autonomia, uma preocupação explícita na reação de Kuhn, não era, no entanto, exclusividade do campo científico. Camille Glaser, uma das artistas da exposição do Kunsthall da Basileia, reagiu da mesma maneira quando confrontada com a semelhança formal de suas obras com as imagens produzidas nos laboratórios.

A exposição na Basileia foi uma surpresa. Os paralelos entre arte e ciência não poderiam ter sido apresentados de maneira mais bela; o mundo do microcosmo é fascinante. No início, temi por equívocos e por uma confusão dos princípios da arte. Meu trabalho, que considero ‘construtivista não-objetivo’, mantém de todo modo sua autonomia frente ao ambiente físico

⁵⁷ Já em sua obra mais famosa – com sua justificação da chamada ‘ciência normal’, que é a ciência do especialista – é possível identificar a opção de Kuhn por fortalecer as disciplinas, também uma maneira de não chamar muita atenção para o papel das instituições, o que permite que se esquive de discussões de poder. Sua reação ao artigo de Hafner, portanto, não chega a surpreender.

tangível, ainda que me reconheça uma amante da natureza. Meu interesse em pintura diz respeito a criação de uma *nova* realidade. Meu trabalho é baseado em elementos formais e numéricos, assim como na análise do espectro luminoso. Portanto, um estímulo oriundo do microcosmo é impensável pra mim, pois representaria um desvio de meus princípios teóricos, uma transgressão que permitiria que me caracterizassem como uma naturalista renegada. Acredito que a recém adquirida consciência se apoia no reconhecimento de que a descoberta das verdades científicas de um lado, e as criações da arte moderna do outro, representam senão caminhos radicalmente opostos no contínuo esforço em fazer avançar nossa compreensão da realidade.⁵⁸ (HAFNER, 1969, p. 392, tradução nossa)

Além da confusão entre fins e meios no que diz respeito às produções de artistas e cientistas, Kuhn via na relação com o público outra diferença marcante entre os campos. Ainda que ambas as atividades dependessem de apoio público, apenas na arte, defendia, haveria uma audiência pública. Do cientista se esperava que dialogasse apenas com seus pares, e a busca por uma audiência mais ampla resultava invariavelmente no isolamento do pesquisador na comunidade científica (KUHN, 2011, p.365). A rejeição do público a um e outro campo também revelava suas particularidades, pois, segundo este historiador da ciência, na arte ela assumia a forma da rejeição de um movimento em favor de outro, enquanto na ciência, ela parecia se dirigir ao empreendimento como um todo – ‘Eu não gosto de ciência’. Novamente, o fato da arte não trabalhar com conceitos como ‘certo’ e ‘errado’, se abstendo de afirmar ‘verdades’ sobre o mundo, seja talvez o mais fértil em consequências para a diferenciação entre os campos na visão deste autor. Ela seria responsável, por exemplo, pela maneira distinta com que controvérsias eram dirimidas.

Mesmo assim, presumo, nas artes o fim da controvérsia apenas representa a aceitação da nova tradição, e não o fim da antiga. Nas ciências, ao contrário, a vitória ou a derrota não é adiada muito tempo, e o lado vencido se torna proibido. Os adeptos remanescentes, quando há algum, são vistos como pessoas que abandonaram o campo. Ou ainda, embora a resistência à inovação seja uma característica comum à ciência e à arte, o reconhecimento póstumo só ocorre com regularidade nas artes. (KUHN, 2011, p. 370)

⁵⁸ No original: *The exhibit in Basel was a surprise. The parallels could not have been presented in a more beautiful fashion; the world of the microcosm was fascinating. In the beginning, I feared misconceptions and a confusion of principles of art. In all of my work, which is 'constructive-non-objective', there exists no dependence on the tangible environment, in spite of the fact that I love nature very much. My concern in painting is the forming of a new reality. My work is based on elements of form and number, and on the analyzed light of the spectrum. Thus, stimulus from the microcosm is unthinkable, for it would mean an erring deviation from my theory and would put upon me the stamp of a renegade naturalist. I believe that the newly won consciousness rests on the recognition that the discovery of scientific truth on the one hand, and the creations of modern art on the other, represent continual and searching advances on two dramatically opposed paths.*

Por fim, Kuhn desautorizava a analogia proposta por Ackerman (1969, p. 373) entre os conceitos de paradigma (científico) e estilo (artístico). Os paradigmas não deveriam ser de todo igualados às teorias científicas, alertava.

Se a noção de paradigma puder ser de utilidade ao historiador da arte, serão os quadros, e não os estilos, que servirão de paradigmas. [...] Descobri que os problemas que me levaram a não falar em termos de teorias e a falar em termos de paradigmas são quase idênticos aos que fizeram Kubler tratar com desdém a noção de estilo.” (KUNH, 2011, p. 372)

A crítica de Kubler à noção de estilo, no entanto, tinha por base uma censura à falta de rigor com que o conceito era utilizado. Comparando-o a um arco-íris – “aparente num instante, e invisível no seguinte; um conceito ao qual falta substância”⁵⁹ (apud WOLF, 2009, p. 63, tradução nossa), Kubler acusava que “o uso acrítico do termo ‘estilo’ na história da arte permitiu que ele fosse empregado das mais variadas maneiras, muitas das quais permaneciam mutualmente excludentes”⁶⁰ (KUBLER, 1967, p. 853, tradução nossa). Após confronto entre seus muitos usos, este autor concluía se tratar de noção que, dada sua natureza excessivamente reducionista, tendia a negligenciar as contínuas transformações e concomitâncias da produção artística, revelando-se incapaz de dar conta de seu desenvolvimento.

A noção de estilo se adapta melhor a uma situação estática, em seccionamentos sincrônicos ou transversais. É uma noção inadequada à ideia de duração, que é dinâmica, graças à natureza cambiante de cada classe ao longo do tempo.

A solução possível para contornar essa dificuldade inerente à noção de estilo é restringir seu uso às discussões que desconsiderem a duração, ou seja, a dimensão temporal. Quando ignoramos o fluxo e a mudança, quando desconsideramos o desenvolvimento, a noção de estilo permanece útil como uma conveniência taxonômica. Mas sempre que a passagem do tempo for levada em consideração, com suas identidades inconstantes e contínuas transformações, a noção taxonômica representada pelo termo estilo, se torna irrelevante. Portanto estilo e o fluxo dos acontecimentos são antinomias. Estilo pertence a uma dimensão atemporal, e fluxo diz respeito à mudança.⁶¹ (KUBLER, 1967, 854-855, tradução nossa)

⁵⁹ No original: “there one moment but gone the next; a concept lacking in substance”.

⁶⁰ No original: *Uncritical usage in the history of art permits the word, style, to be used in different and mutually exclusive ways.*

⁶¹ No original em inglês: *The idea of style is best adapted to static situation, in cross-cut or synchronous section. It is an idea unsuited to duration, which is dynamic, because of the changing nature of every class in duration. The necessary solution of this difficulty with style is to restrict the use of the word to discussions removed from duration. When flow and change are ignored, and when development is disregarded, style remains useful as a taxonomic convenience. But wherever the passage of time is under consideration, with*

Dessa maneira, e ao contrário do que desejou Kuhn, a análise cuidadosa das ideias de Kubler a respeito de um conceito tão importante para a história da arte como ‘estilo’, sugere sua proximidade com a noção de ‘paradigma’ apontada por Ackerman – senão por uma estrita correspondência de significados, certamente pela ampla abrangência (e resultante impossibilidade) de definir com rigor ambos os conceitos. Como o próprio Kuhn (2011, p. 312) reconheceu doze anos após a primeira edição de sua obra mais conhecida: “As críticas, favoráveis ou não, têm sido unânimes ao apontar o grande número de diferentes sentidos com que o termo [paradigma] foi utilizado”⁶². De todo modo, e antes que nos percamos numa discussão acessória aos objetivos desse texto, a reflexão sobre as relações entre arte e ciência, ainda engatinhava no final dos anos 60.

O conceito de ‘paradigma’ popularizado por Kuhn, no entanto, possuía o mérito de chamar atenção para uma dimensão pouco explorada da produção científica: a existência de uma infraestrutura tácita compartilhada pelos cientistas que funcionaria como um quadro interpretativo⁶³, informando o diálogo com a natureza que cultivavam em sua prática. Esta ideia, desenvolvida anos antes pelo filósofo húngaro-britânico Michael Polanyi, além de tornar visíveis os componentes sociais e históricos da produção de conhecimento científico, fundamentava uma crítica ao positivismo lógico, dando origem a uma teoria do conhecimento capaz de estabelecer uma ponte entre as ciências da natureza e as humanidades.⁶⁴

Polanyi (1962, p. 601) defendia que acreditamos em mais 'verdades' do que podemos provar, assim como sabemos mais do que somos capazes de verbalizar. A esta modalidade de conhecimento inacessível à expressão, chamou *conhecimento tácito*. Existiram assim, duas maneiras de apreender coisas ao mundo: uma delas caracterizada como um conhecimento

its shifting identities and continuous transformations, the taxonomic notion, represented by the term style, becomes irrelevant. Thus style and the flow of happening are antinomies. Style pertains to a timeless sphere; and flow concerns change.

⁶² A linguista inglesa Margaret Masterman listou mais de vinte usos diferentes da palavra ‘paradigma’ ao longo do livro de Kuhn.

⁶³ *Interpretative framework*, no original (MOLESKI, 2007, p. 8).

⁶⁴ Segundo Polanyi, “A teoria do conhecimento tácito estabelece uma transição contínua desde as ciências da natureza até às humanidades. Ela cria uma ponte entre o Eu–Isso e o Eu–Tu, ao enraizar ambas na consciência Eu–Mim do sujeito sobre o próprio corpo, o que representa o mais alto grau de internalização.” (POLANYI, 1962, p. 606, tradução nossa) No original: *The theory of tacit knowing establishes a continuous transition from the natural sciences to the study of the humanities. It bridges the gap between the I–It and the I–Thou, by rooting them both in the subject's I–Me awareness of his own body, which represents the highest degree of indwelling.*

focalizado, produto direto de nossa atenção sobre algo – o ‘conhecimento’ dos neopositivistas, hoje amplamente disseminado no senso-comum – e uma outra modalidade de apreensão, que assumiria a forma de um conhecimento *subsidiário*, sobre o qual não conseguiríamos falar, mas nem por isso menos atuante ou consciente. Polanyi trabalhou nessas ideias por mais de uma década, abordando o tema em livros e artigos⁶⁵. Em ensaio publicado em 1962, ele apresentava algumas situações onde se poderia flagrar este conhecimento tácito em operação.

Posso dizer que sei andar de bicicleta ou nadar, mas isso não significa que possa expressar exatamente como mantenho o equilíbrio quando estou pedalando ou como permaneço na superfície, sem afundar, quando estou nadando. Posso inclusive não ter a menor ideia de como faço essas coisas, ou mesmo cultivar uma noção completamente errada ou grosseiramente imperfeita delas, o que não me impede de continuar nadando ou andando de bicicleta tranquilamente. Ainda assim, não se pode dizer que sei nadar ou andar de bicicleta e *não* sei como coordenar o complexo padrão de contrações musculares através dos quais eu nado ou ando de bicicleta. O que acontece é que ainda que eu saiba como desempenhar essas atividades como uma totalidade, e que conheça cada um de seus atos constituintes, não consigo descrever exatamente que atos são estes. (POLANYI, 1962, p. 601, grifos do autor, tradução nossa)

O fenômeno não se limitava a habilidades práticas, como as do exemplo acima, e era identificado também em atividades intelectuais, como o diagnóstico médico ou o reconhecimento de rostos. Na maior parte das vezes, no entanto, as dimensões prática e mental estavam mais ou menos combinadas, como quando o uso habilidoso de uma ferramenta parecia resultar em sua incorporação momentânea, como uma extensão, à consciência do corpo. Seria o caso do cego que, com uma vara, tateia seu caminho pela rua ou do médico que realiza uma endoscopia – “os pequenos movimentos da vara ou sonda que transmitem aos dedos o contato com objetos externos são percebidos na ponta da vara ou sonda, onde se dá o contato, e, nesse sentido, a vara ou sonda se integra ao corpo que a maneja.” (POLANYI, 1962, p. 604, tradução nossa)

A integração de uma partícula a um todo compreensível, no exemplo acima, conferia uma *transposição espacial* à percepção, que ganhava novo significado, já distinto daquele percebido quando experimentado isoladamente. Por isso, afirmava o filósofo, estas duas modalidades do conhecimento não eram apenas distintas, mas, num mecanismo do tipo

⁶⁵ Como no artigo *Tacit Knowing: its bearing on some problems of philosophy* e nos livros *Personal Knowledge* e *The Tacit Dimension* (POLANYI, 1962, 1974, 1966).

gestalt, se excluíam mutuamente – não era possível ‘conhecer’ ao mesmo tempo das duas maneiras.

Percebemos de maneira subsidiária as partículas de um todo compreensível, quando nos concentramos no todo por elas constituído; não as conhecemos em si, mas nos termos de sua contribuição para o todo – e isto a um ponto em que aquilo que conhecemos subsidiariamente nos termos de outra coisa, não pode, ao mesmo tempo, ser conhecido em si.⁶⁶ (POLANIY, 1962, p. 601)

O conhecimento tácito dizia respeito justamente à estrutura desse processo de integração de informações e, por isso, também atuava na produção de conhecimento ‘focalizado’, ainda que a teoria de conhecimento positivista, em seu esforço por afirmar a produção da ciência com único conhecimento verdadeiro (i.e., objetivo), fizesse questão de ignorar o fenômeno. A criação de jargões comuns, a reunião de dados identificados como significativos, a produção de interpretações canônicas desses dados, a definição de operações formais para os praticantes, a delimitação de fronteiras entre ‘grupos’ ou ‘escolas’, a dependência de laços comuns de compromisso, a existência de uma estrutura tácita – tudo aquilo que Kuhn abrigou sob o conceito de paradigma⁶⁷ e Polanyi (1974, p. 293, 295) identificou como *quadro de referências conceituais* se revelava fundamental à produção de conhecimento científico, uma ideia fértil em desdobramentos. Ao identificar aspectos ‘subjetivos’ na produção ‘objetiva’ do cientista, sem que isso resultasse em relativismo raso ou no abandono de ideias caras à filosofia da ciência como a ‘busca pela verdade’ ou o

⁶⁶ No original: *We know subsidiarily the particulars of a comprehensive whole when attending focally to the whole which they constitute; we know such particulars not in themselves but in terms of their contribution to the whole. To the extent to which things are known subsidiarily in terms of something else, they cannot be known at the same time in themselves.*

⁶⁷ Quase sete anos após a primeira edição, no posfácio escrito para a versão japonesa do livro, Kuhn sugeriu que se substituísse o termo ‘paradigma’, por ‘matriz disciplinar’. No entanto, o novo termo jamais obteve a popularidade do original. “Após isolar uma comunidade particular de especialistas através de técnicas semelhantes às que acabamos de discutir, valeria a pena perguntar: dentre o que é partilhado por seus membros, o que explica a relativa abundância de comunicação profissional e a relativa unanimidade de julgamentos profissionais? Meu texto original permite responder a essa pergunta: um paradigma ou um conjunto de paradigmas. Mas, nesse sentido, ao contrário daquele a ser discutido mais adiante, o termo paradigma é inapropriado. Os próprios cientistas diriam que partilham de uma teoria ou de um conjunto de teorias. Eu ficaria satisfeito se este último termo pudesse ser novamente utilizado no sentido que estamos discutindo. Contudo, o termo ‘teoria’, tal como empregado presentemente na filosofia da ciência, conota uma estrutura bem mais limitada em natureza e alcance do que a exigida aqui. Até que o termo possa ser liberado de suas implicações atuais, evitaremos confusão adotando um outro. Para nossos propósitos atuais, sugir ‘matriz disciplinar’: ‘disciplinar’ porque se refere a uma posse comum aos praticantes de uma disciplina particular, ‘matriz’ porque é composta de elementos ordenados de várias espécies, cada um deles exigindo uma determinação mais pormenorizada. Todos ou quase todos os objetos de compromisso grupal que meu texto original designa como paradigmas, partes de paradigma ou paradigmáticos, constituem essa matriz disciplinar e como tais formam um todo, funcionando em conjunto.” (KUHN, 2009, p. 228-229)

‘diálogo com a realidade’, a abordagem de Polanyi reerguia pontes entre as fronteiras que dividiram, na modernidade, o pensamento ocidental em duas culturas⁶⁸ que não se comunicavam – as ciências da natureza de um lado, as artes e as humanidades do outro. A natureza circular da atividade cognitiva apresentada por Polanyi parecia resolver o antagonismo entre duas perspectivas sobre a realidade que encontramos, por exemplo, no trabalho do filósofo alemão Wilhelm Dilthey, que dedicou notável energia a criar uma epistemologia própria para as ciências humanas.

Sejam quais forem os fatos metafísicos, o homem como unidade-viva deve ser encarado a partir de dois pontos de vista: em uma perspectiva interior, é um sistema de fatos mentais, já a partir da percepção sensorial ele é um todo físico. *As percepções internas e externas jamais ocorrem em um mesmo ato, e conseqüentemente a dimensão mental da vida não é dada simultaneamente com aquela relativa ao corpo.* Em razão desse fenômeno, dois pontos de vista distintos e irreduzíveis necessariamente subsistem em uma abordagem científica com o objetivo de compreender a conexão entre as dimensões mental e física expressa na unidade-viva psicofísica. Se começo pela experiência interior, concluo que a totalidade do mundo externo é produto da minha consciência e que todas as leis da natureza estão sujeitas às condições impostas por minha consciência e, portanto, mantém com ela uma relação de dependência. Esse é o ponto de vista que a filosofia alemã da virada do século XVIII chamou de ‘filosofia transcendental’. Por outro lado, posso começar pelo mundo da natureza física, como o vejo diante de mim, percebendo os fatos físicos ordenados no tempo e no espaço; vejo então as mudanças na vida espiritual como sujeitas à interferência externa – natural ou experimental – ou seja, como resultado das mudanças do ambiente físico no sistema nervoso. A observação do desenvolvimento humano e de suas eventuais patologias pode prolongar essa perspectiva até uma imagem abrangente da dependência do espírito em relação ao corpo, resultando numa abordagem científica que opera de fora pra dentro, das mudanças físicas para as mudanças mentais. Assim, o antagonismo entre o filósofo e o cientista natural é condicionado por seus pontos de partida contraditórios⁶⁹. (DILTHEY, 1883, p. 10-11, tradução nossa)

⁶⁸ Referência à célebre palestra REDE proferida na Universidade de Cambridge pelo químico e romancista inglês Charles Percy Snow em 1959, na qual argumentava que a vida intelectual do ocidente havia se fragmentado em duas culturas – as ciências e as humanidades – e que a falta de comunicação entre elas era um entrave para o desenvolvimento da civilização.

⁶⁹ No original: *Whatever the metaphysical facts may be, man as a life-unit may be regarded from the two points of view that we have developed: seen from within he is a system of mental facts, but to the senses he is a physical whole. Inner and outer perception never occur in one and the same act, and consequently the reality of mental life is never given simultaneously with that of our body. On account of this, there are necessarily two different and irreducible standpoints for a scientific approach aimed at grasping the connection of the mental and the physical as expressed in the psychophysical life-unit. If I start with inner experience, then I find the whole external world to be given in my consciousness and all the laws of nature to be subject to the conditions of my consciousness and, therefore, dependent on them. This is the standpoint which German philosophy at the turn of the eighteenth century designated as "transcendental philosophy." On the other hand, I can start from the world of physical nature, as I see it before me, and perceive psychic facts ordered within space and time; I then see changes within spiritual life subject to external interference - natural or experimental - consisting of physical*

Ainda que a descrição de Polanyi identificasse duas modalidades de cognição, elas já não eram localizadas dentro e fora do corpo do perceptor, como afirmava Dilthey e, além disso, encontravam-se intimamente relacionadas. Polanyi descrevia afinal um processo de integração de informações oriundas tanto do meio externo quanto da ‘realidade’ interior do indivíduo, cuja natureza tácita obstava há muito sua identificação e estudo. Por fim, este processo de integração agia, tacitamente, também no nível da percepção, inclusive quando se tratava de produzir ‘verdades objetivas’ sobre a realidade. Um entendimento próximo do formulado por Hanson anos mais tarde (1979, p.127-138), quando afirmou a impossibilidade de separar a observação da interpretação, colocando em xeque a ideia de uma apreensão puramente objetiva da realidade. Bohm (1987, p. 64), que abordou o problema já amparado por um número maior de dados experimentais, evocava análises neurobiológicas que demonstravam que, por exemplo, no caso da visão, “o fluxo de informação nas áreas do cérebro responsáveis pela elaboração de imagens excedia a quantidade de informação originada na retina”, indicando que toda imagem percebida era fruto não só de estímulos luminosos, mas de conhecimento prévio acumulado, assim como de conclusões parciais sobre a natureza da realidade. Bohm alertava ainda que a eventual objetividade reivindicada pelos neopositivistas era também conspurcada pela crescente complexificação da atividade científica.

Precisamos ser claros quanto à natureza exata da percepção na ciência. Nos séculos XVII e XVIII os sentidos eram a fonte primordial de informação científica. No entanto, a partir do século XIX, eles passaram a desempenhar um papel secundário. Em seu lugar, os instrumentos científicos passaram a fornecer os dados científicos aos pesquisadores. Ao longo do século XVII, instrumentos relativamente simples como o microscópio e o telescópio poderiam ser encarados como extensões do olho humano. Atualmente, no entanto, os instrumentos científicos se complexificaram de tal maneira que as observações se tornaram cada vez mais distantes da percepção direta.

Neste contexto, o papel das teorias se tornou ainda mais significativo, a ponto de configurar hoje como principal ligação da ciência com a realidade. As teorias determinam não somente a construção dos instrumentos científicos, mas as questões levantadas por eles. Já não podemos encarar os instrumentos científicos apenas como extensões do aparato perceptivo humano, pois os dados brutos que eles percebem alimentam diretamente computadores na forma de números e sinais digitalizados. Ao percebermos o mundo através desses dados processados por computador, nosso aparato

changes impinging on the nervous system. Observation of human growth and pathology can extend this standpoint into a comprehensive picture of the dependence of the human spirit on the body. This results in a scientific approach which proceeds from Outer to inner, from physical changes to mental ones. Thus the antagonism between the philosopher and the natural scientist is conditioned by their antithetical starting points.

perceptivo passa a desempenhar um papel secundário se comparado àquele do pensamento. E quando a percepção na ciência passa a operar principalmente através do pensamento, ela se torna ainda mais sujeita à dinâmica de intenções íntimas e afetos que informam a construção de imagens no cérebro.⁷⁰ (BOHM, 1987, p. 65-6, tradução nossa)

O caráter social e institucional da moderna pesquisa científica acentuaria ainda mais as tendências descritas acima:

Os complexos equipamentos exigidos pelos experimentos modernos jamais seriam construídos sem que uma disposição firme fosse compartilhada por um número mínimo de cientistas. A própria natureza da ciência moderna produz a necessidade de equipamentos cada vez mais complexos e caros que, por sua vez, supõem a existência de instituições grandes o bastante para construí-los e operá-los. Essa dinâmica predispõe os cientistas a abordarem de determinada forma a natureza, de maneira a alimentar com dados as teorias e produzir novos experimentos e equipamentos.⁷¹ (BOHM, 1987, p. 66, tradução nossa)

A pesquisa científica parece mimetizar a própria maneira de operar da percepção humana, podendo ser encarada como uma modalidade socialmente compartilhada de processos vivenciados intimamente pelos indivíduos. Ambas operariam por um processo circular, onde informações apreendidas no mundo eram processadas pela mente, resultando, por sua vez, em novas buscas a fim de confirmar, reforçar e estender o que já havia sido observado. Graças a este caráter circular, nossa descrição poderia começar em quaisquer das etapas identificadas acima, o que nos permitiria, por exemplo, afirmar que informações nervosas originadas na mente resultariam em intervenções no mundo que, por sua vez, produziriam novas informações apreendidas pelos sentidos e trabalhadas pela mente para

⁷⁰ No original: *It is important, at this stage, to be clear about the exact nature of perception in science. In the seventeenth and eighteenth centuries the human senses generally provided the major source of scientific information. However, by the nineteenth century they began to play a relatively secondary role. In their place, scientific instruments began to supply the primary data of science. During the seventeenth century, relatively simple instruments, such as the microscope and the telescope, could still, however, be regarded as extensions of the eye. But today scientific instruments have grown to such complexity that observations are more and more remote from immediate sense perception. But of even greater significance is the role of theories, which are now science's major link with reality. Theories determine not only the design of scientific instruments but also the kinds of questions that are posed in the experiments themselves. Clearly, modern scientific instruments can no longer be regarded as simple extensions of the senses. Indeed, even the raw data that they yield are generally fed directly into computers in the form of numbers and digitized signals. In perceiving the external world by means of this computer-processed data, the senses play a particularly minor role when compared with that of thought. Perception in modern science, particularly in physics, takes place essentially through the mind, and it is here that the inward intention and general disposition most strongly affect what is 'seen'.*

⁷¹ No original: *For without a firm intention shared among many scientists, the complex equipment needed to carry out a modern experiment would never be built and used. The very nature of modern science and its theories is that it gives rise to the design of large and expensive pieces of equipment which require the operation of large institutions. In turn, this predisposes scientists to see nature in a particular way, for it feeds back into their theories and hence into the design of new experiments.*

construção de um todo significativo sobre o mundo externo que estimularia novas intervenções em busca de mais informações que confirmassem as imagens integradas produzidas na mente. Portanto, se por um lado não podemos negligenciar que nossa percepção é uma ação sobre o mundo, possuindo dessa maneira componentes ‘subjetivos’⁷²; por outro, o fato de que a realidade jamais esgota suas possibilidades, eventualmente frustrando as expectativas construídas pelo conhecimento acumulado, sugere que há uma realidade objetiva ‘lá fora’, e que, assim, não se trata de mera construção mental. Como defende Bohm (1987, p. 67), “O conhecimento da realidade não se fia exclusivamente nem no sujeito, nem no objeto, mas no fluxo contínuo entre ambos”. Esta conclusão, ao conectar pólos há muito apartados, parece lançar novas luzes sobre as relações entre os campos da arte e da ciência, cuja distância reiteradamente afirmada por artistas e cientistas estaria profundamente relacionada a esta cisão fundamental entre o-que-está-sob-a-pele e o-que-está-além-da-pele, a realidade externa do mundo físico e a realidade interna do indivíduo, assim como suas produções, até então divididas entre naturais e humanas – natureza e artifício.

Uma representação mais integral da atividade da ciência – que passou a abarcar não apenas o discurso científico, mas também sua dimensão social e institucional, revelando suas práticas cotidianas e relações de poder⁷³ – não tardou em revelar novas pontes entre os campos da arte e da ciência – dessa vez, sem recorrer a discussões sobre processos cognitivos⁷⁴. Nesse novo ambiente, a polêmica que havia reunido Ackerman, Hafner, Kubler e Kuhn em 1969, foi retomada pelo biólogo estadunidense Robert Scott Root-Bernstein. Seu artigo *On Paradigms and Revolutions in Science and Art: The Challenge of Interpretation*, publicado quinze anos após a controvérsia inicial, identificava no esforço de Kuhn em

⁷² A própria ideia de ‘subjetivo’ pode ser também, por sua vez, problematizada, se lembrarmos as pesquisas de Piaget, Bohm e Gibson trabalhadas no primeiro capítulo. A abordagem deste último, por exemplo, sublinhava a importância do ambiente externo ‘objetivo’ para a percepção e construção da subjetividade, uma ideia sintetizada no aforismo “Ask not what's inside your head, but what your head's inside of” (MACE, 1977). Bergson (1979, p. 16) também apresentou ponto de vista similar no início do século XX: “De fato, que somos e que vem a ser nosso *caráter*, a não ser a condensação da história que vivemos desde nosso nascimento, antes mesmo de nosso nascimento, dado que trazemos conosco disposições pré-natais? [...] Nossa personalidade, que se edificou a cada instante com a experiência acumulada, muda sem cessar.”

⁷³ Sem esquecer que o germe dessa postura já podia ser encontrado na obra seminal de Kuhn *A Estrutura das Revoluções Científicas*.

⁷⁴ O que não impediu que autores identificados com os chamados *science studies*, como Bruno Latour, não demorassem a identificar a dicotomia entre natureza e cultura como um dos fundamentos do projeto moderno. Nem que trabalhassem pela reconexão dessas duas dimensões, já que o esforço por sua distinção, defendiam, havia resultado, paradoxalmente, na proliferação de híbridos tecno-naturais.

distinguir arte e ciência, sua necessidade premente de negar à arte qualquer valor epistemológico. A possibilidade de que a arte também poderia produzir conhecimento trazia consigo consequências profundas, o que tornava, segundo o pesquisador, essa ideia demasiado desestabilizadora. O “chauvinismo científico” de Kuhn tinha por objetivo interditar tal discussão, acusava Root-Bernstein (1984, p. 109). Um diagnóstico similar encerrava o artigo de Polanyi sobre o conhecimento tácito⁷⁵. Ambos os autores pareciam tocar num ponto sensível do edifício epistemológico moderno – as fronteiras, sejam elas entre arte e ciência ou entre as dimensões subjetivas e objetivas da realidade, não deveriam ser borradas.

Para Root-Bernstein, a construção de analogias entre arte e ciência exigia um conhecimento dos campos que recomendava, por exemplo, que evitássemos a referência a quaisquer um dos dois no singular.

Em suma, não existe algo que possa ser chamado de Ciência contra o qual possamos contrastar a Arte, como fizeram Kuhn e outros. Ciência e arte constituem-se respectivamente de uma diversidade brutal de ciências e artes, tão diversa quanto os homens e mulheres que delas participam. Até que uma discussão abrangente da gama de processos, produtos, técnicas, ideias, tradições e inovações compreendidas nos termos Arte e Ciência seja realizada, a controvérsia entre Kuhn e Hafner não poderá ser devidamente avaliada⁷⁶. (ROOT-BERNSTEIN, 1984, p. 109, tradução nossa)

Era preciso complexificar a discussão que relacionava artes e ciências. Este esforço, que certamente ultrapassava as capacidades de um único indivíduo, apresentava-se como melhor caminho para avançar sobre a fragmentação do conhecimento ocidental, da qual a falsa oposição entre artes e ciências era um sintoma. Uma visada mais cuidadosa, capaz de explorar as nuances de cada atividade, sugeria Root-Bernstein (1984, p. 109, tradução nossa), revelaria que “os produtos materiais e intelectuais do artista não são mais diferentes daqueles do físico, do que estes são dos de um biólogo, ou, da mesma maneira, os do pintor dos do

⁷⁵ “Conhecer é um processo com dois estágios, o subsidiário e o focalizado, e estes dois só podem ser definidos a partir do ato tácito, que depende do primeiro para alcançar o segundo. Mas por que esse fato têm sido reiteradamente negligenciado, permitindo que um modelo falso de ciência se perpetue por séculos? Porque no instante que admitirmos que todo o conhecimento é baseado num julgamento íntimo e extremamente pessoal, a ciência já não poderá mais reivindicar um caráter estritamente objetivo.” (POLANYI, 1962, p. 616) No original: “*Knowing is a process in two stages, the subsidiary and the focal, and these two can be defined only within the tacit act, which relies on the first for attending to the second. But again, why should this fact have been overlooked and a false ideal of science been perpetuated for centuries? Because the moment we admit that all knowing is rooted in an act of personal judgment, knowledge seems to lose all claim to objectivity.*”

⁷⁶ No original: *In short, there is no such thing as Science that can be contrasted to Art as Kuhn and so many others have done. Science and art are each constituted of extremely diverse sciences and arts as variable as the men and women who participate in them. Until a comprehensive discussion of the range of processes, products, techniques, ideas, traditions, and innovations that pass for Art and Science is undertaken, the controversy between Kuhn and Hafner can not properly be evaluated.*

escultor”. Decerto, ao não mais ignorar a diversidade das atividades reunidas sob termos como arte ou ciência, o antagonismo entre as agora plurais artes e ciências era imediatamente substituído por uma complexa rede de relações capaz de abrigar toda a sorte de arranjo.

A principal crítica de Kuhn à exposição *Kunst und Naturform*, a de que a justaposição de obras de arte e imagens técnicas produzidas em laboratório confundiam fins e meios de uma e outra atividade⁷⁷ também foi confrontada por seu ex-aluno⁷⁸. Evocando declarações de Poincaré, Heisenberg e Planck⁷⁹, Root-Bernstein (1984, p. 112) demonstrou que, para eminentes cientistas, considerações estéticas não eram apenas ferramentas, mas muitas vezes a principal motivação e objetivo final da pesquisa. Tampouco poderíamos limitar, como sugeria a articulação proposta por Kuhn, a produção dos cientistas à solução de problemas intelectuais em oposição a produção de objetos levada a cabo por artistas. A investigação do cotidiano da produção científica, realizada, por exemplo, por Latour e Woolgar⁸⁰ já havia revelado então como a produção de artefatos (listas de dados, gráficos, fotografias, artigos e

⁷⁷ Para Kuhn, o objetivo do artista seria a produção de objetos estéticos – que eventualmente exigia a solução de enigmas técnicos –, enquanto o objetivo do cientista seria justamente a solução de enigmas técnicos – muitas vezes levada a cabo valendo-se da estética como instrumento. (KUHN, 2011, p. 363)

⁷⁸ Root-Bernstein foi aluno de Thomas S. Kuhn durante o doutorado em História da Ciência em Princeton.

⁷⁹ Henri Poincaré: “O cientista não investiga a natureza por ser útil estudá-la. Ele a estuda pelo prazer que encontra nessa atividade; um prazer que tem origem em sua beleza. Se a natureza não fosse bela, não valeria a pena conhecê-la e a própria vida perderia o sentido... Me refiro à beleza íntima que advém da ordem harmoniosa que encontramos em seus elementos constituintes e que só a inteligência pura pode apreender.” No original: *The scientist does not study nature because it is useful to do so. He studies it because he takes pleasure in it; and he takes pleasure in it because it is beautiful. If nature were not beautiful, it would not be worth knowing and life would not be worth living. . . I mean the intimate beauty which comes from the harmonious order of its parts and which a pure intelligence can grasp.* Werner Heisenberg: “Pode-se objetar que, ao mencionar termos como simplicidade e beleza, não estou senão introduzindo critérios estéticos na noção de verdade, e devo admitir que de fato sou fortemente atraído pela simplicidade e beleza dos sistemas matemáticos que a natureza apresenta.” No original: *You may object that by speaking of simplicity and beauty I am introducing aesthetic criteria of truth, and I frankly admit that I am strongly attracted by the simplicity and beauty of the mathematical schemes which nature presents us.* Max Planck: Minha “decisão de dedicar minha vida à ciência é um resultado direto da descoberta que desde a mais tenra idade me supre de entusiasmo – a compreensão que advém do raciocínio humano corresponde às leis que governam as impressões sobre nós que recebemos do mundo; e que, portanto, o puro raciocínio torna possível ao homem o vislumbrar o mecanismo do mundo... A procura por leis aplicáveis a esse absoluto são para mim o mais sublime objetivo científico a se perseguir na vida.” No original: *My original decision to devote myself to science was a direct result of the discovery which has never ceased to fill me with enthusiasm since my early youth – the comprehension of human reasoning coincides with the laws governing the sequences of the impressions we receive from the world about us; that, therefore, pure reasoning can enable man to gain an insight into the mechanism of the latter. . . The quest for the laws which apply to this absolute appeared to me as the most sublime scientific pursuit in life.*

Root-Bernstein também defendia que a polêmica sobre a indeterminação que opôs Niels Bohr e Albert Einstein possuía um substrato estético, já que, ao menos para Einstein, o que estava em jogo era a beleza de uma imagem harmônica do universo. (ROOT-BERNSTEIN, 1984, p. 112)

⁸⁰ Referência ao livro ‘A vida de Laboratório: a produção dos fatos científicos’, de Bruno Latour e Steve Woolgar (LATOURE & WOOLGAR, 1997).

candidaturas para bolsas de fomento) muitas vezes mobilizava mais os cientistas que a produção intelectual em si. Estes artefatos eram, afinal, os produtos tangíveis da pesquisa e resultavam decisivos não só para a captação de recursos junto a fundações e demais instituições, como para sua manutenção.

A produção científica havia mudado consideravelmente após as duas grandes guerras. Durante os conflitos, as colaborações entre cientistas, governos nacionais e indústria se estreitaram. A ciência se profissionalizou e o cientista, até então um personagem independente, amador e, em geral, abastado, que não tinha na ciência uma fonte de renda, passou a ter sua pesquisa custeada por (e associada a) interesses governamentais e capitalistas. O que talvez explicasse a distância entre as perspectivas sobre a atividade científica de Kuhn, de um lado, e Latour e Woolgar, do outro. Como observou Root-Bernstein (1984, p. 111), Kuhn havia se debruçado principalmente sobre a produção científica anterior às grandes guerras. A estreita colaboração entre governos, indústria e instituições científicas tornaram as ciências mais orientadas à produção de objetos, o que deveria recomendar, na comparação entre artistas e cientistas, maior atenção às estruturas sociais e institucionais responsáveis pelo financiamento e desenvolvimento de suas atividades.

Portanto, talvez as ciências e as artes pareçam mais ou menos similares se compararmos os resultados de pesquisadores independentes e abastados como Darwin ou Rutherford com aqueles de Toulouse-Lautrec, ou os trabalhos de Galileo ou Michael Faraday (que vivia do comissionamento de pesquisas pela nobreza da época) com a obra de Michelangelo ou David.⁸¹ (ROOT-BERNSTEIN, 1984, p. 112, tradução nossa)

Por outro lado, a produção de objetos, principalmente a partir do surgimento dos *happenings*, da *performance* e de algumas vertentes de arte conceitual, havia deixado de ser uma exigência incontornável no campo artístico, ao menos desde os anos 60. Fruto de uma crítica à comoditização da arte, os produtos materiais dessas modalidades efêmeras de produção artística, quando existiam, se resumiam muitas vezes a registros fotográficos e/ou videográficos das ações levadas a cabo pelo artista ou documentos produzidos por sua intervenção, que, segundo os próprios, não eram em si obras de arte, mas subprodutos que procuravam enfatizar que a ideia (ou conceito) era mais importante que o objeto. Artefatos instigantes que não eram senão subprodutos de uma atividade essencialmente imaterial – uma

⁸¹ No original: *So, perhaps the sciences and arts appear more or less similar depending on whether one is comparing the results of independently wealthy amateurs such as Darwin or Rutherford with Toulouse-Lautrec, or the works of Galileo or Michael Faraday (who earned their livings by producing scientific novelties for patrons) with those of Michelangelo or David.*

definição que coincidia com a descrição de Kuhn das fotomicrografias expostas no Kunsthalle da Basiléia. A indistinção das atividades artísticas e científicas reveladas sob a perspectiva seja da produção de objetos, seja de suas motivações estéticas parecia confrontar um argumento frequente em boa parte da literatura sobre arte e ciência⁸²:

Dê a dez cientistas o mesmo problema e eles, caso sejam bem sucedidos, produzirão resultados idênticos. Dê a dez artistas a mesma cena para pintar e eles produzirão dez telas totalmente diferentes.⁸³ (LAPAGE, 1961, p.94, tradução nossa)

Fundamentada na crença de uma pureza objetiva da ciência e em sua contraparte subjetiva igualmente imaculada e confinada à arte, a analogia acima ocultava ao menos duas premissas enganosas que não escaparam ao escrutínio de Root-Bernstein (1984, p. 112): a primeira parecia crer que a solução de problemas na arte se resumia à representação de uma cena ou objeto; a segunda, tinha por certo que apenas na ciência existiriam critérios claros e intersubjetivos para avaliação das soluções alcançadas. A facilidade com o que este autor desconstruiu a primeira assertiva (sem que fosse sequer necessário evocar as experiências conceituais), demonstrando que “afirmar que o trabalho do artista é registrar cenas é tão verdadeiro quanto dizer que o trabalho do cientista se resume a registrar dados” diz muito sobre a fragilidade dessa ideia. Ainda que o trabalho de alguns artistas e cientistas se concentrasse nesses esforços, estes raramente influenciariam os desenvolvimentos futuros de seus respectivos campos.

Os artistas que mudaram a história de seus respectivos campos foram aqueles que, como Leonardo da Vinci ou Picasso, que se debruçaram sobre a questão de como enxergar a realidade de uma maneira nova e original. Para estes, suas pinturas não eram fins em si mesmas, mas experimentos de percepção, aplicação de novas regras (como a perspectiva) ou teorias de cor (como o divisionismo), ou conceitos de espaço (cubismo). Vejamos Seurat, um dos primeiros a aplicar na pintura a teoria científica da mistura de cores e contraste. Ele certamente não estava pintando quadros de maneira a meramente registrar o que via. Ele era um teórico que buscava criar uma teoria da arte: ‘Se, com a experiência da arte, eu pude descobrir cientificamente uma lei da cor-pigmento, porque não poderia descobrir um sistema pictórico igualmente lógico e científico para compor linhas harmoniosas em um quadro da mesma maneira que componho suas cores?’ E claramente é impossível reivindicar que pintores abstratos buscam representar uma cena. Pelo contrário, a maior parte da arte do século XX deve ser entendida como experimentos com a luz, a cor, a estrutura (tanto

⁸² Root-Bernstein identifica argumentos similares também em Alexander (1933), Gombrich (1983) e Popper (1974).

⁸³ No original: *Give ten scientists the same problem, and they will, if they succeed, produce identical results... Give ten artists the same scene to paint and they will produce ten pictures, all of them different.*

implícita quanto explícita), padrões, emoções, convenções sociais e perceptivas⁸⁴. (ROOT-BERNSTEIN, 1984, p. 113, tradução nossa)

Quanto a questionar à existência de critérios de avaliação intersubjetivos em arte, trata-se de tarefa que exige que desconsideremos toda a produção crítica produzida sobre obras, estilos e movimentos. A ausência de uma métrica universal para a avaliação das obras não significa que tais avaliações inexistam, ou que sejam desprovidas de critérios que ultrapassem a subjetividade de cada artista ou crítico. Tais critérios não só existem como, muitas vezes, estão implícitos nos próprios trabalhos⁸⁵. Além disso, a arte, como a ciência, também possui suas convenções perceptivas, seus modelos mais ou menos aproximados de mundo⁸⁶. Uma visada mais ampla, como a proposta por Kubler (1962), revela ainda séries de soluções para um mesmo problema em objetos artísticos alinhavados ao longo de milhares de anos. O argumento de Kuhn, portanto, afirmava de forma eloquente mais a ignorância mútua entre os campos como obstáculo para o diálogo entre artistas e cientistas⁸⁷, que uma diferença efetiva e incontornável entre as artes e as ciências.

⁸⁴ No original: *The artists who do change the history of their field are those who, like Leonardo da Vinci or Picasso, address problems of how to see in new ways. For them, their paintings are not ends in themselves, but experiments in perception, applications of new rules (e.g., perspective), or theories of color (divisionism), or concepts of space (cubism). Look at Seurat, one of the first to apply the scientific theory of color mixtures and contrast to painting. He was certainly not painting pictures as mere exercises in recording what he saw. He was a theoretician who was attempting to invent a theory of art: "If, with the experience of art, I have been able to find scientifically the law of pictorial color, can I not discover an equally logical, scientific, and pictorial system to compose harmoniously the lines of a picture just as I can compose its color?" And clearly it is impossible to claim that abstract painters are attempting to portray a scene. On the contrary, most twentieth century art must be perceived as attempts to experiment with light, color, structure (both implicit and explicit), pattern, emotion, social conventions, and perceptual conventions.*

⁸⁵ É justamente por esta característica das obras de arte que o russo Ilya Prigogine, nobel de química de 1977, não hesitou em evocar a arte como melhor imagem para representar o universo tal como entendido pela ciência contemporânea. Na segunda mesa do encontro ‘Art meets science and spirituality in a changing economy’, idealizado pela artista holandesa Louwrien Wijers e realizado em 1990 no Museu Stedelijk (Amsterdã), Prigogine afirmou “A metáfora que nós [N. do T.: a ciência] temos hoje para o mundo é a arte. *É a arte no sentido de que se trata de algo que contém tanto as leis quanto os eventos.* Como observamos atualmente nos sistemas não-lineares: quando chegamos aos pontos de rupturas, novas possibilidades aparecem. Antes de chegarmos aos pontos de ruptura, tudo se passa de maneira mais ou menos determinista, mas, assim que chegamos aos pontos de ruptura, descobrimos inúmeros outros caminhos. (ART MEETS SCIENCE AND SPIRITUALITY IN A CHANGING ECONOMY 2: THE CHAOTIC UNIVERSE, 1990, 16’56’’, tradução nossa, grifos nossos) No original: *The metaphor of the view of the world we have today is art. Is art in the sense that it is something which contains both laws and events. Like we see now in non-linear systems: we come to breaking points, we have new possibilities. Before we come to the breaking points, more or less deterministic; then arrive the breaking points and there are many choices.*

⁸⁶ Lembremos do Tratado da Pintura de Leonardo da Vinci, por exemplo, que disseminou sua teoria da arte (e suas convenções perceptivas, como a perspectiva renascentista) pela Europa.

⁸⁷ Esta dificuldade, que já havia sido identificada por C. P. Snow (1979, p. 16) – “Tem-se a impressão de que não existe um lugar onde as culturas se encontrem” (no original: *There seems then to be no place where the cultures meet.*) – também foi expressa por Gyorgy Kepes, primeiro artista a dar aulas no MIT – “Como a moderna especialização frequentemente separa o artista e o cientista, nenhum dos dois tem completa ciência da

Por fim, a crítica não só às noções de ‘talento’ e ‘gênio criativo’, mas à própria ideia de criatividade⁸⁸, que ocupou artistas e teóricos a partir dos anos 60, acabou por borrar ainda mais as fronteiras (expressas em assertivas como a de Lapage) levantadas entre artistas e cientistas na modernidade. É o que se observa na declaração de Cildo Meireles, um dos mais importantes e reconhecidos artistas brasileiros em atividade, que reproduzo abaixo:

“...mas eu acho que me interessa a arte, enquanto ela é um processo produtivo de saber. A coisa patológica em arte nunca me interessou muito, a pincelada que só a mão daquele sujeito pode dar... ou seja, aquilo que só um determinado cara pode fazer daquela maneira. Eu acho que a arte, ela se torna interessante, quando ela traz o tipo de informação, de saber, que pode ser partilhado, que pode ser continuado por outras pessoas, ou seja, ela é parte de um processo histórico, que vai sempre indo e vai ampliando seu campo.”⁸⁹ (CILDO, 2009)

O problema da identidade entre os resultados de 10 artistas e 10 cientistas proposto por Lapage e outros resultaria assim em outra sorte de conclusão se fosse pormenorizada a descrição de cada artista ou cientista envolvido, ou seja, se a questão fosse minimamente complexificada. Afinal, se comparássemos cientistas de diferentes épocas ou áreas de saber (com diferentes treinamentos), utilizando diferentes ferramentas, eles também apresentariam uma descrição da realidade extremamente diferente umas das outras, assim como, caso comparássemos dez artistas da mesma época e da mesma ‘escola’ (com o mesmo treinamento) que utilizassem as mesmas ferramentas, eles também apresentariam, como os cientistas de Lapage, resultados similares. O apelo por uma reflexão que não se abastivesse de encarar a complexidade que a comparação de universos tão extensos exigia, resultava, em Root-Bernstein (1984, p. 116), num esforço que terminava por negar que a ciência fosse fundamentalmente mais objetiva, cumulativa e verificável que a arte. Para ele, os problemas que ocupavam os artistas eram tão fundamentais e orientados por uma hipótese ou teoria quanto os dos cientistas, e os resultados, igualmente cumulativos.

profundidade do trabalho do outro. Ambos descobrem sob a superfície dos fenômenos, padrões e processos básicos da natureza; no entanto, o cientista espera do artista interpretações literais, e o artista espera do cientista que este pense de maneira mecânica.” (apud HAFNER, 1969, p. 392) No original: *Because our modern specialization so often separates artist and scientist, neither is fully aware of the profundity of the other's work. Both reach beneath surface phenomena to discover basic natural pattern and basic natural process; yet the scientist expects the artist to interpret literally and the artist expects the scientist to think mechanically.*

⁸⁸ Trato com maior profundidade desse tema no próximo capítulo.

⁸⁹ CILDO. Direção: Gustavo Moura. Produção Executiva: Guilherme Coelho, Mauricio Andrade Ramos e Antonio Dias Leite. Roteiro: Gustavo Moura e Sergio Mekler. Matizar, 2009. 1 filme (78min), sonoro e colorido, digital. Trecho citado em 68’20”.

2.2 A REVOLUÇÃO COMO MODELO

Era em torno da ideia de revolução, no entanto, tão cara a seu pensamento, que se concentravam, no entanto, a maior parte dos argumentos de Kuhn em sua defesa da distância incomensurável entre artes e ciências. Em seu breve exame das formas como a arte e a ciência se desenvolvem no tempo, Kuhn defendia que “nas artes, o fim da controvérsia apenas representa a aceitação da nova tradição, e não o fim da antiga. Nas ciências, ao contrário, a vitória ou a derrota não é adiada muito tempo, e o lado vencido se torna proibido” (KUHN, 2011, p. 370) A esta conclusão, que tinha origem na crença da existência de critérios estritamente objetivos que permitiam à ciência determinar se uma ideia ou teoria estava ‘certa’ ou ‘errada’, se seguiam dois exemplos que supostamente sustentavam a assertiva: a) diferentemente do que ocorre nas artes, nas ciências a aceitação de um novo paradigma implica na remoção imediata de livros e jornais, tornados obsoletos, das bibliotecas; b) na ciência, o abandono de uma teoria ‘derrotada’ é tão definitivo que ela se torna irrelevante para os cientistas, de modo que, após um acontecimento desses, apenas historiadores manteriam algum interesse sobre a teoria em questão. Assim, diferentemente do que ocorre nas artes, onde o museu configuraria um espaço privilegiado para a formação dos artistas, nas ciências, este espaço seria, em grande medida, desimportante.

Root-Bernstein (1984, p. 110) acusou não só o equívoco das ideias acima, como a má-fé de seu autor. Segundo ele, se Kuhn não soubesse falsa essa imagem de ciência, porque usaria a mudança de Gestalt – um modelo em que antigas e novas formas de ver coexistem lado a lado, as bordas de uma definindo as formas da outra – como imagem para a mudança de paradigma que descreveu? Ao refletir sobre a argumentação de seu antigo professor, o biólogo terminaria de fato por questionar o caráter ‘revolucionário’ que Kuhn apresentava como parte fundamental do progresso científico. Revisitando exemplos caros ao pensamento kuhniano (como a revolução copernicana), a perspectiva de Root-Bernstein revelava no lugar de abruptas irrupções revolucionárias, uma ciência em ação permanente, ainda que, a depender da narrativa histórica construída *a posteriori*, em determinados períodos seu desenvolvimento não despertasse especial atenção. Questionando a existência de um paradigma copernicano (em oposição ao paradigma ptolomaico anterior), Root-Bernstein lembrava que o modelo de solução de problemas de Copérnico era totalmente baseado no ptolomaico, com o qual compartilhava as mesmas ferramentas mecânicas, como por exemplo, esferas homocêntricas e epiciclos. Para este autor, somente 100 anos mais tarde, quando Kepler sugeriu que os planetas orbitavam em elipses, é que poderíamos falar na emergência

de um novo paradigma. Concordemos ou não sobre o tema acima, um levantamento apresentado em seguida pelo pesquisador revelava que, 150 anos após Copérnico publicar sua teoria do sistema solar, apenas 180 de 2.330 trabalhos publicados sobre astronomia eram copernicanos (ROOT-BERNSTEIN, 1984, p. 110), o que sugeria um ritmo bem mais compassado para o desenvolvimento científico do que queria a descrição de Kuhn.

Outro evento ‘revolucionário’ elencado por Kuhn, a teoria da evolução por seleção natural, também revelava, em novo escrutínio, uma distensão temporal semelhante. Publicada em 1859, as ideias de Darwin só começaram a se estabelecer como paradigma sete décadas mais tarde, quando da reconciliação de sua teoria com o trabalho desenvolvido por Gregor Mendel – no que ficou conhecido como ‘síntese evolutiva moderna’. Além disso, se seguíssemos em sentido oposto, na direção da gênese das ideias darwinianas, descobriríamos, através, por exemplo, da análise dos cadernos de notas do naturalista (WEISBERG, 2011, p. 163), como suas ideias foram baseadas em trabalhos desenvolvidos décadas antes por pesquisadores como Lamarck e Malthus⁹⁰, o que torna ainda mais difícil falar numa mudança abrupta o suficiente para ser caracterizada como ‘revolução’.

Além disso, os livros-texto de física ainda incluem em suas edições descrições das leis de Newton ou da eletrodinâmica de Maxwell. A contribuição ‘revolucionária’ de Planck ou Einstein não condenaram estes trabalhos à lata de lixo da história, como defendeu Kuhn. Nesse sentido, talvez fosse mais sensato falar na atualização dos livros-texto – que passam a incluir em seus capítulos finais os últimos desenvolvimentos de determinado campo – do que em sua remoção por obsolescência, como se as ideias em suas páginas deixassem instantaneamente de corresponder à verdade de uma época.

Da mesma forma, como considerar a pergunta de Kuhn – Por que o museu é essencial ao artista e ineficaz para o cientista? (KUHN, 2011, p. 367) – sem esquecer que em inúmeras áreas da ciência os pesquisadores passam a maior parte de seu tempo em museus? O trabalho de paleontólogos, antropólogos, geólogos, botânicos e zoólogos depende, muitas vezes, do acesso às coleções de artefatos e amostras guardadas em museus. E estas instituições funcionam, na maior parte das vezes, não apenas como espaços educacionais ou de divulgação científica, mas também como lugares privilegiados para a pesquisa e a

⁹⁰ Além disso, questões relacionadas à evolução das espécies não eram de todo estranhas à família Darwin. O avô do naturalista, Erasmus Darwin, já havia proposto uma teoria da evolução baseada na herança de características adquiridas.

investigação – assim como o museu de arte, cumpre lembrar (ROOT-BERNSTEIN, 1984, p. 117). Tampouco seria correto afirmar que, seja em museus ou outros espaços, é apenas estudando obras de arte que os artistas são treinados em suas disciplinas. Assim como acontece nas ciências, a leitura, seja de obras de arte seja de tratados científicos, não é suficiente para a formação do artista ou cientista – a prática no atelier ou no laboratório é parte fundamental, se não central, no treinamento de ambos. Arte, como ciência, se aprende fazendo.

A ideia de revolução acaba assim por revelar mais pontos de contato que distâncias entre as artes e as ciências. Longe de ser exclusiva do campo científico, foi na arte que ela emergiu com força inicialmente, nas vanguardas históricas do início do século XX⁹¹. Trata-se afinal de uma ideia moderna, e, como tal, próxima a noções como *tabula rasa* ou *creatio ex nihilo*, da qual trataremos no próximo capítulo. Figurando como uma ideia central no imaginário de futuristas e outros artistas modernos, o caráter ‘revolucionário’ do desenvolvimento artístico também conheceu seus críticos, como o compositor russo Igor Stravinsky, que rejeitou veementemente a noção na série de palestras proferidas no final dos anos 30 na Universidade de Harvard . Considerado por muitos um ‘revolucionário’, Stravinsky parecia perceber com rara clareza que esta noção não era senão a expressão de uma maneira particular de experimentar a passagem do tempo. A imagem que projetava sobre a criação artística, no entanto, não lhe parecia suficiente ou adequada:

Sempre que ouço alguém falar sobre revolução me lembro de uma conversa entre G. K. Chesterton e o dono de uma pensão em Calais, na França. O dono da pensão reclamava amargamente das dificuldades da vida e da crescente falta de liberdade: ‘Mal vale a pena’, concluía, ‘conheci três revoluções e todas as três resultaram exatamente na mesma situação que lhes deram origem’. No que Chesterton retrucou que uma revolução, na real acepção da palavra, é a trajetória circular desenhada por um objeto em movimento que sempre retorna ao seu ponto de partida.

Uma obra como a Sagração da Primavera pode ter soado arrogante, sua linguagem pode ter sido recebida com certa estranheza, dada sua novidade, mas isso não quer dizer que seja revolucionária no sentido mais subversivo da palavra.

⁹¹ Sobre o assunto, ver o artigo de James S. Ackerman *The Demise of the Avant Garde*, em que o autor apresenta a ideia de que a inovação na arte foi se desenvolvendo paulatinamente de um momento inicial em que se valorizava mais o passado e a história da arte, para um estágio romântico de valorização do presente que sugeria o emprego criativo da tradição, até uma concepção moderna, tipicamente vanguardista, em que o artista se via como o explorador solitário do desconhecido, livre de prestar contas seja ao passado ou ao presente, mas absolutamente absorvido pela consciência da passagem do tempo (ACKERMAN, 1969, p. 377).

Se basta romper com um padrão habitual para ser rotulado de revolucionário, então todo músico que tem algo a dizer e que para dizê-lo precisa ir além dos limites impostos pelas convenções deve ser considerado um revolucionário. Porque sobrecarregar o dicionário das belas artes com mais esse termo exuberante, que em seu sentido mais comum se refere a um estado violento de turbulência, quando há tantas outras palavras mais aptas para designar a originalidade?

Na verdade, eu teria imensa dificuldade em citar um único episódio da história da arte que pudesse ser qualificado como revolucionário. Arte é em essência construtiva. Revolução supõe uma ruptura do equilíbrio. Falar de revolução é falar de um caos temporário. No entanto, arte é o contrário do caos. Ela jamais se rende ao caos sem que imediatamente veja suas obras ameaçadas em sua existência mais fundamental.

A pecha de revolucionário é em geral atribuída aos artistas de nosso tempo com uma intenção elogiosa, algo que tem sem dúvida alguma relação com o fato de estarmos vivendo numa época em que a ideia de revolução goza de certo prestígio dentre a elite de ontem.⁹²(STRAVINSKY, 1947, p. 10-11, tradução nossa)

Naturalmente, não se trata aqui de negar que mudanças ocorram, sejam nas artes sejam nas ciências, ou de afirmar que resultem inócuas, como a leitura apressada da anedota de Chesterton pode sugerir. Antes, trata-se de chamar atenção para aspectos decisivos do desenvolvimento de uma ideia, obra ou teoria que tendem a ser sub-representados quando adotamos a imagem da ‘revolução’ para descrevê-lo. Como defende Bohm (1987, p. 27), “uma análise pormenorizada revelará que, ao longo de períodos de ‘ciência normal’, mudanças significativas podem ser de fato observadas e que a criatividade genuína não pode

⁹² No original: *For myself, I never hear anyone talk about revolution without thinking of the conversation that G. K. Chesterton tells us he had, on landing in France, with a Calais innkeeper. The innkeeper complained bitterly of the harshness of life and the increasing lack of freedom: “It's hardly worth while,” concluded the innkeeper, “to have had three revolutions only to end up every time just where you started.” Whereupon Chesterton pointed out to him that a revolution, in the true sense of the word, was the movement of an object in motion that described a closed curve, and thus always returned to the point from where it had started. The tone of a work like the Rite may have appeared arrogant, the language that it spoke may have seemed harsh in its newness, but that in no way implies that it is revolutionary in the most subversive sense of the word.*

If one only need break a habit to merit being labeled revolutionary, then every musician who has something to say and who in order to say it goes beyond the bounds of established convention would be known as revolutionary. Why burden the dictionary of the fine arts with this stertorous term, which designates in its most usual acceptation a state of turmoil and violence, when there are so many other words better adapted to designate originality? In truth, I should be hard pressed to cite for you a single fact in the history of art that might be qualified as revolutionary. Art is by essence constructive. Revolution implies a disruption of equilibrium. To speak of revolution is to speak of a temporary chaos. Now art is the contrary of chaos. It never gives itself up to chaos without immediately finding its living works, its very existence, threatened.

The quality of being revolutionary is generally attributed to artists in our day with a laudatory intent, undoubtedly because we are living in a period when revolution enjoys a kind of prestige among yesterday's elite.

ser confinada somente nos períodos revolucionários”⁹³. A insistência do físico norte-americano em uma imagem de ciência que sublinhasse os processos criativos da produção científica tinha por objetivo evitar que uma espécie de resistência ao conhecimento⁹⁴ – ou seja, a adoção de verdadeiros antolhos intelectuais (ou, por que não, disciplinares) responsáveis, por exemplo, pelo problema das duas culturas identificado por C. P. Snow⁹⁵ – resultasse, de tempos em tempos, na irrupção abrupta de novas ideias há muito reprimidas.

Ao fim do esforço por desconstruir cada um dos argumentos elencados por Kuhn para sustentar a incomensurabilidade entre arte e ciência, Root-Bernstein conclui que o reconhecimento da imensa diversidade de atividades compreendida por cada um desses termos sugere uma atenção redobrada na construção de comparações entre os campos. Ao voltar sua atenção para as analogias propostas pelo historiador da ciência norte-americano, o biólogo acaba por identificar no próprio entendimento do que era uma analogia, a raiz de seu reiterado desacordo com Kuhn. O autor toma de um artigo de A. E. Heath (1946, p. 51-58, apud ROOT-BERNSTEIN, 1984a, p. 117) a distinção entre duas definições deste processo cognitivo para apresentar sua conclusão. Segundo Heath, a analogia poderia ser descrita como a *identificação parcial* entre duas entidades – ‘A’ é análogo a ‘B’ se ‘A’ possuir parte das propriedades de ‘B’ – ou como a *identidade entre as relações* que as propriedades de determinada entidade mantêm entre si – ‘A’ é análogo a ‘B’ se parte das relações entre as propriedades de ‘A’ forem as mesmas que entre as correspondentes propriedades de ‘B’. O fato de falarmos em ‘pernas’ de uma mesa seria um caso exemplar desta segunda definição de analogia. As ripas de madeira que sustentam a tábua de uma mesa não se assemelham morfológicamente às pernas de um animal, mas, por outro lado, a relação que as ripas mantêm com a tábua no conjunto ‘mesa’ pode ser identificada com ao menos uma das relações que as pernas mantêm com o tronco no conjunto ‘corpo’ – as ripas de madeira sustentam a mesa assim como as pernas de um animal sustentam seu corpo. Root-Bernstein buscaria por fim em seu campo de origem dois conceitos que também tornam visível a distinção acima. Na biologia, o termo ‘homologia’ se refere a estruturas derivadas do mesmo padrão embrionário. Os braços dos humanos, as asas dos pássaros, as nadadeiras das baleias são homólogos, pois possuem a mesma estrutura, ainda que cumpram funções diferentes em seus respectivos

⁹³ No original: *a closer analysis will show that during periods of ‘normal science’, quite significant changes, in fact, take place and that true creativity cannot be bound or limited to periods of revolution alone.*

⁹⁴ Expressão do biólogo Hans Gaffron no livro homônimo *Resistance to Knowledge* (GAFFRON, 1970).

⁹⁵ Ver *Two Cultures and a Second Look* (SNOW, 1979).

corpos. Por outro lado, o uso que a biologia faz do termo ‘analogia’ se refere a estruturas diferentes que possuem a mesma função. Penas, pelos ou escamas são análogos pois, ainda que possuam marcantes diferenças estruturais, desempenham a mesma função, proteger o corpo das circunstâncias do ambiente externo.

Assim, quer acreditemos que as entidades se definam por si mesmas ou que elas se definam na relação com outras entidades, cada um desses caminhos nos levará a entendimentos distintos do que seja uma analogia. Haveria portanto a analogia essencialista do ser-enquanto-ser, e a analogia relacional do ser-enquanto-outro. Ao colocarmos no horizonte a defesa que pensadores como Douglas Hofstadter (2001, p. 499-538) fazem da analogia como coração da cognição, uma perspectiva que vê nos conceitos senão amálgamas de analogias, onde pensar é mover-se de um conceito a outro, ou seja, saltar de um amálgama de analogias a outro, e, finalmente, que esses saltos são feitos por conexões que também possuem natureza analógica, veremos que entre Kuhn e Root-Bernstein há uma diferença fundamental na maneira de pensar. Esta diferença é que levaria o primeiro a comparar os produtos científicos (livros) com os produtos artísticos (pinturas, no caso da exposição na Basileia); e o segundo a sugerir que as obras de arte deveriam ser contrastadas com os experimentos científicos, pois ambos desempenhariam as mesmas funções em seus respectivos campos.

Ainda que reconheça a pertinência do *detour* analógico de Root-Bernstein, e que de fato as correspondências propostas por ele apresentem maior sofisticação que as analogias de Kuhn, não há como evitar acusar nelas o mesmo reducionismo desastrado contra o qual ele havia se levantado há pouco. Sua valiosa contribuição a este debate já havia deixado claro que a construção de correspondências entre os campos demandavam estudos específicos e mais aprofundados – afinal, que obras de arte e que experimentos científicos ele tinha em mente quando propunha tal comparação? Ao demonstrar a arbitrariedade dos argumentos de Kuhn, o biólogo removera inúmeros obstáculos à comunicação entre artistas e cientistas, não se abstendo inclusive de esboçar em, seu parágrafo final, um programa de pesquisas que visava o aprofundamento da relação entre estes dois grandes campos da cultura ocidental:

O debate terá portanto de continuar ao longo de linhas factuais e metodológicas. Dentre as questões por resolver estão: se a ciência e a arte progredem por revoluções que reiteradamente destroem seu passado ou se evoluem majoritariamente por acréscimo e filtragem de suas contribuições mais valiosas; se os paradigmas da ciência e da arte residem em seus artefatos (livros, pinturas, esculturas, etc.) ou nas técnicas e práticas passadas de geração a geração através do exemplo; se em arte, como em ciência, problemas podem ser de fato ser resolvidos e soluções exemplares (i.e.

paradigmas) propostas; e portanto, se a arte pode ser, como a ciência, encarada como uma modalidade de produção de conhecimento. Eu defendo que apenas a comparação cuidadosa, sistemática e lógica pode tornar possível *tratar a arte como uma ciência*. O desafio está lançado para aqueles dispostos a defender a soberania da ciência sobre a verdade e a pureza emocional da empresa artística⁹⁶. (ROOT-BERNSTEIN, 1984, p. 117, tradução nossa, grifo nosso)

Observemos como, para além do programa de pesquisa esboçado, o parágrafo acima torna clara uma premissa até então oculta do esforço de Root-Bernstein em corresponder a arte à ciência – para admitir a arte como produtora de conhecimento este autor parece acreditar necessário demonstrar a semelhança de seu modo de operar com aquele da ciência. Em suas palavras, “é preciso tratar a arte como uma ciência”.

A polêmica iniciada em 1969 havia sido, em larga medida, uma discussão de cientistas e historiadores da ciência, para qual historiadores da arte haviam contribuído apenas inicialmente, o que talvez explique o silêncio em relação a desenvolvimentos do campo artístico contemporâneos à controvérsia. Movimentos como o minimalismo e a arte conceitual haviam trabalhado com questões especialmente caras às discussões que questionavam as fronteiras entre arte e ciência – como a recusa da arte como expressão subjetiva ou da própria materialidade da obra. Além disso, nenhum artista tomou parte na polêmica, o que também poderia ter garantido maior atualidade à discussão. Houvesse sido diferente, talvez Root-Bernstein não tivesse por fim sucumbido ao mesmo chauvinismo científico que acusara em Kuhn. Não seria o caso afinal de perguntar aos artistas se lhes interessava ter sua prática descrita *nos termos da ciência*? Porque seria necessário corresponder a arte à ciência para admitir a primeira como um processo de produção de conhecimento? Esta premissa que atravessava tacitamente toda a argumentação de Root-Bernstein, negava a possibilidade de uma produção de conhecimento diferente daquela levada a cabo pelos cientistas. Além disso, a imagem de arte com a qual o biólogo trabalhara, munido das melhores intenções, estava defasada em muitas décadas. A ‘pureza emocional’ dos esforços artísticos já havia sido questionada pelos próprios artistas já à época da publicação dos artigos de Hafner e Kuhn. A

⁹⁶ No original: *The debate will therefore have to continue along both evidential and methodological lines. Among the issues to be sorted out are: whether science and art progress by revolutions that constantly destroy their past, or whether they evolve mainly by accretion and sifting of the most valuable contributions; whether the paradigms of science and art reside in their artifacts (books, paintings, sculpture, etc.) or in the living techniques that are passed from generation to generation by example; whether in art, as in science, problems can in fact be solved and standard problem solutions (i.e., paradigms) propounded; and therefore whether art can be, like science, a form of knowledge. I claim that careful, systematic, logical comparison makes it possible to treat art as a science. The gauntlet is down for those who would protect the sovereignty of science over truth and the emotional purity of the artistic endeavor.*

rigor, como se pode depreender da declaração de Cildo Meireles que reproduzimos há pouco, a arte, ou ao menos parte dos entendimentos de si que o campo abriga, já se entendia como uma modalidade cumulativa de produção de conhecimento, sem que para isso tivesse sido necessário evocar métodos ou modelos científicos. De fato, o campo da arte havia sido extremamente bem sucedido em garantir sua autonomia frente a modelos epistemológicos estranhos a ele – uma experiência singular dentre as humanidades. A extensão de sua liberdade, capaz de permitir longos saltos e produzir as analogias mais improváveis, tornou este campo um manancial fértil para as novas ideias – inclusive para o questionamento de noções como criatividade ou originalidade. Nesta direção, cumpre lembrar que o artigo de Root-Bernstein foi publicado num periódico do campo artístico, ainda que sua valiosa argumentação em grande medida se dirija aos cientistas e às instituições científicas.

As ideias desenvolvidas por Root-Bernstein foram-me valiosas. Poucos como ele foram capazes de revelar com tamanha perspicácia a vizinhança de artes e ciências, ainda que a certeza arrogante que confunde conhecimento com ciência permeasse sua maneira de agir. De resto, a reunião de campos tão extensos talvez extrapole mesmo as capacidades de um único indivíduo e apontem, justamente, para a reunião de uma multidão de esforços. De fato, esse impulso de reunião não era uma exclusividade das ciências e iniciativas do tipo também mobilizavam artistas e historiadores da arte. O próprio George Kubler (1982, p. 113) admitiu, em artigo publicado nos anos 80, que a reunião das histórias da ciência e da arte era um dos objetivos que perseguiu em seu livro mais famoso (*The Shape of Time*), publicado em 1962. Outras iniciativas apostaram num viés mais prático, promovendo, num primeiro momento, o encontro de obras de arte e imagens técnicas produzidas em laboratórios científicos num mesmo espaço expositivo – como no caso das exposições *Kunst und Naturform*, no Kunsthalle da Basileia, ou *The new landscape in art and Science*, no MIT norte-americano – e, em seguida, reunindo por períodos mais ou menos extensos artistas e cientistas com o objetivo de realizarem trabalhos em colaboração.

2.3 AS NOVE NOITES

*Você vai ouvir o corpo transmitir seus sons. Você vai enxergar na ausência de luz. Você vai testemunhar uma entrevista de surdos-mudos. Você verá dançarinos flutuando no ar. Aqueles dispostos a tanto se tornarão mais do que meros espectadores. Você também pode flutuar. É arte e engenharia, com um pouco de teatro. Sua participação é importante*⁹⁷. (9 EVENINGS, 1966, tradução nossa)

Exemplo eloquente do último caso foram as chamadas *9 Evenings*, evento que reuniu 40 engenheiros ligados ao Bell Labs⁹⁸ e 10 artistas contemporâneos para trabalharem juntos na criação de performances que seriam apresentadas, durante as nove noites do título, no 69th Regiment Armory⁹⁹ de Nova Iorque, em outubro de 1966. Tendo no engenheiro sueco Billy Klüver¹⁰⁰ e no artista norte-americano Robert Rauschenberg seus principais promotores, as *9 Evenings* devem ser entendidas no contexto mais amplo da cena artística nova-iorquina, agitada pela novidade dos *happenings*, uma modalidade de arte que enfatizava a interação entre *performers*, ambiente e público. Termo de difícil definição, por reunir experiências radicalmente singulares, os *happenings* materializavam uma intersecção entre música de vanguarda, teatro experimental e as artes visuais¹⁰¹, cujas origens remontam ao célebre *Black Mountain College*¹⁰². Uma modalidade efêmera de arte, aberta à espontaneidade do improviso

⁹⁷ 9 EVENINGS: THEATRE AND ENGINEERING. Flyer. Nova Iorque: Experiments in Art and Technology, 1966. No original: *You will hear the body broadcast its sounds. You will see without light. You will witness a deaf-mute interview. You will see dancers floating on air. Those of the audience who are willing will become more than spectators. You too can actually float. It's art and engineering and a little theatrics. It's important that you attend.*

⁹⁸ Atualmente laboratório de pesquisa e desenvolvimento da Alcatel-Lucent, o Bell Labs pertenceu por décadas à AT&T, mas sua origem remonta ao lendário Volta Laboratory and Bureau, fundado por Alexander Graham Bell, o inventor do telefone. Especializado em tecnologia da informação, foi no Bell Labs que foram desenvolvidas tecnologias inovadoras como a rádio-astronomia, o transistor, o laser, o CCD das câmeras de vídeo, a teoria da informação, o sistema operacional UNIX e as linguagens de programação C e C++. Oito cientistas receberam prêmios Nobel por trabalhos desenvolvidos na instituição.

⁹⁹ Local onde foi realizada, em 1913, a polêmica Exposição Internacional de Arte Moderna, o 69th Regiment Armory já era, nos anos 60, um lugar repleto de significados para o mundo da arte. Também conhecida como *Armory Show*, essa exposição pioneira – cujo subtítulo era *the new spirit* (o novo espírito, em português) – foi a primeira apresentação pública em território norte-americano da arte moderna das vanguardas históricas europeias do início do século XX.

¹⁰⁰ Johan Wilhelm ‘Billy’ Klüver (1927–2004), engenheiro elétrico sueco que trabalhava no Bell Labs à época.

¹⁰¹ Não por acaso, as *9 Evenings* tinham como subtítulo ‘*theater and engineering*’ (em português, ‘teatro e engenharia’).

¹⁰² Faculdade experimental fundada em 1933, em Black Mountain, Carolina do Norte, que manteve ao longo de seus breves 24 anos de existência um ensino centrado no estudo e na prática artística. O músico John Cage, o coreógrafo Merce Cunningham, o artista visual Willem de Kooning e os arquitetos Walter Gropius e Buckminster Fuller, entre outros, deram aulas na instituição, que abrigou alunos como Robert Rauschenberg e Alan Kaprow. A performance *Theater Piece No. 1*, de John Cage, apresentada em 1952 no Black Mountain é considerada por alguns como o primeiro *happening* da história. O Black Mountain College serviu de modelo para inúmeras outras faculdades experimentais da costa leste americana, dentre as quais, o Hampshire College,

e à participação do público, os *happenings* configuravam uma radical desmaterialização do objeto artístico que buscava borrar as fronteiras entre arte e vida. Nas palavras de um artista vinculado a este tipo de evento, “o público de um *happening* jamais tem muita certeza sobre o que aconteceu, quando o evento terminou, ou mesmo se as coisas deram ou não ‘errado’. Pois quando algo dá ‘errado’, algo bem mais ‘certo’, mais revelador, em geral emerge.”¹⁰³ (KAPROW, 1961, p.20, tradução nossa). Descrito por Jack Kerouac como ‘*the Happening man*’ (o homem-*happening*), Alan Kaprow, autor da frase acima e nome mais fortemente associado a esta nova forma de expressão, realizou sua primeira peça, *18 Happenings in 6 Parts*, em 1959. A ela se seguiriam, ao longo dos anos 60, inúmeros outros ‘acontecimentos’. O grupo de artistas¹⁰⁴ que participou das *9 Evenings* de fato não se conheceu na ocasião do evento. Pelo menos metade dos que se apresentaram no 69th Regiment Armory – Yvonne Rainer, Deborah Hay, Alex Hay, Lucinda Childs e Steve Paxton – faziam parte do coletivo *Judson Dance Theater*, que reunia coreógrafos, músicos e artistas visuais. Robert Rauschenberg frequentemente criava cenários para o grupo. Robert Whitman e Oyvind Fahlström também eram próximos dos artistas do Judson. Por fim, os membros deste coletivo fundamental para o que hoje conhecemos como dança contemporânea eram fortemente influenciados pelos trabalhos de John Cage e Merce Cunningham. A maior parte dos membros do grupo havia frequentado o estúdio do último, e Steve Paxton e Deborah Hay chegaram a atuar na companhia de Cunningham.

Portanto, a novidade instaurada pelas *9 Evenings* era a reunião dessa cena, desse grupo atuante de artistas, com os engenheiros do Bell Labs da AT&T, capitaneados por Billy Klüver. A relação deste engenheiro sueco com a arte contemporânea remetia a seu encontro com o artista suíço Jean Tinguely, a quem tinha sido apresentado por seu amigo de infância Pontus Hulten, muito próximo ao artista e à época diretor do Moderna Museet¹⁰⁵ de Estocolmo. O próprio fato de ter aceitado colaborar com Tinguely, um artista que satirizava à

no qual trabalhava E. M. Hafner quando escreveu seu artigo *The New Reality in Art and Science* (HAFNER, 1969).

¹⁰³ No original: *Visitors to a Happening are now and then not sure what has taken place, when it has ended, even when things have gone 'wrong'. For when something goes 'wrong', something far more 'right,' more revelatory, has many times emerged.*

¹⁰⁴ O grupo reunido nas 9 evenings era composto por John Cage, Lucinda Childs, Öyvind Fahlström, Alex Hay, Deborah Hay, Steve Paxton, Yvonne Rainer, Robert Rauschenberg, David Tudor e Robert Whitman.

¹⁰⁵ Museu de arte moderna e contemporânea de Estocolmo.

moda Dada¹⁰⁶ a ideia de progresso e a crescente produção de artefatos industriais, dizia muito sobre a disposição ao diálogo interdisciplinar deste engenheiro elétrico formado pelo tradicional Instituto Real de Tecnologia sueco. Juntos, os dois construíram a mais famosa das *drawing machines* desenvolvidas pelo artista. Intitulada ‘Homenagem a Nova Iorque’, a peça apresentada nos jardins do Museu de Arte Moderna (MoMA), em 1960, se diferenciava das demais pois, conforme produzia seu desenho mecânico, ia progressivamente se autodestruindo.

Os engenheiros do Bell Labs gozavam de certa liberdade à época, e podiam, por exemplo, determinar seus horários de trabalhos assim como investir parte de seu tempo em linhas de pesquisa próprias. A pesquisa independente de Klüver quase sempre se materializou em viagens para Nova Iorque, onde comparecia a aberturas e outros eventos artísticos. Assim, após a primeira experiência com Tinguely, o engenheiro colaboraria ainda com John Cage, Merce Cunningham, Jasper Johns, Andy Warhol, Yvonne Rainer e com o próprio Robert Rauschenberg. Portanto, antes das *9 Evenings*, Klüver já havia se consolidado como espécie de ‘engenheiro em arte’¹⁰⁷ no circuito cultural nova-iorquino. Em breve, seria Klüver que iria apresentar os artistas da cidade a Pontus Hulten, permitindo que ele fizesse do Museu de Arte Moderna de Estocolmo uma referência em arte contemporânea ao longo dos anos 60.

Salvo algumas exceções¹⁰⁸, a maior parte dos engenheiros reunidos por Klüver não tinha qualquer experiência pregressa com arte contemporânea. A situação era a mesma entre os artistas – apenas Rauschenberg, Cage e Tudor já haviam trabalhado com aparatos tecnológicos em suas obras antes do evento de 1966.

Os encontros preparatórios para as *9 Evenings* se estenderam por 10 meses. Inicialmente, foram realizadas reuniões de *brainstorming* na casa de Rauschenberg. No primeiro desses encontros, em 14 de janeiro de 1966, os artistas especularam sobre uma série de possibilidades que acreditavam tangíveis a partir da colaboração com os engenheiros: usar “o sonar doppler para detectar movimentos ordinários do corpo humano”, “inúmeros (50? 100?) alto-falantes de baixa potência fixados nas paredes ou pelo espaço da sala, cada qual

¹⁰⁶ Vanguarda artística europeia surgida no entre guerras, célebre por sua crítica do nacionalismo e racionalismo.

¹⁰⁷ Em relatórios que descrevia e refletia sobre os encontros entre artistas e cientistas, Klüver mencionou mais de uma vez a ideia de propor a criação de um grupo de trabalho chamado ‘Engenharia na Arte’ ao Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos norte-americano – IEEE, na sigla em inglês. (E.A.T. NEWS, 1967, p. 3)

¹⁰⁸ Antes das *9 Evenings*, Max Mathews e Cecil Coker haviam colaborado com Klüver na *Variations V* (1965), de John Cage. Harold Hodges também havia trabalhado com o colega no *Oracle* (1962-1965), de Rauschenberg.

emitindo um som diferente” ou “os satélites Telstar ou Early Bird para estabelecer uma comunicação transatlântica”; criar “uma parede de ar”, “cores mutantes” ou “uma tempestade de neve cujos flocos não caem, mas permaneçam suspensos no ar” (BARDIOT, 2006a). Assim que as ideias se tornaram mais concretas, formaram-se pares de artistas e engenheiros – Tudor/Waldhauer, Rainer/Biorn, Cage/Coker, etc. A partir daí, os participantes das 9 *Evenings* passaram a trabalhar em duplas – tratava-se da primeira experiência sistemática de colaboração ‘um-para-um’ entre artistas e cientistas de que se tem notícia. Nas palavras do coreógrafo Steve Paxton,

...o encontro, casamento e pareamento de artistas e cientistas em um tipo de acoplamento para produzir uma dobra, que esperava-se sinérgica, no pensamento artístico e científico. Nós formávamos duplas em que um atraía o outro a uma estranha dança que produzia o florescimento, a explosão, a evolução de algo que apontava para o futuro¹⁰⁹. (9 *EVENINGS*, 2011, tradução nossa)

A educação científica dos engenheiros garantiu que todo o processo fosse metodicamente documentado em relatórios. A análise desses documentos revela os desafios implicados na colaboração entre indivíduos com treinamentos tão diferentes. Conforme os engenheiros ponderavam sobre a viabilidade das propostas, propondo alternativas e apresentando dispositivos e aparelhos disponíveis, os artistas passavam a cultivar o receio de serem tragados por questões técnicas que resultassem na obliteração das questões propriamente artísticas que constituíam sua motivação original. Os engenheiros, por sua vez, reclamavam que os artistas insistiam em desconsiderar as limitações impostas pelas tecnologias então disponíveis. Essas dificuldades foram expressas por Klüver no texto de apresentação do programa do evento:

Não foi fácil como talvez possa parecer. Os artistas tiveram de cultivar enorme paciência para lidar com o ritmo compassado dos engenheiros. E os engenheiros tiveram que aprender a lidar com as incertezas dos artistas, que na falta de algo concreto em que por a mão e começar a trabalhar, não

¹⁰⁹ 9 *EVENINGS*: Theatre and Engineering. Direção: Barbro Schultz Lundestam. Produção: Julie Martin. E.A.T., Inc, 2011. 1 filme, sonoro e colorido, digital. Assistido no Moderna Museet, Estocolmo (Suécia) em fevereiro de 2015. No original: *...the meeting, marrying and matching of artists and scientists in a kind of coupling to produce some form of hopefully synergistic new wrinkle in an artistic thought and scientific thought. We pair each other and attracted each other in some strange dance and we got out of that the flowering, the explosion, the evolution of something for the future.*

conseguiam conceber senão propostas demasiado vagas¹¹⁰. (KLÜVER, 1966, tradução nossa)

O fato de morarem em áreas distantes uma das outras da cidade e o pouco tempo que tinham para dedicar ao esforço conjunto também eram fatores que dificultavam o diálogo entre artistas e cientistas. Nenhum dos participantes era remunerado pelo envolvimento no evento e, além disso, os engenheiros mantinham seus empregos e só podiam se dedicar aos projetos artísticos fora do horário de trabalho. A relação entre os dois grupos só foi conhecer um ponto de virada em setembro quando, reunidos num ginásio em Berkeley Heights, Nova Jersey, ao longo de três fins de semanas, a colaboração assumiu um caráter intensivo. As trocas entre artistas e cientistas se intensificaram durante esse período, quando a compreensão mútua de motivações se aprofundou e eles finalmente mostraram-se capazes de desenvolver novos métodos de trabalho e uma linguagem comum capaz de transpor a incomensurabilidade inicial entre os campos. Essa língua comum se materializou na forma de desenhos esquemáticos que descreviam o funcionamento dos sistemas previstos para cada performance. Nem esboço artístico, nem desenho técnico, os diagramas elaborados pelos pares de artistas e cientistas construíram um terreno comum para o encontro entre arte e ciência. Eles garantiam o necessário distanciamento do arco dramático instaurado por cada performance, permitindo que elas fossem visualizadas (e trabalhadas) como um sistema. A omissão de inúmeros detalhes técnicos deixava clara a distância desses desenhos em relação aos diagramas de circuito comumente utilizados pelos engenheiros. Os diagramas ‘arte-científicos’ das *9 Evenings* limitavam-se, em geral, a inúmeras linhas que conectavam séries de caixas-pretas. O engenheiro Herb Schneider, quem efetivamente desenhou cada diagrama, explicou a gênese desses desenhos em artigo publicado na Artforum no ano seguinte ao evento.

O que me assustou foi que em 15 de setembro ninguém realmente sabia o que iríamos fazer em 13 de outubro, exceto de uma maneira demasiado vaga e imprecisa. Conversamos então por 6 horas com cada um dos artistas e fizemos desenhos/diagramas de combinações distintas de equipamento que as diferentes apresentações exigiriam. David Tudor demandava funções que eu não conseguia visualizar. E aí fiz um desenho. Conversamos muito e fizemos inúmeras correções, até finalmente acordarmos sobre o que seria feito, e como. *Eu só consegui entender o que ele queria quando visualizei no diagrama*, já que ele era incapaz de comunicar formalmente suas ideias, pois

¹¹⁰ No original: *It has not been as easy as it sounds. The artists had to show an extraordinary amount of patience with the slow rate at which the engineer proceeds. And the engineer had to deal with the vagueness of the artist brought on by the fact that the artist had nothing to lay his hands and work with.*

não estava acostumado a visualizar funções¹¹¹. (WHITMAN, 1967 p. 26-30, tradução nossa, grifo nosso)

Como em outros episódios do desenvolvimento científico, a necessidade de visualização revelara-se fundamental¹¹². Dado o escasso detalhamento e a omissão deliberada de alguns elementos fundamentais dos sistemas representados, não é possível depreender dos diagramas elaborados como os artefatos eletrônicos utilizados de fato funcionavam. A ausência desse detalhamento, por outro lado, parece sugerir que enxerguemos nesses desenhos não a receita para reprodução mecânica dos dispositivos usados, mas a maneira pela qual cada artista concebia o uso da tecnologia em suas performances ao vivo. A análise dos diagramas revela duas estratégias principais empregadas pelos artistas – a tecnologia utilizada ou era explicitamente exposta ao público, o que em geral resultava na presença de inúmeras caixas-pretas no espaço cênico, ou dissimulada, por exemplo, na sala de controle construída para o evento. As apresentações de Cage, Tudor e Alex Hay, ao exibirem ao público os mecanismos eletrônicos utilizados, eventualmente dissecando o interior de uma ou outra caixa-preta, encarnavam esta primeira atitude em relação à tecnologia, que sublinhava a relação entre os artefatos técnicos e os efeitos produzidos por eles. Seguindo em direção oposta, as performances de Rauschenberg e Fahlström, ao esconder na sala de controle a maior parte dos dispositivos utilizados, apostava numa dimensão mágica e misteriosa da tecnologia – a ocultação dos aparelhos restringia a percepção do público aos efeitos produzidos por eles. Tanto num caso como no outro, no entanto, o uso que os artistas fizeram da tecnologia era em geral diverso daquele para o qual elas haviam sido pensadas originalmente. Este uso em novo contexto exigia séries de adaptações técnicas e revelava o potencial artístico de aparatos construídos com objetivos em geral bem distantes daqueles associados a arte. Tratava-se de subverter os programas originais dos aparelhos, obrigando-os a produzir informação diversa daquela para a qual haviam sido desenvolvidos. Este uso experimental de tecnologias de última geração que, em sua maioria, sequer estavam disponíveis ao público, apontavam por fim para uma ideia de liberdade que seria trabalhada

¹¹¹ No original: *What really appalled me was that on September 15th no one really knew what we were going to do on October 13th except in a very general way. Then we talked for six hours with each of the artists and then made up the drawings/diagrams of the different combinations of equipment that the different artists were going to require. David Tudor was asking for functions I couldn't visualize. Then I made the drawing. We talked back and forth making corrections till we finally beat it into shape. I couldn't understand what he wanted until I could visualize it and he couldn't communicate it to me in those terms because he's not used to visualizing functions.*

¹¹² Como exemplo, podemos citar a câmara de nuvens criada por Charles Wilson em 1911. Ao permitir a visualização dos rastros deixados por prótons e elétrons, a câmara de nuvens encerrou definitivamente a controvérsia sobre a realidade das partículas atômicas. (KEMP, 2006, p. 310-311)

anos mais tarde por Vilém Flusser em sua reflexão sobre a fotografia. O filósofo que identificou a câmera fotográfica como primeira caixa-preta da história, acusava não só o mistério que permeava esse novo tipo de dispositivo – cuja reação a sinais de entrada era conhecida, mas cujo funcionamento interno permanecia oculto –, como também a lógica determinista que seu modo de operar instaurava. Para Flusser (1985, p. 41), portanto, ‘jogar contra o aparelho’, subvertendo seu programa original, era o trabalho que se exigia para manter a liberdade no horizonte, ou seja, para garantir o futuro como um espaço indeterminado, território fértil para toda sorte de surpresas – um esforço que via como afim à prática artística.

A migração de conceitos¹¹³ por dentre campos e contextos disciplinares distintos – uma consagrada estratégia criativa para a produção de informação ‘nova’¹¹⁴ – não foi o único procedimento comum observado no uso que artistas e engenheiros fizeram da tecnologia durante as *9 Evenings*. A conjunção entre arte e tecnologia instaurada pelas performances atuou no sentido de suspender códigos perceptivos estabelecidos para produzir novas possibilidades e arranjos para a percepção. Câmeras infravermelhas, uma tecnologia até então restrita ao uso militar, revelaram, na mais completa escuridão, a presença de uma multidão de 500 pessoas na segunda parte da *Open Score*, a performance realizada por Rauschenberg; na *Grass Field* de Alex Hay, o público ouviu sons dos músculos e do cérebro do artista amplificados por eletrodos fixados em seu corpo. Richard Kostelanetz (1968, p. 8-9), um crítico da época, chamou atenção para como era comum as performances do período “...exigirem do espectador um engajamento ativo e uma percepção extremamente pessoal”¹¹⁵, um objetivo perseguido através do “emprego de inúmeros meios de comunicação para criar um campo de atividade atraente para a totalidade do *sensorium*”¹¹⁶. De fato, o interesse na

¹¹³ Não esqueçamos que, para Flusser, os aparelhos não eram senão caixas-pretas programadas com conceitos.

¹¹⁴ Quando abandonamos a crença no progresso inexorável e passamos a considerar visadas mais amplas da história em nossas análises, a própria noção de ‘novo’, tão cara ao ideário moderno, acaba por ser problematizada. Neste momento, reconhecemos inequivocamente mais sensato pensar em termos de ‘diferença’ que de ‘novidade’. As aspas no adjetivo que antecede esta nota tem por objetivo justamente sublinhar um sentido específico do vocábulo em questão, aquele que o quer sinônimo a ‘estranho’, ‘pouco divulgado’, ‘que não é famoso ou amplamente reconhecido’. O novo aqui é o ‘diferente’, o ‘outro’, o ‘invulgar’, como afinal a palavra é comumente empregada na teoria da informação.

¹¹⁵ No original: *demands of the spectator an actively engaged and highly personal perception*.

¹¹⁶ O termo *sensorium*, que não possui equivalente no português, diz respeito a percepção se por ela entendermos não só os estímulos sensoriais oriundos do ambiente externo, mas também a interpretação desses estímulos pelo cérebro. O termo foi muito utilizado por teóricos da comunicação como Marshall McLuhan, que acreditavam que o contato com as diferentes mídias determinavam alterações no *sensorium* do receptor. No original: *employs various media of communication to create a field of activity that appeals to the total sensorium*.

interface homem-máquina e na alteração da percepção do usuário produzida por tecnologias que vinham sendo desenvolvidas desde os anos 50 era um ponto de convergência dos interesses de artistas, cientistas e indústria – os estudos de percepção estavam afinal no centro das investigações levadas a cabo no Bell Labs de Murray Hill, Nova Jersey, durante o período. Observemos as linhas de pesquisa de alguns dos engenheiros participantes das *9 Evenings*: Bela Julesz, diretor do Departamento de Processos Sensoriais e Perceptivos, trabalhava no processamento computadorizado de dados pictóricos; Cecil Coker participava do desenvolvimento de um sintetizador de voz; Max Mathews, diretor do Laboratório de Pesquisa de Comportamento, desenvolvia os softwares pioneiros em digitalização e processamento de sons, assim como o primeiro programa de música assistida por computador; Pete Cumminski, Ken Harsell, Peter Hirsh e Manfred Schroeder trabalhavam com processamento de sinais acústicos; Larry Heilos e Harold Hodges desenvolviam lasers; Robby Robinson, telefonia móvel; Herb Schneider e Bill Kaminski, sistemas de rádio; Fred Waldhauer, sistemas de comunicação; e Jim McGee, hologramas.

À exceção da identificação das propriedades de um tipo de fósforo durante testes para a performance de Robert Whitman, o trabalho conjunto com os artistas não resultou de imediato em nenhuma patente ou grande descoberta científica. A adaptação exigida para que muitos dos dispositivos utilizados atendessem às necessidades das performances ao vivo, no entanto, acabaram por revelar algumas linhas de força que orientariam desenvolvimentos posteriores da indústria, como a miniaturização de componentes (necessárias, por exemplo, para inserção dos transmissores de FM nas raquetes de tênis de Rauschenberg); o desenvolvimento de baterias que permitissem o funcionamento autônomo dos dispositivos; a redução da quantidade de fios; e a aplicação de ideias caras à ciência da computação (como programação, memorização e conversões de uma mídia em outra). Talvez mais importante que isso, no entanto, foram as trocas de perspectivas e expertises que se tornaram possíveis assim que artistas e engenheiros passaram a compreender as motivações e a maneira de pensar uns dos outros, desenvolvendo a linguagem comum que permitiu por fim o estabelecimento efetivo de um diálogo produtivo. Per Biorn, um engenheiro eletrônico que participou da empreitada, resumiu assim a experiência: “foi como se uma janela se abrisse revelando um mundo novo. E assim que percebemos isso, já não queríamos permitir que ela se fechasse de

novo.”¹¹⁷ (9 EVENINGS, 2011, tradução nossa). Esse intercâmbio de visadas sobre a realidade, que reuniu indivíduos com treinamentos tão distintos, materializou-se formalmente nos diagramas desenvolvidos cerca de um mês antes da estreia, que, reunidos e sobrepostos, foram utilizados como imagem de capa no programa do evento.

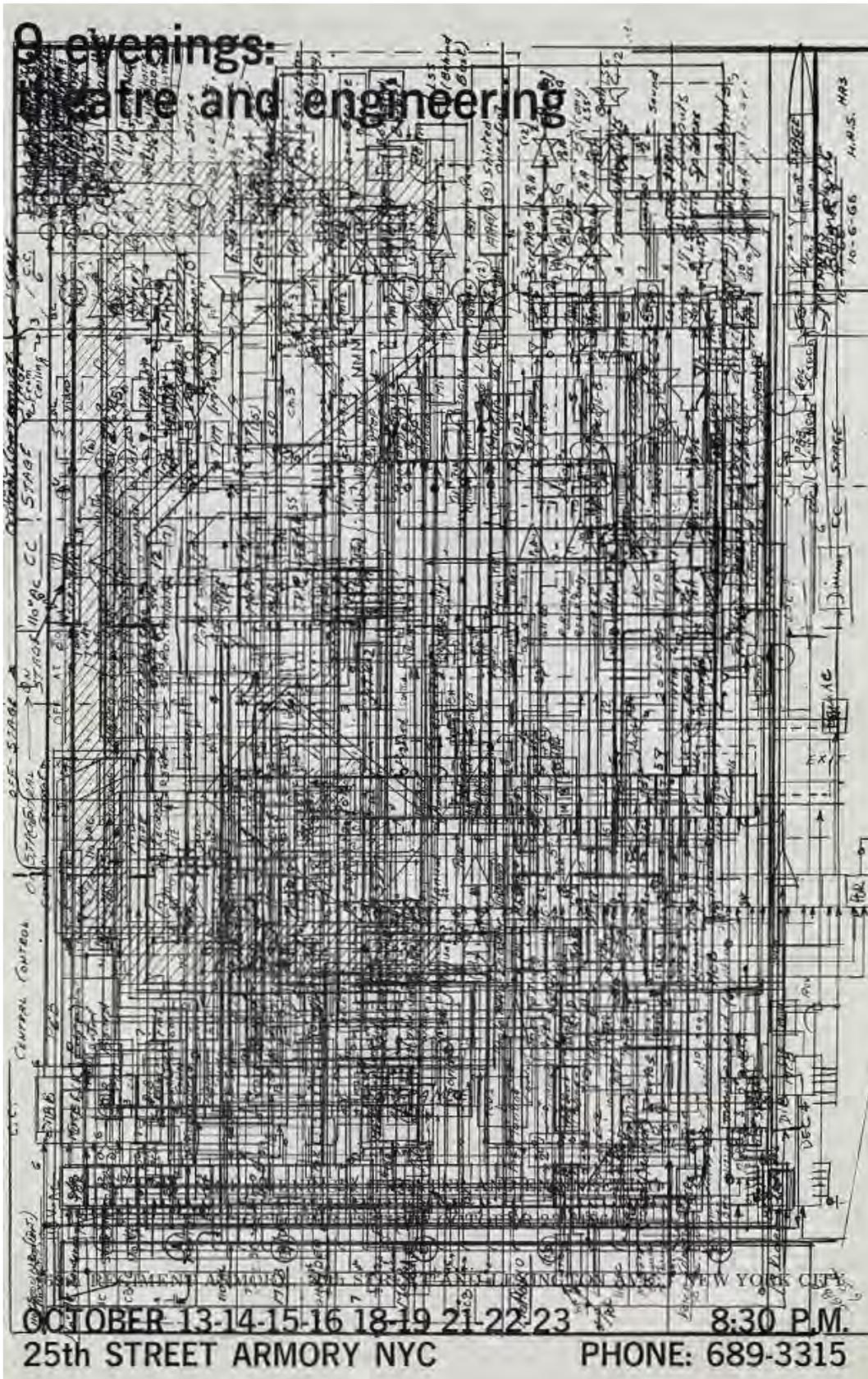
As *9 Evenings* foram filmadas em 16mm pelo artista suíço Alfons Schilling. Trabalhando sozinho, com uma única câmera, Schilling alternou tomadas realizadas a partir das arquibancadas com outras realizadas diretamente no espaço cênico. Esse constante ir e vir, associado à limitada duração do chassis cinematográfico, impediu que as performances fossem integralmente registradas. Além disso, a fraca iluminação de algumas apresentações, que comprometia a sensibilização do suporte cinematográfico, fez com que ele se abstinhasse de rodar trechos importantes das performances de, por exemplo, David Tudor, Lucinda Childs e Robert Rauschenberg. O material produzido por Schilling serviria de base para os 10 pequenos filmes realizados pela documentarista sueca Barbro Schultz Lundestam, cuja montagem associava trechos das performances com entrevistas realizadas décadas mais tarde com os artistas e engenheiros participantes. Parte das coleções do Centre Georges Pompidou de Paris e do Moderna Museet de Estocolmo, o acesso a estes filmes produzidos em 2011 permanece restrito – eles não estão disponíveis na internet, jamais foram lançados em salas de cinema ou exibidos na televisão. Abstenho-me de realizar uma descrição pormenorizada de todas as performances, algo de todo modo já realizado em outros trabalhos¹¹⁸. Considero oportuno, no entanto, descrever ao menos as apresentações de dois artistas fundamentais do evento – John Cage e Robert Rauschenberg.

As *9 Evenings* foram idealizadas inicialmente para atender um convite realizado pela organização sueca Fylkingen¹¹⁹. As apresentações aconteceriam no Moderna Museet de

¹¹⁷ No original: *...it opened up the window for a whole new world. And once we saw this, we didn't want to let it go.*

¹¹⁸ Como, por exemplo, a tese de doutorado de Norma Loewen ‘Experiments in Art and Technology: A Descriptive History of the Organization’. (LOEWEN, 1975)

¹¹⁹ Sociedade de artistas dedicada a trabalhos experimentais nos campos da música, performance, vídeo, filme, dança e composições sonoro-textuais. Fundada em 1933, foi lá que se realizou, em 1952, o primeiro concerto eletroacústico da Suécia. Desde então, produziu inúmeras apresentações de artistas como John Cage, Iannis Xenákis, Pierre Boulez, Morton Subotnick, Terry Riley, Karlheinz Stockhausen, Nam June Paik, Merce Cunningham, além dos suecos Åke Hodell, Lars-Gunnar Bodin, Öyvind Fahlström e Sten Hanson. Durante os anos 60, a maior parte das apresentações aconteciam no Moderna Museet comandado por Pontus Hultén. Atualmente, a sociedade possui instalações próprias na ilha de Södermalm, Estocolmo. Lá, os cerca de 250 artistas associados usam os estúdios e teatros do lugar para encontros, ensaios e apresentações.



Capa do programa do evento '9 Evenings: Theatre and Engineering'

Estocolmo, que sediaria o evento. Esse deslocamento da cena nova-iorquina para a Escandinávia instigou a imaginação de Cage, que decidiu que sua apresentação deveria acontecer entre Nova Iorque e a capital sueca, através de uma transmissão intercontinental via satélite – a comunicação via satélite, outra tecnologia desenvolvida no *Bell Labs*, havia se tornado uma realidade quatro anos antes, graças ao lançamento do *Telstar I*. A articulação com o museu sueco acabou não acontecendo, mas Cage não abandonou a ideia de trabalhar com sons de lugares distantes transmitidos ao vivo. Segundo Klüver (1967, p.11), “Cage queria pegar sons do espaço sideral. Perguntei a Rudy Kompfner o que ele ouvia nas antenas de Holmdel. Ele respondeu que ouvia um som tipo ‘sssssss’. Cage então disse, “Isso é maravilhoso. Eu quero.”¹²⁰ Intitulada ‘Variation VII’, a peça levaria adiante as investigações do artista a respeito de noções como acaso e indeterminação. No lugar de instrumentos musicais, Cage usou como fontes sonoras 20 rádios que veiculavam a programação normal das estações da cidade, assim como as interferências no *dial* entre uma estação e outra; 10 linhas telefônicas que captavam o som ambiente de lugares como o tradicional restaurante Luchow’s, o aviário do zoológico do Bronx, a estação elétrica da 14th Street, o canil da ASPCA¹²¹, a redação do jornal New York Times e o estúdio de Merce Cunningham; 6 microfones de contato posicionados próximos a eletrodomésticos como liquidificadores e *mixers* acionados pelos performers; eletrodos fixados sobre a testa dos participantes para captar suas ondas cerebrais; 10 osciloscópios; além de células fotoelétricas que, posicionadas no chão, acionavam sons de acordo com a movimentação dos performers. Essas fontes de luz também projetavam sombras dos artistas sobre duas grandes telas estendidas no alto. Como sublinhou Clarisse Bardirot (2006), durante a apresentação, o compositor e demais performers pareciam menos controlar que participar deste ambiente eletrônico no qual estavam imersos.

A performance de Robert Rauschenberg chamou-se *Open Score* (Partitura Aberta), e apresentava um jogo de tênis entre o artista Frank Stella e uma tenista que conheceu num clube (Mimi Kanarek). As raquetes que utilizavam, no entanto, haviam sido modificadas, recebendo microfones de contato e transmissores FM dissimulados no interior do cabo. Dessa maneira, cada vez que a bola atingia a raquete, produzia um som amplificado que ressoava pelo espaço do 69th Regiment Armory. Além disso, o impacto da bola resultava no

¹²⁰ No original: “Cage also wanted to pick up the sounds from outer space. I asked Rudy Kompfner what they heard over the antennas at Holmdel. He said it sounds like ‘sssssss.’ Cage said, ‘That’s marvelous. I want it’ ”.

¹²¹ acrônimo da Sociedade Americana de Defesa dos Animais (em inglês, American Society for the Prevention of Cruelty to Animals).

desligamento de um dos refletores que iluminavam o jogo. Quando todas as luzes se apagavam, a partida terminava e a quadra era tomada por uma multidão de 500 voluntários que realizavam ações banais como tirar o paletó ou acenar com mão. A presença dessa pequena multidão só era percebida pelo ruído que produziam e pela projeção, em três telas posicionadas próximas ao teto, de imagens geradas em tempo real por câmeras infravermelhas. Na segunda noite de apresentação, a performance recebeu ainda uma terceira parte, em que o próprio Rauschenberg aparecia carregando a cantora Simone Forti dentro de um saco de pano, colocando-a no chão de tempos em tempos, enquanto ela entoava canções de amor da Toscana.

A bem-sucedida experiência das *9 Evenings* havia demonstrado a fertilidade do diálogo entre artistas e cientistas. Os artistas haviam descoberto e se familiarizado com novos meios de expressão, e o cientistas, para além da inusitada descoberta ocorrida durante os testes para a performance de Whitman, compartilhavam do entusiasmo expresso no depoimento de Per Biorn que reproduzimos há pouco. Ainda que fosse difícil antecipar os frutos de um esforço de pesquisa multidisciplinar como o que precedeu o festival nova-iorquino, para maior parte dos participantes era claro o valor das possibilidades abertas por colaborações do tipo. Também havia ficado claro, por outro lado, que o estabelecimento de um relacionamento duradouro entre artistas e engenheiros exigia o desenvolvimento de um ambiente físico e social específico. Para atender essa demanda, os engenheiros Billy Klüver e Fred Waldhauer e os artistas Robert Rauschenberg e Robert Whitman fundaram a organização sem fins lucrativos *E.A.T., Inc.*, cujo acrônimo se referia a ‘Experimentos em Arte e Tecnologia’¹²². Segundo Julie Martin (2013), viúva de Klüver e membro da organização desde sua fundação, a ideia do E.A.T., Inc surgiu em setembro de 1966, portanto antes das apresentações das *9 Evenings*, fruto do entusiasmo daqueles envolvidos em sua organização. A reunião de fundação, no entanto, aconteceu em novembro do mesmo ano e, por isso, alguns membros se referiram a ela, mais tarde, como ‘a décima noite’. Por volta de 300 artistas atenderam o chamado do E.A.T. naquele dia, e mais de 80 projetos artísticos em busca de colaboração com cientistas foram recebidos.

¹²² *Experiments in Art and Technology*, no original em inglês.

Segundo Klüver (2000), a ideia por trás da organização era “forjar colaborações efetivas entre artistas e engenheiros através da cooperação e patrocínio da indústria”.¹²³ Um escritório foi montado num *loft* em Nova Iorque e foram abertas inscrições para artistas e engenheiros. Em 1969, o E.A.T já possuía 4 mil membros, dos quais metade eram engenheiros e a outra metade, artistas – a simetria deixava claro que a ideia de ‘pareamento’ em duplas de artista-engenheiro, surgida nas *9 evenings*, estava no centro da nova iniciativa. O segundo número da newsletter editada pelo grupo expunha os objetivos, desafios e a metodologia adotada pela organização:

O propósito do ‘Experimentos em Arte e Tecnologia’ (E.A.T., Inc) é catalisar o relacionamento inevitável entre indústria, tecnologia e as artes. O E.A.T. assumiu a responsabilidade de desenvolver a colaboração efetiva entre artistas e engenheiros.

[...] O forte interesse dos artistas e as enormes diferenças entre os mundos das artes e da tecnologia tornaram claro que um dos objetivos do E.A.T. deve ser o de permitir ao artista um acesso permanente e orgânico ao mundo da tecnologia. Por outro lado, o E.A.T. deverá trabalhar para que o engenheiro, por sua vez, se sinta em casa entre os artistas. Rejeitamos inúmeras sugestões a respeito do funcionamento e modo de operar da organização por entendermos que elas não serviam a esses dois objetivos. Intuímos que é importante que amigos e apoiadores do E.A.T. assumam uma postura determinada e positiva na direção de evitar que a colaboração entre artistas e engenheiros se degenere em trivialidades. Essa edição de nossa newsletter irá discutir o programa do E.A.T. de modo a tornar claros nossos objetivos. As dificuldades e problemas sociais, pessoais e econômicos envolvidos têm de ser superados e acreditamos que apenas através de nossos engenheiros e artistas associados é que poderemos tornar a ideia por trás do E.A.T. uma realidade – independentemente do apoio que recebamos de terceiros.

O E.A.T. enfatiza a relação de colaboração entre artistas e engenheiros. Por isso, rejeitamos a ideia de fazer do E.A.T. uma biblioteca de informações técnicas. Uma rápida olhada nos projetos dos artistas, deixa claro que nenhum laboratório ou centro de informações seria capaz de satisfazer a diversidade virtualmente infinita de suas demandas. *Ao invés disso, o E.A.T. irá atuar como uma agência de pareamento, onde o artista será pareado com o membro engenheiro cuja qualificação e expertise sejam correspondentes à sua demanda.*¹²⁴ (E.A.T. NEWS, 1967, p. 2, grifo nosso, tradução nossa)

¹²³ No original: *to forge effective collaborations between artists and engineers through industrial cooperation and sponsorship.*

¹²⁴ No original: *The purpose of Experiments in Art and Technology, Inc. is to catalyze the inevitable active involvement of industry, technology, and the arts. E.A.T. has assumed the responsibility of developing an effective collaborative relationship between artists and engineers. [...] The large interest on the part of the artist and the enormous difference between the worlds of the arts and technology has made it clear that a goal of E.A.T. must be to provide the artist with a permanent and organic access o the technical world. Conversely,*

O documento também enfatizava que o objetivo da iniciativa não deveria se resumir a ‘mera adição de tecnologia à arte’. O diálogo interdisciplinar proposto devia ser capaz de produzir resultados novos e improváveis, impossíveis de serem antecipados.

A colaboração entre artistas e engenheiros deve ser capaz de produzir mais do que a mera adição de tecnologia à arte. A possibilidade de se criar um trabalho que ultrapasse a concepção inicial seja do artista seja do engenheiro é a *raison d’être* da organização. O engenheiro deve se libertar do mundo rígido que faz de seu ofício a antítese de sua vida e ao artista deve ser garantida a oportunidade de abandonar a peculiar e histórica bolha conhecida como mundo da arte. As repercussões sociais do E.A.T. dizem menos respeito à aproximação entre arte e tecnologia que à exploração das possibilidades de interação humana.¹²⁵ (E.A.T. NEWS, 1967, p. 4, tradução nossa)

A iniciativa apontava para um futuro em que o diálogo entre as duas culturas identificadas por C.P. Snow estivesse solidamente reestabelecido, ocasião na qual a organização perderia sua razão de ser e deveria deixar de existir.

Uma vez alcançada a mudança no ambiente cultural e industrial, com a indústria passando a assumir responsabilidade direta pelo fomento e patrocínio de colaborações artista-engenheiro, a função de mediador do E.A.T. deverá acabar.¹²⁶ (E.A.T. NEWS, 1967, p. 4, tradução nossa)

Entre 1967 e 1970, período de maior atividade da organização, o E.A.T. se envolveu em mais de 600 projetos pelo mundo. As iniciativas incluíam, além dos Estados Unidos, países como Japão, Índia, França, Alemanha, Dinamarca e a Suécia natal de Klüver. Grupos

E.A.T. will work for a situation where the engineer will find himself at home with artists. Many suggestions as to the function and operation of E.A.T. have been rejected on the grounds of not fulfilling these objectives. We feel that it is important that friends and supporters of E.A.T. take a determined and positive stand to avoid solutions which will degenerate the artist-engineering collaboration into trivia. This issue of the Newsletter will discuss the program of E.A.T. to make our goal clear. The difficulties and problems involved, social, personal and economic have to be overcome. Only by member engineers and artists can make the idea behind E.A.T. into a reality – no matter what support we receive from other sources. E.A.T. emphasizes the collaborative relationship between artists and engineers. Thus, the idea of making E.A.T. into a library of technical information has been rejected. Looking at the artists’ projects, it is quite evident that no single laboratory or information center could possibly satisfy the artists’ needs. Instead, E.A.T. will act as ‘matching agency’ where artist with a problem is matched to a member engineer whose qualifications are such that he understands what the artist is talking about.

¹²⁵ No original: *The collaboration between artists and engineers should produce far more merely adding technology to art. The possibility of a work being created that was the preconception of neither the artist nor the engineer alone is the *raison d’être* of the organization. The engineer must come out of the rigid world that makes his work the antitheses of his life and the artist must be given the alternative of leaving the peculiar historic bubble known as the art world. The social implications of E.A.T. have less to do with bringing art and technology closer together than with exploring the possibilities of human interaction.*

¹²⁶ No original: *Once it has achieved the change in the cultural and industrial climate so that industry can assume a more direct responsibility for the sponsorship of the artist-engineer collaboration, the function of E.A.T. as a mediator may well disappear.*

autônomos do E.A.T. foram criados em inúmeras cidades da América do Norte. O *datascape*¹²⁷ desenvolvido pelo MediaLab da SciencesPo de Paris, com o objetivo de mapear os inúmeros documentos produzidos pela ou sobre a organização dispersos pelo mundo, identifica atividades do E.A.T. até, pelo menos, o ano de 2012. A organização se mantém em atividade no presente.

Por seu pioneirismo, abrangência e longevidade, o E.A.T., Inc teve influência determinante não só no envolvimento de artistas com tecnologia, como no desenvolvimento posterior de iniciativas que tivessem por objetivo o diálogo entre arte e ciência – o que sugere que nos debruçemos sobre as razões para a impressionante fertilidade da iniciativa. Naturalmente, o sucesso do E.A.T. é resultado de um amplo conjunto de fatores como a proximidade geográfica de um laboratório de ponta como o Bell Labs e de uma cena artística altamente colaborativa como a da Nova Iorque dos anos 60; ou a existência de uma figura extraordinária como Billy Klüver, cujo interesse por cultura remonta à sua ativa participação no cineclube da Universidade de Estocolmo¹²⁸. No entanto, gostaria de chamar atenção para dois aspectos da iniciativa que considero fundamentais: o primeiro, diz respeito a sua natureza prática, que privilegiava a realização conjunta e que portanto exigia o encontro presencial dos envolvidos. A existência desses encontros tornava mais clara a dimensão tácita do treinamento de artistas e cientistas, o que permitia reconhecer mais rapidamente suas diferenças para então equacioná-las de maneira produtiva. A realização conjunta ainda supunha, na maior parte dos casos, prazos e uma apresentação pública – estímulos bastante eficazes para a superação de obstáculos que impedissem o diálogo efetivo. O segundo fator que considero determinante é a estratégia de abordagem que pretendia equacionar as diferenças sem negá-las ou minimizá-las. Ao contrário do que aconteceu no esforço teórico

¹²⁷ Segundo Leclercq e Girard (2013, p. 6), “um *datascape* é o conjunto de ferramentas e métodos digitais que permite aos cientistas sociais os meios para a exploração e análise dos dados de uma pesquisa. Trata-se de um Sistema de Informação (back office, banco de dados, motor de dados e visualização de dados) criado pelos próprios cientistas sociais em colaboração com engenheiros de TI e designers de informação. O *datascape* permite a modelagem da informação dispersa em inúmeros documentos e arquivos, criando um ambiente onde se pode navegar por um conjunto interativo de visualizações de dados.”
O *datascape* do E.A.T. criado pela SciencesPo está disponível em http://jiminy.medialab.sciences-po.fr/eat_datascape/

¹²⁸ Ao longo dos anos 50, enquanto fazia a graduação em engenharia elétrica no Instituto Real de Tecnologia sueco (KTH), Klüver tornou-se presidente do cineclube da Universidade de Estocolmo (*Stockholm University Film Society*). O engenheiro também foi um dos fundadores da Associação de Cineclubes Sueca (*Swedish Alliance of Film Societies*). Foi no cineclube que Klüver conheceu Öyvind Fahlström, o único artista não-americano a participar das *9 Evenings*. Como trabalho final do curso de graduação, ao invés de um experimento, forma que tradicionalmente este tipo de trabalho assumia no KTH da época, Klüver apresentou um filme de animação acerca do movimento dos elétrons num campo eletromagnético.

que teve início em Cambridge e do qual tratamos no início deste capítulo, nos projetos do E.A.T. inexistia uma preocupação em aproximar os processos e métodos da ciência àqueles da arte, ou vice-versa. Pelo contrário, os diferentes modos de operar de engenheiros e artistas performáticos eram em geral constantemente reafirmados – o esforço do grupo reunido na organização dirigia-se antes para a construção de um território comum que permitisse o diálogo entre artistas e cientistas. De maneira análoga à perspectiva sobre a percepção defendida por Bohm na primeira parte deste trabalho – na qual o pesquisador apresentava a realidade como produto da interação entre sujeito e objeto – os membros do E.A.T. acreditavam que era o permanente fluxo entre uma dimensão artística e outra científica que tornava fértil o trabalho conjunto dos pares de artista-engenheiro. Como exposto na reflexão abaixo, publicada em uma das primeiras newsletters da organização, não se tratava de tornar os engenheiros, artistas, ou, na direção contrária, os artistas, engenheiros. A preocupação da organização se concentrava em tornar a troca de *expertises* prazerosa e efetiva, num primeiro momento, e, num segundo, em garantir que seus resultados fossem reconhecidos pelos respectivos campos.

Uma relação de trabalho bem sucedida entre artistas e engenheiros exige que cada um opere com liberdade dentro de seu próprio ambiente disciplinar. A função do E.A.T. é criar a intersecção entre esses ambientes.

[...] Muitos sugeriram que o E.A.T. deveria oferecer treinamento em áreas tecnológicas para artistas. Intuímos no entanto que um programa educacional do tipo não serviria aos interesses nem do artista nem do engenheiro. Oferecer uma educação em arte para engenheiros seria igualmente inútil. *São precisamente as diferenças entre engenharia e arte que detonam a relação entre os campos.* Conversas e demonstrações que tenham por objetivo familiarizar o artista com novas áreas da tecnologia parecem mais efetivas e serão realizadas como descrito abaixo.

[...] Nossa experiência sugere que o reconhecimento profissional da contribuição dos engenheiros no interior da comunidade da engenharia é fundamental para estabelecer seu papel na colaboração com artistas. Nesse sentido, estamos trabalhando para formar um grupo de trabalho de ‘Engenharia da Arte’ no Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos (IEEE) e iremos estimular a publicação das soluções de engenharia de questões levantadas por artistas nos periódicos técnicos do setor.¹²⁹ (E.A.T. NEWS, 1967, p. 4, tradução nossa, grifo nosso)

¹²⁹ No original: *Initially, a successful working relationship between artists and engineers will require that each operate freely within his own environment. The function of E.A.T. is to create an intersection of these environments. [...] Many have suggested that E.A.T. should train artists in technical areas. Our strong feeling is that such an educational program would not serve the interests of either the artist or engineer. Giving the engineer an art education would be equally feckless. The differences between engineering and art spark the relationship. Bull sessions and demonstrations, with the idea of familiarizing the artist with new areas of*

A importância da separação disciplinar para Klüver também foi lembrada por Julie Martin, em 2013, em uma palestra sobre o E.A.T. proferida no Instituto Neukom de Ciências da Computação do Dartmouth College, Estados Unidos.

Billy cultivava a ideia de que se tratavam de duas profissões distintas. Artista e engenheiro eram ocupações diferentes, por isso o importante era justamente a colaboração conjunta, a comunhão de expertises. (...) Nosso entendimento à época era de que ser um artista implicava uma dedicação em tempo integral, ser um engenheiro também exigia dedicação exclusiva, mas, ao trabalharem juntos, tornava-se possível chegar a lugares inacessíveis ao mero esforço individual de maneira a produzir algo radicalmente novo, impossível de antecipar, e que fosse um produto das contribuições de cada um dos envolvidos. Não tenho ideia do quanto isso é importante hoje, mas na época pensávamos dessa maneira – engenheiros e artistas eram distintos.¹³⁰ (MARTIN, 2013, 76'40'', tradução nossa)

A existência do E.A.T. serve por fim para colocarmos em perspectiva a polêmica epistemológica que teve início na Inglaterra em 1969. As reflexões de Hafner e Kuhn pareciam afinal ignorar as novidades instauradas pela iniciativa nova-iorquina – as *9 Evenings* haviam acontecido três anos antes da publicação do quarto número da revista de Estudos Comparados em História e Sociedade da Universidade de Cambridge. Uma antecedência similar àquela do programa de arte e tecnologia do Museu de Arte de Los Angeles (LACMA, na sigla em inglês), outra iniciativa do gênero, que permaneceria ativa de 1967 a 1971. Como negligenciar essas experiências ao refletir sobre uma ‘nova realidade’ na ciência e na arte? O fato de que apenas historiadores haviam sido convidados ao debate talvez explique a ausência de referências às iniciativas ocorridas em Los Angeles ou Nova Iorque – de fato, tratavam-se de acontecimentos recentes. Impossível resistir a especular, no entanto, como teria evoluído a discussão caso houvesse incluído ao menos alguns dos participantes desses eventos pioneiros. A iniciativa nova-iorquina havia conseguido, a base de inúmeros encontros, superar a ignorância mútua entre os campos que historicamente minou os esforços de aproximação entre arte e ciência. A rigor, ao pensarmos na experiência do E.A.T., talvez fosse mais correto

technology seem to be more effective and will be pursued as described below. [...] Our experience so far has indicated that the professional recognition of the engineers' contribution within the engineering community is essential to establishing the engineers role in the collaboration. To this end we are working to form an 'Engineering of Art' group within the IEEE (Institute of Electrical and Eletronic Engineers) and will encourage the publication of technical solutions to problems posed by the artist in the technical journals.

¹³⁰ No original: *Billy's ideia was very much that these were two separate professions. Artist and engineer was separate, that you work as a professional in you own capacity, and you work together and it was a collaboration then - that's was important. (...) The idea back then a little bit was that to be an artists is a full-time commitment and to be an engineer is a full time commitment, but working together you could come to something that neither of you had thought of but that both of you could contribute to. I'm not sure how important that is now, but back then I think we thought that way - engineers and artists was separate.*

falar numa aproximação entre artistas e cientistas que, ao abster-se de questionar a divisão disciplinar entre arte e ciência, pôde garantir a perenidade do diálogo entre ambos.

Após a experiência pioneira das *9 Evenings*, iniciativas similares de aproximação entre arte e ciência se disseminaram pelo mundo. Impulsionadas pelo interesse dos artistas em se apropriar do fluxo aparentemente contínuo de novidades tecnológicas, essas iniciativas, de início, privilegiaram o binômio arte-tecnologia. Na virada do milênio, criaram-se programas de pós-graduação em universidades, departamentos específicos em museus, e até mesmo instituições culturais integralmente dedicadas ao tema¹³¹, como é o caso da Oi Futuro, no Rio de Janeiro. As obras produzidas no período revelavam especial interesse por tecnologias de comunicação, uma tendência já observada por Klüver em uma carta escrita para John Pierce em 1966: “está cada vez mais claro que os artistas estão interessados principalmente nas novas mídias de comunicação”¹³² (KLÜVER, 1966 apud BARDIOT, 2006b, tradução nossa).

Com a difusão do uso artístico das novas tecnologias, outras áreas da pesquisa científica passaram a despertar o interesse dos artistas, notadamente a biologia¹³³. A palavra ‘ciência’ voltou a ser evocada e as colaborações entre artistas e cientistas passaram a contar com linhas de financiamento próprias, como é o caso do Art Awards da Wellcome Trust¹³⁴. Essa tendência recente é especialmente evidente nos países de língua inglesa, como os Estados Unidos e a Inglaterra, e pode ser observada em publicações – de autores como Sian

¹³¹ Uma extensa lista está disponível em <https://wiki.brown.edu/confluence/pages/viewpage.action?pageId=13017>

¹³² No original: *it becomes increasingly clear that the artists are greatly interested in communication media.*

¹³³ Este movimento em direção a uma compreensão mais ampla da ciência que ultrapassa o fascínio tecnológico, foi antecipado pela série de cinco conversas públicas organizadas pela artista holandesa Louwrien Wijers no Stedelijk Museum, Amsterdam, de 10 a 14 de setembro 1990. Chamado de ‘Art meets Science and Spirituality in a changing Economy’ o encontro no museu holandês reuniu artistas, cientistas, economistas e líderes espirituais de diversas religiões para pensar a atualidade. O advogado José Martins Pinheiro Neto foi o único participante brasileiro, curiosamente apresentado no material de divulgação do evento como economista. Os demais participantes foram Robert Rauschenberg, David Bohm, Dalai Lama, Stanislav Menshikov, John Cage, Ilya Prigogine, Huston Smith, F. Wilhelm Christiansen, JCJ Vanderheyden, Francisco Varela, Tessa Bielecki, Lawrence Weiner, Rupert Sheldrake, Sogyal Rinpoche, Jean-Maxime Lévêque, Marina Abramovic, Fritjof Capra, Raimon Panikkar e H.J. Witteveen. Uma segunda edição do evento foi realizada em agosto de 1996, na Academia Real de Belas Artes de Copenhague, Dinamarca. Os painéis de discussão da primeira edição do evento estão disponíveis em https://www.youtube.com/playlist?list=PLV4uV6GKLmOu9cDA3_lpV_bo1TwWmbeI3. Acessado em 28 de maio de 2015.

¹³⁴ Outras instituições inglesas com linhas de financiamento específicas para colaborações entre artistas e cientistas são a Gulbenkian Foundation e o NESTA.

Ede e Martin Kemp – no surgimento de blogs especializados – como os mantidos por Nicola Triscott ou Johanna Kieniewicz –; na existência de galerias exclusivamente dedicadas ao tema – como a londrina GV Art –; e de programas de pós-graduação como o de Arte, Cultura e Tecnologia, do MIT, ou o mestrado em Arte e Ciência da Central Saint Martins/University of the Arts, London. Mais recentemente, laboratórios científicos criaram programas de residência artística – como o Collide@CERN da Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear. Tradicionais residências artísticas como a Schloss Solitude de Stuttgart, Alemanha, passaram, por sua vez, a abrigar pesquisadores não-artistas de disciplinas como economia, ciência da computação, psicologia e neurociência. Por último, mas não menos importante, ateliês como os do artista dinamarquês Olafur Eliasson já contam com inúmeros cientistas entre seus funcionários. O interesse mútuo entre artistas e cientistas, ainda que permaneça marginal, seja na história da ciência ou da arte, é evidente e merece portanto ser objeto de uma atenção cuidadosa, que se ocupe inclusive do papel da universidade em seus desenvolvimentos recentes.

Este renovado interesse na relação entre artistas e cientistas já delimita inclusive um campo próprio – em geral referido como ‘artsci’ ou ‘sciart’ – que compreende obras artísticas realizadas em íntima colaboração com cientistas, e permite que um historiador da ciência como Arthur I. Miller¹³⁵, da University College London, especule, numa referência à célebre palestra de C.P. Snow, sobre o surgimento, num futuro próximo, do que chama de ‘terceira cultura’, em que o estreito diálogo entre arte e ciência seria uma regra, não uma exceção. Curiosamente, no entanto, a necessidade de construção de um território comum acaba por resultar num esforço de demarcação duplamente excludente, como é o caso no nascente campo *artsci*, que diz respeito especificamente às colaborações entre artistas e cientistas – a ciência ‘sem’ arte deve ficar de fora, assim como a arte ‘sem’ ciência. Trata-se, para usar um termo tomados à teoria das cores, de uma síntese por subtração.

Seja como for, as modalidades para o engajamento efetivo entre artistas e cientistas jamais foram tão diversas, como aponta a pesquisadora inglesa Johanna Kieniewicz (2013), editora do blog *At the Interface*, que defende que esse interesse mútuo já faz parte do *zeitgeist* contemporâneo. Além das residências artísticas em instituições científicas (e vice-versa), Kieniewicz cita esquemas contemporâneos de pareamento artista-cientista à maneira do

¹³⁵ Ver MILLER, 2014.

E.A.T.¹³⁶, assim como iniciativas independentes, que, observa, em geral partem dos artistas. Mas, afinal, quais interesses mobilizam artistas e cientistas a um diálogo que, distante da segurança disciplinar, não parece possuir as mínimas garantias de sucesso e tende a ser, principalmente num primeiro momento, extremamente difícil e desgastante?

Como já foi apontado, muitos desses encontros têm origem na busca dos artistas por meios de expressão novos e mais adequados ao desenvolvimento das questões que perseguem em suas práticas – afinal, desde as vanguardas do início do século XX que os meios da arte não se resumem ao pincel e lápis do pintor ou à talhadeira do escultor. Além disso, a ciência é um dos elementos mais influentes da história intelectual humana, o que a torna um alvo natural das investigações levadas a cabo por outros campos do conhecimento, como lembra o astrônomo David H. Weinberg (2010, p. 8), em artigo que analisa sua colaboração com o escultor Josiah McElheny.

Os objetivos do artistas são portanto especialmente claros – trata-se de produzir novas obras de arte. Mas e quanto aos cientistas, o que justificaria essa vontade em desenvolver projetos com os artistas? Acreditar que apenas o interesse por arte seja suficiente para se lançar em tal iniciativa, é desconsiderar a considerável quantidade de energia, tempo e trabalho exigido por uma colaboração dessa natureza. Num primeiro momento, o benefício mais evidente para o cientista é o desenvolvimento de sua capacidade de comunicação com o público leigo. Acostumados a falar para seus pares, os cientistas tendem a lançar mão de jargões e outros procedimentos próprios de sua subcultura mesmo quando se dirigem a públicos mais amplos. Um resultado aparentemente trivial, este desenvolvimento da capacidade pessoal de expressão não deve ter seu valor subestimado, especialmente quando a humanidade se vê diante de mudanças climáticas que anunciam a maior crise de sua história, e o consenso científico (ORESQUES, 2004) sobre a gravidade, as razões e as ações necessárias para mitigar o impacto das transformações que se avizinham, se revela insuficiente para mobilizar de maneira efetiva a sociedade.

O mais valioso fruto para o cientista da parceria com artistas para o cientista é, no entanto, mais esquivo e diz respeito ao confronto com maneiras de encaminhar o pensamento radicalmente distintas da sua. Os artistas tendem a perseguir em suas investigações caminhos

¹³⁶ Um exemplo recente é o projeto Earth*Science*Art que promoveu a colaboração de 16 artistas da Califórnia com os cientistas do Centro Científico de Pesquisas Geológicas Marinhas e Costeiras do Pacífico (U.S. Geological Survey's Pacific Marine and Coastal Science Center).

que os cientistas são treinados a ignorar, contribuindo, dessa maneira, para o estabelecimento de um espaço de liberdade receptivo a novas ideias e abordagens alternativas. Nas palavras do físico experimental Michael Doser, um dos membros do conselho cultural para o trabalho com as artes do CERN, “o que acho fantástico no trabalho com artistas é que eles são tão fascinados por desvios e descaminhos quanto pela direção que acreditam perseguir. Isso é algo que faz do trabalho artístico algo realmente diferente do trabalho científico”¹³⁷ (KOEK, 2011).

Vencer o desafio de estabelecer uma práxis compartilhada (NIELSEN, 2012) – um território de saberes e práticas comuns que permita a emergência de um diálogo efetivo – é, no entanto, um ponto de partida, não uma linha de chegada. Todo processo criativo, como veremos em nosso último capítulo, é, e deve ser, arriscado. A colaboração interdisciplinar não garante *per se* a qualidade de seus resultados. Há anos a frente da residência artística do CERN, Ariane Koek (2012) identifica três tendências que assombram colaborações dessa natureza. A primeira, Koek nomeia ‘arte como divulgação científica’ e acontece com frequência, especialmente na relação com estruturas imensas e fascinantes como o acelerador de partículas LHC¹³⁸. Nesses casos, o artista, consciente ou inconscientemente, limita sua atuação à representação de conceitos científicos. A segunda tendência é chamada por Koek de ‘ciência como meio de produção’, e diz respeito à produção de obras através de métodos, experimentos ou tecnologias científicas. A subversão dos programas dos dispositivos utilizados é mínima e, dessa maneira, a imaginação resulta restringida pelo reducionismo embarcado em protocolos e aparelhos (caixas-pretas). A terceira tendência observada pela curadora inglesa é o que chama de ‘ciência como arte’, para se referir à simples transposição de artefatos científicos (imagens, aparelhos ou experimentos, por exemplo) para um ambiente artístico, como na exposição do Kunsthalle da Basileia que, no entanto, evitou apresentar as microfotografias científicas como arte. Um procedimento que certamente tensiona as fronteiras entre arte e ciência, mas que, no entanto, aí se detém, sem avançar em direção alguma, o que, por fim, resulta, segundo a pesquisadora, estéril. Koek defende ao final de seu artigo um quarto caminho – que ela chama de ‘caminho de Leonardo’, numa referência ao

¹³⁷ No original: *What I find wonderful about working with artists is that they are just as fascinated by side routes and diversions as they are by the direction in which they are going. This is what makes artistic work really different from scientific work.*

¹³⁸ Acrônimo de *Large Hadron Collider* (em português, Grande Colisor de Hádrons), o maior acelerador de partículas do mundo, instalado no Centro Europeu para Pesquisa Nuclear (CERN) próximo à Genebra, na Suíça.

mestre renascentista – caracterizado pelo intercâmbio fluido entre arte e ciência. Em sintonia com a reflexão que vimos desenvolvendo, Koek considera fundamental à fertilidade do diálogo entre artistas e cientistas não só uma reafirmação das diferenças entre os campos (até porque, de todo modo, identificar um ao outro faria que uma iniciativa do tipo perdesse totalmente seu sentido), mas um reconhecimento mútuo do valor epistemológico de ambas abordagens. Uma ideia exemplarmente expressa na declaração do artista inglês Keith Tyson, vencedor do Turner Prize de 2002:

Se você tentar igualar arte e ciência, você irá fracassar. Se, por outro lado, você permitir que o que distingue arte e ciência, seus diferentes métodos e processos, coexistam e prosperem, então uma real colaboração arte/ciência, assim como uma nova estética, emergirão. De todo modo, ao fim do dia, arte e ciência permanecerão unidas pela mesma lógica e pelo mesmo impulso – ambas configuram o mesmo esforço em entender o que é ser humano e o mundo à nossa volta.¹³⁹ (KOEK, 2011, tradução nossa)

2.4 OS NOVOS ‘LEONARDOS’

A crescente complexificação dos campos da arte e da ciência durante a modernidade, sua institucionalização paulatina e a conseqüente profissionalização das carreiras seja do artista ou do cientista, tornaram ambas as atividades ocupações em tempo integral para seus praticantes. A especialização decorrente desse processo – também um produto da premissa reducionista que garante que o todo não é senão a soma de suas partes – ao tornar possível apreender a complexidade do mundo, produziu como efeito colateral uma fragmentação do conhecimento humano, cuja consequência mais nociva é o enfraquecimento da capacidade de relacionar e integrar a impressionante quantidade de conhecimento produzido. A especialização, no entanto, parece ser um caminho sem volta, fruto por um lado da crescente complexificação das sociedades e da quantidade de conhecimento acumulado pela humanidade, e, do outro, dos limites impostos pela capacidade cognitiva e pelo breve tempo de vida dos indivíduos. O desafio de integrar o conhecimento acumulado pela humanidade com o mínimo de perdas é imenso e, se acordamos que se trata de tarefa que ultrapassa as capacidades de um único indivíduo, somos levados a reconhecer que ele aponta para a

¹³⁹ No original: *If you attempt to marry and equate art with science, then you fail. If you allow what is not similar about art and science, and their different methods and processes, to co-exist and thrive, then a real art/science collaboration and aesthetic will emerge. But at the end of the day, art and science are united by one logic and one impulse—both are attempts to understand what it is to be human and the world around us.*

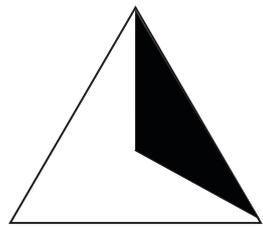
necessidade da colaboração interdisciplinar. Esta, por sua vez, exige que se crie um território comum¹⁴⁰ receptivo às distintas maneiras de organizar o pensamento.

Os esforços por assemelhar artes e ciências, no entanto, por melhor intencionados, acabaram muitas vezes por configurar violentas tentativas de negar uma epistemologia própria às artes, exigindo que aproximasse seu modo de operar àquele da ciência. Tão violentas quanto inofensivas, essas tentativas resultaram estéreis, pois incapazes de seduzir artistas e demais profissionais ligados ao campo de maneira a produzir um esforço comum. Por outro lado, a afirmação das diferenças entre os campos em abordagens práticas, como as inúmeras iniciativas associadas ao E.A.T., produziram colaborações de inegável fertilidade. As enormes diferenças entre as artes e ciências não devem nos cegar para os inúmeros pontos de contato entre as práticas levadas cotidianamente a cabo por artistas e cientistas. Nessa direção, problemas, questões ou, como sugere a recente reforma educacional finlandesa¹⁴¹, fenômenos, podem funcionar como pontos de reunião mais produtivos do que a criação de um território disciplinar específico como o *arts-ci* – esforços de integração que produzem novas fragmentações parecem fadados ao fracasso. Nesse contexto, talvez não faça mesmo muito sentido esperar por um novo Leonardo da Vinci¹⁴², um personagem raro mesmo no Renascimento. As inúmeras iniciativas de reunião colaborativa entre arte e ciência trabalhadas ao longo desse texto, além de atestarem a força da fome de conhecimento recíproca cultivada por artistas e cientistas na atualidade, sugerem que os novos Leonardos não serão indivíduos, mas redes de colaboração.

¹⁴⁰ Por esse território comum, entende-se mais do que a mútua e fluente compreensão na expressão verbal, o entendimento compartilhado do significado e dos objetivos da colaboração.

¹⁴¹ Com um sistema educacional baseado na igualdade e na confiança, os finlandeses tem ocupado as mais altas posições no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Mais recentemente, o país vêm discutindo mudanças curriculares que prevêm aulas interdisciplinares organizadas por tópicos. As aulas orientadas por tópicos reúnem professores de diferentes disciplinas, mas não substituem ou eliminam as aulas disciplinares tradicionais. Estes tópicos interdisciplinares, chamados pelo governo finlandês de ‘fenômenos’, incluem temas como: União Europeia, Mudanças Climáticas e Independência da Finlândia. Estas mudanças na estrutura curricular nacional estão previstas para entrar em vigor em 2016. (STRAUSS, 2015)

¹⁴² O nome do fiorentino é constantemente lembrado quando o assunto é a relação entre artes e ciências.



3.1 CRIATIVIDADE

No artigo em que advoga a vizinhança dos modos de operar da arte e da ciência, Root-Bernstein (1984, p. 111) propõe, a certa altura, que desconsideremos momentaneamente esta divisão (entre arte e ciência) em favor de outra, baseada na invenção e na criatividade.

...é o processo do pensamento, da criação, da inovação, que configura o tema que perpassa toda cultura. [...] Se isso é verdade, a separação que deve ser examinada não é aquela entre cientistas e os demais, mas entre aqueles que inovam ou criam e aqueles que não.¹⁴³ (ROOT-BERNSTEIN, 1984b, p. 203, tradução nossa)

Assim, dentre os cientistas, seria preciso discernir aqueles efetivamente engajados, seja na identificação de novos problemas seja na produção de novas soluções para antigos problemas, daqueles cujo trabalho se limitaria à aplicação de soluções já consagradas pela tradição para a produção de novos aparatos (engenheiros) ou para o cumprimento de protocolos estabelecidos para a produção de dados científicos (técnicos de laboratório). Dentre os artistas, a proposta exigia que se distinguisse aqueles que trabalhavam de maneira acrítica, sob o abrigo da tradição, daqueles dedicados à criação de novas ferramentas, problemas e soluções para problemas. Para este historiador da ciência, apenas estes últimos poderiam ser considerados ‘verdadeiros’ artistas, os demais não seriam senão ‘engenheiros’ ou ‘técnicos’ em arte. O ranço científicista no emprego infeliz do adjetivo ‘verdadeiro’ não deve impedir que consideremos a sugestão de Root-Bernstein (1984a, p. 111), cuja conclusão – “para ser bem sucedido, o artista, como o cientista, deve introduzir em sua disciplina novos métodos, novas percepções, ou novos fenômenos capazes de levantar novos problemas a serem encarados por seus colegas”¹⁴⁴ – se aproxima do entendimento expresso, por exemplo, pelo artista norte-americano Joseph Kosuth, expoente da arte conceitual:

Ser um artista agora significa questionar a natureza da arte. Se alguém está questionando a natureza da pintura, não pode estar questionando a natureza da arte. Se um artista aceita a pintura (ou a escultura), ele está aceitando a tradição que a acompanha. Isso porque a palavra arte é geral e a palavra

¹⁴³ No original: ... *it is the process of thinking, of creating, of innovating, that forms the unifying theme behind all culture. [...] If this is true, the cultural split that must be examined is not between scientists and everyone else, but between those who innovate or create and those who do not.*

¹⁴⁴ No original: *To be successful, the artist, like the scientist, must introduce into his discipline new methods, new perceptions, or new phenomena that raise new problems for colleagues to address.*

pintura é específica. A pintura é um *tipo* de arte. Se você faz pinturas, já está aceitando (sem questionar) a natureza da arte. Nesse caso se aceita a natureza da arte como sendo a tradição européia de uma dicotomia pintura-escultura.

[...] O ‘valor’ de determinados artistas depois de Duchamp pode ser medido de acordo com o quanto eles questionaram a natureza da arte; o que é um outro modo de dizer “o que eles *acrescentaram* à concepção da arte” ou o que não existia antes deles. Os artistas questionam a natureza da arte apresentando novas proposições quanto à natureza da arte. E para fazer isso não se pode dar importância à ‘linguagem’ legada pela arte tradicional, uma vez que essa atividade é baseada na suposição de que só existe uma maneira de enquadrar proposições artísticas. Mas a própria matéria da arte de fato está relacionada a ‘criar’ novas proposições.¹⁴⁵ (FERREIRA & COTRIM, 2006, p. 217-218, grifos do autor)

Kosuth conclui que “em outras palavras, o que é importante na arte é o que alguém *traz* para ela, não a sua adoção do que já existia previamente”. (FERREIRA & COTRIM, 2006, p. 222, grifos do autor)¹⁴⁶.

Naturalmente, a divisão proposta por Root-Bernstein traz consigo novos problemas. Ela nega criatividade a engenheiros e técnicos de laboratório, por exemplo, quando

¹⁴⁵ No original: *Being an artist now means to question the nature of art. If one is questioning the nature of painting, one cannot be questioning the nature of art. If an artist accepts painting (or sculpture) he is accepting the tradition that goes with it. That’s because the word art is general and the word painting is specific. Painting is a kind of art. If you make paintings you are already accepting (not questioning) the nature of art. One is then accepting the nature of art to be the European tradition of a painting-sculpture dichotomy.*

[...] *The “value” of particular artists after Duchamp can be weighed according to how much they questioned the nature of art; which is another way of saying “what they added to the conception of art” or what wasn’t there before they started. Artists question the nature of art by presenting new propositions as to art’s nature. And to do this one cannot concern oneself with the handed-down “language” of traditional art, since this activity is based on the assumption that there is only one way of framing art propositions. But the very stuff of art is indeed greatly related to “creating” new propositions. (ALBERRO & STIMSON, 1999, p. 163-164, grifos do autor)*

¹⁴⁶ No original: *“In other words, what is important in art is what one brings to it, not one’s adoption of what was previously existing.” (ALBERRO & STIMSON, 1999, p. 167).*

Essa liberdade morfológica das obras modernas e contemporâneas explicaria, segundo o autor, a dificuldade, já identificada por Hafner (1969, p. 387-388), do público leigo em decifrá-las. “O fato de que as formas linguísticas em que o artista enquadra suas proposições são com frequência linguagens ou códigos ‘privados’ é uma consequência inevitável da liberdade do artista de construições morfológicas; e deriva-se disso o fato de que é preciso ter familiaridade com a arte contemporânea para apreciá-la e entendê-la. Do mesmo modo, entende-se por que o ‘homem da rua’ é intolerante em relação à arte artística e sempre reivindica a arte em uma ‘linguagem’ tradicional. (E se entende por que a arte formalista ‘vende como pão quente’). Só na pintura e na escultura todos os artistas falaram a mesma linguagem. (FERREIRA & COTRIM, 2006, p. 220, grifos do autor). No original: *That the language forms which the artist frames his propositions in are often ‘private’ codes or languages is an inevitable outcome of art’s freedom from morphological constrictions; and it follows from this that one has to be familiar with contemporary art to appreciate it and understand it. Likewise one understands why the ‘man on the street’ is intolerant to artistic art and always demands art in a traditional ‘language.’ (And one understands why formalist art ‘sells like hot cakes.’) Only in painting and sculpture did the artists all speak the same language. (ALBERRO & STIMSON, 1999, p. 166)*

certamente, ao menos os primeiros não raro desenvolvem novos métodos e percepções, além de identificar ou mesmo produzir novos fenômenos. De fato, limitar a criatividade à determinada disciplina ou atividade é tão absurdo como acreditá-la um privilégio humano. No entanto, a provocação do professor norte-americano tem por mérito, além de configurar um sempre saudável convite à enxergar a questão por uma perspectiva invulgar, chamar atenção para este tema comum a artes e ciências – a criatividade. A proposta de Root-Bernstein mantinha estreita ligação com sua ‘descoberta’ de que cientistas inovadores quase sempre também ‘eram’ pintores, escultores, músicos, poetas ou escritores. O pesquisador de fato compila, em artigo publicado no ano seguinte, uma lista de 114 nomes ligados a alguma prática artística a partir de um levantamento de 150 biografias de cientistas, muitos dos quais célebres (ROOT-BERNSTEIN, 1985, p. 54-55). Não fica clara, no entanto, qual a metodologia utilizada nem o que exatamente ele entende por prática artística. Por desconfiar de que a aplicação de métodos similares em seu próprio campo não seria considerada razoável pelo próprio pesquisador, ou seja, por acreditar que a mera reprodução de experimentos científicos não fosse, aos olhos deste professor, suficiente para que um indivíduo fosse reconhecido como cientista na comunidade dos cientistas, mantenho as aspas nos termos acima¹⁴⁷. Essa ressalva não impede que reconheçamos, no entanto, que uma parcela considerável de cientistas inovadores exercitaram alguma expressão artística ao longo da vida. Como no artigo trabalhado no capítulo anterior, o pesquisador se concentra na coexistência de impulsos científicos e artísticos num mesmo indivíduo (e não na colaboração intersubjetiva), um traço que parece externalizar a imagem que cultiva de si. Como afinal evitar relacionar o esforço de Root-Bernstein em aproximar arte e ciência (e de outros que se debruçaram sobre o tema¹⁴⁸) com o fato dele próprio se enxergar ao mesmo tempo como artista (pintor) e cientista (fisiologista, historiador da ciência)? Seja como for, este aspecto íntimo não desqualifica sua investigação. Root-Bernstein fala para a comunidade científica e seu objetivo é demonstrar a importância da imaginação, i.e. da capacidade de visualização, para o trabalho da ciência –

¹⁴⁷ Consideradas assertivas de Kosuth como “A arte formalista (pintura e escultura) é a vanguarda da decoração e, a rigor, seria possível afirmar de maneira razoável que a sua condição artística é tão reduzida que para todos os propósitos funcionais nem mesmo se trata de arte, mas de puros exercícios no campo da estética.” (FERREIRA & COTRIM, 2006, p. 215) dificilmente poderíamos admitir como arte a produção de muitos dos cientistas elencados por Root-Bernstein. A frase original de Kosuth é “*Formalist art (painting and sculpture) is the vanguard of decoration, and, strictly speaking, one could reasonably assert that its art condition is so minimal that for all functional purposes it is not art at all, but pure exercises in aesthetics.*” (ALBERRO&STIMSON, 1999, p.162).

¹⁴⁸ C. P. Snow, por exemplo, que se ocupou da questão em sua célebre *REDE Lecture ‘Two Cultures’* era físico e escritor.

especialmente quando se trata de desenvolver novas ideias, teorias e soluções de problemas. Segundo o autor, por estar associada a habilidades em geral consideradas não-científicas como “jogar, modelar, abstrair, idealizar, harmonizar, analogizar, visualizar e construir padrões, aproximar, extrapolar e imaginar o ainda não visto”¹⁴⁹ (ROOT-BERNSTEIN, 1985, p. 61), a criatividade raras vezes foi abordada frontalmente pelo pensamento científico. A retórica de objetividade que faz parte do treinamento do cientista exige que sua produção seja purgada de todo e qualquer traço do que possa ser considerado expressão subjetiva. Suas motivações para o esforço de pesquisa permanecem assim, em geral, ocultas, já que muitas vezes incluem questões íntimas, contingências de financiamento, equívocos e outros fatores ‘pouco científicos’. A razão para tal é simples:

...papers científicos não são destinados a serem registros do método de descoberta, mas, antes, estruturas *a posteriori* impostas sobre a descoberta a fim de eliminar tanta subjetividade quanto for possível do produto final, assim como prover os dados de uma aparência lógica que resulte convincente para os demais cientistas.¹⁵⁰ (ROOT-BERNSTEIN, 1984b, p. 207, tradução nossa)

Como acusou Sir Peter Medawar (apud ROOT-BERNSTEIN, 1984b, p. 207, tradução nossa), “o que os cientistas fazem [diferentemente do que produzem] jamais foi objeto de uma investigação científica.”¹⁵¹

Para Root-Bernstein (1985, p. 62), a dificuldade em trabalhar este tema, se relacionava com sua natureza eminentemente visual. Observada a partir de uma perspectiva conceitual, ou seja, a partir de uma lógica formal baseada em textos (‘textólatra’, para Flusser) que supunha o entendimento tácito de que a linguagem textual é mais sofisticada que a visual, a criatividade era quase sempre apreendida como um mistério inescrutável. O processo de descoberta científica era dessa maneira exilado num território proibido e hostil ao

¹⁴⁹ No original: *Furthermore, I suggest that this ability to imagine new realities is correlated with what are traditionally thought to be non scientific skills – skills such as playing, modeling, abstracting, idealizing, harmonizing, analogizing, pattern forming, ap proximating, extrapolating, and imagining the as yet unseen – in short, skills usually associated with the arts, music, and literature.*

¹⁵⁰ No original: *...scientific papers are not meant to be records of the method of discovery, but, rather, a posteriori structures imposed upon the discovery to eliminate in the product as much subjectivity as possible, and to provide the data with an apparently objective logic that will be convincing to other scientists.*

¹⁵¹ No original: *what scientists do [as opposed to what they produce] has never been the subject of a scientific inquiry.*

pensamento, pois considerado ilógico e irracional¹⁵². Uma dificuldade compartilhada mesmo por setores das humanidades, como a psicologia¹⁵³.

Root-Bernstein, no entanto, ao admitir que situássemos o fenômeno criativo além do alcance da lógica formal, afirmava sua capacidade de revelar os limites da própria lógica formal, concluindo que tal dificuldade deveria sugerir não que abandonássemos a questão como insolúvel (e por isso estéril e inútil), mas que se trabalhássemos pelo desenvolvimento de uma lógica outra, capaz de descrever os processos criativos de maneira racional. Os limites de uma abordagem puramente linguística do pensamento haviam, para este pesquisador, se tornado demasiado claros – era preciso desenvolver lógicas não-verbais capazes de articular racionalmente processos eminentemente visuais como a criatividade.

A ideia de que a inteligência não seria uma entidade singular, mas um composto de faculdades relativamente discretas¹⁵⁴ que incluiriam a inteligência verbal ou lógica sem se limitar a elas – como defende a teoria das inteligências múltiplas de Gardner (1993) – não só exige o reconhecimento da existência de uma inteligência visual – como defendido por Arnheim (1969) – como também aponta para um diálogo com as artes visuais, território onde vem sendo explorada há séculos¹⁵⁵. Polanyi (1962, p. 606), por sua vez, identifica a comunicação que uma obra de arte estabelece com o sujeito perceptor com os processos tácitos que descreve.

¹⁵² Root-Bernstein cita a esse respeito Feyerabend, P. K. – "Comments on Hanson's 'Is There a Logic of Scientific Discovery?'" *Current Issues in the Philosophy of Science*, 35-37. (New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1961) – Hempel, C. G. – *Philosophy of Natural Science*. (New York: Prentice-Hall, 1966) – Kuhn, T. S. – "Logic of Discovery or Psychology of Research." *in Criticism and the Growth of Knowledge* (edited by I. Lakatos and A. Musgrave), 1-22. (Cambridge: Cambridge University Press, 1970) – e Popper, K. R. – *The Logic of Scientific Discovery*, (New York: Basic Books, 1959).

¹⁵³ A pesquisa em criatividade assumiu o papel do meio-irmão pródigo em relação à pesquisa em inteligência. "Enquanto a inteligência parecia um problema que, com suficiente esforço, poderia ser resolvido, a criatividade por algumas vezes pareceu insolúvel, e alguns chegaram mesmo a questionar sua existência como uma entidade singular em uma classe de entidades, a despeito de sua singularidade na linguagem". (STERNBERG, 2011, p. vii, tradução nossa) No original: *Research in creativity has taken on the role of a prodigal stepbrother to research on intelligence. [...] Whereas intelligence has seemed like a problem that, with sufficient effort, could be resolved, creativity has sometimes seemed irresolvable, and some have even wondered if it exists as a single entity of class of entities, aside from in name.*

¹⁵⁴ No sentido que a palavra tem na expressão 'matemática discreta', cujo significado tem origem na palavra inglesa 'discrete', a saber: distinto, diferente, descontínuo.

¹⁵⁵ Não por acaso, Gardner faz parte, desde sua fundação, do *Project Zero*, um grupo de pesquisa da Faculdade de Educação de Harvard cujas iniciativas, inicialmente pensadas para a educação artística, logo resultaram no uso de abordagens artísticas, fortemente baseadas em estratégias visuais, para o ensino de um espectro bem mais amplo de disciplinas. Mais informações estão disponíveis em <http://pzweb.harvard.edu/>.

Ao que parece, a omissão deliberada nos *papers* científicos de processos subjetivos fundamentais ao desenvolvimento da ciência produziu, paradoxalmente, uma vasta (apesar de marginal) literatura dedicada à afirmação da importância desses processos para a ciência – em especial, da criatividade. O caráter periférico dessa produção na filosofia e história da ciência não a impediu de reunir matemáticos e cientistas renomados como David Bohm, J. H. van't Hoff, Ilya Prigogine, Henri Bergson ou Jacques Hadamard. Curiosamente, no entanto, como logo percebi, o tema gozava de apreço ainda menor no campo da arte contemporânea. O desconforto que despertava em artistas e pesquisadores do campo foi finalmente expresso pelo artista Ricardo Basbaum em uma mesa sobre o tema realizada na primeira edição dos Encontros Carbônicos¹⁵⁶: “Porque esse termo, criatividade, para os artistas, às vezes, é um termo muito problemático.” (ENCONTROS CARBÔNICOS, 2014). À assertiva seguiu-se um breve debate:

PÚBLICO

Eu queria perguntar para o Ricardo, se você tem algum, eu não lembro bem qual foi a palavra que você usou, mas se você identifica algum mal-estar ou alguma dificuldade dentre os artistas, de trabalhar com esse termo: criatividade. Queria saber se você tem alguma interpretação do porquê isso acontecer.

RICARDO BASBAUM

Olha, porque eu acho que tem uma literatura de parte da teoria crítica de arte ligada à primeira metade do século XX, um autor Herbert Read, por exemplo, ligado ao humanismo, e talvez uma ideia de espontaneísmo, que foi desconstruída por uma certa crítica ao humanismo da segunda metade do século XX, para indicar a presença do elemento do artifício na produção da subjetividade, e não esse núcleo incessante e orgânico em cada um de nós que pode se expressar infinitamente de forma brilhante, bastando desreprimir. Então, a noção é de que o dado expressivo é um dado produzido, construído, a partir não de uma espontaneidade, mas mesmo de uma intervenção específica, local, contingente, a partir de um problema. Então, no jargão, se eu for falar assim, na linguagem mesmo mundano-formal formal-informal, enfim, dos artistas em uma fala, essa ideia de uma livre expressão vai sendo substituída de um espontaneísmo por uma prática de intervenção em que, a obra pode ser feita por telefone, como é o caso do Moholy-Nagy. Então, o padrão icônico, não é do artista com pincel e a tela lutando para se expressar, mas pegando o telefone e ligando para a empresa, pedindo um pedaço de madeira, escolhendo a cor no catálogo e aquilo é feito sem nenhuma manualidade. A obra

¹⁵⁶ Os Encontros Carbônicos são uma mostra de artes visuais que abriga conversas públicas entre artistas e cientistas – os participantes são, em geral, autores que publicaram nas edições da Revista Carbono. A programação busca materializar e ampliar os diálogos materializados na revista, propondo novos vínculos entre as edições, eixos temáticos e campos do conhecimento. A primeira edição do evento aconteceu em março e abril de 2014. A segunda edição terá lugar no Oi Futuro de Ipanema, Rio de Janeiro, em dezembro de 2015.

produzida industrialmente pelos minimalistas, etc. Então, é nesse sentido que o termo criatividade foi criticado um pouco e, enfim, substituído por uma série de outras operações.

PÚBLICO

Quer dizer, essa criatividade, ela era associada a um espontaneísmo...

RICARDO BASBAUM

A um humanismo.

PÚBLICO

E a um certo *pathos* do artista, uma pincelada que só ele dá...

RICARDO BASBAUM

Exatamente. É a ideia do humanismo mesmo, que foi desconstruído na segunda metade do século passado. Para falar de uma bióloga, Donna Haraway, que fala das quimeras e que nós somos sempre híbridos, nós e máquinas, nós e outros seres vivos, o sujeito e a alteridade. Então, essa crítica ao humanismo também é uma crítica a esse sujeito autossuficiente, central, que domina completamente o que está fazendo, que já é desmontado pelo Darwin, pelo Freud, pelo Nietzsche, enfim, toda essa tradição de pensamento que vai indicar esse ser humano como algo que não está pronto, que está se inventando na medida que está vivo. A Lygia Clark, por exemplo, gostava de falar do artista como um inventor e não criador, na tentativa de encontrar outros termos.

De fato, na mesma época em que a ciência descobria sua dimensão subjetiva, as artes visuais, seguindo na mesma direção, mas em sentido contrário, perseguiam, através de estratégias conceituais, abordagens objetivas que permitissem evitar a expressão subjetiva do autor em sua produção. Essa “crítica ao humanismo” identificada por Basbaum tornou-se especialmente explícita ao longo dos anos 60, em especial no que ficou conhecido como arte conceitual. Na definição de Sol Lewitt, um dos principais artistas do movimento, “Quando um artista usa uma forma conceitual de arte, isto significa que todo o planejamento e decisões são feitas de antemão e a execução é uma questão superficial. A ideia se torna uma máquina que faz a arte.”¹⁵⁷

O objetivo do procedimento era claro:

Trabalhar com um plano que é preestabelecido é uma maneira de evitar subjetividade. [...] Ela [N. do T.: a arte conceitual] é geralmente livre de dependência da habilidade do artista ou do artesão. O objetivo do artista interessado na arte conceitual é tornar seu trabalho mentalmente interessante

¹⁵⁷ No original: *When an artist uses a conceptual form of art, it means that all of the planning and decisions are made beforehand and the execution is a perfunctory affair. The idea becomes a machine that makes the art.*

ao espectador, e conseqüentemente ele quer em geral torná-lo emocionalmente árido.¹⁵⁸ (ALBERRO & STIMSON, 1999, p. 12-13, tradução nossa)

Essa nova postura frente a criação e à noção de autor também era identificada na produção de críticos literários como o francês Roland Barthes – “A escrita é a destruição de cada voz, de cada origem. A escrita é aquela neutralidade, aquela composição, aquela obliquidade na qual nosso assunto escapa, o preto-e-branco onde toda identidade é perdida, a começar pela identidade do corpo que escreve”¹⁵⁹ (apud PERLOFF, p. 18, tradução nossa) – e Michel Foucault “a escrita de nossos dias se libertou da necessidade de ‘expressão’... do confinamento da interioridade”¹⁶⁰ – mas suas origens remontavam ao início do século passado e tinham em Marcel Duchamp um personagem central e, em seus *ready-mades*¹⁶¹, marcos inaugurais, como esclarece Kosuth em outro texto dos anos 60.

A arte ‘moderna’ e as obras anteriores pareciam conectadas em virtude de sua morfologia. Outra maneira de expressar isso seria afirmando que a ‘linguagem’ da arte permaneceu a mesma, mas estava dizendo coisas novas. O evento que tornou concebível a percepção de que se podia “falar outra linguagem” e ainda assim fazer sentido na arte foi o primeiro *ready-made não-assistido* de Duchamp. Com o *ready-made não-assistido*, a arte mudou o seu foco da forma da linguagem para o que estava sendo dito. Isso significa que a natureza da arte mudou de uma questão de morfologia para uma questão de função. Essa mudança – de ‘aparência’ para ‘concepção’ – foi o começo da arte ‘moderna’ e o começo da arte ‘Conceitual’. Toda a arte (depois de Duchamp) é conceitual (por natureza), porque a arte só existe conceitualmente.¹⁶² (FERREIRA & COTRIM, 2006, p. 217, grifos do autor)

¹⁵⁸ No original: *To work with a plan that is preset is one way of avoiding subjectivity. [...] It is usually free from the dependence on the skill of the artist as a craftsman. It is the objective of the artist who is concerned with conceptual art to make his work mentally interesting to the spectator, and therefore usually he would want it to become emotionally dry.*

¹⁵⁹ No original: *Writing is the destruction of every voice, every origin. Writing is that neuter, that composite, that obliquity into which our subject flees, the black-and-white where all identity is lost, begining with the very identity of the body that writes.*

¹⁶⁰ No original: *the writing of our day has freed itself from the necessity of ‘expression’... the confines of interiority.*

¹⁶¹ O *ready-made* é uma manifestação da intenção de Marcel Duchamp de romper com a artesanaria da operação artística, uma vez que se trata de apropriar-se de algo que já está feito: o artista escolhe produtos industriais, realizados com finalidade prática e não artística (urinol de louça, pá, roda de bicicleta), e os eleva à categoria de obra de arte. Uma radicalização do *object trouvé*.

¹⁶² No original: *‘Modern’ art and the work before seemed connected by virtue of their morphology. Another way of putting it would be that art’s ‘language’ remained the same, but it was saying new things. The event that made conceivable the realization that it was possible to ‘speak another language’ and still make sense in art was Marcel Duchamp’s first unassisted readymade. With the unassisted readymade, art changed its focus from the form of the language to what was being said. Which means that it changed the nature of art from a question of morphology to a question of function. This change—one from ‘appearance’ to ‘conception’—was the beginning*

Observada a nova direção assumida por ambos os campos, não há exagero em afirmar que, a partir do início do século XX, e mais decisivamente após as duas grandes guerras, arte e ciência haviam efetivamente entrado em rota de colisão. Poderíamos, no entanto, também descrever este movimento como um encontro. A crítica à noção de criatividade que se disseminou ao longo do século XX no campo artístico revela sua relação com a investigação das dimensões subjetivas da descoberta científica se tomarmos como pedra de toque “a antropologia de um certo gesto, de um certo movimento da *mão*”, como sugere Latour (2008, p. 116, grifo do autor). O antropólogo evoca os ícones conhecidos como *acheiropoieton* (do grego bizantino *αχειροποίητα*, ‘não feitos pelas mãos’) para propor uma reflexão sobre o gesto criativo. Os *acheiropoieta* são um tipo particular de imagens religiosas que, acredita-se, foram criadas de forma milagrosa, sem qualquer intervenção humana. Os exemplos mais famosos no Ocidente são o Véu de Verônica e o Santo Sudário de Turim. Como lembra Latour, “acrescentar a mão” a esses ícones, ou seja,

“mostrar que um humilde pintor humano os fez seria enfraquecer sua força, manchar sua origem, dessacralizá-los. [...] O mesmo é verdade com relação à religião em geral. Se alguém diz que ela é feita pelo homem, anula a transcendência das divindades, esvazia a afirmação de uma salvação do além. [...] Quanto mais se puder ver que a mão humana trabalhou em uma imagem, mais fraca será a pretensão da imagem de oferecer verdade (LATOUR, 2008, p. 116)

Em seguida, o antropólogo acusa a atuação de mecanismo semelhante na ciência: “O mesmo é válido em relação à ciência. Também ali a objetividade deve supostamente ser *acheiropoiete*, não feita por mão humana.” Dessa maneira, conspurcar a imagem da ciência com rótulos como ‘socialmente construída’ ou ‘subjetivamente construída’ configuram iniciativas igualmente sacrílegas, ao menos enquanto entendermos que a veracidade da ciência está baseada em seu acesso objetivo à realidade, ou seja, que ela exige que desconsideremos que os ‘fatos’ científicos são *também* produtos da intervenção humana, que foram feitos em alguma medida ‘pela mão’. O ‘problema’ da criatividade reside num dispositivo semelhante, relacionado ao conceito de *creatio ex nihilo*, que remonta à associação milenar entre arte e religião. A questão é colocada da seguinte maneira por Flusser:

Como conseguimos informação imprevisível e improvável? Tem-se a impressão de que ela aparece do nada, como se fosse um milagre. Daí o

conceito de *creatio ex nihilo*; daí a crença num deus criador; e daí a veneração das pessoas criativas, sobretudo os assim chamados artistas.¹⁶³ (FLUSSER, 2011, p. 87, grifos do autor, tradução nossa)

A ideia de que algo pode ser criado ‘do nada’ não possui qualquer amparo na experiência material da realidade e, portanto, foi desde sempre associada às deidades incorpóreas. Fundamental para entender a atitude iconoclasta, que não admitia que também os humanos pudessem criar ‘a partir do nada’ – um privilégio reservado às divindades – o conceito de *creatio ex nihilo* serviu ainda à estima por aqueles considerados criativos. A noção romântica de ‘gênio’ e o culto moderno aos ‘grandes autores’ manteve o conceito em operação, ao prejuízo de um entendimento mais sofisticado da criatividade, capaz de abarcar a complexidade envolvida no ato criativo. A ideia, que aparentemente apartava artistas e cientistas – os primeiros deveriam se ocupar da criação artística; os últimos, da descoberta científica – era, de um modo geral, compartilhada pelos campos e, como já apontado, tratava sistematicamente de ocultar o processo criativo, apresentando seus produtos acabados como frutos de um sopro de inspiração inexprimível, expressão de um mistério quase divino. A investigação minuciosa de cadernos de notas, diários e textos não-publicados de ‘gênios’ das artes e ciências (como Picasso, Darwin, Kekulé, Edison, Watson & Crick ou Mozart), levada a cabo por psicólogos como Robert Weisberg (2011, p. 148-176) revela não só que a criatividade “não acontece num vácuo”¹⁶⁴, mas também os esforços dos ‘criadores’ em sustentar o mito romântico do gênio. Darwin, por exemplo, relata em sua biografia que a ideia central de sua teoria da evolução lhe ocorreu subitamente numa leitura do ‘Ensaio sobre o Princípio da População’, de Malthus, quando suas anotações revelam o lento e gradual processo de elaboração da teoria, assim como sua relação com o treinamento do cientista nas universidades de Edinburg e Cambridge, e inclusive o fato de que o desenvolvimento de uma teoria da evolução já tivesse ocupado o avô do biólogo, um botânico renomado. A análise do processo de criação do painel Guernica, de Picasso, revela igualmente este caráter gradual, assim como sua origem em ideias, imagens e formas preexistentes, seja na obra do pintor ou na de outros artistas. Uma das questões centrais para a psicologia – disciplina que, a partir dos 50, volta a se interessar pelo tema – era determinar se a criatividade era um

¹⁶³ No original: *How do we get information that is unpredictable and improbable? It looks as though it suddenly appears from nowhere, as if it were a miracle. Hence the concept creatio ex nihilo; hence the belief in a creator god; and hence the veneration of creative people, above all so-called artists.*

¹⁶⁴ No original: *“does not come about in a vacuum”*.

privilégio de alguns poucos indivíduos ‘geniais’ ou uma faculdade natural compartilhada por toda humanidade, e, neste último caso, se ela poderia ser ensinada ou, ao menos, estimulada.

Mais ou menos à mesma época, estudos em história da arte, como o desenvolvido por Kubler em 1962 (2008, p.6), também procuraram minimizar a importância de noções como ‘talento’ ou ‘gênio’ para o sucesso de uma obra ou artista particular. Trabalhando com uma escala temporal extremamente extensa, Kubler, um especialista em arte pré-colombiana, defendia que aspectos como um bom treinamento/educação, a receptividade de seu tempo às ideias desenvolvidas em sua produção, e a oportunidade de efetivamente realizá-las, eram muito mais decisivos para o sucesso do artista que quaisquer predisposições inatas. Kubler também defendia maior diálogo entre as histórias da arte e da ciência, pois enxergava na dinâmica criativa um território comum, além de sublinhar o papel da produção de artefatos, fossem artísticos ou técnico-científicos, pelas mentes e mãos dos indivíduos.

O valor de toda aproximação entre a história da arte e a história da ciência é o de revelar os traços comuns da invenção, da mudança, e a obsolescência que as obras materiais de artistas e cientistas compartilham no tempo. [...] Tanto a ciência quanto a arte tratam de necessidades satisfeitas pela mente e pelas mãos na produção de coisas.¹⁶⁵ (KUBLER, 2008, p. 9, tradução nossa)

Com o tempo, percebi que o desconforto que indentei reiteradas vezes nos artistas visuais com quem conversava sobre meu interesse na criatividade, tinha em seu centro a recusa ao conceito de *creatio ex-nihilo*. Já não interessava aos artistas o personagem do gênio. A ideia de uma criação que vem do nada, ocultava seu trabalho diário, o esforço cotidiano exigido pela construção de uma obra, e, especialmente, sua dimensão conceitual. Curiosamente, ao longo da segunda metade do século XX, os artistas passaram a se referir às suas obras pelo termo ‘trabalho’. Fredric Jameson resumiu esse movimento na conclusão de seu livro ‘Pós-Modernidade: a lógica cultural do capitalismo tardio’:

Mas se o motivo pós-estruturalista da ‘morte do sujeito’ tem algum significado social, ele assinala o fim do individualismo de empresário, voltado para si mesmo, com seu ‘carisma’ e as panóplias categoriais de antiquados valores românticos tais como, em primeiro lugar, as de ‘gênio’. Vista assim, a extinção dos ‘grandes modernos’ não é necessariamente motivo de comoção. A nossa ordem social é mais rica em informações e mais letrada e, pelo menos socialmente, mais "democrática", no sentido da universalização do trabalho assalariado (sempre achei que o termo de Brecht,

¹⁶⁵ No original: *The value of any rapprochement between the history of art and the history of science is to display the common traits of invention, change, and obsolescence that the material works of artists and scientists both share in time. [...] Science and art both deal with needs satisfied by the mind and the hands in the manufacture of things.*

‘plebeização’, é, do ponto de vista político, mais adequado e, do sociológico, mais exato para designar esse processo de nivelamento que as pessoas de esquerda só podem achar benéfico); essa nova ordem não precisa mais de profetas e de visionários do tipo carismático do alto modernismo, nem entre seus produtores culturais, nem entre seus políticos. Tais figuras não têm mais nenhum charme ou magia para os sujeitos da era das corporações, coletivizada e pós-individualista; nesse caso, adeus para todos, sem nenhum pesar, como diria Brecht: pobres dos países que precisam de gênios, de Grandes Escritores ou de demiurgos. (JAMESON, 2007, p. 310)

A ciência que descobria sua dimensão subjetiva e social (intersubjetiva) e a arte que inventava dispositivos para suprimir ‘expressionismos’ e evitar uma presença demasiado forte da subjetividade pareciam de fato ensaiar um encontro iminente. O desejo de ‘libertar’ a obra de arte da habilidade técnica do artista ou, nas palavras de Cildo Meireles (CILDO, 2009), da “coisa patológica em arte”, da “pincelada que só a mão daquele sujeito pode dar”, pode, numa leitura apressada, ocultar o real significado desse gesto. Se por um lado, suprimir a mão ‘habilidosa’ do artista era uma maneira de sublinhar a dimensão conceitual de uma obra, por outro, ela tornava possível expressar uma ideia artisticamente sem qualquer treinamento em pintura ou escultura. A arte ampliou seu território para além da questão morfológica, como quis Kosuth, mas também para além da figura do gênio criativo individual, isolado, quase louco, muitas vezes incompreendido. Ao recusar a genialidade criativa, uma migalha entusiasmada do sopro divino, o artista profanou seu ofício, reconhecendo no gênio criativo também uma produção. Portanto, suprimir a mão habilidosa não foi senão libertá-la do jugo divino, revelando nela a mão de um homem, não de uma divindade¹⁶⁶.

Os movimentos de supressão da subjetividade nas artes e de descoberta da subjetividade nas ciências, se observados com atenção, são assim expressão do mesmo gesto que já não oblitera a dimensão intersubjetiva seja da produção artística, seja da científica. Obras de arte ou de ciência são produzidas no interior de uma extensa rede de agentes

¹⁶⁶ Esse aspecto libertador (e democratizador) da arte desde a novidade conceitual também foi percebido pelo artista Cildo Meireles: “E essa eu acho a grande contribuição da arte conceitual talvez pra esse processo todo, é que ela de fato democratizou o fazer artístico, a possibilidade de você usar qualquer material pra expressar alguma coisa. Uma das coisas que me deixou realmente comovido foi um amigo meu, Chico, morto esse ano, um grande amigo, irmão, padrinho do Orce, e, quando ele foi preso, e um dia ele saiu e comentou ‘sabe que quando eu estava preso e tal, às vezes na cela tinha uma fitinha de celofone vermelho de cigarro, ou palito, qualquer coisa que entrasse, eu pegava aquilo e ficava imaginando o quê que um artista conceitual ia fazer com aquele material.’ E isso foi uma coisa que realmente me comoveu porque eu percebi que, nesse sentido, a arte conceitual talvez, com toda a aparente sofisticação intelectual... ela na verdade era a prática artística mais democratizadora [...] E aí, é claro, que em termos de repertório, a gente, pô, na literatura você tem o alfabeto, tem o dicionário, quer dizer, você tem fronteiras bem definidas, fora disso é a transgressão mesmo, e é o risco da incomunicabilidade [...] mas então a arte tem essa utopia de um descompromisso com, ou um código sistematizador ou um repertório, né?” (CILDO, 2008, 43’11’’) ”

humanos e não-humanos. A fronteira que desde o romantismo havia determinado o ‘mundo’ subjetivo como campo de investigação das artes e a realidade objetiva como território de atuação das ciências havia sido definitivamente borrada, assim como aquela outra, ainda mais antiga, que via a ciência como um conhecimento conceitual baseado em textos, e a arte como expressão eminentemente visual. A natureza paradoxal deste gesto que recusa a ‘mão’ para ‘libertá-la’ e afirmá-la, também pode ser observada na ‘repulsa à criatividade’ presente no discurso de artistas desde os anos 60. Duchamp foi um dos primeiros a expressá-la:

...eu fujo da palavra ‘criação’. No sentido ordinário, social da palavra – bem, ela é boa mas, fundamentalmente, não acredito na função criativa do artista. Ele é um homem como qualquer outro. Seu trabalho é fazer certas coisas, mas o homem de negócios também faz certas coisas, entende? Por outro lado, a palavra ‘arte’ me interessa muito. Se ela vem do Sânscrito, como ouvi dizer, ela significa ‘fazimento’. Agora, todo mundo faz alguma coisa, e aqueles que fazem coisas sobre tela, enquadradas, elas são chamadas de artistas.¹⁶⁷ (CABANNE, 1971, p. 16, tradução nossa)

Atualmente, a voz mais eloquente a expressá-la é a do norte-americano Kenneth Goldsmith. Egresso da Rhode Island School of Design, Goldsmith foi educado para ser um artista visual, mas se apresenta como poeta. As questões que desenvolve em sua poesia, no entanto, foram tomadas às artes visuais, em especial, o minimalismo e a arte conceitual. Conhecido por seus cursos de escrita não-criativa na Universidade da Pennsylvania, sua famosa Trilogia Americana é composta pelos livros *Weather* (2005), *Traffic* (2007) e *Sports* (2008). No primeiro, ele transcreve um dia inteiro de boletins meteorológicos veiculados por uma rádio novaiorquina para a região conhecida como *tri-state area* (Nova Iorque, Nova Jérsei, Connecticut). No segundo, transcreve 24 horas de boletins de trânsito veiculados a cada 10 minutos pela mesma rádio na véspera de um importante feriado. O último volume é dedicado à transcrição completa da locução de um jogo de baseball entre os Yankees de Nova Iorque e os Red Sox de Boston. Auto-proclamado “o escritor mais maçante que já existiu” (SAITO, 2013), Goldsmith declara reiteradamente que seus livros, em geral bem extensos, não são nada criativos e resultam praticamente ilegíveis. Mais do que isso, ele defende que sua escrita não-criativa é a poética da atualidade.

¹⁶⁷ No original: *...I shy away from the word ‘creation’. In the ordinary, social meaning of the word – well, it’s very nice but, fundamentally, I don’t believe in the creative function of the artist. He’s a man like any other. It’s his job to do certain things, but the businessman does certain things also, you understand? On the other hand, the word ‘art’ interests me very much. If it comes from Sanskrit, as I’ve heard, it signifies ‘making’. Now everyone makes something, and those who make things on canvas, with a frame, they’re called artists.*

Escrita conceitual ou escrita não-criativa é a poética do momento, fundindo impulsos vanguardistas do último século com as tecnologias do presente, propondo um campo expandido para a poesia do século XXI... A escrita conceitual obstinadamente não faz nenhuma reivindicação de originalidade. Pelo contrário, ela emprega intencionalmente táticas de remoção do *self* e do *ego* usando falta de criatividade, falta de originalidade, ilegibilidade, apropriação, plágio, fraude, roubo, e falsificação como seus preceitos; gerenciamento de informações, processamento de textos, gestão de dados, e processos extremos como suas metodologias; e tédio... como seu *ethos*. Linguagem como lixo, linguagem como detrito... língua degenerada [*entartete sprache*], discurso ordinário, ilegibilidade, repetição maquínica. Arquivamento obsessivo & catalogação, a língua vulgarizada da mídia & da publicidade; uma linguagem mais preocupada com a quantidade que com a qualidade... Com a ascensão das práticas literárias baseadas em apropriação, o familiar e o cotidiano se tornam desconhecidos e estranhos quando deixados semanticamente intactos. Não há necessidade de explodir a sintaxe. A escrita conceitual está mais interessada num público pensador [*thinkership*] que num público leitor [*readership*]. Legibilidade é a última coisa que passa pela cabeça do poeta. A escrita conceitual é boa somente quando a ideia é boa; frequentemente a ideia é muito mais interessante que os textos que dela resultam.¹⁶⁸ (GOLDSMITH, 2008)

A vizinhança da declaração acima com o pensamento de artistas como Joseph Kosuth, Ad Reinhardt ou Sol Lewitt é clara, mas se torna ainda mais evidente quando observamos o texto *Paragraphs on Conceptual Writing*¹⁶⁹, em que Goldsmith ‘recicla’ a célebre (e praticamente homônima) declaração de Lewitt, um dos textos inaugurais da arte conceitual. Não se trata de discutir aqui até que ponto Goldsmith é a fraude que afirma ser ou se seu plágio confesso não é senão uma estratégia para demonstrar a defasagem conceitual do campo literário, no qual conceitos formulados há mais de meio século no campo das artes visuais (e já razoavelmente assimilados) ainda seriam recebidos como escândalo. Em capítulo dedicado ao autor, a crítica literária e pesquisadora norte-americana Marjorie Perloff defende, em livro com o sugestivo título de *Unoriginal genius*, que não devemos levar o discurso de

¹⁶⁸ No original: *Conceptual writing or uncreative writing is a poetics of the moment, fusing avant-garde impulses of the last century with the technologies of the present, one that proposes an expanded field for 21st century poetry... Conceptual writing obstinately makes no claim of originality. On the contrary, it employs intentionally self and ego effacing tactics using uncreativity, unoriginality, illegibility, appropriation, plagiarism, fraud, theft, and falsification as its precepts; information management, word processing, databasing, and extreme process as its methodologies; and boredom... a its ethos. Language as junk, language as detritus... entartete sprache, everyday speech, illegibility, unreadability, machinistic repetition. Obsessive archiving & cataloging, the debased language of media & advertising; language more concerned with quantity than quality... With the rise of the appropriation-based literary practices, the familiar or quotidian is made unfamiliar or strange when left semantically intact. No need to blast apart syntax. Conceptual writing is more interested in a thinkership rather than a readership. Readability is the last thing on this poetry's mind. Conceptual writing is good only when the idea is good; often, the idea is much more interesting than the resultant texts.*

¹⁶⁹ Disponível em http://epc.buffalo.edu/authors/goldsmith/conceptual_paragraphs.html. Acessado em abril de 2015. Este texto também foi publicado em COLE & EMERSON, 2005.

Goldsmith sobre a própria obra ao pé da letra. Lembrando uma observação de Walter Benjamin – “jamais acredite no que escritores falam sobre seus próprios trabalhos”¹⁷⁰ –, Perloff (2010, p. 150) afirma que a sugestão não parece adequada à arte conceitual, onde, por definição, o que um artista diz sobre seu trabalho muitas vezes se confunde com o próprio trabalho, como no caso do célebre telegrama de Robert Rauschenberg enviado para a galeria parisiense Iris Clert em resposta à encomenda de um quadro. O telegrama trazia apenas uma única frase: “This is a portrait of Iris Clert if I say so” [“Isto é um retrato de Iris Clert se assim eu disser] e a assinatura do artista. No entanto, aponta a pesquisadora, há incontornável tradução na transposição disciplinar das ideias conceitualistas das artes visuais para a literatura. De fato, o crescente uso de textos nas obras da arte conceitual tinha por objetivo sublinhar a expressão da ideia ou conceito da obra. A literatura, no entanto, já tem na linguagem sua forma de expressão básica, já é linguagem desde sempre e, dessa maneira, um movimento análogo ao realizado pela arte conceitual teria de, nas palavras de Perloff (2010, p. 148), “eliminar ou ao menos decompor todas as palavras e frases”¹⁷¹ um gesto próximo daquele realizado pela poesia concreta, ressalta. A poesia de Goldsmith de fato deve muito às experiências concretas, e o próprio poeta jamais dissimulou seu fascínio pelas obras e ideias de autores como, por exemplo, o brasileiro Decio Pignatari¹⁷². No entanto, a leitura atenta da pesquisadora norte-americana revela que, diferentemente do que afirma o autor, a ideia da

¹⁷⁰ No original: “*never trust what writers say about their own work*”

¹⁷¹ No original: “*eliminate or at least decompose all the words and phrases*”

¹⁷² A esse respeito, Perloff evoca o relato de Goldsmith sobre seu encontro com a poesia concreta do grupo brasileiro Noigandres: “Após uma longa noite e inúmeros *papers* acadêmicos, leituras e apresentações, Décio subiu ao palco e começou a relembrar a história da poesia concreta a partir da experiência do grupo Noigandres na São Paulo do início dos anos 50. Fiquei atordoado. Tudo o que ele falava parecia antecipar em inúmeros aspectos a mecânica da internet: envio, conteúdo, interface, distribuição, multimídia, apenas para nomear alguns aspectos. De repente, tudo fez sentido: como na famosa declaração de de Kooning’s: ‘A história não me influencia. Eu a influencio.’, foi preciso a *web* para que pudéssemos enxergar o quanto a poesia concreta foi capaz de profetizar a recepção calorosa de sua produção meio século mais tarde. Eu imediatamente entendi que o que faltara à poesia concreta fora um ambiente apropriado no qual pudesse florescer. Por muitos anos, a poesia concreta esteve num limbo: um gênero deslocado à procura de um novo meio. E, agora, ela o encontrou.” GOLDSMITH, Kenneth “From (Command) Line to (Iconic) Constellation. Disponível em http://www.ubu.com/papers/goldsmith_command.html Acessado em abril de 2015. No original: *After a long evening of several academic papers, presentations and readings, Décio saddled up to the stage and began recalling the history of concrete poetry as it applied to the Noigandres group in São Paulo in the early 1950s. I was stunned. Everything he was saying seemed to predict the mechanics of the internet in so many respects: delivery, content, interface, distribution, multi-media, just to name a few. Suddenly it made sense: like de*

FR703

STOCKHOLM 18 14 1320

IRIS CLERT 28 RUEDUSTHONORE PARIS

THIS IS A PORTRAIT OF IRIS CLERT IF I SAY SO

ROBERT RAUSCHENBERG

COL FR703 28 RUEDUSTHONORE PARIS

Portrait of Iris Clert (1961) / Robert Rauschenberg

mera transcrição é insuficiente para descrever sua produção. Os textos apropriados frequentemente são modificados, editados, montados e, garante Perloff, se ignorarmos a insistência do autor em caracterizar seus livros como ilegíveis, e resolvermos efetivamente lê-los, encontraremos neles uma “representação viva da vida urbana contemporânea com todo seu ritual, tédio, nervosismo, frustração, medo, apatia – e também seu prazer”¹⁷³. A pregação ‘não-criativa’ do autor revela-se assim uma abordagem original da própria ideia de criatividade, assim como de noções correlatas como *creatio ex nihilo*, gênio ou originalidade. Dessa maneira, Goldsmith não só configura em sua obra uma proposta a respeito da natureza da criação artística – como quer Kosuth, “os artistas questionam a natureza da arte apresentando novas proposições quanto à natureza da arte” –, como ancora sua intervenção num diagnóstico da atualidade. Desenvolvendo uma ideia ainda incipiente em Jameson (1991, p. 305, tradução nossa) – “nossa ordem social é mais rica em informação e mais literata...”¹⁷⁴ – Goldsmith afirma na introdução do livro¹⁷⁵ em que reúne espécie de cânone da escrita conceitual:

Com a ascensão da Web, a escrita encontrou sua fotografia. O que quero dizer é que a escrita encontrou uma situação similar àquela da pintura quando da invenção da fotografia, uma tecnologia tão melhor no que a forma artística então tentava fazer que, para sobreviver, o campo teve de mudar radicalmente de rumo. Se a fotografia buscava um foco nítido, a pintura se viu obrigada a buscar um foco ‘doce’, daí o impressionismo. Confrontada com a disponibilidade de uma quantidade sem precedentes de textos digitais, a escrita precisa se redefinir para se adaptar a este novo ambiente de abundância textual.¹⁷⁶ (DWORKIN & GOLDSMITH, 2011, p. xvii, tradução nossa)

Kooning's famous statement: "History doesn't influence me. I influence it," it's taken the web to make us see just how prescient concrete poetics was in predicting its own lively reception half a century later. I immediately understood that what had been missing from concrete poetry was an appropriate environment in which it could flourish. For many years, concrete poetry has been in limbo: it's been a displaced genre in search of a new medium. And now it's found one.

¹⁷³ A autora se refere ao segundo livro da trilogia de Goldsmith, *Traffic*. No original: “vivid representation of contemporary urban life in all its ritual, boredom, nervousness, frustration, fear, apathy – and also its pleasure.”

¹⁷⁴ No original: “our social order is richer in information and more literate...”

¹⁷⁵ Sugestivamente intitulado *Against Expression*, o livro é dedicado a Marjorie Perloff.

¹⁷⁶ No original: *With the rise of the Web, writing has met its photography. By that, I mean that writing has encountered a situation similar to that of painting upon the invention of photography, a technology so much better at doing what the art form had been trying to do that, to survive, the field had to alter its course radically. If photography was striving for sharp focus, painting was forced to go soft, hence impressionism. Faced with an unprecedented amount of available digital text, writing needs to redefine itself to adapt to the new environment of textual abundance.*

O ambiente digital, ao dinamizar a troca de informações, permitia, segundo Goldsmith, vislumbrar transformações revolucionárias no horizonte – “Hoje, a mídia digital criou as condições para uma revolução literária”¹⁷⁷. A ideia de revolução já havia sido evocada por Perloff no ano anterior, ao identificar na conectividade a principal força por trás do fenômeno do qual o computador não seria senão uma ferramenta – “A revolução que logo aconteceu não foi a da escrita *para* a tela do computador, mas a da escrita em um ambiente de hiperinformação, e, mais do que isso, da escrita em um ambiente onde todos somos autores.”¹⁷⁸ (PERLOFF, 2010, p. xi). A ‘ferramenta’, no entanto, estava longe de encarnar uma ideia de neutralidade. Pelo contrário, ela sugeria uma maneira de trabalhar, “Por que será que hoje em dia há tantos escritores explorando estratégias de cópia e apropriação? É simples: o computador nos encoraja a mimetizar seus procedimentos.”¹⁷⁹ (DWORKIN & GOLDSMITH, 2011, p. xviii). Mais do que uma ferramenta, o computador, como a máquina fotográfica da analogia inicial de Goldsmith, é um aparelho – ele possui um programa¹⁸⁰. “O contexto do cortar-e-colar [*cut-and-paste*] se impõe insistentemente enquanto nos deparamos e adotamos outras estratégias digitais que, tornadas possíveis pela rede, alteram ainda mais

¹⁷⁷ No original: “*Today, digital media has set the stage for a literary revolution.*”

¹⁷⁸ No original: “*The revolution soon occurred was not in writing for the computer screen but writing in an environment of hyperinformation, an environment moreover, where we are all authors*”

¹⁷⁹ No original: “*Why are so many writers now exploring strategies of copying and appropriation? It’s simple: the computer encourages us to mimic its workings.*”

¹⁸⁰ Na realidade, como apontado pelo matemático Gregory Chaitin durante o primeiro Encontros Carbônicos (na mesma conversa em que Basbaum levantou o caráter problemático da noção de criatividade nas artes visuais), o computador possui, potencialmente, inúmeros programas. E é justamente esta plasticidade que faz dele um autômato artificial, análogo aos autômatos naturais, os organismos biológicos. O tipo de programa, ou *software*, a que se refere Goldsmith em sua assertiva é o processador de textos, como este no qual escrevo essa dissertação. Reproduzo (com o indispensável auxílio do recurso de *cut-and-paste*) a fala de Chaitin no Encontros, especialmente oportuna por sugerir também uma genealogia para uma das mais decisivas descobertas científicas do século XX, o DNA, servindo, dessa maneira para ilustrar um novo entendimento que enxerga na criação síntese de informação nova a partir de informação antiga: “No ano de 1948, Von Neumann identificou que a ideia matemática essencial na biologia é a mesma que a ideia matemática essencial na indústria da computação, que é a ideia de software, porque software dá a plasticidade da biosfera, dos organismos, e também é a razão pela qual a tecnologia da computação é tão cheia de êxito. Von Neumann, nesse trabalho de 1948, publicado em 1957, fala de autômato artificial e autômato natural. Autômato artificial são computadores, autômato natural somos nós, organismos biológicos, e ele encontrou ideias essenciais, de potencial matemático da biologia. Isso influenciou um biólogo muito importante, Sydney Brenner, que compartilhou o prêmio Nobel da Biologia, e que Sydney Brenner trabalhou duas décadas com o Francis Crick. Então, eu acho que essa ideia influenciou Crick, que foi o teórico mais importante na formação da biologia molecular, indiretamente através de Sydney Brenner, de forma implícita. Sydney Brenner fala, em sua autobiografia, do impacto; para Sydney Brenner, o artigo de Von Neumann é uma maravilha que prediz o que depois se confirmou, que o DNA é software digital.” (ENCONTROS CARBÔNICOS, 2014)

nossa relação com as palavras.” “Estamos lidando com uma mudança fundamental no sistema operacional da maneira que escrevemos”¹⁸¹ (DWORKIN & GOLDSMITH, 2011, p. xix, xxi).

A escrita conceitual praticada por Goldsmith, ao recusar radicalmente noções convencionais de originalidade, torna especialmente clara uma outra perspectiva sobre o fenômeno da criatividade. Pensada através de termos tomados à teoria da informação (que, por sua vez, toma-os da termodinâmica) a fim de evitar a abordagem mistificadora que de uma maneira ou de outra acabava por sempre exigir alguma espécie de intervenção divina, a questão diz agora respeito a compreender como se dá a geração de informação ‘nova’¹⁸². Em acordo com as investigações levadas a cabo no campo da psicologia, que sustentam que toda criação ou inovação tem origem em desenvolvimentos pregressos do mesmo autor ou de terceiros¹⁸³ (WEISBERG, 2011, p. 173), o entendimento de Flusser (2011, p. 88), cuja materialização na poética de Goldsmith é especialmente explícita, defende que informação ‘nova’ é gerada através da síntese de informação preexistente. A migração de conceitos, uma estratégia comumente identificada como típica do pensamento criativo, e que na genealogia dos termos dessa discussão revela a comunicação de campos aparentemente distantes como a termodinâmica e a psicologia, se aproxima, afinal, das apropriações de Goldsmith ou do citacionismo poliglota de T. S. Eliot em *The Waste Land* (1922). Tais aproximações, no entanto, não devem no entanto sugerir que artistas como Goldsmith foram buscar na termodinâmica inspiração para seu trabalho, nem tampouco deve exigir que se interdite essa possibilidade – elas são afinal resultado de férteis diálogos em atividade no interior da cultura humana (da qual as ciências e as artes não são senão subculturas mais ou menos apartadas). Há portanto extensa genealogia para estratégias anti-originais¹⁸⁴ como apropriações e traduções, ou seja, maneiras de articular (ou montar) “informações em movimento”¹⁸⁵, seja na literatura – além da *Waste Land* de Eliot, o *Passagenwerk* de Walter Benjamin, os *Cantos* de Ezra Pound e boa parte da poesia concreta – nas artes visuais – os *readymades* de Duchamp,

¹⁸¹ No original: *The cut-and-paste scenario plays out again and again as we encounter and adopt other digital, network-enabled strategies that further alter our relationship with words. What we’re dealing with here is a basic change in the operating system of how we write at the root level*”

¹⁸² Ver nota 114 (p. 111)

¹⁸³ Nas palavras de Weisberg, “creative products are firmly based on what came before”.

¹⁸⁴ Goldsmith e Perloff usam o termo ‘unoriginal’, de difícil tradução.

¹⁸⁵ Termo com o qual Goldsmith se refere ao *Passagenwerk* de Walter Benjamin. No original: “moving information” (DWORKIN & GOLDSMITH, 2011, p. xx)

mas também as técnicas de desenho mecânico de Picabia e Tinguely – ou na música – os experimentos com a repetição de Erik Satie, e com a indeterminação e o acaso, de John Cage.

3.2 CINEMATOGRAFIA COMO TRADUÇÃO

Meu interesse na criatividade tem origem em minha prática profissional como diretor de fotografia (DF). O caráter eminentemente coletivo da realização cinematográfica exige um processo criativo compartilhado. Em geral, maior e melhor o diálogo entre os membros da equipe de realização (na qual incluo o elenco), melhor o resultado das filmagens e, em se prolongando um ambiente receptivo ao compartilhamento de ideias e percepções nas etapas de montagem e pós-produção, melhor o filme. Território de um conhecimento tácito, a relação com os demais membros da equipe, em especial com o diretor, é um dos maiores e menos estudados desafios encarados por todo diretor de fotografia, como alerta o DF paulista Jacob Solitrenick “Entre as funções do diretor de fotografia, uma das mais difíceis, justamente por que não é técnica, é como você se adapta ao diretor. Essa relação diretor-fotógrafo que muitas vezes você só descobre no *set* de filmagem, que é onde as coisas ficam claras mesmo.” (CINEMATOGRAFIA, 2008)

A esse interesse seguiu-se uma intuição que serviu de premissa ao esforço de pesquisa que resultou nesse texto – *a cinematografia é uma atividade de fronteira*. Certamente localizada entre arte e ciência, mas também entre texto e imagem. O instrumento fundamental para a criação de um território comum que permita o diálogo efetivo entre os membros de uma equipe de cinema é afinal uma peça textual, o roteiro. Um documento especial, o roteiro é um texto que, desde sua gênese, quer ‘ser’ imagem. No cinema, o roteiro talvez seja o texto mais célebre e conhecido, um dos poucos a efetivamente sobreviver ao processo de realização, mas está longe de ser o único, ainda que se considere o grupo mais restrito de instrumentos de comunicação intersubjetiva exigidos pela criação coletivizada de uma obra cinematográfica. Muitos são os textos produzidos ao longo de um esforço de realização cinematográfica – ‘análise técnica’, ‘decupagem’ e ‘ordem do dia’ são alguns dos documentos fundamentais para que a equipe haja como um organismo coerente ao longo da filmagem. A dinâmica texto-imagem atravessa assim todo o processo de realização de um filme. Presente desde o roteiro, é na decupagem que ela é exarcebada ao extremo. O roteiro ainda traz literatura em suas linhas, possui diálogos e, por mais que não raro inclua indicações visuais e sonoras, privilegia o enredo e a dramaturgia. A decupagem, por outro lado, tem por objetivo principal descrever os planos. Em geral produzido conjuntamente pelo diretor e pelo diretor

de fotografia¹⁸⁶, durante sua confecção já é possível identificar os principais obstáculos e desafios a serem superados para que o diálogo criativo se estabeleça. Independente dos termos de tal parceria ou do grau de troca efetiva que dela se espere, o diálogo deve manter-se fluido. Os hiatos e silêncios compreendidos neste documento são inúmeros, a tradução em texto de imagens que sequer foram criadas é precária e não raro o diálogo que precede sua elaboração inclui referências a toda sorte de elemento não-textual (principalmente peças visuais como trechos de filmes, fotografias e pinturas, mas também peças sonoras, obras de arte e o que mais se fizer necessário para expressar uma ideia ou sensação¹⁸⁷). Um documento quase sempre invisível, a que poucos membros da equipe tem acesso e que normalmente é descartado após as filmagens, a decupagem registra uma das mais decisivas etapas do planejamento de um filme para o diretor de fotografia. Um estudo comparativo capaz de revelar a diversidade de formas que este tipo de texto pode assumir ainda está por ser realizado. Trata-se, por fim, do documento onde o caráter central da atividade do fotógrafo se torna especialmente visível – *a tradução de texto em imagem*.

A decupagem é o marco inaugural desse processo de tradução – é onde ele passa a assumir um caráter mais consequente, onde toda ideia ou plano passa a exigir uma estratégia de realização efetiva, o momento onde se passa a planejar a realização dos sonhos que motivaram a produção do filme. As ideias devem se tornar possibilidades reais, seja por abandonarem seu caráter mais modelar e ideal, seja pela construção das condições que tornem possível o impossível. E o primeiro desafio que a realização supõe é a comunicação e compartilhamento de imaginações, o confronto de uma imagem até então íntima com as visualizações alternativas da mesma ideia ou conceito que, não raro, compreendem entendimentos distintos dessas mesmas ideias e conceitos. As longas conversas exigidas por esse processo são a primeira grande oportunidade para o desenvolvimento de construções sofisticadas, que articulem diversos departamentos do filme (roteiro, direção, fotografia, arte, som) e sejam capazes de conjugar a composição do quadro com a iluminação da cena; os objetos, o figurino e o cenário; a dramaturgia e o enredo; a performance dos atores; e a montagem das imagens e sons. Eventualmente, o próprio roteiro é atualizado no processo de

¹⁸⁶ Em sua configuração mais feliz, o processo de elaboração da decupagem inclui ainda o assistente de direção e o diretor de arte. Mais raramente, também conta com a presença do técnico de som.

¹⁸⁷ Para o DF José Roberto Eliezer a construção de um território comum pode lançar mão inclusive de vivências conjuntas: “...quanto mais você combinar as coisas antes, ver filmes juntos, ter referências comuns, ter muita conversa e, se possível, alguma vivência é o ideal.” (CINEMATOGRAFIA, 2008)

decupagem. Diálogos amadurecem, sequências noturnas se tornam diurnas e vice-e-versa, cenas inteiras são cortadas – de certa forma, o roteiro só ‘termina’ na sala de montagem.

O verbo ‘traduzir’ é conjugado com frequência pelos DFs quando questionados sobre a natureza do trabalho que realizam. Uli Burtin: “Pra mim o diretor de fotografia tem como grande tarefa *traduzir*, como especialista, dramaturgia.” Lauro Escorel: “Você na verdade é convidado, por um diretor, por um produtor, a contar uma história. Você precisa absorver aquela história e *traduzir* em imagens aquela história.” Walter Carvalho: “[o DF é o olhar] ...que transforma, que transporta, que *traduz* o código verbal para o código visual.” Christopher Doyle: “Eu fiz um filme chamado ‘A way with words’, acho que sempre se trata de um caminho com palavras, trata-se de pegar as palavras e dá-lhes forma, enformá-las...”¹⁸⁸ Se, como quer Flusser (1986, p. 66), a linearidade progressiva do código verbal, que convida ao estabelecimento de relações em cadeia (como as da lógica, da matemática e da causalidade), está na origem do pensamento conceitual, não há exagero algum em concluir pela dupla natureza da dimensão conceitual da cinematografia. A fotografia em movimento do cinema tem assim sua dimensão conceitual apoiada não só na natureza técnica de sua imagem, necessariamente produzida por um aparelho construído a partir de conceitos (a câmera cinematográfica), como também na origem igualmente conceitual do uso que do aparelho faz o diretor de fotografia em diálogo com o diretor e demais membros da equipe.

O caráter temporal da imagem cinematográfica, sua necessária e permanente articulação com um extenso universo de imagens – seja através da montagem ou dos movimentos da câmera e demais elementos presentes no espaço profilmico¹⁸⁹ (se pensarmos nos fotogramas que compõem o plano) – exige, para a composição de uma obra, que se criem princípios ordenadores mais ou menos explícitos. Nas construções mais felizes, esses princípios devem, em si, comunicar o conceito geral da peça cinematográfica como um todo. Este princípio holográfico¹⁹⁰ de composição, em que cada parte traz em si uma imagem

¹⁸⁸ No original: “*I made a film called ‘A way with words’, I think it ‘s really always about a way with words, it’s taking the words and giving them a form...*” (DOYLE, 2011). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=yGgSaqInamM>. Acessado em 13 de maio de 2015.

¹⁸⁹ Um conceito introduzido pelo filósofo francês Étienne Souriau, o espaço profilmico compreende tudo o que se encontra à frente da câmera. Este conjunto de elementos da realidade (que inclui o cenário, a luz, o elenco e etc.), após a filmagem, passa a pertencer ao chamado espaço filmico.

¹⁹⁰ Segundo Bohm e Peat “Na fotografia tradicional, a lente é usada para focalizar a luz oriunda de um objeto, de maneira que cada pequena seção do objeto seja reproduzida em uma pequena seção da placa fotográfica. Na holografia, no entanto, o registro fotográfico com luz de laser não se parece de fato com o objeto, mas consiste em um fino padrão de interferências marginais. Cada porção da placa contém agora informação do objeto como

completa da obra, permitiu ao nobel de química Ilya Prigogine ver na arte a mais justa metáfora para a maneira como a ciência contemporânea entende o universo¹⁹¹.

Por este caráter temporal, me refiro não só ao fato de todo filme conter uma vasta população de fotografias – os fotogramas – mas também à duração do próprio processo de filmagem, resultado direto da produção de peças de montagem espaço-temporais, ou seja, de peças que também possuem, por sua vez, duração. Essa ligação direta entre espaço e tempo que distingue a imagem cinematográfica da fotografia *parada*¹⁹², exigindo que nos refiramos a ela como fotografia *em movimento*, esteve no centro da instalação ‘16mm’ realizada pelo artista catalão Daniel Steegman Mangrané durante a 30ª Bienal de São Paulo¹⁹³. Neste trabalho, o artista modificou uma antiga câmera cinematográfica de 16mm de maneira a fazer com que seu motor passasse não só a tracionar a película fotossensível no interior da câmera, mas que, conectado a um sistema externo de roldanas, ele também tracionasse o próprio equipamento, quando pendurado em uma corda. A imagem resultante, um *travelling* frontal,

um todo. Quando a luz do laser ilumina a placa, as ondas luminosas que emergem se parecem com aquelas que vinham originalmente do objeto. Torna-se então possível ver, em três dimensões, uma imagem do objeto original. O que é particularmente significativo, no entanto, é que mesmo que apenas parte da placa fotográfica seja iluminada, continuamos a obter uma imagem completa do objeto. Isso acontece porque a luz de cada parte do objeto é encerrada no interior de cada região da placa. Na fotografia tradicional, a informação é armazenada localmente, mas na holografia ela é armazenada globalmente.” (BOHM & PEAT, 1987, p. 175) Bohm usou em diversas ocasiões a analogia com o holograma para apresentar sua teoria da ordem implícita e, em colaboração com o neurocientista Karl Pribram, desenvolveu um modelo para cognição humana que, baseado nessa analogia, chamou de ‘holonômico’. (BOHM, 1980, 1987) No original: *In normal photography a lens is used to focus light from an object, so that each small section of the object is reproduced in a small section of the photographic plate. In holography, however, the photographic record made by laser light does not in fact resemble the object but consists of a fine pattern of interference fringes. Each portion of the plate now contains information from the whole of the object. When similar laser light is used to illuminate the plate, the light waves emerging from it resemble those that originally came from the object. It is therefore possible to see, in three dimensions, an image of the original object. What is particularly significant, however, is that even if only part of the plate is illuminated, an image of the whole object is still obtained. This is because light from every part of the object is enfolded within each region of the plate. In normal photography, information is stored locally, but with the holograph it is stored globally.*

¹⁹¹ “A metáfora que nós [N. do T.: a ciência] temos hoje para o mundo é a arte. É a arte no sentido de que se trata de algo que contém tanto as leis quanto os eventos. Como observamos atualmente nos sistemas não-lineares: quando chegamos aos pontos de rupturas, novas possibilidades aparecem. Antes de chegarmos aos pontos de ruptura, tudo se passa de maneira mais ou menos determinista, mas, assim que chegamos aos pontos de ruptura, descobrimos inúmeros outros caminhos.” (ARTS MEET SCIENCE AND SPIRITUALITY IN A CHANGING ECONOMY, 1990) No original: *The metaphor of the view of the world we have today is art. Is art in the sense that it is something which contains both laws and events. Like we see now in non-linear systems: we come to breaking points, we have new possibilities. Before we come to the breaking points, more or less deterministic; then arrive the breaking points and there are many choices.*

¹⁹² Em cinema, nos referimos à fotografia comum como *still photo* [fotografia parada], para distingui-la da cinematografia.

¹⁹³ Colaborei como cinematografista na filmagem deste trabalho.



'16 mm' (2009-2011) / Daniel Steegman Mangrané

possuía assim a mesma cadência do negativo no qual havia sido capturada¹⁹⁴, pois a cada metro de película exposto a luz correspondia necessariamente um metro de percurso da câmera ao longo da corda onde havia sido pendurada. A obra de Daniel trazia dessa maneira para fora da caixa-preta da câmera de cinema a natureza incontornável da ligação direta entre espaço e tempo própria à tecnologia cinematográfica.

Essa extensão espaço-temporal do processo de filmagem sempre configurou um desafio para os diretores de fotografia. Afinal, como manter a unidade temporal de uma cena que se passa cedo pela manhã, por exemplo, quando seu processo de filmagem se estende por toda a manhã, pela tarde e, por vezes, por vários dias? As soluções para este problema são inúmeras e expõem o caráter arbitrário da construção de qualquer imagem, mesmo daquela que, como é comum no cinema, persegue alguma noção de realismo. Essa autonomia das imagens, sugerida inicialmente pelas limitações impostas por seu processo de produção, ainda que muitas vezes dissimulada quando de sua apresentação ao público, configura o campo de trabalho do diretor de fotografia. Mesmo a imagem mais realista precisa ser construída e, diante da impossibilidade de uma validação externa direta, resta à imagem cinematográfica apoiar sua ‘veracidade’ na coerência interna de cada filme. A essa coerência interna os diretores de fotografia chamam ‘consistência’, como a chamar atenção para o desafio que é sua manutenção ao longo das inúmeras semanas de filmagem. Uma cinematografia consistente é aquela que se mantém fiel ao conceito geral da obra ao longo de todo o filme¹⁹⁵. A dimensão conceitual da cinematografia é dessa maneira especialmente evidente (se comparada, por exemplo, às fotografias paradas), pois ela atua mesmo nas obras afeitas a uma ideia de realismo naturalista, comprometidas com uma noção de ‘transparência’ que quer o cinema uma ‘janela’ para o mundo. De fato, a elaboração de um conceito é vista pelos DFs como fundamental para a construção da imagem cinematográfica. Edgar Moura: “Você tem uma ideia antes de iluminar. Você não consegue... não se começa iluminando pra ver no que vai dar! Você tem o que a gente chama de conceito. Então, eu vou fazer um filme que não tem luz direta, todas as luzes são rebatidas, este é um conceito de luz.” Ricardo della Rosa: “É o conceito que você determina que, na hora de filmar, já te esclarece muitas coisas.” E o conceito da fotografia em movimento deve manter íntima relação com o conceito geral da obra, que é elaborado pelo diretor, mas em muitos casos já se encontra expresso nas linhas e

¹⁹⁴ Ou seja, a velocidade de 24 fotogramas por segundo.

¹⁹⁵ Segundo o diretor de fotografia argentino radicado no Brasil Hugo Kovensky: “O problema não é expor corretamente, o problema é ter coerência na manipulação da imagem que você faz.”

entrelinhas do roteiro. Como defende della Rosa, “lendo o roteiro... é ali que eu vou buscar como eu vou iluminar”. Dessa maneira, não há ‘certo’ ou ‘errado’ em cinematografia, e noções como ‘belo’ e ‘feio’ devem se manter a ela estranhas, salvo quando também observada sua adequação às ‘leis’ internas de cada filme. Como observam os diretores de fotografia Uli Burtin – “Não se pode fotografar com o objetivo de ser bonito. Tem que ser triste, tem que mostrar ciúme, tem que mostrar qualquer situação, qualquer sentimento, tem que comunicar a situação dramática para o espectador” – e Ronaldo Moreira – “Porque não existe uma fotografia bela, ideal, sempre. A imagem tem que ser pertinente ao conceito...”. Trata-se por fim da mesma ideia expressa por Prigogine quando afirma que uma obra de arte, “contém tanto as leis quanto os eventos”¹⁹⁶.

O trabalho de tradução do diretor de fotografia encarna assim um *cratilismo*, a doutrina proposta por Crátilo no diálogo homônimo de Platão. Como explica Perloff (2011, p. 52), para a personagem de Platão, as propriedades visuais e sonoras de determinada palavra devem possuir um valor mimético, ou seja, devem manter estreita relação com o significado do termo. O neologismo, tomado do estudo de Caroline Bayard sobre a poesia concreta¹⁹⁷ para se referir à premissa expressa na fórmula ‘forma=conteúdo’, ou seja, à noção de que a forma de uma obra deve ser expressão de seu conteúdo (e vice-versa), serve perfeitamente ao entendimento que muitos DFs afirmam ter de seu ofício. As imagens devem não só servir à história, mas devem elas mesmas *serem* a história, ou seja, devem expressar em cada um de seus aspectos – luz, sombra, cor, duração, movimento de câmera e etc. – a história que se quer contar.

Infelizmente, no entanto, as oportunidades para um diálogo crítico sobre a direção de fotografia permanecem raras. As poucas linhas dedicadas a cinematografia nos textos de crítica de cinema são, em geral, marcadas pela superficialidade e impregnadas por uma abordagem que, ao privilegiar uma apreensão ‘estética’ que se compraz diante de imagens ‘belas’, negligencia sua dimensão conceitual. O diálogo crítico jamais expresso contribui para a manutenção do equívoco sobre a verdadeira natureza transcriativa do trabalho do fotógrafo de movimentos, ao ponto de configurar verdadeiro lugar-comum entre DFs o apreço pela ‘invisibilidade’ de suas contribuições à realização cinematográfica. O caráter funcional da

¹⁹⁶ Ver nota 48.

¹⁹⁷ *The new poetics in Canada and Quebec: from concretism to post-modernism*, publicado em 1989 pela editora da Universidade de Toronto.

atividade, que deve servir à visão do diretor, certamente contribui para o ‘desaparecimento’ do fotógrafo enquanto autor, do qual a recusa em admitir a possibilidade de uma assinatura (estilo) é outro sintoma¹⁹⁸. E se a relação desta postura com a disputa de mercado não deve ser ignorada, tampouco deve servir para encerrar a questão. O caráter colaborativo da direção de fotografia e a dependência do diálogo com o diretor, além de tornar o DF um personagem de difícil articulação com a imagem do gênio criativo, exige dele que cultive uma ampla rede de relações, seja com sua equipe técnica (maquinistas, eletricitas e assistentes de câmera), seja com os diretores e produtores – o diretor de fotografia também é um diplomata. Afinal, quanto mais extensas suas redes, maiores as oportunidades de universos por construir e, na intersecção desses universos, desenvolver uma carreira e, por que não, uma assinatura.

Por fim, cumpre definir melhor o apreço pela ‘invisibilidade’ do trabalho do DF que acusei acima. Trata-se de um profissional que se mantém atrás das câmeras, naturalmente. No entanto, como pretender que o resultado do seu trabalho seja ‘invisível’? Ele é justamente endereçado à visão (se entendermos que este sentido não se encerra na retina, mas se prolonga à mente do perceptor)! Além disso, a cinematografia não configura apenas um fim em si mesma, mas um meio para a comunicação de ideias. Admitir esse entendimento permite-nos enxergar não só a noção de fluidez narrativa que ampara tal apreço pela ‘invisibilidade’ da direção de fotografia, ou seja, pela ideia de que a cinematografia jamais deve chamar atenção pra si – uma premissa questionável, se, por exemplo, consideramos o caso de filmes cujo conceito exige um protagonismo da imagem ou da luz –, mas sobretudo chamar atenção para o caráter tácito da comunicação de conceitos através de imagens em movimento. É desta dimensão tácita, compartilhada por inúmeras outras formas não-verbais de expressão artística, que se ocupa o fotógrafo, ao articular elementos como cor, qualidade e direção da luz, contraste, composição, movimento de câmera e etc. Um território que tradicionalmente apenas as análises textuais mais pormenorizadas foram capazes de explorar, ele se tornou, mais recentemente, objeto de investigações que compartilham sua natureza audiovisual. Publicadas em plataformas *onlines* de vídeo como o *youtube*, essas análises audiovisuais constituem um fenômeno recente¹⁹⁹ que nos permite vislumbrar os inúmeros artifícios

¹⁹⁸ André Modugno: “Eu me orgulho de não ter estilo... o dia que eu tiver estilo eu filmo menos, né? ‘Esse filme é o estilo do André, não, esse filme não é o estilo do André’: eu não quero ter estilo! (CINEMATOGRAFIA, 2008)

¹⁹⁹ Essas análises são espécies de *tutoriais* de linguagem cinematográfica em vídeo. O termo vem da informática, onde constitui ferramenta tradicionalmente utilizada para ensinar a usuários iniciantes como funcionam os programas. Com a internet, os tutoriais se transformaram numa estratégia autônoma e espontânea de educação

empregados por diretores e diretores de fotografia para comunicar tacitamente suas ideias. Tony Zhou, um cineasta e editor *freelancer* baseado em São Francisco, é um dos mais prolíficos realizadores desses ensaios em vídeo. Sua série chamada *Every frame is a painting* reúne o que descreve como breves ensaios analíticos de forma filmica. Os vídeos de Zhou são em geral dedicados a um único diretor e a um único aspecto ou estratégia formal empregada ao longo de sua obra. Por exemplo, o uso de teleobjetivas na construção de *close-ups* perfilados das personagens pelo cineasta sul-coreano Joon-Ho Bong. Na leitura de Zhou, uma estratégia para distanciar levemente o espectador das personagens, sugerindo que, apesar da intimidade/proximidade produzida pela teleobjetiva, não sabemos tanto sobre ele, que mantém seus segredos. Ou da articulação da composição dos quadros com os movimentos de câmera no longa *Drive* (2011), através da qual o diretor Newton Thomas Sigel constrói uma narrativa eminentemente visual em diálogo com o enredo do filme. É, no entanto, nos dois vídeos dedicados a Akira Kurosawa que a sofisticada combinação de artifícios de cinematografia com a direção de atores, o elenco, a direção de arte e a montagem se torna mais evidente. Em todos os casos, trata-se sempre de criar alguma ordem identificável, através de repetições e da produção de padrões que sugiram estruturas ordenadas capazes de (como descrito por Bohm a partir do trabalho de Gibson que exploramos no primeiro capítulo) estimular a percepção. Como na frase de G. H. Hardy, “O matemático, como o pintor ou o poeta, é um criador de padrões”²⁰⁰ (HARDY, 2005, p. 13).

Outra série recente de vídeos de análise filmica foi produzida pelo Projeto Inventar a Diferença (PID), desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa e Experimentação em Imagem e Som da UFF, em parceria com a Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. Chamada de ‘Experimentar o Cinema’, a série faz parte do material didático do projeto, que tem por objetivo “oferecer formação e acompanhamento a educadores de escolas públicas de todo o país para trabalho com vídeo em torno da temática do cinema e dos Direitos Humanos em suas escolas”²⁰¹. De caráter mais reflexivo, os vídeos da série substituem a identificação de padrões e estratégias formais recorrentes pela exploração minuciosa de um único plano dos filmes escolhidos (em geral, planos-sequências). No lugar do discurso unívoco de Zhou, aqui

em rede, e hoje cobrem os mais diversos assuntos. Até a arte contemporânea já se apropriou do formato, como é o caso do irônico vídeo ‘Como pintar picos nevados’, de Laura Andreato, publicado na 8ª edição da Revista Carbono e disponível em <http://revistacarbono.com/artigos/08-welcome-lauraandreato/>.

²⁰⁰ No original: “*A mathematician, like a painter or a poet, is a maker of patterns.*”

²⁰¹ Texto de apresentação na *home-page* do projeto. Disponível em <http://www.inventarcomadiferenca.org/>. Acessado em abril de 2015.

os planos vão sendo decifrados através de um diálogo encenado por dois atores na banda sonora, cujas leituras não raro se distinguem, se complementam e, eventualmente, se confrontam. As imagens são tocadas para trás e para frente, em diferentes velocidades, realizando uma análise pormenorizada dos planos. Como nos vídeos de Zhou, o objetivo central é expor a articulação entre forma e conteúdo, revelando as informações tácitas enformadas na linguagem cinematográfica. A série produzida pela UFF tem ainda o mérito de também investigar filmes documentários, evidenciando as escolhas dos realizadores mesmo em situações aparentemente espontâneas ou ‘naturais’. Os artifícios formais não constituem afinal um privilégio de determinado gênero ou dispositivo cinematográfico e, desse modo, permeiam tanto o cinema de ficção quanto o documentário.

Já conhecia essas análises em vídeo há algum tempo, mas apenas quando me tornei objeto de uma delas é que percebi sua vocação para revelar a dimensão tácita da produção e da recepção audiovisual. De fato, tomei conhecimento do projeto *Inventar a Diferença* quando ele se debruçou sobre uma sequência do curta ‘Ensaio de Cinema’ (2010), dirigido por Allan Ribeiro e no qual atuei como diretor de fotografia e operador de câmera. O filme traz em seu final um plano sequência de pouco mais de um minuto, realizado com a câmera na mão. Como já observou Jacob Solitrenick²⁰² (CINEMATOGRAFIA, 2008), a câmera na mão é um recurso que se apóia fortemente na intuição do operador de câmera, que precisa tomar uma série de decisões sem muito tempo para uma reflexão mais demorada sobre elas. Por mais que o processo de ensaios permita alguma elaboração racional, cada tomada tende a ser única, dada as variações nas performances do elenco e nas condições de luz, principalmente. No plano em questão, houve um único ensaio – o conceito do filme sugeria um maior grau de liberdade em sua construção, contando com o acaso e a improvisação e se abstendo de um controle total da situação. Além disso, findava a tarde e a luz natural caía rapidamente. O movimento de câmera foi discutido brevemente com o diretor, mas a discussão jamais alcançou o detalhamento da análise feita *a posteriori* no vídeo do projeto *Inventar a Diferença*. De início, recebi com desconforto o diálogo encenado por Michel Melamed e Lívia Guerra. Ouvir pensamentos jamais expressos ou mesmo conceituados racionalmente sendo verbalizados pelos atores resultou perturbador. Este acontecimento revelou não só a natureza tácita do pensamento que precisei articular para a realização do plano, como também

²⁰² Solitrenick afirma em sua entrevista que: “Quando eu estou com a câmera na mão, a minha composição é muito mais instintiva, e eu gosto muito mais da minha composição com a câmera na mão do que no tripé.”

evidenciou sua efetiva comunicação através da articulação da linguagem cinematográfica enformada na materialidade audiovisual do filme produzido. Além disso, se colocada em perspectiva com minha memória de projeções públicas do filme, a análise apontava também para a dimensão tácita da recepção audiovisual – o conteúdo enformado no plano através das séries de escolhas realizadas na filmagem era, por sua vez, também comunicado tacitamente, sem que para isso fosse necessária a análise racional e pormenorizada de seus componentes, pelo contrário. Ao decifrar no plano pronto as escolhas feitas pela equipe de realização, a análise do PID flagrava um pensamento audiovisual em operação, cuja dimensão tácita e intuitiva era preponderante. O fenômeno já havia sido observado pelo diretor de fotografia Pedro Farkas “o jeito que a pessoa filma, o jeito que ela entende que deve ser aquilo, porque que ela iluminou assim... isso é o pensamento do cara, o raciocínio. Parece que você tá vendo o cara pensando. O cara fazendo, construindo aquela imagem.” (CINEMATOGRAFIA, 2008)

De fato, Polanyi (1962, p. 606) sempre defendeu que sua teoria do conhecimento tácito poderia ser utilizada para justificar a ideia, desenvolvida por Dilthey e Lipps, de que a apreensão de obras de arte só era possível por um processo silencioso e íntimo de introspecção. Ao sustentar que “esses dois tipos de conhecimento [N. do T.: o focal e o tácito] não são apenas distintos, mas também mutuamente excludentes”²⁰³ (POLANYI, 1962, p. 601), Polanyi concluía pela incompletude de todo esforço de análise de obras de arte.

A análise da arte pode ser profundamente reveladora, mas somente se ela permanecer incompleta. Ela deve se limitar à descoberta de máximas, cuja aplicação é em si a obra de arte. No entanto, por mais que a análise se beneficie da incorporação de uma tal estrutura de máximas, o ato tácito original permanecerá tácito, pois ele vai se apoiar em uma atenção subsidiária destas máximas, cuja aplicação manterá sob controle tácito.²⁰⁴ (POLANYI, 1962, p. 608)

As ideias de Polanyi ajudam a entender meu desconforto ao me deparar com uma análise empenhada em decifrar o percurso de um pensamento que havia atravessado meu corpo alguns anos antes. O acordo com muitas das ideias expressas pela dupla de atores não era suficiente para dissipar a certeza de que outras tantas questões decisivas permaneciam fora do alcance de suas vozes e, como quer Polanyi, jamais poderiam ser expressas sem que com

²⁰³ No original: “*these two kinds of knowing [o focal e o tácito] are not only distinct, but also in an important sense mutually exclusive*”.

²⁰⁴ No original: *The analysis of art can be profoundly revealing, but only if it remains incomplete. It must limit itself to the discovery of maxims, the application of which is itself a work of art. However greatly it may profit from incorporating a skeleton of such maxims, the originally tacit act will still remain tacit, for it will rely on a subsidiary awareness of its maxims and keep their application under tacit control.*

isso comprometessem seja a realização do movimento de câmera, seja sua apreensão pelo público. A comunicação tácita enformada na materialidade audiovisual do filme (ou de qualquer outra peça de arte, *lato sensu*) não apenas dispensava uma análise racional e pormenorizada de seus componentes, como só se efetivava se o perceptor se abstivesse dessa análise, que deveria ser mantida como um recurso ulterior. Mesmo em movimentos que se levantaram contra a expressão subjetiva de um autor, como no caso do conceitualismo, a arte não se absteve de afirmar seu caráter intuitivo. Em arte, o emprego da lógica e da razão não exigiu a interdição de estratégias ilógicas ou irracionais (LEWITT, 1967).

O percurso um tanto errático que cumpri até aqui serve afinal à elaboração de uma definição invulgar do meu ofício: *uma atividade de fronteira – situada nas intersecções de arte, ciência e técnica; de texto e imagem; e de uma dimensão estética e outra conceitual –, a cinematografia atua especialmente sobre a dimensão tácita da linguagem cinematográfica. O trabalho do diretor de fotografia, uma espécie de diplomata, tem assim como centro a tradução transcriativa²⁰⁵ de texto em imagem. Jamais encarado como objetivo primordial deste texto, a construção da definição acima pode se confundir com um esboço para uma teoria da cinematografia, mas dificilmente configura uma conclusão definitiva para o presente estudo, que, ao explorar mais de uma caminho, se encerra sem revelar a imagem de um mundo fechado e estável, mas sugerindo uma série de aberturas e conexões, apresentando em seu percurso pequenos (e espero, valiosos) aprendizados²⁰⁶.*

²⁰⁵ Referência ao conceito desenvolvido por Haroldo Campos.

²⁰⁶ O que esperar afinal de um fotógrafo de movimentos senão que, até por um cacoete profissional, não veja movimento em tudo? A realidade em transformação permanente torna provisória toda assertiva. Não há verdade final, mas uma afinação contínua dos sentidos e das imagens de mundo que construímos a partir dele, como defende Bohm. Esta perspectiva flagra a vida como necessariamente criativa, como quer a ‘Hipótese da Rainha Vermelha’ de Van Valen (1973, p. 17), que toma seu nome da personagem de Lewis Carroll (em ‘Alice através do espelho’, a Rainha Vermelha explica para a protagonista “Agora, *aqui*, veja você, é preciso correr o máximo que *você* puder para se manter no mesmo lugar”) para apresentar a perspectiva do mundo como um lugar onde as espécies precisam evoluir continuamente para garantir sua sobrevivência, dado que o universo mantém-se em permanente (e criativo) movimento. Uma noção semelhante é trabalhada por Latour, Danowski e Viveiros de Castro para se referir à Gaia, uma nova imagem de nosso planeta elaborada a partir da teoria homônima desenvolvida pelo cientista independente e ambientalista inglês James Lovelock: “Na releitura de Lovelock por Latour, Gaia é um gigantesco acordo discordante, mutável e contingente (uma bagunça, ‘*a mess*’ – LATOUR, 2013, p. 68) das intencionalidades múltiplas e distribuídas por todos os agentes. Cada organismo manipula seus vizinhos ‘para tornar sua própria sua própria sobrevivência um pouco menos improvável’ (op. cit.: p. 67), o que dissolve a oposição entre dentro e fora, organismo e ambiente, já que o ambiente de cada organismo, e portanto de todos os organismos, são os demais organismos (o ambiente enquanto sociedade de sociedades, como no mundo ameríndio?), suas intencionalidades entrelaçadas formando ‘ondas de ação’ que se superpõem (como as mônadas de Tarde?) em ciclos perpétuos de fluxo e refluxo, expansão e contração.” (DANOWSKI; VIVEIROS DE CASTRO, 2014, p. 119 – 120) A frase original de Lewis Carroll (1872, p. 42, grifos do autor) é “Now, *here*, you see, it takes all the running *you* can do, to keep in the same place.”

A investigação das relações entre arte e ciência desde meados do século XX, que ocupou a segunda (e maior) parte deste texto, talvez soe um tanto excêntrica ou gratuita no contexto do trabalho como um todo, mas foram-me fundamentais para explorar a natureza limítrofe da cinematografia. A ideia de situá-la nesta fronteira diz também algo sobre minha experiência particular no ofício, entre o filme comercial e o filme de artista, e fora dele, no trabalho com a Revista Carbono. Seja como for, ela possui o mérito de apontar para a mais decisiva novidade observada na dinâmica cultural contemporânea – a emergência de um ambiente de hiperconectividade e consequente hiperinformação, em que a comunicação no interior das subculturas (ou disciplinas), mas sobretudo em suas fronteiras, é incrementada²⁰⁷. Numa *cultura em rede*, cada subcultura está virtualmente na vizinhança de todas as demais. Nesse contexto, os esforços em encontrar semelhanças entre arte e ciência, que ocuparam sobretudo filósofos e historiadores da ciência, não devem ser vistos como condição para o diálogo efetivo entre os campos. Trata-se antes, como observado no caso do E.A.T., de criar espaços receptivos a encontros como esse, onde uma língua/território comum encontre as mínimas condições para seu desenvolvimento. O interesse mútuo entre os campos é uma realidade. Não quero dizer com isso que a ciência caminha na direção da arte e a arte, por sua vez, na direção da ciência, como pode sugerir o termo ‘rota de colisão’, utilizado neste último capítulo.

Enxergar direção em multiplicidades tão complexas como arte ou ciência exige que negligenciemos uma multidão de aspectos, num reducionismo tão agressivo que capaz de tornar inútil todo esforço dessa natureza. Essa dificuldade, no entanto, não deve nos impedir de enxergar os contatos cada vez mais frequentes entre os campos. A rigor, talvez sequer seja interessante pensá-los como uma unidade capaz de assumir uma direção única e definida – não é outro afinal o alerta de Root-Bernstein, ao sugerir que devêssemos nos referir aos campos no plural. Dada a necessidade sempre premente de visualização, poderia propor a imagem de uma ameba informe, um polvo de infinitos tentáculos e nenhuma cabeça, ou o

²⁰⁷ Enquanto o citacionismo e demais estratégias de apropriação se disseminam na música, nas artes visuais, no cinema e na poesia, plataformas colaborativas digitais lançam mão de artifícios como a telepresença para fomentar o intercâmbio de informações e a produção coletivizada de informação nova. No cinema, por exemplo, a mais recente plataforma é o Frame.io, dedicada ao desenvolvimento colaborativo de peças audiovisuais. O ambiente de hiperinformação não é, no entanto, privilégio das artes e pesquisadores como o físico australiano Michael Nielsen apostam numa completa reconfiguração da ciência diante desta novidade. Nielsen acredita que o aprofundamento da colaboração científica (um aspecto primordial da ciência moderna) resultará em mudanças radicais no sistema de publicação e divulgação científica. O tema é trabalhado no artigo *The Future of Science*, de 2008, e no livro *Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science*, publicado em 2011. (NIELSEN, 2008, 2011)

sistema nervoso central. As periferias dos campos avançam em inúmeras direções e, eventualmente, se encontram.

Ao longo dos anos 60, seguindo um impulso que já podia ser observado no início daquele século, a arte trabalhou pela ampliação de seu território. As obras de arte já não exigiam a habilidade de um artesão, e, logo, sequer precisavam se materializar em objeto para serem apreendidas como tal. A arte avançou na direção de formas textuais ou, mais precisamente, conceituais, e esse movimento permitiu, subsidiariamente, que o diálogo com a ciência se tornasse menos excêntrico. Ao reconhecer seus componentes subjetivos e intersubjetivos (sociais), assim como sua dimensão institucional, ou ao avançar sobre fenômenos não-lineares, encampando abordagens estatísticas, a ciência desenhou um movimento que, da mesma maneira, permitiu que tornasse a enxergar a arte no horizonte. Ambos os movimentos, no entanto, foram um entre muitos – nem toda arte se tornou conceitual, nem toda a ciência probabilística ou consciente de sua dimensão subjetiva.

A migração de conceitos e ideias de uma subcultura a outra é uma estratégia criativa consagrada pelo tempo. Pesquisadores como o americano Douglas R. Hofstadter defendem que a analogia não é apenas uma modalidade importante do raciocínio, mas o fundamento principal do pensamento²⁰⁸. Portanto, o movimento perene de ideias (como daquelas oriundas das artes e das ciências, no nosso caso) não deve apontar para uma indistinção entre os campos, mas para o desenvolvimento de uma capacidade de conviver com a diferença. Uma disposição que não se identifique com mera tolerância, mas que, se servindo dela, resulte em

²⁰⁸ Douglas Hofstadter (2001, p. 499-538) defende que “Não devemos pensar na construção de analogias como uma variedade especial do raciocínio (como na monótona e pouco inspirada expressão “raciocínio analógico e solução de problemas”, um clichê antigo no mundo da ciência cognitiva), pois isso configura um desserviço terrível à analogia. No final das contas, raciocínio e solução de problemas foram finalmente situados (ao menos, assim espero!) em um lugar de fato distante do centro do pensamento humano. Se a analogia fosse meramente uma variedade especial de algo situado na periferia do pensamento, então ela seria um episódio pequenino no amplo céu azul da cognição. Para mim, no entanto, a analogia é tudo, ou quase tudo. [...] acredito que todo o conceito que possuímos não é senão um pacote compacto de analogias, e assim, sugiro que tudo o que fazemos quando pensamos é nos mover de maneira fluida de um conceito a outro – em outras palavras, trata-se de saltar de um pacote de analogias a outro – sugiro ainda, por fim, que estes saltos de conceito a conceito são em si realizados através de uma conexão analógica, que as impulsiona.” No original: “One should not think of analogy-making as a special variety of reasoning (as in the dull and uninspiring phrase “analogical reasoning and problem-solving,” a long-standing cliché in the cognitive-science world), for that is to do analogy a terrible disservice. After all, reasoning and problem-solving have (at least I dearly hope!) been at long last recognized as lying far indeed from the core of human thought. If analogy were merely a special variety of something that in itself lies way out on the peripheries, then it would be but an itty- bitty blip in the broad blue sky of cognition. To me, however, analogy is anything but a bitty blip — rather, it’s the very blue that fills the whole sky of cognition — analogy is everything, or very nearly so, in my view. [...] [My point is that] every concept we have is essentially nothing but a tightly packaged bundle of analogies, and to suggest that all we do when we think is to move fluidly from concept to concept — in other words, to leap from one analogy-bundle to another — and to suggest, lastly, that such concept-to-concept leaps are themselves made via analogical connection, to boot.”

prazer. Uma ideia resumida no conceito de ‘Xenofilia’ proposto pelo artista dinamarquês Olafur Eliasson.

Eu, claro, gosto de diversidade e diferenças; e considero crucial constituir um sistema baseado em elementos não-coerentes. Xenofilia sustenta a ideia de estabelecer uma democracia baseada na diferença, na negociação, e no trabalho com ideias não-dogmáticas. E obviamente isso implica um mundo que não é perfeito, mas aberto à fricção. Não é só um mundo fechado ou um sistema neutro ou um que aceita alegremente minhas sugestões. Há sempre uma discrepância entre o que eu digo e a opinião dos demais. Xenofilia é quando vemos a nós mesmos como participantes num mundo com intenções e trajetórias diferentes e, por vezes, conflitantes, mas onde todos são proativos, e a compreensão de que nosso engajamento produz consequências.²⁰⁹ (ELIASSON, 2012, p. 465, grifos nossos)

As comparações e analogias, presenças constantes nos encontros entre artes e ciências, são pródigas em revelar as especificidades dos respectivos campos. Diante da diferença, é mais fácil reconhecer a própria identidade. A fertilidade observada ao longo da história sempre que o diálogo entre os campos floresceu tampouco deve ser negligenciada²¹⁰. Diferença e diversidade são essenciais para o desenvolvimento da cultura, assim como para a evolução biológica. O alerta de Root-Bernstein (1984b, p. 210) é claro neste sentido: “optar pela uniformização, seja de opiniões ou de informação genética, é cortejar a própria extinção”²¹¹. Vista por este prisma, a época atual, que muitos cientistas, artistas, jornalistas e pesquisadores passaram a referir como Antropoceno, parece expor com violência uma crise associada a todas as demais. Uma crise de diferença e criatividade (menos informação no ambiente, menor a síntese de informação ‘nova’) – uma *crise de diversidade*. Fomentar o diálogo entre arte e ciência apresenta-se nesse contexto como uma excelente estratégia para produção de ideias capazes de garantir um ambiente rico em possibilidades de estar no mundo.

²⁰⁹ No original: *I, of course, like diversity and differences; and I find it crucial to constitute a system based on non-coherent elements. Xenophilia supports the idea of establishing a democracy based on difference, on negotiation, and working with non-dogmatic ideas. And that obviously implies a world that’s not perfect, but open to friction. It isn’t just a closed world or a neutral system or one that happily accepts my suggestions. There’s often a discrepancy between what I say and the opinions of others. Xenophilia is when we see ourselves as participants in the world with different and sometimes conflicting intentions and trajectories, but all being proactive, and understanding that our engagement has consequences.*

²¹⁰ Ver o artigo ‘Viva la República Cósmica!’, de John Tresch (LATOUR & WEIBEL, 2005, p.352-356), em que o autor analisa o ‘Cosmos’ de Alexander von Humbolt, explorando o diálogo desta obra com as ‘Cartas sobre a Educação Estética do ser Humano’, de Friedrich Schiller. O diálogo de Humbolt com Schiller e Goethe foi fundamental para a construção de sua perspectiva sobre o universo.

²¹¹ No original: *To adopt uniformity, on the other hand, whether of opinion or genetic makeup, is to court extinction.*

REFERÊNCIAS

1. Fontes documentais

1.1 Acervos

1.1.1 The Daniel Langlois Foundation for Art, Science, and Technology.

FLYER OF THE 9 EVENINGS: THEATRE AND ENGINEERING. Montreal: The Daniel Langlois Foundation for Art, Science and Technology. Collection of Documents Published by Experiments in Art and Technology. EAT C1-29; 29. Nova Iorque, E.A.T., Inc, 1966, 1p.

KLÜVER, Billy. **Letter to J.R. Pierce** (April 8th, 1966). Montreal: The Daniel Langlois Foundation for Art, Science, and Technology. Collections of Documents Published by Experiments in Art and Technology, EAT C1-15; 15.

2. Tese acadêmica

LOEWEN, Norma. **Experiments in Art and Technology: A Descriptive History of the Organization.** 1975. Tese. PhD. dissertation delivered at the School of Education, Health, Nursing and Arts Professions. New York University. Nova Iorque, 1975.

3. Livros

ADAMS, Ansel. **O negativo.** São Paulo: Editora SENAC, 2002.

AITKEN, Doug. **Broken screen: expanding the image, breaking the narrative: 26 converstations with Doug Aitken.** New York: Distributed Art Publishers, Inc. (D.A.P.), 2006.

ALBERRO, Alexander; STIMSON, Blake. **Conceptual Art: a critical anthology**. Cambridge, MA: The MIT Press, 1999.

ALEXANDER, S. **Beauty and Other Forms of Value**. Londres: Macmillan, 1933.

ARNHEIM, R. **Visual Thinking**. Londres: Faber and Faber, 1969.

ARONOVICH, Ricardo. **Expor uma história: a fotografia do cinema**. Rio de Janeiro: Gryphus; São Paulo: ABC, 2004.

BASBAUM, Ricardo. **Manual do Artista-Etc**. Rio de Janeiro: Azougue, 2013.

BERGSON, Henri. **A evolução criadora**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

BOHM, David; PEAT, F. David. **Science, Order and Creativity**. New York: Bantam Books, 1987.

BOHM, David. **Sobre a criatividade**. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

_____. **The essential David Bohm**. Edited by Lee Nichol. New York: Routledge, 2003.

BRADLEY, Will; ESCHE, Charles. **Art and Social Change: a critical reader**. Londres: Tate Publishing; Afterall, 2007.

BRONOWSKI, Jacob. **Science and Human Values**. Nova Iorque: Julian Messner, Inc., 1956.

BROWN, Blain. **Theory and practice: image making for cinematographers and directors**. Waltham, MA: Elsevier, 2012.

CAGE, John. **Silence**. Middletown: Wesleyan Universtiy Press, 1973.

CARROLL, Lewis (Dodgson, Charles L.) **Through the Looking Glass, and what Alice found there**. Illustrations by J. Tennie. Londres: 1st Ed, 1872.

CHAITIN, Gregory. **Proving Darwin: making biology mathematical**. New York: Vintage Books (Random House, Inc.), 2012.

DANOWSKI, Déborah; VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. **Há mundo por vir? Ensaio sobre os medos e os fins**. Florianópolis: Cultura e Barbárie Editora; São Paulo: ISA – Instituto Socioambiental, 2014.

DE CAMPOS, Haroldo. **A arte no horizonte do provável e outros ensaios**. São Paulo, Perspectiva, 1969.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **O que é a filosofia?** Rio de Janeiro: Editora 34, 1992.

DEREN, Maya. **An anagram of ideas on art, form an film**. Yonkers: The Alicat Book Shop Press, 1946.

DILTHEY, Wilhelm. **Introduction to the Human Sciences**. Princeton: Princeton University Press, 1989.

DUCHAMP, Marcel; CABANNE, Pierre. **Dialogues with Marcel Duchamp**. Boston: Da Capo Press, 1987.

DUHM, Dieter. **Rumo a uma nova cultura**. Belzig (Alemanha): Verlag Meiga, 2011.

DWORKIN, Carig; GOLDSMITH, Kenneth. **Against Expression: an anthology of Conceptual Writing**. Evanston, IL: Northwestern University Press.

EDDINGTON, A. S. **Space, Time and Gravitation: an outline of the general relativity theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 1920.

EDE, Siân. **Art and Science**. Londres: I. B. Tauris & Co., 2005.

EISENSTEIN, Sergei. **A forma do filme**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 2002.

_____. **O sentido do filme**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 2002.

ELIASSON, Olafur. **Studio Olafur Eliasson: an encyclopedia**. Köln: Taschen GmbH, 2012.

ESCHE, Charles. **Modest Proposals**. Istanbul: Baglam Publishing, 2005.

FERREIRA, Glória; COTRIM, Cecília. **Escritos de artistas: anos 60/70**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

FEYNMAN, Richard. **The character of physical law**. Cambridge, MA: The MIT Press, 1985.

FLUSSER, Vilém. **Filosofia da Caixa Preta: ensaios para uma futura filosofia da fotografia**. São Paulo: Editora Hucitec, 1985.

_____. **Into the universe of technical images**. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press, 2011.

_____. **Writings**. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press, 2002.

FRASCINA, Francis & HARRISON, Charles (org.). **Modern art and modernism: a critical anthology**. Londres: Harper & Row, 1982.

GAFFRON, Hans. **Resistance to Knowledge**. La Jolla: Salk Institute for Biological Studies, 1970.

GARDNER, Harold. (1993). **Frames of mind: The theory of multiple intelligences**. 10th anniversary Ed. Nova Iorque: Basic Books, 1993.

GOERTZEL, Ben. **From Complexity to Creativity: explorations in Evolutionary, Autopoietic and Cognitive Dynamics**. Nova Iorque: Plenum Press, 1997.

HOMER, W. I. **Seurat and the Science of Painting**. Cambridge, MA: MIT Press, 1964.

HOPKINS, David. **After modern art 1945-2000**. Oxford: Oxford University Press, 2000.

JAMESON, Fredric. **Pós-modernismo: lógica cultural do capitalismo tardio**. 2^a Ed. São Paulo: Ática, 2007.

KAPROW, Allan. **Essays on the blurring of art and life**. Berkley: University of California Press, 1993.

KEMP, Martin; WALKER, Margaret. **Leonardo on Painting**. New Haven e Londres: Yale University Press, 1989.

KEMP, Martin. **Seen | Unseen: art, science, and intuition from Leonardo to the Hubble telescope**. Oxford: Oxford University Press, 2006.

KEPES, Gyorgy (org.). **The nature and art of motion (vision+value series)**. New York: George Braziller, 1965.

KOESTLER, Arthur. **The Act of Creation**. Londres: Hutchinson & Co., 1964.

KUBLER, George. **The shape of time: remarks on the history of things**. New Haven: Yale University Press, 2008.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 9 ed. São Paulo: Perspectiva, 2009.

_____. **A tensão essencial: estudos selecionados sobre tradição e mudança científica**. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

LAPAGE, Geoffrey. **Art and the Scientist**. Bristol: John Wright and Sons, 1961.

LATOUR, Bruno & WOOLGAR, Steve. **A vida de Laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LATOUR, Bruno; WEIBEL, Peter (org.). **Making things public: atmosphere of democracy**. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.

LATOUR, Bruno. **An inquiry into modes of existence: an anthropology of the moderns**. Cambridge (EUA): Harvard University Press, 2013.

LEAL, Gláucia. **A descoberta da criatividade (Biblioteca Mente e Cérebro)**. São Paulo: Duetto Editorial, 2013.

LIPPARD, Lucy R. **Six years: the dematerialization of the art object from 1966 to 1972...** Berkeley: University of California Press, 1997.

MANZONI, Piero. **Scritti sull'Arte**. Milano: Abscondita Srl, 2013.

MERCADO, Gustavo. **The Filmmaker's Eye: Learning (and Breaking) the Rules of Cinematic Composition**. Burlington, MA: Focal Press, 2010.

MILLER, Arthur I. **Colliding Worlds: how cutting-edge science is redefining contemporary art**. Londres: W. W. Norton & Company, 2014.

NELSON, James (org.). **Wisdom: conversations with the elder wise men of our day**. Nova Iorque: Norton, 1958.

- NIELSEN, Michael. **Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science**. Princeton: Princeton University Press, 2012.
- PERLOFF, Marjorie. **Unoriginal genius: poetry by other means in the new century**. Chicago: The University of Chicago Press, 2010.
- PIAGET, J. **The origins of Intelligence in the Child**. Londres: Routledge and Kegan Paul, 1953.
- PIAGET, J.; INHELDER, B. **The Child's Conception of Space**. Londres: Routledge and Kegan Paul, 1956.
- POLANIY, Michael. **Personal Knowledge**. Chicago: University of Chicago Press, 1974.
- _____. **The Tacit Dimension**. Nova Iorque: Doubleday & Company, Inc, 1966.
- PRIGOGINE, Ilya; STENGERS, Isabelle. **A nova aliança: metamorfose da ciência**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1984.
- PRIGOGINE, Ilya. **O Nascimento do Tempo**. Lisboa: Edições 70, 2008.
- SANOUILLET, Michel; PETERSON, Elmer (org.). **The essential writings of Marcel Duchamp**. Londres: Thames and Hudson, 1975.
- SCHMIDT, Georg; SCHENK, Robert. **Kunst und Naturform. Form in Art and Nature. Art et Nature**. Basileia: Basilius Presse Basel, 1960.
- SMITHSON, Robert. **Robert Smithson, the collected writings**. Berkeley: University of California Press, 1996.
- SNOW, C. P. **The two cultures and a second look**. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 1969.
- STERNBERG, Robert J. (org.). **The nature of creativity: contemporary psychological perspectives**. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 2011.
- STRAVINSKY, Igor. **Poetics of Music in the form of six lessons**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1947.
- TOMKINS, Calvin. **Duchamp: uma biografia**. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

4. Periódicos

ACKERMAN, James S. The Demise of the Avant Garde: Notes on the Sociology of Recent American Art. *Comparative Studies in Society and History*. Cambridge: vol. 11, N° 4, Special Issue on Cultural Innovation, out. 1969, pp 371-384.

BARROS, José D'Assunção. Arte é coisa mental: reflexões sobre o pensamento de Leonardo da Vinci sobre a arte. *Revista Poiésis*, n° 11, nov. 2008. p.71-82

BASBAUM, Ricardo; CHAITIN, Gregory; CHAITIN, Virgínia. ENCONTROS CARBÔNICOS, 2014, Rio de Janeiro. Mesa 3: Complexidade, Metabiologia e Criatividade [Transcrição da mesa de discussão realizada no evento]. *Revista Carbono*, Rio de Janeiro, n° 6, outono, 2014. ISSN 2358-8047. Disponível em: <<http://revistacarbono.com/artigos/07complexidade-metabiologia/>>. Acessado em abril de 2015.

BECHARA, Antoine; DAMASIO, Hanna; TRANEL, Daniel; DAMASIO, Antonio R. Deciding Advantageously Before Knowing the Advantageous Strategy. *Science*, vol. 275, n° 5304, 28 fev. 1997. pp 1293-1295.

CÁNDIDA-SMITH, Richard. The Other Side of Meaning: George Kubler on the Object as Historical Source. *Intellectual History Newsletter*, n° 23, 2001, pp. 85-95.

CESAR, Marisa Flórido. A ambivalência da imagem. *Revista Poiésis*, n° 13, ago. 2009, pp. 31-44.

CIPRA, Barry. Duchamp and Poincare Renew an Old Acquaintance. *Science*, vol. 286, n° 5445, 26 nov 1999, pp. 1668-1669.

COLE, Barbara; EMERSON, Lori. Kenneth Goldsmith and Conceptual Poetics.

Open Letter: A Canadian Journal of Writing and Theory

12th Series, Number 7, Fall 2005.

D'ESPAGNAT, Bernard. The Quantum Theory and Reality. *Scientific American*, nov. 1979. Disponível em: http://www.scientificamerican.com/media/pdf/197911_0158.pdf Acesso em junho de 2013.

DE SOUSA, Ronald. Is art an adaptation? Prospects for an evolutionary perspective on aesthetic emotions. **Art, Mind, and Cognitive Science: special issue of Journal of Aesthetics and Art Criticism**, vol. 62, n° 2, 2004, pp. 109-118.

DELEUZE, Gilles. O ato de criação. **Folha de São Paulo**, 27 de junho de 1999.

DITCHBURN, R.W.; FENDER D.H.. The stabilized retinal image. **Optica Acta**, vol. 3, p. 128–133, 1955.

DITCHBURN, R.W.. Eye-movements in relation to retinal action. **Optica Acta**, vol. 1, p. 171–176, 1955.

DUCHAMP, Marcel. The Creative Act. **Art News**, Nova Iorque, vol. 56, n° 4, p. 28-29, jun. 1957.

E.A.T. NEWS. Nova Iorque: E.A.T., Inc, vol. 1, n° 2, jun., 1967.

EMMELHAINZ, Irmgard. Conditions of Visuality Under the Anthropocene and Images of the Anthropocene to Come. **E-flux Journal**, Nova Iorque, n° 63, mar. 2015. Disponível em <http://www.e-flux.com/journal/conditions-of-visibility-under-the-anthropocene-and-images-of-the-anthropocene-to-come/> Acesso em março de 2015.

EURESIS JOURNAL. Milão, Itália: Associazione Euresis, 2012. ISSN 2239-2742.

FINGER, Anke. On Creativity: Blue Dogs with Red Spots. **Flusser Studies**, n° 10, Special Double Issue, 'Photography, Cinema, the Technical Image, and Vilém Flusser', nov., 2010.

FLUSSER, Vilém. A new imagination. **Artforum**, Nova Iorque, vol. 26, p. 14-15, Abr. 1988.

_____. On Science (Curie's Children). **ArtForum**, out., 1988, p. 9.

_____. Texto/Imagem enquanto dinâmica do Ocidente. **Cadernos RioArte Caderno Lilás**, Rio de Janeiro, p. 64-68, jan.1986.

_____. The Photograph as Post-Industrial Object: An Essay on the Ontological Standing of Photographs. **Leonardo**, vol. 19, n° 4, 1986, pp. 329-332.

FRAGA, Marina. Início do mundo [editorial]. **Revista Carbono**, Rio de Janeiro, nº 1, ISSN 2358-8047, verão, 2012/2013. Disponível em:

<<http://revistacarbono.com/artigos/01editorial/>> Acesso em março de 2015.

FREIRE JR., Olival; PATY, Michel; BARROS, Alberto Luiz da Rocha. **Estudos Avançados**, vol. 8, nº 20, São Paulo, Jan./Abr., 1994.

FRÓES, Maira Monteiro. Entre a arte e a ciência. **Aisthe**, nº 4, 2009.

GIBSON, J. G., The concept of the stimulus in psychology. **American Psychologist**, nº 15, ISSN 0003-066X, 1960, pp. 694-703.

GOLDSMITH, Kenneth; BEIGUELMAN, Giselle. **Copiar é preciso, inventar não é preciso**. Revista seLecT 01, ago. 2011, p. 37-43.

GOODALE, Melvyn A. Action without perception in human vision. **Cognitive Neuropsychology**, vol. 25, nº 7, 2008. pp. 891-919.

GRANT, Kenneth A. Tacit Knowledge Revisited: We Can Still Learn from Polanyi. **The Electronic Journal of Knowledge Management**, vol. 5, nº 2, 2007. pp 173-180.

<Disponível em <http://www.ejkm.com/volume5/issue2/p173>>. Acesso em fevereiro de 2015.

HAFNER, E. M. The New Reality in Art and Science. **Comparative Studies in Society and History**. Cambridge: vol. 11, Nº 4, Special Issue on Cultural Innovation, out. 1969. pp 385-397.

HEATH, A. E. Analogy as a Scientific Tool. **The Rationalist Annual**, 1946, pp 51-58.

HELD, Richard; FREEDMAN, Sanford J. Plasticity in Human Sensorimotor Control. **Science**, Vol. 142, nº 3591, p. 455-462, 25 de Outubro, 1963b.

HELD, Richard; REKOSH, Jerold. Motor-Sensory Feedback and the Geometry of Visual Space. **Science**, 141, nº 3582, p. 722-723, 23 de Agosto, 1963a.

HOGAN, John. What Thomas Kuhn Really Thought about Scientific “Truth”. **Cross-Check Blog, Scientific American**, 23 maio 2012. Disponível em

<<http://blogs.scientificamerican.com/cross-check/what-thomas-kuhn-really-thought-about-scientific-truth/>>. Acesso em abril de 2015.

HOLERT, Tom. Art in the Knowledge-based Polis. **E-flux Journal**, Nova Iorque, n° 3, fev., 2009. Disponível em <<http://www.e-flux.com/journal/art-in-the-knowledge-based-polis/>>. Acesso em julho de 2014.

HOLTHAUS, Eric. Welcome to Global Warming's Terrifying New Era. **Future Tense: the citizens guide to the future (Slate)**, 19 mar. 2015. Disponível em <http://www.slate.com/blogs/future_tense/2015/03/19/thirty_years_of_above_average_temperatures_mean_we_re_entering_a_new_era.html>. Acesso em março de 2015.

HOLTON, Gerald James. Henri Poincare, Marcel Duchamp and Innovation in Science and Art. **Leonardo**, vol. 34, n° 2, abril, 2001, pp. 127-134.

HOOD, Bruce. Recriando a Realidade. **Scientific American Mente e Cérebro**, n° 46, 2014, pp. 46-49.

INGOLD, Tim. Trazendo as coisas de volta à vida: emaranhados criativos num mundo de materiais. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 18, n° 37, jan./jun. 2012, pp. 25-44.

JEFFRIES, Stuart. When two tribes meet: collaborations between artists and scientists. **The Guardian**, 21 de agosto de 2011.

KIDERRA, Inga. Backs to the Future: Aymara language and gesture point to mirror-image view of Time. **This week @ UCSD**, La Jolla, 12 jun. 2006.

KIM, Kyung Hee. The Creativity Crisis: The Decrease in Creative Thinking Scores on the Torrance Tests of Creative Thinking, **Creativity Research Journal**, vol. 23, n° 4, 2011, pp. 285-295.

KLÜVER, Billy. Interface: artists/engineers. **E.A.T. Proceedings**. Nova Iorque: n° 1, abr., 1967.

KOEK, Ariane. Cern: where art and science collide. **The Art Newspaper** [Publicação eletrônica – sítio web] Londres: The Art Newspaper, 2011. Disponível em: <<http://www.theartnewspaper.com/articles/Cern:-where-art-and-science-collide/24678>>. Acesso em março de 2015.

_____. Creative Collisions – Beyond Paradigms. **Journal of the New Media Caucus (ISEA 2012 Machine Wilderness: Special Media-N edition)**. Vol. 9, N° 3, fall,

2013. ISSN 1942-017X. Disponível em <<http://median.newmediacaucus.org/isea2012-machine-wilderness/creative-collisions-beyond-paradigms-2/>>. Acesso em março de 2015.

KUBLER, George. Comment. *Comparative Studies in Society and History*. Cambridge: vol. 11, N° 4, Special Issue on Cultural Innovation, out. 1969. pp 398-402.

_____. History: Or Anthropology: Of Art? *Critical Inquiry*, vol. 1, n° 4, jun., 1975. pp. 757-767.

_____. Style and the Representation of Historical Time. *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 138, n° 2, Interdisciplinary Perspectives of Time, fev. 1967, pp. 849-855.

LATOURE, Bruno. A few steps towards the anthropology of the iconoclastic gesture. *Science in Context*, vol. 10, n°1, 1998, pp.63-83.

_____. O que é iconoclash? *Horizontes Antropológicos*. Porto Alegre: ano 14, n° 29, jan.-jun. 2008, p. 111-150.

_____. Politics of nature: East and West perspectives. *Ethics & Global Politics*, vol. 4, n° 1, 2011, pp. 1-10.

_____. Whose cosmos, whose cosmopolitics? Comments on the Peace Terms of Ulrich Beck. *Common Knowledge*, vol. 10, n° 3, fall, 2014, pp. 463-484.

LECLERQ, Christophe; GIRARD, Paul. The Experiments in Art and Technology Datascape. *Keys for architectural history research in the digital era. Anais do colóquio*. 10 jan. 2013. Disponível em <<http://inha.revues.org/4926>>. Acesso em fevereiro de 2015.

LEVY, Ellen K. Classifying Kubler: Between the Complexity of Science and Art. *Art Journal*, vol. 68, n° 4, winter, 2009. pp. 88-98.

MACK, Heinz. Beginnings + Ends. *Frieze Magazine*, issue 159, nov.-dez., 2013.

MANN, Charles C. How to Talk About Climate Change So People Will Listen. *The Atlantic*, Set. 2014.

MEEKER, Joseph W. The Imminent Alliance: New Connections among Art, Science and Technology. *Technology and Culture*, vol. 19, n°2, abr., 1978. pp. 187-198.

MILLER, Arthur I. Fearless symmetries. **Times Higher Education**, 25 out. 2012. Disponível em <https://www.timeshighereducation.co.uk/news/fearless-symmetries/421555.article>. Acesso em março de 2015.

MOLESKI, Martin X. Michael Polanyi and Thomas Kuhn: Priority and Credit. **Tradition & Discovery: the Polanyi Society Periodical**. Polanyi Society, ISSN 1057-1027, vol. 33, nº 2, 2007. Disponível em: <<http://polanysociety.org/TAD%20WEB%20ARCHIVE/TAD33-2/TAD33-2-basic-pg.htm>>. Acesso em fevereiro de 2015.

MONDZAIN, Marie-José; SHAFTO, Sally. Can Images Kill? **Critical Inquiry**, vol. 36, no 1, autumn, 2009, pp. 20-51.

NUÑEZ, Rafael E.; SWEETSER, Eve. With the Future Behind Them: Convergent Evidence From Aymara Language and Gesture in the Crosslinguistic Comparison of Spatial Construals of Time. **Cognitive Science**, nº 30, 2006. pp 1-49.

OBRIST, Hans Ulrich. A Conversation with Ilya Prigogine. **Review (Fernand Braudel Center)**, vol. 28, nº 2, Discussions of Knowledge, 2005. pp. 115-128.

ORESQUES, Naomi. The Scientific Consensus on Climate Change. **Science**, vol. 306, nº 5702, 3 dez. 2004. Disponível em <<http://www.sciencemag.org/content/306/5702/1686.full>>. Acesso em março de 2015.

PETERSON, Ivars. An artist's timely riddles: Deploying scientific methods to understand a dada artist's provocative creations. **Science News**, vol. 157, nº 1, pp. 8-10, 1 jan. 2000.

POLANIY, Michael. Tacit Knowing: its bearing on some problems of philosophy. **Reviews of Modern Physics**, vol. 34, nº 4, out., 1962.

POST, Emil L. Recursively enumerable sets of positive integers and their decision problems. **Bulletin of the American Mathematical Society**, vol. 50, nº 5, 1944, pp. 284-316.

PRIGOGINE, Ilya. Creativity in Art and Nature. **New Perspectives Quarterly**, vol. 21, nº 1, winter, 2004, pp. 12-15.

RAMACHANDRAN, V.S.; HIRSTEIN, William. The Science of Art: A Neurological Theory of Aesthetic Experience. **Journal of Consciousness Studies**, vol. 6, nº 6-7, 1999, pp. 15-51.

ROOT-BERNSTEIN, Robert Scott. Creative Process as a Unifying Theme of Human Cultures. **Daedalus**, vol. 113, n° 3, Anticipations, summer, 1984, pp. 197-219.

_____. On Paradigms and Revolutions in Science and Art: The Challenge of Interpretation. **Art Journal**, vol. 44, n° 2, Art and Science: Part I, Life Sciences, Summer, 1984, pp 109-118.

_____. The Problem of Problems. **Journal of theoretical Biology**, vol. 99, n° 1, 1982, pp. 193-201.

_____. Visual Thinking: The Art of Imagining Reality. **Transactions of the American Philosophical Society**, New Series, vol. 75, no 6, The Visual Arts and Sciences: a symposium held at the American Philosophical Society, 1985, pp. 50-67.

RUNCO, Mark A.; JAEGER, Garrett J. The Standard Definition of Creativity, **Creativity Research Journal**, vol. 24, n° 1, 2012, pp. 92-96.

SAITO, Bruno Yutaka. Abaixo a criatividade!. **Valor Econômico**. São Paulo: 22 mar. 2013. Disponível em <<http://www.valor.com.br/cultura/3056952/abaixo-criatividade>>. Acesso em abril de 2015.

SHEARER, Rhonda Roland; GOULD, Stephen Jay. Duchamp's L.H.O.O.Q.--From 1919 or 1930? **Science**, vol. 287, n° 54507 jan. 2000, pp. 41.

SHEARER, Rhonda Roland. Marcel Duchamp's Impossible Bed and Other "Not" Readymade Objects: A Possible Route of Influence From Art To Science. **Art & Academe**, ISSN: 1020-7812, vol. 10, n° 1, fall, 1997, pp. 26-62.

SHENK, Joshua Wolf. The End of 'Genius'. **The New York Times**, Nova Iorque, 20 jul. 2014, Sunday Review, p. SR6.

SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo; HELAYËL-NETO, José Abdalla. A Mecânica Quântica de David Bohm. **Vértices**, vol. 10, n° 1/3, jan./dez. 2008, pp. 57-62.

SLATER, Howard. The art of governance: the Artist Placement Group 1966-1989. **Variant**, vol. 2, n° 11, summer, 2000. pp 23-26. Disponível em <http://www.variant.org.uk/pdfs/issue11/Howard_Slater.pdf> Acesso em março de 2015.

SMITH, Cyril Stanley. Art, Technology, and Science: Notes on Their Historical Interaction. **Technology and Culture**, Vol. 11, n° 4, out., 1970, pp. 493-549.

STERNBERG, Robert J. The Nature of Creativity. **Creativity Research Journal**, vol. 18, n° 1, 2006, pp. 87-98.

STRAUSS, Valerie. No, Finland isn't ditching traditional school subjects. Here's what's really happening. **The Washington Post**. Whashington, DC (EUA), 26 mar., 2015. Disponível em <<http://www.washingtonpost.com/blogs/answer-sheet/wp/2015/03/26/no-finlands-schools-arent-giving-up-traditional-subjects-heres-what-the-reforms-will-really-do/>>. Acesso em abril de 2015.

TIMMINS, Adam. Why was Kuhn's Structure more successful than Polanyi's Personal Knowledge? **HOPOS: The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science**, vol. 3, Fall, 2013, pp. 306-317.

TOOL, Andrus. Wilhelm Dilthey on the objectivity of knowledge in human sciences. **TRAMES** (Journal of the Humanities and Social Sciences), Tartun (Estônia), vol. 11, n° 1, 2007, pp. 3-14.

VAN VALEN, Leigh. A new evolutionary law. **Evolutionary Theory Journal**, vol. 1, 1973, pp. 1-30. ISSN 0093-4755.

WHITMAN, Simone. Theatre and Engineering: an Experiment. Notes by a participant. **Artforum**, Nova Iorque, fev. 1967.

WOLF, Eric. Editorial. **Comparative Studies in Society and History**. Cambridge: vol. 11, N° 4, Special Issue on Cultural Innovation, out. 1969, pp 476-479.

WOLF, Reva. The Shape of Time: Of Stars and Rainbows. **Art Journal**, vol. 68, n° 4, winter, 2009, pp. 62-70.

5. *Artigos em livros*

DILTHEY, Wilhelm. **Plan for the Continuation of the Formation of the Historical World in Human Sciences.** In: DILTHEY, Wilhelm. **Selected Works.** Princeton: Princeton University Press, vol. 3, 2002c, pp 213–311.

FEYERABEND, Paul. **A arte como um produto da natureza e como uma obra de arte.** In: FEYERABEND, Paul. **A conquista da abundância.** São Leopoldo: Editora Unisinos, 2006.

GOMBRICH, Ernst. **Experiment and Experience in the Arts.** In: McCONNEL, R.B. (org.). **Art, Science, and Human Progress.** Londres: JohnMurray, 1983, pp 145-73.

GREENBERG, Clement. **Modernist Painting.** In: FRASCINA, Francis; HARRISON, Charles. **Modern Art and Modernism: a critical anthology.** Londres: Harper & Row, 1982.

HOFSTADTER, Douglas R. **Analogy as the Core of Cognition.** In: GENTNER, Dedre; HOLYOAK, Ketih J.; KOKINOV, Boicho N. **The Analogical Mind: Perspectives from Cognitive Science.** Cambridge, MA: The MIT Press/Bradford Book, 2001, pp 499-538.

MACE, W. M. **James J. Gibson's strategy for perceiving: ask not what's inside your head, but what your head's inside of.** In: SHAW, R. E.; BRASNFORN, J. (Org.). **Perceiving, acting, and knowing.** Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1977.

MACHADO, Arlindo. **Repensando Flusser e as imagens técnicas.** In: LEÃO, Lúcia. **Interlab: labirintos do pensamento contemporâneo.** São Paulo: Editora Iluminuras Ltda, 2002, pp. 147-156.

MASTERMAN, Margaret. **The Nature of a Paradigm.** In: LAKATOS, Irme; MUSGRAVE, Alan. **Criticism and the Growth of Knowledge.** Cambridge: Cambridge University Press, 1970, pp 59-89.

6. *Catálogos e programas*

KLÜVER, Billy. **9 Evenings: Theatre and Engineering.** Edited by Pontus Hultén and Frank Königsberg. Nova Iorque: Experiments in Art and Technology & The Foundation for Contemporary Performance Arts, 1966. 12 p.

LATOURE, Bruno; WEIBEL, Peter (org.). *ICONOCLASH: Beyond the Image Wars in Science, Religion and Art*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2002.

TSAI, Eugenie (org.). **Robert Smithson**. Berkeley: University of California Press; Los Angeles: The Museum of Contemporary Art, 2004.

7. Audiovisual

9 EVENINGS: Theatre and Engineering. Direção: Barbro Schultz Lundestam. Produção: Julie Martin. E.A.T., Inc, 2011. 1 filme, sonoro e colorido, digital. Assistido no Moderna Museet, Estocolmo (Suécia), em fevereiro de 2015.

AKIRA KUROSAWA: COMPOSING MOVEMENT. Produção, Direção, Edição e Narração: Tony Zhou a partir de longa-metragem de Akira Kurosawa. 1 filme (8'24''), sonoro e colorido, digital. Disponível em <<https://vimeo.com/122702786>>. Acesso em março de 2015.

ART MEETS SCIENCE AND SPIRITUALITY IN A CHANGING ECONOMY.

Direção: Sheldon Rochlin, Masine Harris e Morgan Harris (Mystic Fire, EUA). Filmagem das palestras: Teleac Foundation, NL. Entrevistas: Sue Francis e Klaas Jan Hindriks. Art meets Science and Spirituality in a changing Economy foi iniciado por Louwrien Wjers como uma escultura. ASSET Foundation / Mystic Fire, 1993. 5 filmes de 52 minutos cada [#1 From fragmentation to wholeness; #2 The chaotic universe; #3 Crisis of perception; #4 The transforming world; #5 The shifting paradigm], sonoro e colorido, digital. Disponível em <https://www.youtube.com/playlist?list=PLV4uV6GKLmOu9cDA3_lpV_bo1TwWmbeI3>. Acesso em maio de 2015.

ART, SCIENCE AND CULTURAL UNDERSTANDING: BOOK LAUNCH AND DISCUSSION EVENT. GV Art gallery, Londres, 2014. 1 filme (102'25''), sonoro e colorido, digital. Disponível em <<https://vimeo.com/112231192>>. Acesso em março de 2015.

CHRISTOPHER DOYLE, Cinematography in tight spaces (In Conversation, TIFF Bell Lightbox, hosted by Noah Cowan). 1 filme (3'26''), sonoro e colorido, digital. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=yGgSaqInamM>>. Acesso em maio de 2015.

CILDO. Direção: Gustavo Moura. Produção Executiva: Guilherme Coelho, Mauricio Andrade Ramos e Antonio Dias Leite. Roteiro: Gustavo Moura e Sergio Mekler. Matizar, 2009. 1 filme (78min), sonoro e colorido, digital.

CINEMATOGRAFIA. Direção: Gabriel Barros. Produção Executiva: Tayla Tzirulnik. Tango Zulu, 2008. 1 filme (54min), sonoro e colorido, digital.

DRIVE (2011): THE QUADRANT SYSTEM. Produção, Direção, Edição e Narração: Tony Zhou a partir de longa-metragem de Nicolas Winding Refn. 1 filme (3'34''), sonoro e colorido, digital. Disponível em <<https://vimeo.com/118321998>>. Acesso em março de 2015.

EXPERIMENTAR O CINEMA: A MÁQUINA. Direção: Inventar com a diferença a partir de longa-metragem de João Falcão. Narração: Bianca Byington e Chico Díaz. Produção: Inventar a Diferença. 1 filme (11'02''), sonoro e colorido, digital. Disponível em <<https://vimeo.com/86618179>>. Acesso em março de 2015.

EXPERIMENTAR O CINEMA: CORUMBIARA. Direção: Inventar com a diferença a partir de longa-metragem de Vincent Carelli. Narração: Livia Guerra e Michel Melamed. Produção: Inventar a Diferença. 1 filme (13'42''), sonoro e colorido, digital. Disponível em <<https://vimeo.com/86617534>>. Acesso em março de 2015.

EXPERIMENTAR O CINEMA: ENSAIO DE CINEMA. Direção: Inventar com a diferença a partir de curta-metragem de Allan Ribeiro. Narração: Livia Guerra e Michel Melamed. Produção: Inventar a Diferença. 1 filme (9'17''), sonoro e colorido, digital. Disponível em <<https://vimeo.com/86618116>>. Acesso em março de 2015.

EXPERIMENTAR O CINEMA: PEIXE-PEQUENO. Direção: Inventar com a diferença a partir de curta-metragem de Altair Paixão e Vincent Carelli. Narração: Bianca Byington e Chico Díaz. Produção: Inventar a Diferença. 1 filme (11'20''), sonoro e colorido, digital. Disponível em <<https://vimeo.com/86618272>>. Acesso em março de 2015.

MERGING ART & SCIENCE TO MAKE A REVOLUTIONARY NEW ART MOVEMENT - DEBATE ONE. GV Art gallery, Londres, 2011. 1 filme (40'44''), sonoro e colorido, digital. Disponível em <<https://vimeo.com/30841731>>. Acesso em março de 2015.

MERGING ART & SCIENCE TO MAKE A REVOLUTIONARY NEW ART MOVEMENT - DEBATE TWO. 1 filme (45'20''), sonoro e colorido, digital. GV Art

gallery, Londres, 2011. Disponível em <<https://vimeo.com/31012809>>. Acesso em março de 2015.

MOTHER (2009): TELEPHOTO PROFILE SHOTS. Produção, Direção, Edição e Narração: Tony Zhou a partir de longa-metragem de Bong Joon-ho. 1 filme (4'28''), sonoro e colorido, digital. Disponível em <<https://vimeo.com/94625104>>. Acesso em março de 2015.

THE BAD SLEEP WELL (1960): THE GEOMETRY OF A SCENE. Produção, Direção, Edição e Narração: Tony Zhou a partir de longa-metragem de Akira Kurosawa. 1 filme (3'11''), sonoro e colorido, digital. Disponível em <<https://vimeo.com/118078262>>. Acesso em março de 2015.

WHAT DOES THE ANTHROPOCENE MEAN? ART, ETHICS AND COLLABORATION FOR A NEW GEOLOGICAL ERA. GV Art gallery, Londres, 2014. 1 filme (90'42''), sonoro e colorido, digital. Disponível em <<https://vimeo.com/112990961>>. Acesso em março de 2015.

8. *Consulta on-line*

AITKEN, Doug. **The Source.** [Publicação eletrônica – sítio web]. Projeto artístico comissionado pela Fundação Maurice e Paul Marciano e iniciado em 2012. Disponível em <<http://dougaitkentheshsource.com>>. Acesso em janeiro de 2015.

BARDIOT, Clarisse. **9 Evenings: Theatre and Engineering.** [Publicação eletrônica – sítio web]. Montreal: The Daniel Langlois Foundation for Art, Science, and Technology, 2006. Disponível em <<http://www.fondation-langlois.org/e/9evenings/>>. Acesso em março de 2015.

BEUYS, Joseph; BÖLL, Heinrich. **Manifesto on the foundation of The Free International School for Creativity and Interdisciplinary Research.** 1973. Disponível em <<https://sites.google.com/site/socialsculptureusa/freeinternationaluniversitymanifesto>>. Acesso em setembro de 2014.

CHAITIN, Gregory. **Modeling Biological Creativity: a simple model of evolution where you can prove that Darwinian evolution works.** Disponível em:

<http://www.academia.edu/5892624/Modeling_biological_creativity>. Acesso em março de 2013.

DAVIS, Katie; CHRISTODOULOU, Joanna; SEIDER, Scott; GARDNER, Howard. **The Theory of Multiple Intelligences**. Disponível em <<http://multipleintelligencesoasis.org/wp-content/uploads/2013/06/443-davis-christodoulou-seider-mi-article.pdf>>. Acesso em abril de 2015.

ERBER, Laura. Precisamos falar sobre as imagens. **Blog do IMS**, 15 dez. 2014. Disponível em <<http://www.blogdoims.com.br/ims/precisamos-falar-sobre-as-imagens>>. Acesso em dezembro de 2014.

ESCHE, Charles. **I am not interested in Utopia today**. 2012. Disponível em <http://www.academia.edu/2365588/I_am_not_interested_in_Utopia_today>. Acesso em janeiro de 2015.

_____. **The Ends of Art**. Disponível em <http://www.academia.edu/2631210/The_Ends_of_Art>. Acesso em janeiro de 2015.

GOLDSMITH, Kenneth. **Conceptual poetics**. Eletronic Poetry Center (The State University of New York, University at Buffalo), 2008. Disponível em <<http://www.poetryfoundation.org/harriet/2008/06/conceptual-poetics-kenneth-goldsmith/>>. Acesso em abril de 2015.

_____. **From (Command) Line to (Iconic) Constellation**. UbuWeb Contemporary. Disponível em <http://www.ubu.com/papers/goldsmith_command.html>. Acesso em maio de 2015.

_____. **Paragraphs on Conceptual Writing**. Eletronic Poetry Center (The State University of New York, University at Buffalo). Disponível em <http://epc.buffalo.edu/authors/goldsmith/conceptual_paragraphs.html>. Acesso em abril de 2015.

KEYWORDS GLOSSARY, THEORIES OF MEDIA. [Publicação eletrônica – sítio web]. Chicago: University of Chicago. Disponível em <<http://csmt.uchicago.edu/glossary2004/navigation.htm>>. Acesso em março de 2015.

KIENIEWICZ, Johanna. **Lost in Fathoms: Art, Science and the Anthropocene.** At the Interface Blog, 1 nov., 2014. Disponível em <<http://blogs.plos.org/attheinterface/2014/11/01/lost-fathoms-art-science-anthropocene/>>. Acesso em março de 2015.

_____. **Reflecting on Encounters between Art and Science.** At the Interface Blog, 28 fev., 2013. Disponível em <<http://blogs.plos.org/attheinterface/2013/02/28/reflecting-on-encounters-between-art-and-science/>>. Acesso em março de 2015.

_____. **The HOW of Science and Art.** At the Interface Blog, 6 dez., 2012. Disponível em <<http://blogs.plos.org/attheinterface/2012/12/06/the-how-of-science-and-art/>>. Acesso em março de 2015.

_____. **Why Art and Science?** At the Interface Blog, 19 jun., 2013. Disponível em <<http://blogs.plos.org/attheinterface/2012/12/06/the-how-of-science-and-art/>>. Acesso em março de 2015.

KLÜVER, Billy. **Foreword.** Montreal: The Daniel Langlois Foundation for Art, Science, and Technology, 2000. Disponível em <<http://www.fondation-langlois.org/html/e/page.php?NumPage=306>>. Acesso em março de 2015.

LACERTE, Sylvie. **9 Evenings and Experiments in Art and Technology: a gap to fill in art history's recent chronicles.** Montreal: The Daniel Langlois Foundation for Art, Science, and Technology, 2000. Disponível em <<http://www.fondation-langlois.org/html/e/page.php?NumPage=1716#n7>>. Acesso em março de 2015.

MARINETTI, F.T. **Technical Manifesto of Futurist Literature.** Londres: Thames & Hudson, 1973 (versão em inglês; publicação original em 11 de maio de 1912: Milão, Itália). Disponível em <<http://greeninteger.com/pdfs/marinetti-technical-manifesto-of-futurist-literature.pdf>>. Acesso em abril de 2015.

NIELSEN, Michael. **The future of Science.** Michael Nielsen's blog, 17 jul. 2008. Disponível em <<http://michaelnielsen.org/blog/the-future-of-science-2/>>. Acesso em março de 2015.

SHEARER, Rhonda Roland; GOULD, Stephen Jay. **Hidden in Plain Sight: Duchamp's 3 Standard Stoppages, More Truly a "Stoppage" (An Invisible Mending) Than We Ever**

Realized. **Tout-fait: the Marcel Duchamp Studies Online Journal**, vol. 1, no 1, dez. 1999. Disponível em <http://www.toutfait.com/issues/issue_1/News/stoppages.html>. Acesso em novembro de 2013.

WEINBERG, David. H. **From the Big Bang to Island Universe: Anatomy of a Collaboration**. Disponível em <<http://arxiv.org/pdf/1006.1013.pdf>>. Acesso em março de 2015.

WRIGHT, Alexa; LINNEY, Alf. **The Art and Science of a Long-term Collaboration**. 2008. Disponível em <www.ucl.ac.uk/conversation-piece/Wright_Linney%20N_Cpaper.pdf>. Acesso em março de 2015.

ANEXO I

Fome de diferença: a experiência da Revista Carbono

O interesse pela alteridade, pelo diferente, pelo ‘outro’, frequenta as discussões sobre arte no país pelo menos desde o início do século passado. Trata-se de ideia central ao modernismo liderado por Oswald e Mario de Andrade, cabalmente expressa no quinto aforismo do Manifesto Antropófago de 1922, onde se lê: “Só me interessa o que não é meu. Lei do homem. Lei do antropófago.” Referindo-se originalmente à ideia da apreensão criativa de informações culturais oriundas de paisagens distantes, notadamente o continente europeu, nada impede que o conceito seja aplicado à discussão disciplinar. Nessa transposição, a distância diria menos respeito à geografia que à episteme. A fome antropofágica serviria assim também para descrever o desejo de diálogo com interlocutores cujo treinamento cognitivo estivesse em regiões as mais longínquas. Maior a distância, maior a fome.

Identifico nesta atração irresistível uma das forças principais que resultaram, no segundo semestre de 2012, na criação da revista *Carbono*²¹². Dedicada ao diálogo entre arte e ciência, a publicação deixa de lado a metáfora inspirada nos ameríndios do litoral e lança mão de outra, tomada à físico-química.

O carbono é, graças às suas quatro valências, o elemento fundamental à vida neste planeta. Estas quatro valências, ou seja, o fato de possuir quatro elétrons livres para ligações com outros elementos, é que permitem a formação das longas cadeias moleculares características das formas orgânicas. Além disso, o carbono é um elemento flexível, e as ligações que estabelece são facilmente desfeitas. Portanto, sua importância fundamental para os organismos vivos é um fruto direto de sua capacidade relacional. É também este caráter particular do elemento que nomeia a revista, como deixa claro o editorial de sua primeira edição:

A revista *Carbono* propõe uma plataforma de diálogo para pesquisas artísticas e científicas. Trata-se de uma proposta contemporânea: investigar os atravessamentos.

Como um fio preso a uma agulha, a revista *Carbono* se constrói nesse tecer invisível. Uma cadeia de ligações extensas, mas também maleáveis, passíveis de transformação. E sempre haverá o elemento solto a se conectar magneticamente a pontos inesperados.

²¹² <http://www.revistacarbono.com>

Essa abertura ao que falta, essa consciência da ausência, é o que nos faz seguir buscando. A revista é assim, um corpo em pulsão, atravessado por linhas de pensamentos. (REVISTA CARBONO, 2012)

A ideia de montagem, tomada ao cinema, orienta a construção de cada edição. “A revista não é uma plataforma de discussão”, lembra Marina Fraga, idealizadora e editora da publicação, “mas uma montagem de perspectivas oriundas de diversas áreas. Acredito que essa montagem propõe uma conversa entre disciplinas, campos e etc.” Uma conversa que, ainda segundo a editora, acontece no corpo do leitor. De fato, os textos e imagens publicados, na maior parte das vezes, e mesmo no interior de uma mesma edição, não se referem diretamente uns aos outros. Tampouco trata-se de circunscrever uma cena *artsci*, seja no país ou no mundo. Na revista, a síntese é aditiva – não se exige dos textos e imagens publicados que estejam situados numa intersecção entre arte e ciência, essa relação é feita pela edição como um todo. A revista mantém-se assim aberta às mais insuspeitas colaborações.

Ao se deparar com uma questão extremamente complexa – o diálogo entre arte e ciência – Marina parece ter optado por abrir a discussão àqueles dispostos a encará-la. Menos expressão de uma cena preexistente que aglutinação de desejos até então dispersos, a revista não tardou em reunir à sua volta o grupo do qual hoje também faço parte. Um movimento em boa medida espontâneo – expressão também de afinidades tácitas – só agora, pouco mais de dois anos após o primeiro número, já é possível identificar algumas das premissas fundamentais da revista, que certamente também trabalharam pela reunião do que sua ficha técnica relaciona sob a rubrica de ‘conselho editorial’. Outra diferença marcante em relação as experiências discutidas nesse texto, é que, dessa vez, o diálogo entre arte e ciência não acontece mediado pela novidade tecnológica, como no caso do E.A.T., Inc. O subtítulo da revista, ao elencar três substantivos – arte, ciência, natureza – aponta para outra direção.

Muitas vezes encarada como uma novidade, a relação entre arte e tecnologia é, no entanto, tão antiga quanto a própria arte, como lembra o artista Aaron Koblin²¹³ (AITKEN, 2012), “se você se debruçar sobre as práticas artísticas ao longo da história, verá que sempre se tratou de tecnologia. Tecnologia mais simples ou a chamada alta tecnologia, estamos

²¹³ Com obras nas coleções do MoMA, Centre Georges Pompidou e Victoria and Albert Museum, Koblin é um dos mais bem sucedidos artistas de sua geração. Sua prática, muitas vezes identificada como *data art*, é baseada na criação de imagens para grandes conjuntos de dados, ou seja, o artista trabalha com visualização de dados. Criador e principal liderança do time de *data art* do Google, Koblin foi um dos entrevistados no projeto *The Source*, de Doug Aitken (<http://dougaitkentheshource.com/aaron-koblin>). Parte da produção do artista está disponível no sítio web <http://www.aaronkoblin.com/>

sempre tratando de tecnologia.”²¹⁴ A consciência da antiguidade dessa relação, que remonta às primeiras imagens rupestres, acaba por revelar que a ‘tecnologia’ na expressão ‘arte e tecnologia’ jamais se referiu a novidades técnicas como o pincel ou a convenções como a perspectiva iluminista, mas às chamadas altas tecnologias, aquelas que, por sua vez, exigem o acúmulo de consideráveis recursos materiais e a existência de uma complexa infra-estrutura industrial. De fato, a palavra ‘indústria’ sempre esteve relacionada nas publicações do E.A.T. – seria impossível conceber o surgimento da organização ou mesmo do evento que lhe deu origem se inexistissem instituições como o Bell Labs.

No entanto, quando observado a partir do século XXI, o compadrio íntimo entre arte e indústria, não tarda em revelar limites capazes de constranger o campo de possibilidades da investigação artística. Não é a toa que, na atualidade, muitos já defendam a invenção da máquina a vapor como marco inaugural de uma nova relação do homem com o ambiente natural²¹⁵, na qual o primeiro assume papel determinante na reconfiguração termodinâmica do segundo, tornando-o crescentemente hostil à sobrevivência de inúmeras espécies, dentre as quais se inclui a própria humanidade – como afinal manter uma atitude positiva frente à indústria ou ao capitalismo no Antropoceno? Como ignorar que as indústrias nacionais, especialmente aquelas dedicadas à tecnologia de ponta, sempre mantiveram estreitos laços com as forças armadas de seus países de origem? Nesta direção, cumpre notar como, no auge da Guerra do Vietnã, o encontro entre arte e ciência mediado pela alta tecnologia levado a cabo nas *9 Evenings* deixou a política de fora em praticamente todas as performances do evento²¹⁶. Assim, por enxergarmos no fascínio muitas vezes acrítico que caracterizou grande

²¹⁴ No original: *when you think of the history of art making, it's always been about technology. Simple technology or high technology, it's still technology.*

²¹⁵ A ideia já havia sido antecipada por Bergson: “Dentro de milhares de anos, quando a perspectiva remota do passado só deixe perceber as linhas gerais, nossas guerras e revoluções significarão pouquíssimo, a supor que ainda se tenha lembrança delas; mas da máquina a vapor, com as invenções de toda espécie que são o seu cortejo, há-de falar-se ainda, talvez, como falamos da idade do bronze ou da idade da pedra lascada; a máquina a vapor servirá para definir uma idade da história.” (BERGSON, 1979, p. 127)

²¹⁶ A exceção foi a performance *‘Kisses sweeter than wine’*, de Öyvind Fahlström, único artista não-americano do evento. A performance de Fahlström – composta de 9 esquetes consecutivas sem conexão explícita entre si – incluía uma projeção de seu filme *‘Mao-Hope March’*, que registrava a marcha homônima produzida pelo artista em Nova Iorque, em que manifestantes carregavam cartazes com fotos do líder comunista chinês e do humorista americano; camisinhas que eram infladas como bexigas de festas infantis; um míssil inflável (ao qual Fahlström se referia como ‘míssil anti-míssil’) controlado por controle remoto que perseguia os performers pelo espaço do Armory; um discurso proferido pelo artista que falava de corrupção na política e dos riscos de uma guerra nuclear; uma entrevista com um transexual; paródias de filmes publicitários; um barbeiro vietcong; e uma astronauta seminua que marchava com dois objetos de argila em cada uma das mãos: um rato e uma grotesca cabeça de Lyndon Johnson, o presidente americano de então. A aparência extravagante e algo desconexa da apresentação, que durava em média 100 minutos, não impediu que o comentário irônico do artista sobre sua

parte das aproximações entre arte e tecnologia uma perspectiva demasiado otimista do capitalismo, optamos por omitir a palavra ‘tecnologia’ do dístico da revista, colocando em seu lugar a palavra ‘natureza’, a indicar, em seu sentido mais amplo, o ponto de convergência das investigações de artistas e cientistas.

Como lembra Fraga, a iniciativa jamais se confundiu com a ideia de divulgação, seja científica ou artística – “não se tratava de criar um portal que fizesse a um só tempo divulgação artística e científica, mas de procurar estabelecer conversas”²¹⁷. A revista, de fato, jamais manteve qualquer compromisso com a novidade ou o ineditismo, e por inúmeras vezes apresentou artigos e trabalhos já publicados em periódicos de suas disciplinas de origem – o interesse estava no novo contexto em que eram apresentados, que, esperava-se, deveria sugerir novas relações de sentido. Segundo Fraga, “não se deve confundir a revista com a mera divulgação, pois nas relações que propomos subsiste um convite à reflexão. A revista é fruto da vontade de que os campos conversem a partir de questões que lhes são comuns”. Dessa maneira, cada edição realiza um mapeamento de abordagens sobre um mesmo eixo temático. Agindo assim, acredita Marina, “a revista amplia o público dos dois campos, pois ao visitá-la em busca de determinado artigo, o leitor é imediatamente convidado a conhecer não só outros artigos afins, de origens disciplinares diversas, mas também trabalhos de arte relacionados”.

época – em especial sobre as ligações entre tecnologia, indústria e interesses militares – resultasse evidente. Curiosamente, Fahlström nasceu no Brasil, onde morou até os onze anos. Coincidência ou não, muitos de seus trabalhos são críticos à política internacional norte-americana para os países do chamado terceiro mundo.

²¹⁷ Entrevista realizada pelo autor.

ANEXO II

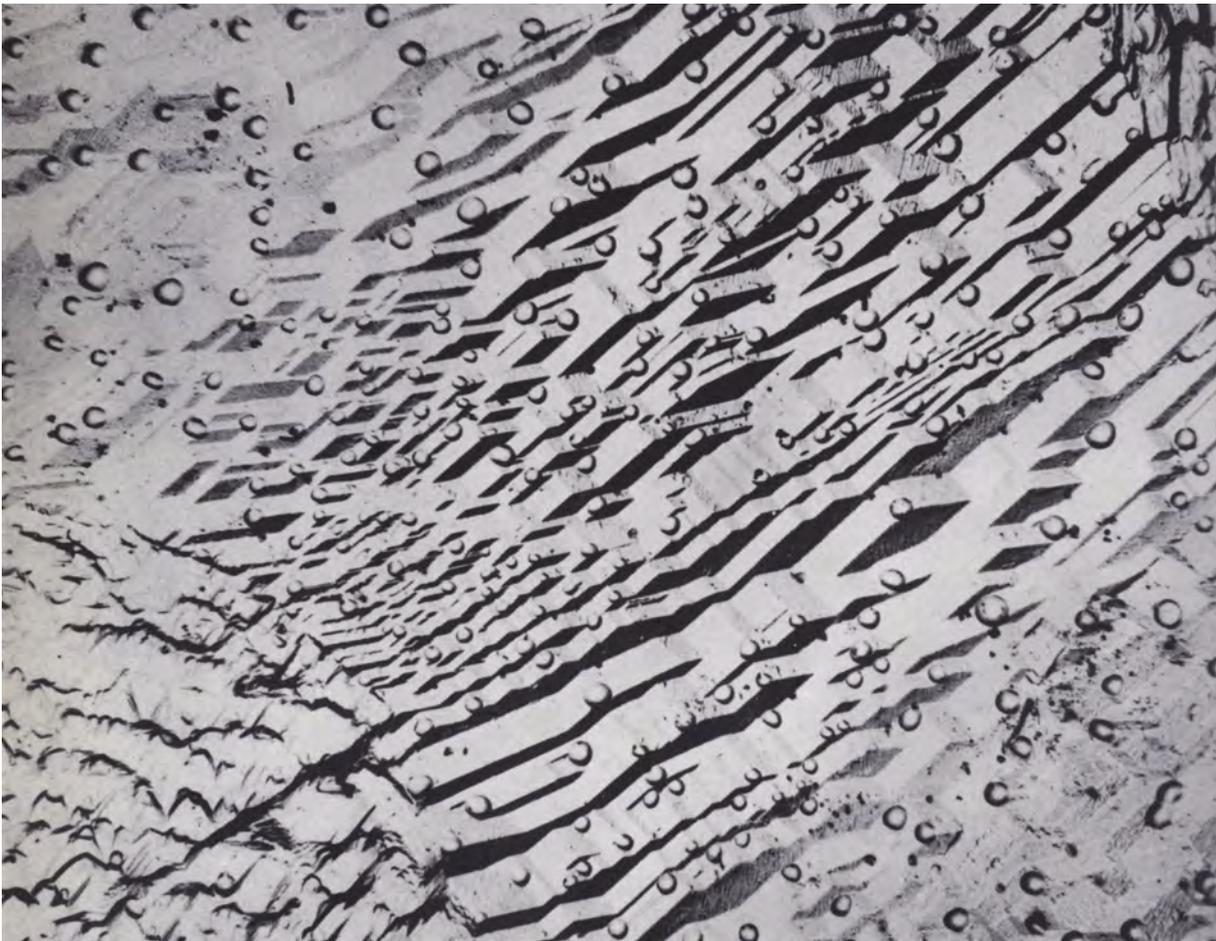
Kunst und Naturform (seleção)



Superfície de cobre oxidada, processo Réplica, filme de carbono.
Eletromicrografia, 8000:1



Pselle (1955) / Pablo Palazuelo



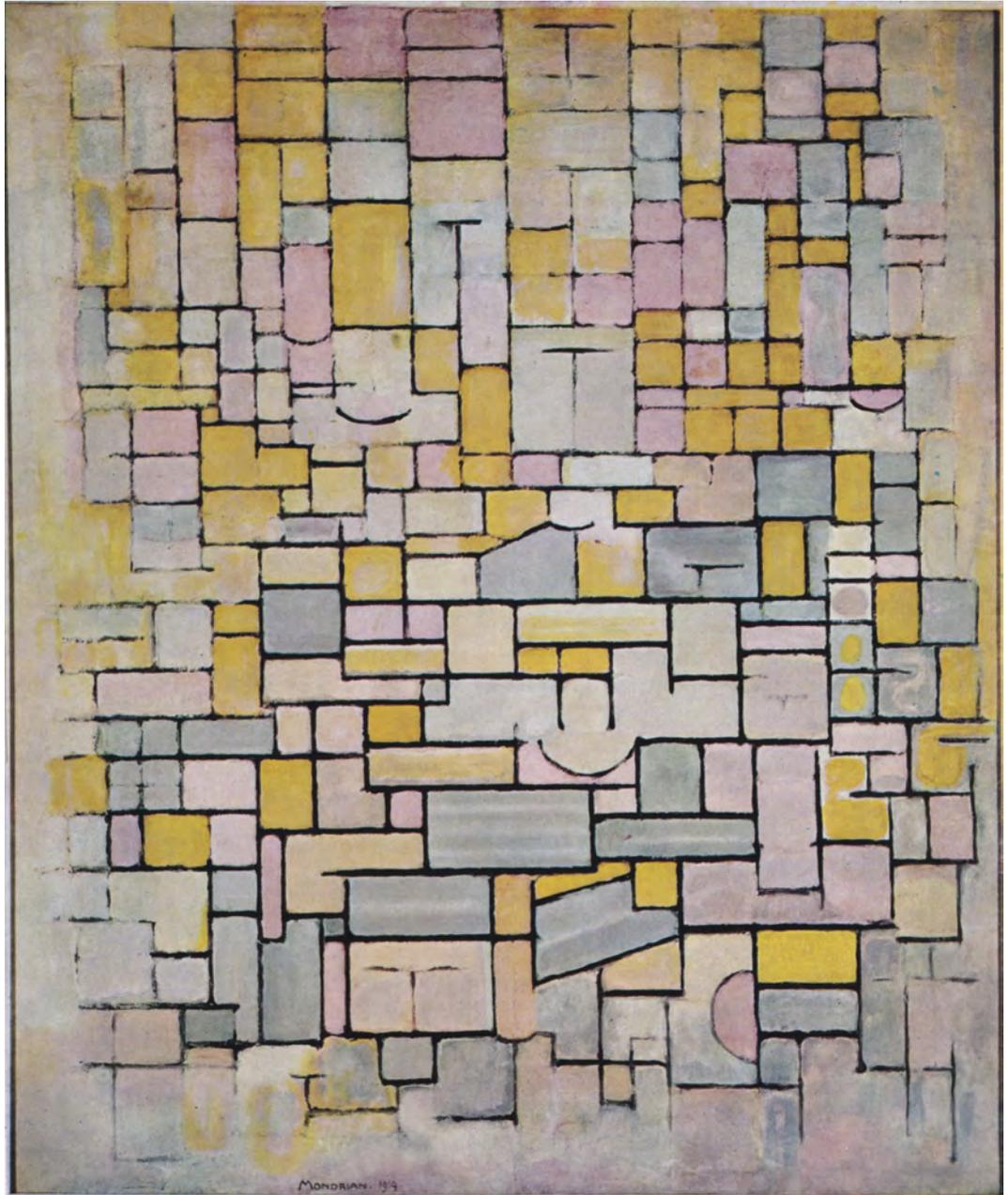
Superfície oxidada de uma liga de ferro-crômio, processo Réplica, filme de óxido de alumínio. Eletromicrografia, 21.000:1



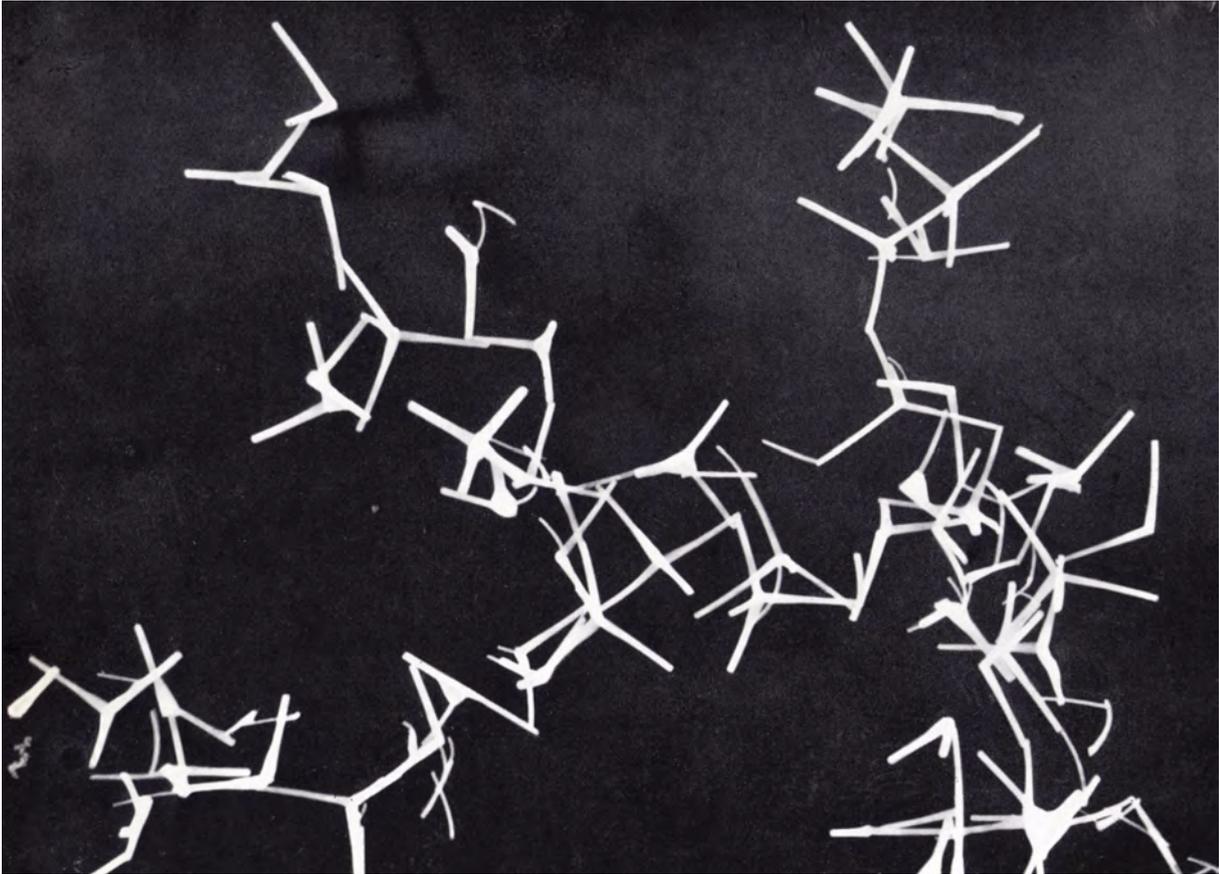
Composition blanche (1953) / Maria Helena Vieira da Silva



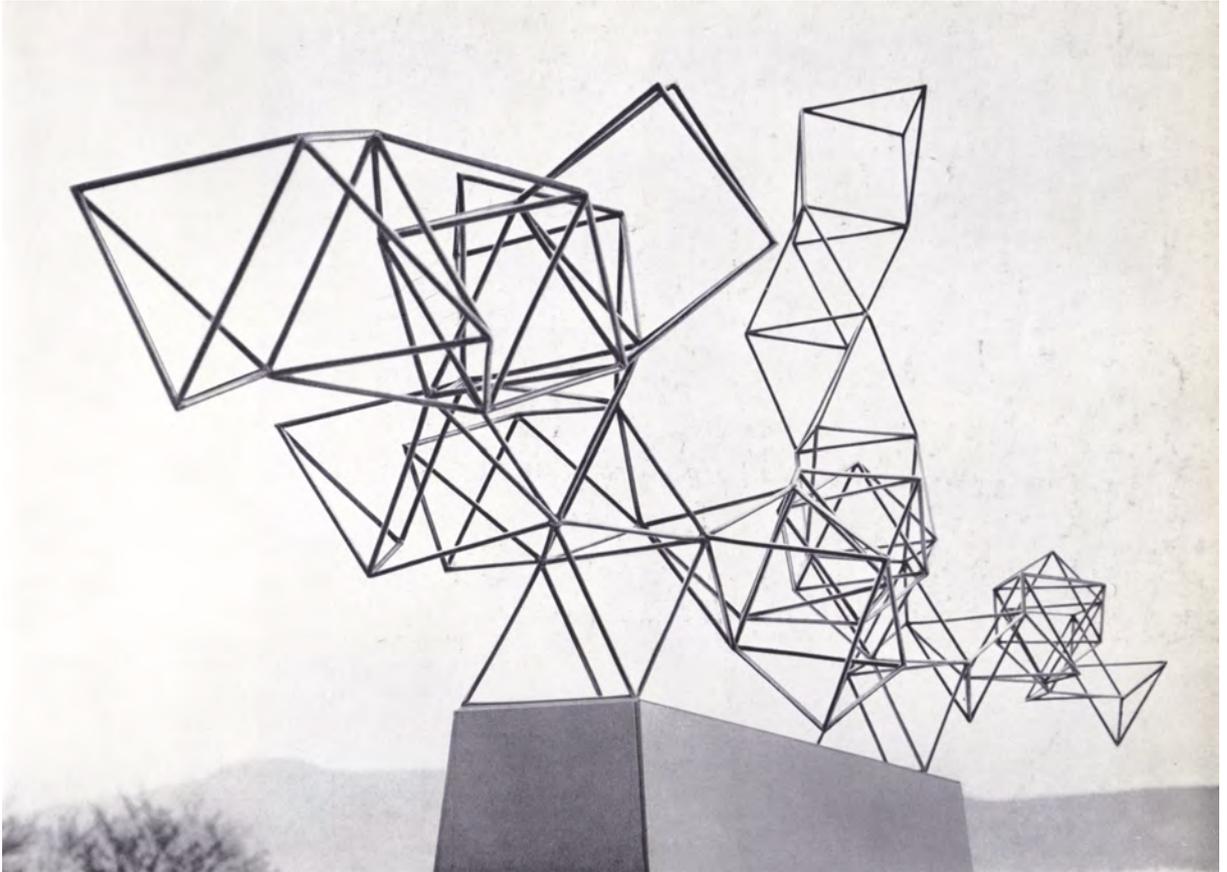
Liga de cobre-alumínio, textura da fundição; lixada e polida, gravada com nitrato férrico. Fotomicrografia, 675:1



Composition n° 7 (1914) / Piet Mondrian



Cristais de óxido de zinco no microscópio eletrônico, *metal shadowing*, 30.000:1



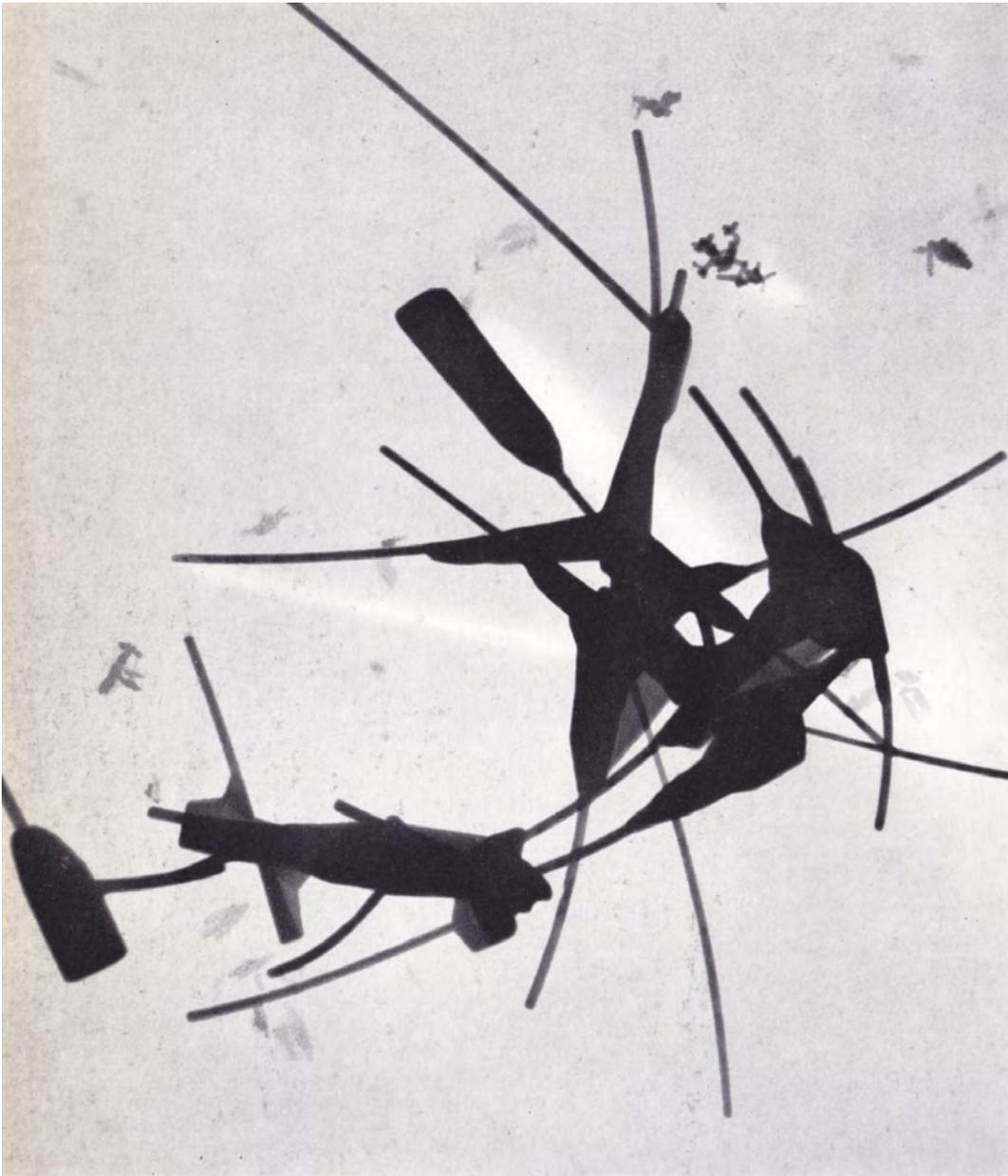
Konstruktion mit 30 gleichen Elementen (1938/39) / Max Bill



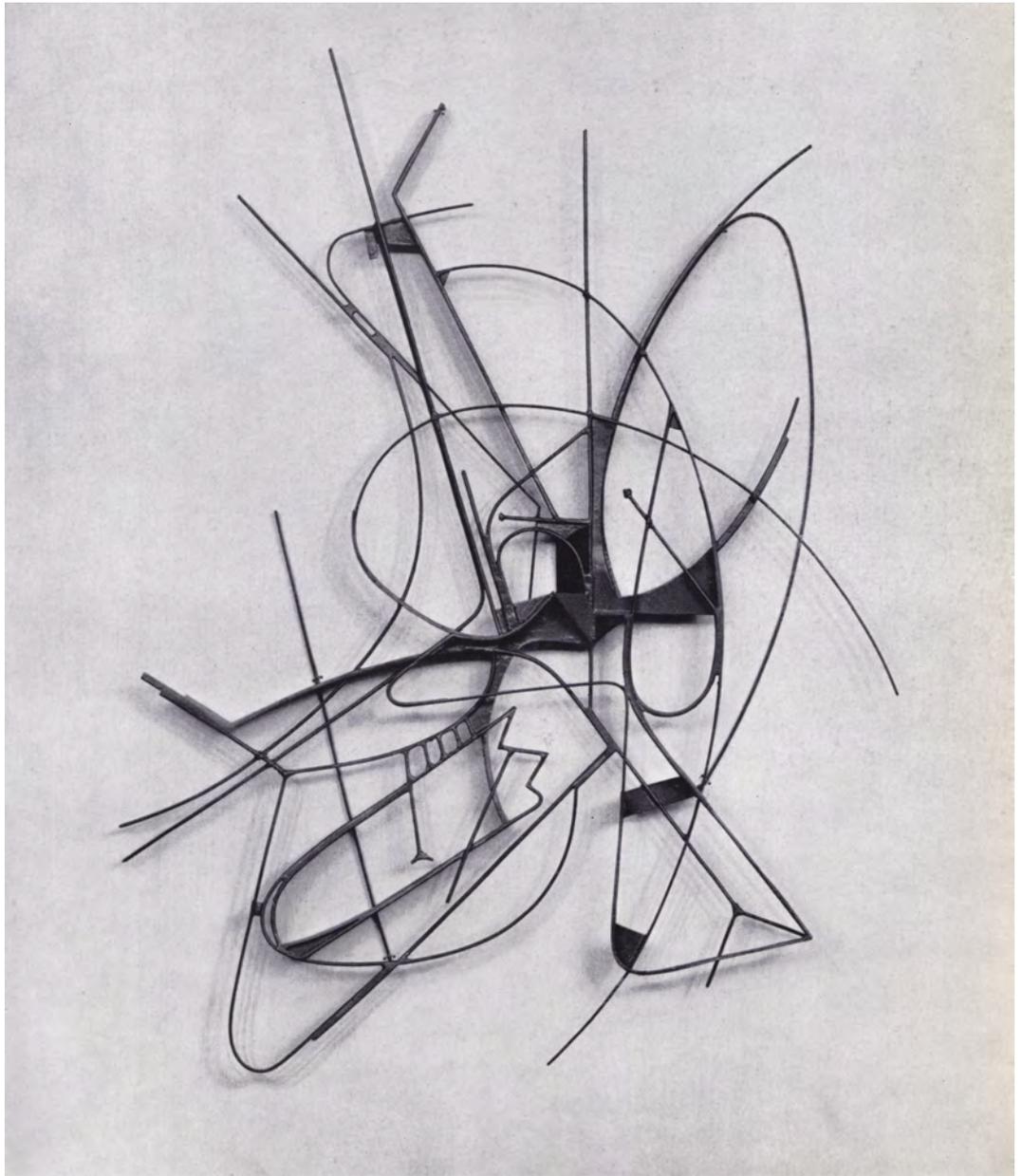
Concha de um isópodo marinho



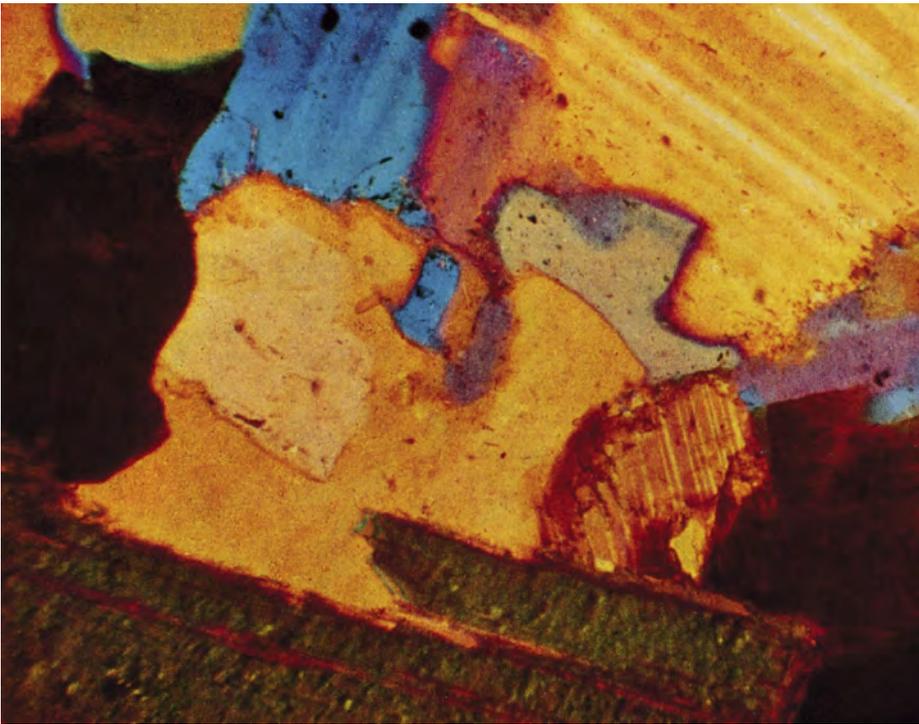
Composition au fond vert / Serge Poliakoff



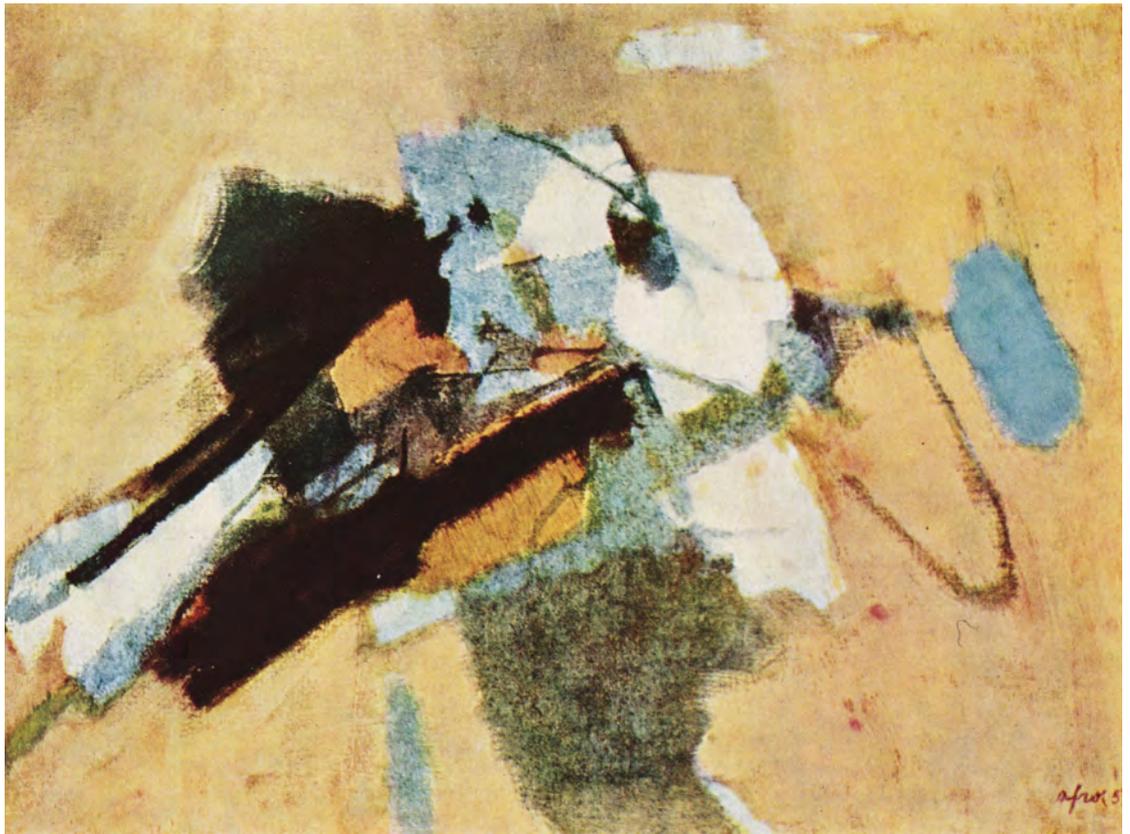
Cristais de óxido de zinco, *chromium shadowing*. Eletromicrografia, 68.000:1



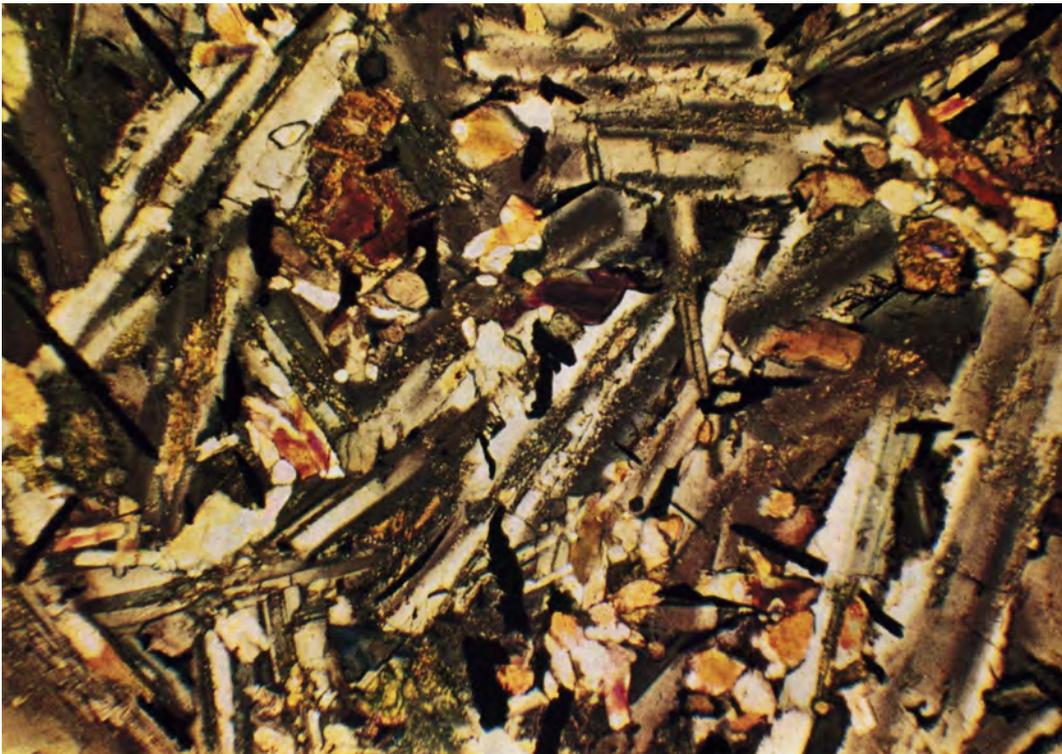
Rotes Metallrelief 2 (1957) / Walter Bodmer



Granito, detalhe de secção fina. Fotomicrografia sob luz polarizada, 185:1



Peinture (1957) / Afro (Basaldella)



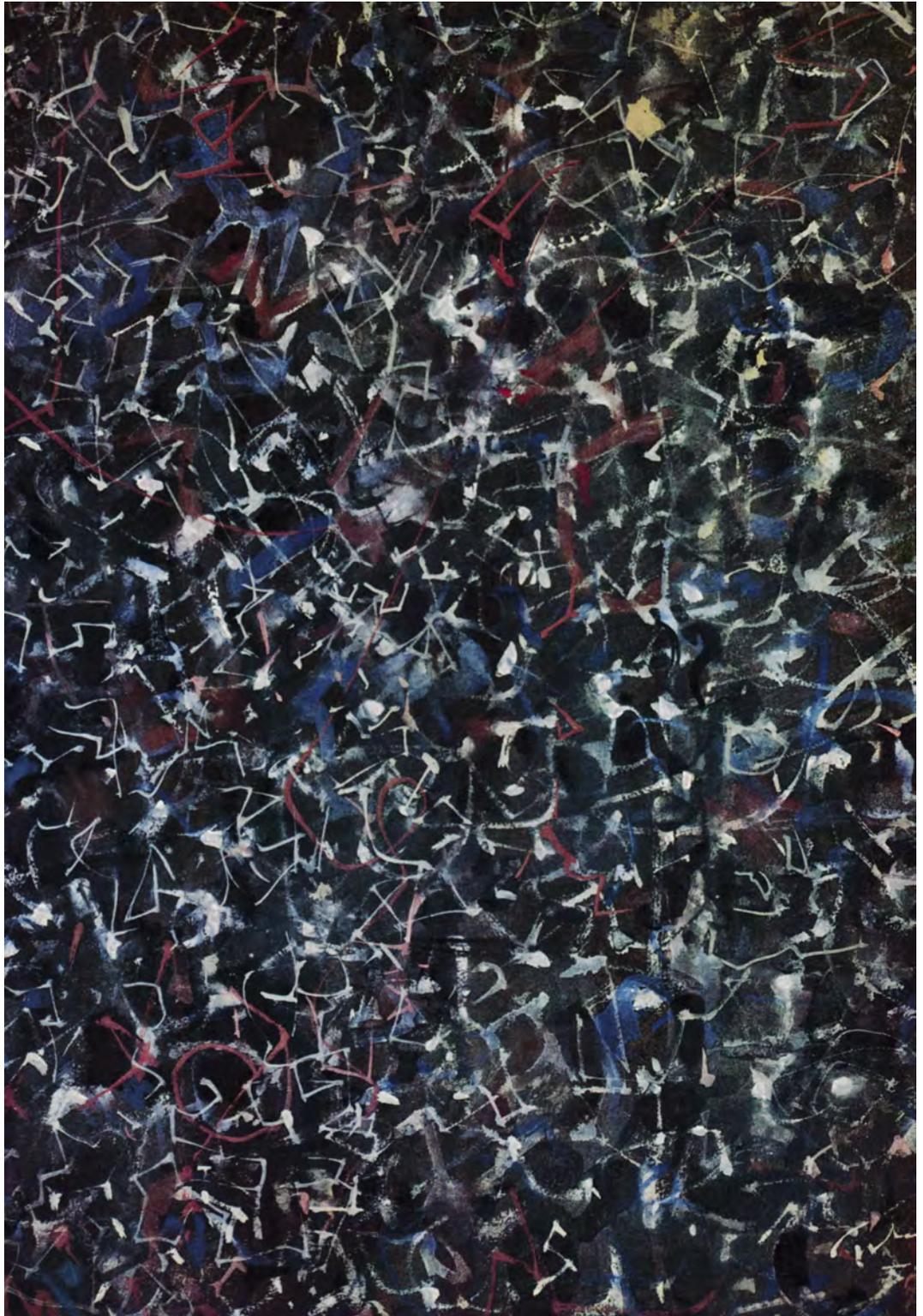
Lava vulcânica, secção fina. Fotomicrografia sob luz polarizada, 200:1



Passe-montagne (1958) / Jean-Paul Riopelle



Cristais de vitamina B2 sob luz polarizada, 350:1



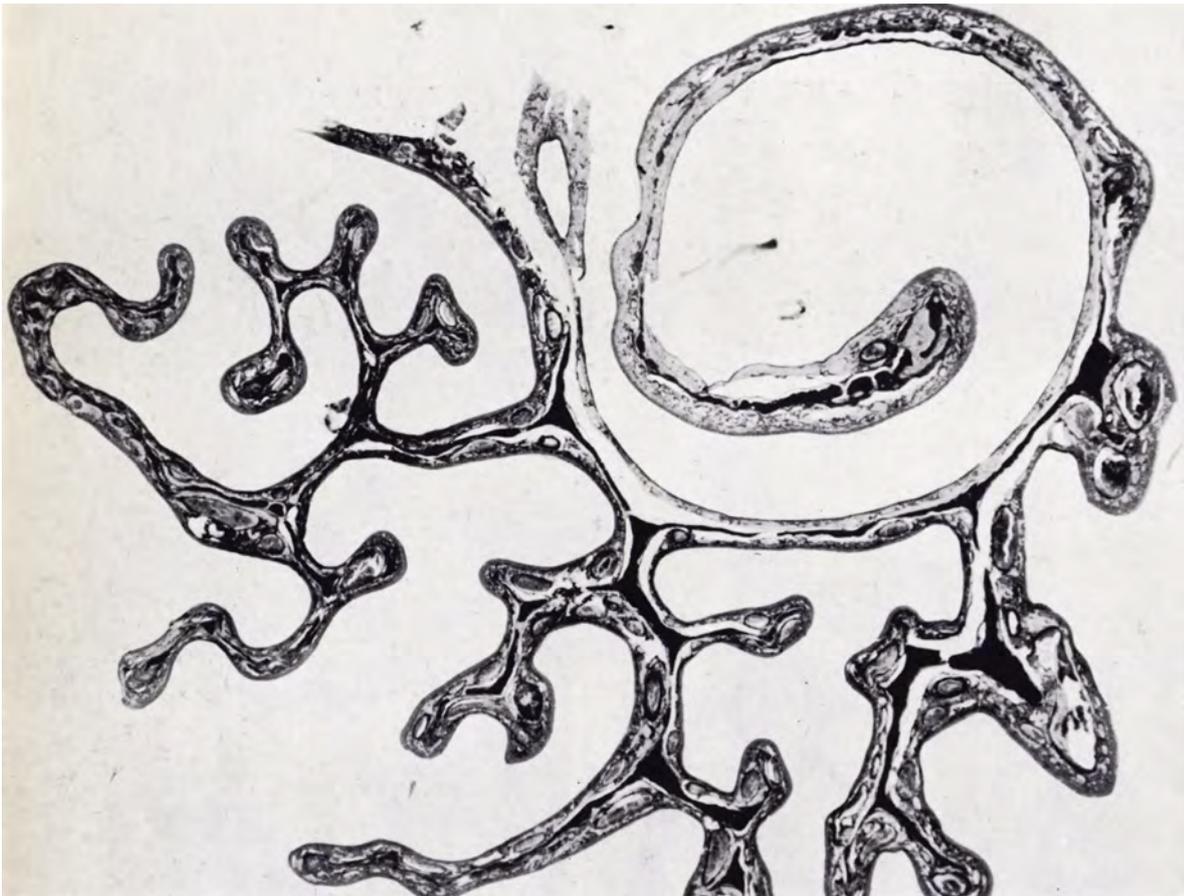
Night Flight (1958) / Mark Tobey



Cerebelo humano; secção, coloração de Nissl, 17:1



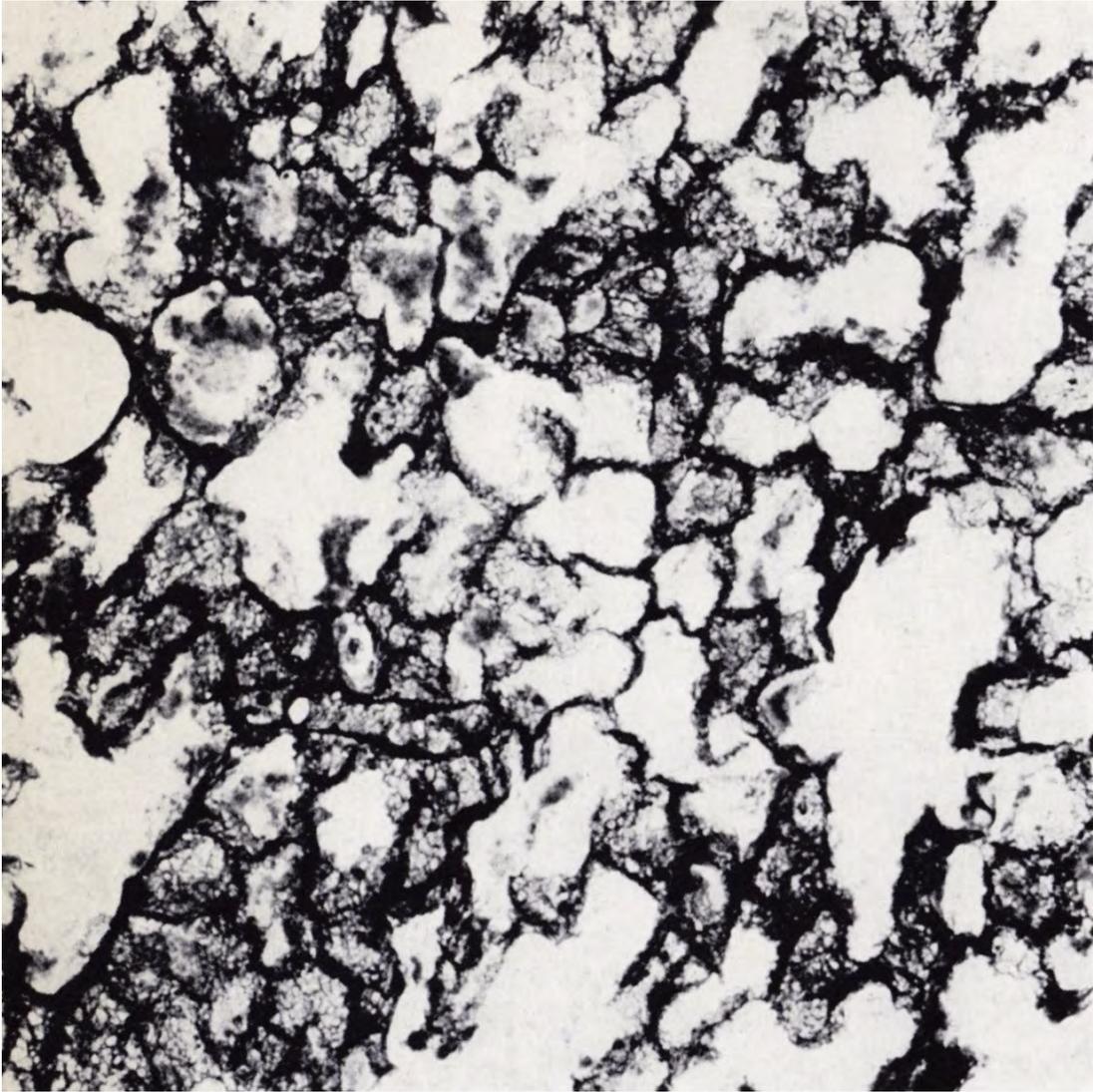
Composition, papiers gouachés et découpés (1947) / Henri Matisse



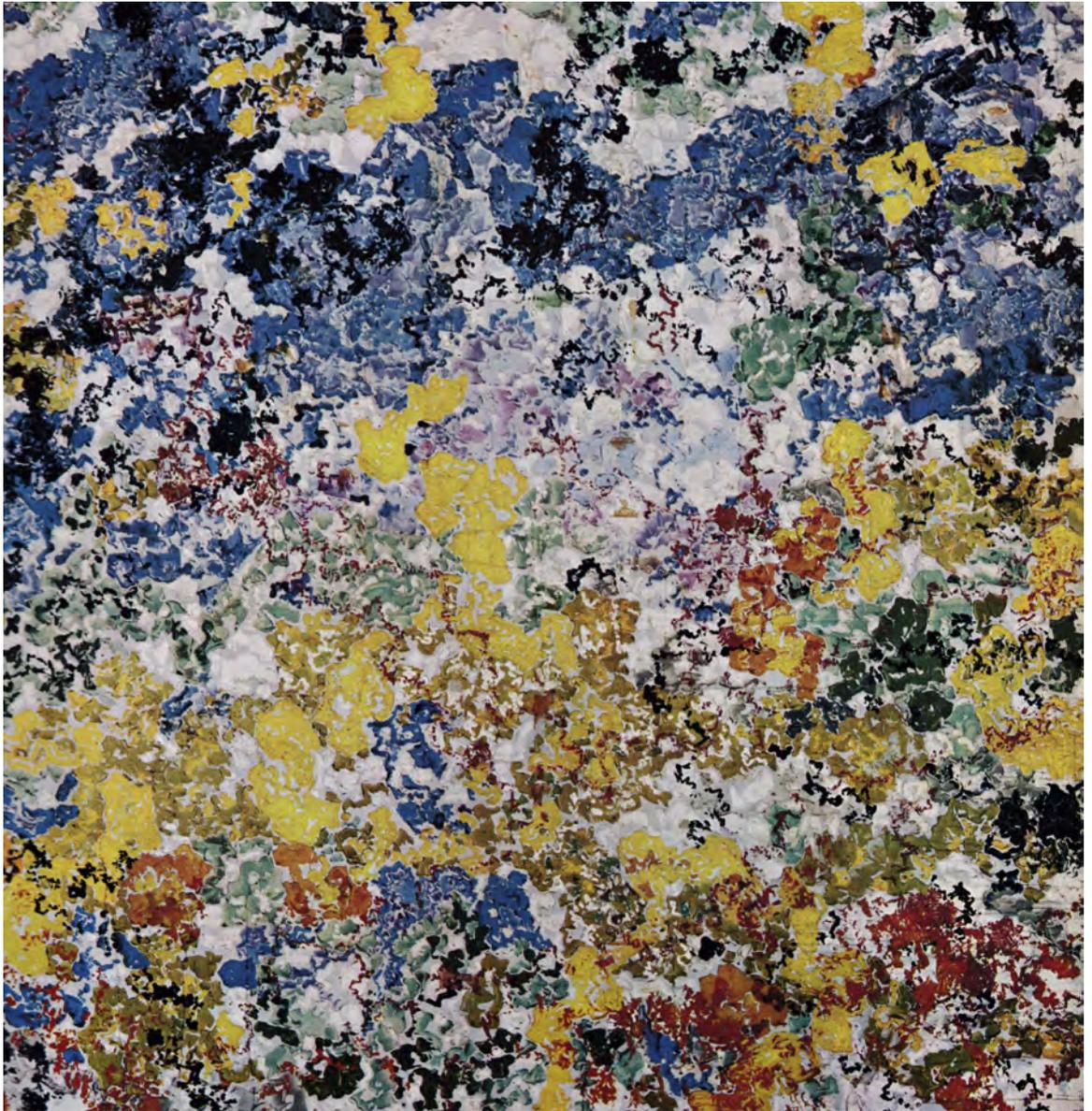
Concha nasal de um cachorro; secção, coloração Azan, 16:1



Formes capricieuses (1937) / Wassily Kandinsky



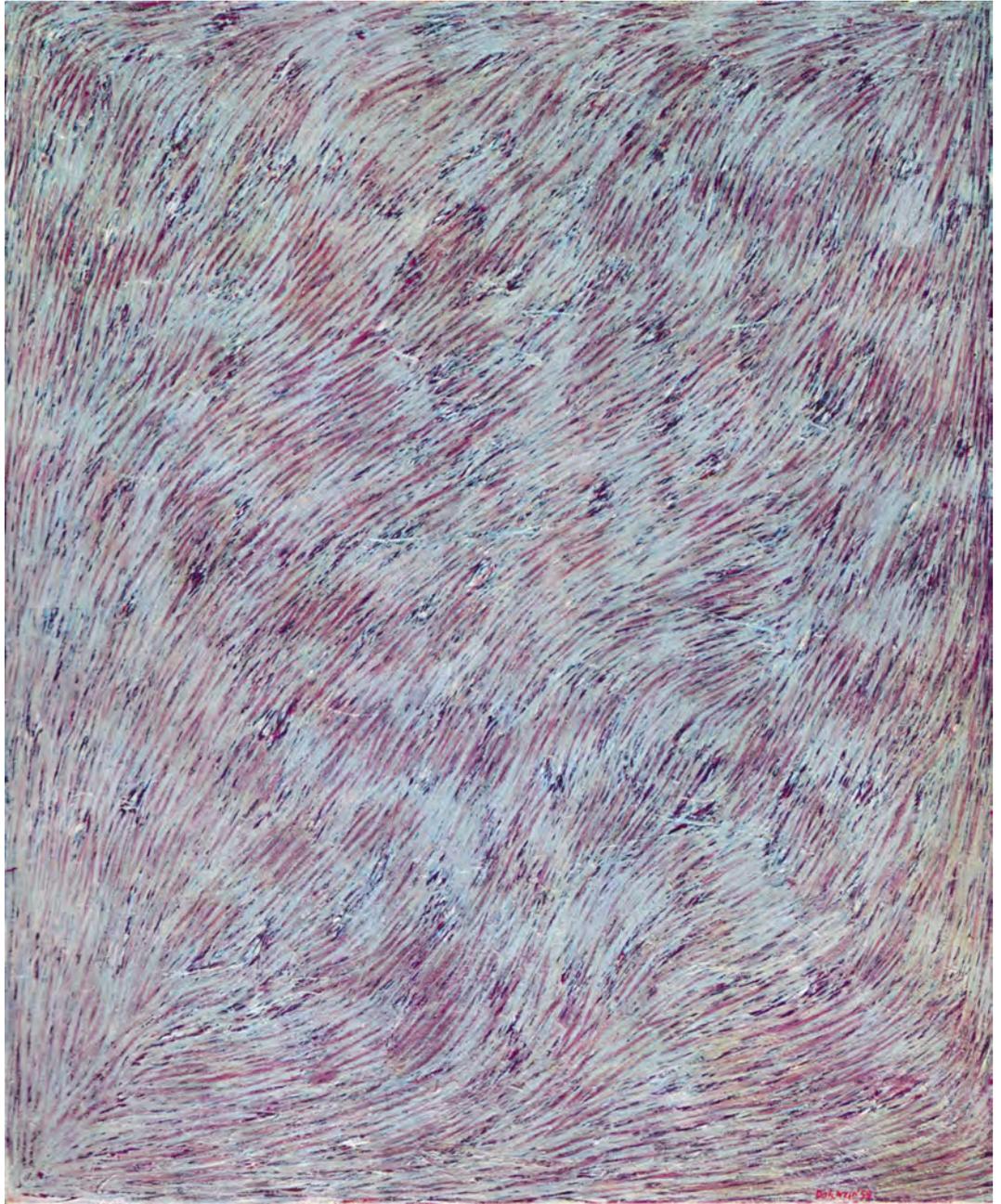
Pulmão humano, secção, 90:1



Colorido fantastico (1913) / Augusto Giacometti



Musculatura do útero humano, secção, coloração Azan, 300:1



Qualification 1 (1958) / Piero Dorazio