

PROCESSOS DE CRIAÇÃO NA ARTE E NA CIÊNCIA: UMA ABORDAGEM RELACIONAL RUMO À PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

CREATION PROCESSES IN ART AND SCIENCE: A RELATIONAL APPROACH TOWARDS THE PRODUCTION OF KNOWLEDGE

Maria Regina Gorzillo

Doutora em Comunicação e Semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC).

E-mail: regina_gorzillo@hotmail.com

Resumo: Este texto propõe reflexões sobre os processos de criação de artistas e cientistas acerca das relações entre arte e ciência, bem como possíveis contribuições para os modos de produzir conhecimento. Os debates acerca da relação arte e ciência têm se ampliado à medida que se busca entrelaçar distintas áreas do saber. Sendo assim, para empreender argumentações acerca dessas intersecções, são analisados os processos *Ice Watch*, de Olafur Eliasson, artista visual dinamarquês-islandês em parceria com o geólogo groenlandês Minik Rosing, o *Experimenting, Experiencing, Reflecting* (EER), uma colaboração entre ciência e arte, liderada pelo artista Olafur Eliasson e pelo cientista Andreas Roepstorff, da Universidade de Aarhus, na Dinamarca, e um projeto na área da ciência denominado *Global Citizen Deliberation on Genome Editing*. A partir dessas amostras, são apontados caminhos relacionais entre arte e ciência, tendo como elementos norteadores as especificidades dos procedimentos de criação desses artistas e cientistas. A abordagem metodológica se ancora na crítica de processos e na criação como rede em construção, como elaborado por Cecilia Almeida Salles (2013, 2017), além das contribuições do professor e pesquisador das ciências biológicas Nélio Bizzo (2012).

Palavras-chave: Arte e ciência. Processo de criação. Produção de conhecimento. Redes da criação. Crítica de processos.

Abstract: This text is about the creative processes of artists and scientists and the relationship between art and science as a contributor to the knowledge production. The debates over the relation between art and science have expanded as an effort to share different areas of knowledge. Therefore, to discuss about these intersections the processes *Ice Watch* of Olafur Eliasson – a Danish-Icelandic visual artist in partnership with the Greenlandic geologist Minik

Rosing – is studied, Experimenting, Experiencing, Reflecting (EER), a collaboration between science and art led by artist Olafur Eliasson and the scientist Andreas Roepstorff from the University of Aarhus, Denmark. Besides, a project in the field of science, named Global Citizen Deliberation on Genome Editing. Based on these samples, relational paths between art and science are pointed out, having as guidance elements from specific creative procedures of these artists and scientists. The methodological approach is anchored in the processes critique and creation as a network under construction, according to Cecilia Almeida Salles (2013, 2017), besides contributions from the professor and researcher of biological sciences Nélio Bizzo (2012).

Keywords: Art and science. Creation process. Knowledge production. Creation network. Process critique.

INTRODUÇÃO

As discussões acerca das relações entre arte e ciência se apresentam como caminho para a geração de conhecimento, sobretudo no que diz respeito ao compartilhamento e às reflexões entre múltiplas áreas do saber, “como uma mudança de paradigma de uma estrutura clássica disciplinar” (Gorzillo, 2023, p. 13).

Segundo Edgar Morin (2014, p. 136), não basta apenas promovermos uma transdisciplinaridade, mas que “transdisciplinar é preciso fazer?”. Segundo o autor, “o saber é, primeiro, para ser refletido, meditado, discutido, criticado por espíritos humanos ou é para ser armazenado em bancos informacionais e computado por instâncias anônimas e superiores aos indivíduos?” (Morin, 2014, p. 136). Dessa maneira, propõe-se neste artigo estabelecer alguns aspectos da relação “entre arte e ciência a partir dos sujeitos propositores considerados em seu entorno social, político, filosófico, cultural e comunicativo” (Gorzillo, 2023, p. 13).

A respeito de sujeitos que promovem a relação arte e ciência, trago, por exemplo, o brasileiro Mario Schenberg (1914-1990), professor, físico, matemático, político e crítico de arte, que apresentou debates sobre as conexões entre arte e ciência no sentido do avanço da ciência e da importância da arte para a sociedade.

Numa época em que os progressos científicos e tecnológicos levam a uma transformação frenética das condições de vida, e em que as revoluções políticas e sociais se sucedem ininterruptamente, torna-se impossível captar a realidade em seu movimento dialético rapidíssimo, sem uma fantasia poderosa e aberta aos maiores paradoxos. A imaginação fantástica pode tornar-se um guia para a ação, mais eficaz do que o

simples raciocínio lógico, no mundo de hoje e, sobretudo, no de amanhã (Schenberg, 1988, p. 186).

Dessa maneira, partindo do pensamento de Schenberg sobre a relevância da imaginação para a ciência e para a sociedade, apresento os estudos dos procedimentos de criação de artistas e de cientistas, observados como rede em construção na comunicação e na cultura, de acordo com a abordagem de Cecilia Almeida Salles (2017, p. 117, grifo nosso):

A criação como rede pode ser descrita como um processo contínuo de interconexões, com tendências vagas, gerando nós de interação, cuja variabilidade obedece a princípios direcionadores. Esse processo contínuo, sem ponto inicial nem final, é um movimento falível, sustentado pela lógica da incerteza, englobando a intervenção do acaso e abrindo espaço para a introdução de novas ideias.

Tendo em vista esses aspectos da criação, tomo como fonte para reflexão os procedimentos de criação da instalação *Ice Watch* (2014, 2015, 2018), desenvolvida pela parceria entre o artista Olafur Eliasson¹ e o geólogo Minik Rosing;² o projeto liderado por Olafur Eliasson e por Andreas Roepstorff,³ denominado *Experimenting, Experiencing, Reflecting – EER* (2018-2023); e a pesquisa científica com a participação da sociedade, denominada *Global Citizen Deliberation on Genome Editing* (2020). No que se refere aos aspectos para a produção de conhecimento, será ainda incorporado ao debate o pensamento do pesquisador de ciências biológicas Nélio Bizzo.⁴

Parto da hipótese de que os processos de criação dos artistas e cientistas emergem em congruência, e, assim sendo, o filósofo Charles Sanders Peirce corrobora:

A obra do poeta ou romancista não é tão diferente daquela do homem científico. O artista introduz uma ficção; mas não é arbitrária; exhibe

1 Olafur Eliasson é um artista dinamarquês-islandês que trabalha com fotografia, esculturas, ambientes imersivos, intervenções públicas e projetos arquitetônicos (*Ice Watch*, 2024, tradução nossa).

2 Minik Rosing é um geólogo groenlandês, professor de Geologia no Museu de História Natural da Dinamarca, na Universidade de Copenhague. Desempenhou um papel importante na exploração geológica da Groenlândia. Sua pesquisa levou à datação da origem da vida na Terra em várias centenas de milhões de anos antes do que se pensava anteriormente (*Ice Watch*, 2024, tradução nossa).

3 Andreas Roepstorff é professor de Cognição, Comunicação e Cultura na Universidade de Aarhus, na Dinamarca. Trabalha na interseção da antropologia e da clínica médica (EER, 2024b).

4 Nélio Bizzo (2021, p. 148) é um pesquisador brasileiro com formação em Ciências Biológicas e pós-graduado na Inglaterra. É docente da USP e membro de várias associações e sociedades científicas.

afinidades com as quais a mente concorda com certa aprovação ao declarar-las belas, o que, se não é exatamente o mesmo que dizer que a síntese é verdadeira, é algo do mesmo tipo geral. O geômetra desenha um diagrama, que se não exatamente uma ficção, é pelo menos uma criação, e por meio da observação desse diagrama ele é capaz de sintetizar e mostrar relações entre elementos que antes pareciam não ter necessariamente conexão⁵ (Houser; Kloesel, 1992, p. 261, tradução nossa).

Dessa maneira, busco discutir, por meio dos processos de criação de artistas e cientistas, as especificidades e as generalidades potencialmente produzidas no percurso criador desses sujeitos, que serão fontes para os debates de possíveis interações.

PROCESSOS DE CRIAÇÃO: A ARTE DE OLAFUR ELIASSON E AS PARCERIAS COM A CIÊNCIA

A instalação *Ice Watch*, de Olafur Eliasson com a colaboração de Minik Rosing, foi apresentada pela primeira vez entre os dias 26 e 29 de outubro de 2014 em Copenhague, na Dinamarca, marcando a publicação do Quinto Relatório de Avaliação sobre Mudanças Climáticas do IPCC da ONU. O projeto foi elaborado a partir de grandes blocos de gelo retirados de um fiorde na Groenlândia. A segunda edição ocorreu em Paris, na Place du Panthéon, de 3 a 13 de dezembro de 2015, data da Conferência do Clima da ONU (COP21), e a terceira, de 11 de dezembro de 2018 a 2 de janeiro de 2019, em dois locais em Londres – fora da sede europeia da Bloomberg e em frente à Tate Modern (*Ice Watch*, 2024).

Um aspecto a considerar é a preocupação do estúdio Olafur Eliasson com os possíveis impactos ao meio ambiente pela remoção e transporte desses blocos de gelo. Dessa maneira, a *Julie's Bicycle*, uma organização sem fins lucrativos em Londres, na Inglaterra, apoiou o projeto quanto a avaliação e ações para redução desses prováveis efeitos (*Ice Watch*, 2024).

Segundo Olafur Eliasson, *Ice Watch* é um “círculo que representa um relógio, mas que também cria um espaço como uma fogueira, só que uma fogueira feita de gelo”. Na exposição proposta pelo artista, os visitantes podiam caminhar por entre essa “fogueira de gelo”, ouvi-la, escalá-la, beijá-la e até mesmo deitar-se sobre ela, enquanto

5 “The work of the poet or novelist is not so utterly different from that of the scientific man. The artist introduces a fiction; but it is not an arbitrary one; it exhibits affinities to which the mind accords a certain approval in pronouncing them beautiful, which if is not exactly the same as saying that the synthesis is true, is something of the same general kind. The geometer draws a diagram, which if not exactly a fiction, is at least a creation, and by means of observation of that diagram he is able to synthesize and show relations between elements which before seemed to have no necessary connection”.

observavam o seu derretimento lento em tempo real.⁶ O artista desejava despertar, com a instalação *Ice Watch*, sentimentos de proximidade, presença e relevância, de narrativas para que o público pudesse se envolver e se identificar: “devemos reconhecer que juntos temos o poder de tomar ações individuais e pressionar por mudanças sistêmicas”.⁷

Nessa direção, Eliasson aponta como “princípios direcionadores” (Salles, 2017, p. 117), em “sua pesquisa artística, que o espectador crie suas próprias experiências a partir da percepção e construção da realidade, chamando a atenção para questões como o aquecimento global” (Gorzillo, 2023, p. 49).

Em consonância com esse princípio de construção da realidade, sob a perspectiva do geólogo Minik Rosing:

[...] nós queremos algum tipo de realidade por trás disso. Por exemplo, quando dizemos que o gelo da Groenlândia está derretendo, é um fenômeno abstrato, mas aqui eu vejo a parte real da camada de gelo derretendo [...] você pode ouvi-lo derreter, fazer barulho, isso ajuda a fazer com que os números sejam relevantes.⁸

Embora a ciência esteja lidando com o derretimento das geleiras (em uma entrevista para a *Bloomberg Philanthropies*, Rosing observou que o “derretimento do gelo na Groenlândia elevou o nível do mar global em 2,5 milímetros e que, desde a descoberta do efeito estufa em 1896, as temperaturas globais aumentaram em mais de um grau Celsius”⁹) e esteja partindo de dados obtidos pela “vivência” científica, Olafur Eliasson desloca esse conflito para outro ambiente, para outro tempo, transporta o gelo para outro habitat e cria um outro derretimento, que, para ele, se trata de uma construção da vida e de percepção da realidade pelo caminho da arte.

O artista, embora subverta à sua vontade a realidade do externo e mesmo que em sua imaginação, em sua criação de mundo isso se torne possível, o fato exterior não se modifica em obediência à sua vontade (Ibri, 2020, p. 34). Porém, do ponto de vista do artista, a arte é um veículo para que se percebam e se construam “realidades”, e, para tanto, ele se apoia na ciência para materializar seus projetos, como a utilização das leis

6 Excerto do vídeo *Underground Channel*. Disponível em: <https://olafureliasson.net/icewatchcopenhagen>. Acesso em: 14 fev. 2024. Tradução nossa.

7 Disponível no site oficial do projeto: <https://icewatch.london/>. Acesso em: 14 fev. 2024. Tradução nossa.

8 Excerto do vídeo *Underground Channel*. Disponível em: <https://olafureliasson.net/artwork/ice-watch-2014/>. Acesso em: 14 fev. 2024. Tradução nossa.

9 Disponível em: <https://www.bloomberg.org/press/olafur-eliasson-brings-major-public-art-installation-ice-watch-london-inspire-action-climate-change/>. Acesso em: 14 fev. 2024. Tradução nossa.

da física, neurologia, óptica, entre outras. Busca em seus procedimentos recriar a natureza, discutir questões ambientais, rever o cotidiano, deixar-se atravessar pela imaginação do outro que são preceitos ligados “[...] a princípios éticos de seu ato criador: seu plano de valores e sua forma de representar o mundo. Pode-se falar de um projeto ético caminhando lado a lado com o grande propósito estético do artista” (Salles, 2013, p. 45).

Já para Rosing, o fato de trazer a arte para a ciência implica o poder de sua abrangência comunicativa. A “comunicação do projeto” pontua a necessidade de compartilhamento e a “tendência para o outro” do processo de criação, estando em plena relação com as dimensões culturais e comunicativas em seu percurso poético (Salles, 2013, p. 48-49). Sendo assim, o pesquisador “compreende a necessidade de comunicar a importância da contribuição da arte para a ciência (Gorzillo, 2023, p. 52).

A arte pode engajar pessoas melhor do que a ciência pode. A ciência é fascinante, mas a arte pode tocar em algo dentro de nós que é difícil de descrever [...] o que gostaria de dizer é que a natureza existe. Este é um pedaço da natureza e o ser humano é parte dela também, e é importante para nós lidarmos com a natureza decentemente, mas também é importante que exista algo de belo nisso. Nossa discussão climática não deveria focar em culpa ou vergonha, mas em esperança e vontade de fazer algo de bom.¹⁰

Verifica-se, assim, como a arte e a ciência podem trabalhar juntas não apenas no sentido estético para a materialização de estruturas, mas também como fonte para a discussão de temas importantes da atualidade, podendo agir como geradoras de conhecimento, como forma de oferecer caminhos para produzir conhecimento de maneira abrangente. Caminhos traçados não como imposição de conteúdo formal, mas como possibilidade para a multiplicidade de interpretações e interações quanto ao entendimento sobre a realidade e a decisão de cada um do que fazer com essa conscientização pela vivência de experiências, assim como proposto por Rosing e Eliasson.

Nesse sentido, Rosing e Eliasson apontam para a escolha de cada indivíduo sobre essa experiência e para como ela será compreendida, levando em conta uma questão social importante do nosso tempo, veiculada por meio da arte e da ciência. Penso ser esse aspecto fundamental para aludir a abordagem da produção de conhecimento ou ainda uma forma de educação experimental, que está diretamente relacionada à liberdade. Segundo Maria Montessori (2004, p. 130):

¹⁰ Excerto do vídeo *Underground Channel*. Disponível em: <https://olafureliasson.net/artwork/ice-watch-2014/>. Acesso em: 14 fev. 2024. Tradução nossa.

A liberdade fundamental, a saber, a liberdade da pessoa individual, é necessária para a evolução do gênero humano por dois motivos: primeiramente, ela dá aos indivíduos possibilidades infinitas de crescimento e de melhoria e constitui o ponto de partida do desenvolvimento completo do homem; em segundo lugar, ela torna possível a formação de uma sociedade, porque a liberdade é a base da sociedade humana.

Pode-se dizer que esse processo das escolhas individuais se ancora nesse aspecto da “liberdade fundamental”, que envolve o acesso a essas experimentações de maneira democrática, a partir das vivências dos indivíduos, da maneira como são impactados e atravessados.

Nesse sentido, Paulo Freire (2019, p. 77-78) ratifica a ideia de que os “homens se libertam em comunhão” e, no que diz respeito à educação, pondera:

Educador e educandos (liderança e massas), cointencionados à realidade, se encontram numa tarefa em que ambos são sujeitos no ato, não só de desvelá-la e, assim, criticamente conhecê-la, mas também no de recriar esse conhecimento [...]. Ao alcançarem, na reflexão e na ação em comum, esse saber da realidade, se descobrem como seus refazedores permanentes.

O projeto de Eliasson e Rosing concorda com o pensamento de Freire, já que para debater as questões climáticas parte-se da experiência na arte e pressupõe-se um convite à reflexão dos indivíduos que em “ação comum” podem repensar, alterar ou “refazer” a situação presente como agentes em continuidade, “permanentes” (Freire, 2019).

CIÊNCIA E ARTE E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

Nélio Bizzo (2012) propõe pensar a ciência como forma de conhecer o mundo, sugerindo de tal maneira acessá-la. O pesquisador discute sobre a ciência estar presente fundamentalmente na educação, desde a sua base. Questiona ainda sobre a necessidade de ensinar sua natureza na escola e acredita não ser possível chegar a razões ligeiras e consensuais, porém procura fugir de uma definição fechada sobre o que é ciência. De acordo com seu livro, que debate o “pensamento científico”, propõe deixar “ao leitor a tarefa de formular seu próprio conceito de ciência” (Bizzo, 2012, p. 9).

Esse convite sugere uma escolha procedimental do autor, estabelecendo uma via de comunicação com o leitor, indicando uma possibilidade experimental de múltiplas definições. Trata-se de uma maneira de comunicar seu “projeto poético”, que, segundo

Salles (2017, p. 119), são os “princípios direcionadores, de natureza ética e estética, presentes nas práticas criadoras”.

Em direção à compreensão sobre o ensino da ciência, Bizzo (2012, p.140) acrescenta:

[...] por meio de contextos concretos, os estudantes deveriam aprender que o conhecimento científico é...

- inacabado;
- baseado em provas empíricas;
- subjetivo;
- dependente do contexto cultural e social;
- necessariamente envolve inferências, imaginação e criatividade;

... tendo presente as distinções entre:

- observações e inferências;
- leis e teorias científicas.

Bizzo (2012) aponta justamente para questões centrais consideradas nos processos artísticos, mas que são características de todos os processos de criação, como o inacabamento, a continuidade e as transformações, e, sobretudo, a imaginação, assim como mencionou o professor Schenberg (1988). Bizzo (2012, p. 129-130) lembra ainda a importância da democratização da ciência e de que as sociedades acenam para a relevância do tema, embora na prática haja desafios:

Em 1999, cientistas e governantes reunidos em Budapeste aprovaram um documento no qual pretendem alertar os diferentes países para o fato de que a pobreza no mundo não se configura apenas pela carência de recursos naturais ou de parques industriais ou de serviços, mas sobretudo pela exclusão da participação na geração e no uso do saber científico. Ressaltaram a necessidade de promover o ensino da Ciência em todas as idades, como pré-requisito essencial para a democracia e o desenvolvimento sustentável.

Nessa direção, a despeito das preocupações de Bizzo (2012) e de sua visão de conhecer o mundo, retomo a Minik Rosing (em entrevista ao *The Riba Journal*), que discorre sobre a colaboração entre artistas e cientistas, visando ampliar essa forma de “conhecer o mundo”:

São maneiras diferentes, mas paralelas, de entender o mundo e nosso lugar nele. A arte pode fazer você querer ir a algum lugar, e a ciência

ajuda você a chegar lá. Na diretoria do Louisiana Museum of Modern Art, sempre gostei de trabalhar com artistas envolvidos com o meio ambiente – Olafur está entre eles. Você deve fazer as pessoas quererem aprender. A arte facilita isso (Kucharek, 2018 *apud* Gorzillo, 2023, p. 150).

Rosing apresenta uma reflexão valiosa sobre o despertar do desejo de aprender e os percursos que a arte e a ciência possibilitam para a materialização da imaginação, que permeia todo processo criativo. Salles (2013, p. 61) explica que são “[...] imagens que agem sobre a sensibilidade provocadas por algum elemento primordial” como “[...] uma inscrição no muro, imagens da infância, um grito, conceitos científicos, sonhos, um ritmo, experiências da vida cotidiana”.

Eliasson e Rosing “ilustram conexões quando ambos procuram, de maneira tangível, construir o derretimento das geleiras, trazendo o acontecimento para outro espaço, como o círculo de gelo na cidade, a fogueira, o relógio, procurando materializar as relações entre a arte, o aquecimento global e a vida das pessoas” (Gorzillo, 2023, p. 150).

CRIAÇÃO E COMPARTILHAMENTO EM COLETIVOS DE ARTISTAS E CIENTISTAS

Diante das reflexões acerca das visões de Eliasson, Rosing e Bizzo, agrego dois exemplos de coletivos de artistas e cientistas e a participação da sociedade para discutir a abrangência da construção em rede do ato criador.

O primeiro é o projeto EER, iniciado em 2018, que conta com a colaboração de artistas e cientistas, e acontece em vários locais do mundo. O projeto, liderado pelo artista Olafur Eliasson e pelo cientista Andreas Roepstorff, trabalha três principais áreas de investigação segundo seus idealizadores. A primeira é a da “perspectiva e identidade”, ou seja, “a relação entre nosso senso de eu e nós e nossos sentimentos de união”. Nesse aspecto, questionam ainda: como a “presença de outros afeta nossa perspectiva?”. O segundo eixo é o da “incerteza e tomada de decisão”. Nessa dimensão, indagam: “como tomamos decisões, em conjunto ou sozinhos, sobretudo em situações de ambiguidade e incerteza?”. O terceiro é o da “transmissão e aprendizado cultural”, em que interrogam como “o conhecimento de nós mesmos, do nosso entorno e de seus constituintes evolui e se transforma por meio de práticas e de cadeias de transmissão?”.¹¹

Esses questionamentos do grupo apontam para seus princípios direcionadores, como já visto (Salles, 2017), na maneira como elaboram os procedimentos de criação diante das relações abrangendo artistas, cientistas, professores, público. Um exemplo de uma ação do EER é o *workshop Drawing with the Sun*, idealizado por Amos

¹¹ Disponível no site oficial do projeto: <https://www.eer.info/about>. Acesso em: 14 fev. 2024. Tradução nossa.

Blanton,¹² um dos colaboradores do projeto EER, que convoca as pessoas ao jogo lúdico com os elementos de energia sustentável. Consiste em trabalhar de maneira exploratória e coletiva por meio de uma abordagem de aprendizagem aberta, inspirada no trabalho de Seymour Papert¹³ (1928-2016). Os participantes são convidados a propor modificações em “máquinas de desenho que são movidas por energia solar”, enquanto outra parcela do grupo é chamada a “documentar e divulgar novas ideias à medida que elas surgem”. Os grupos dessa atividade incluem educadores, que, segundo o projeto, assumem um “papel de facilitadores das explorações lideradas pelos participantes”.¹⁴

De acordo com o EER, à medida que os participantes exploram durante o experimento, o processo é documentado para que suas percepções sejam somadas e possam formar um novo ponto de partida para outros integrantes da atividade. O objetivo é “criar materiais lúdicos que convidem crianças e adultos ao desenvolvimento de uma compreensão intuitiva dos elementos da energia sustentável”. Como pesquisadores, buscam “documentar e compreender como o processo de aprendizado compartilhado funciona e como é possível criar ambientes e situações para apoiar esse objetivo”. A partir do pensamento de Seymour Papert, afirmam que um brinquedo pode ser “um objeto para se pensar”, revelando “novas possibilidades de compreensão e interação com o mundo”.¹⁵

Segundo Salles (2013, p. 127), “[...] o percurso criador deixa transparecer o conhecimento guiando o fazer, ações impregnadas de reflexões e intenções de significado. A construção de significado envolve referência a uma tendência”. Dessa maneira, a criação torna-se conhecimento adquirido por meio da ação. Assim, o EER traz para esse procedimento a possibilidade de se gerar reflexão e desenvolvimento de novas ideias pela experimentação dos objetos.

Em conformidade com o pensamento de Bizzo (2012) e do projeto EER, trago outro exemplo de uma iniciativa que visa promover a participação da sociedade, no sentido de conhecer a ciência e opinar sobre ela, sobretudo em assuntos polêmicos que envolvam ética e moral. O projeto reúne pesquisadores de todo o mundo, e a temática

12 Amos Blanton é *designer*, educador e pesquisador de projetos em *design* que apoiam atividades para criação coletiva (2024a).

13 Seymour Papert foi um matemático e educador estadunidense nascido na África do Sul. Criou diversas iniciativas que incluíram crianças no mundo digital, mas a principal, e mais conhecida, foi a criação da linguagem de programação LOGO. Além disso, no âmbito da educação, criou o termo “construcionismo”, e, como educador, afirmava que o aprendizado é mais rico e eficiente quando o educando experimenta em vez de simplesmente ter o conhecimento transmitido por outra pessoa. Disponível em: https://wiki.inf.ufpr.br/computacao/doku.php?id=s:seymour_papert. Acesso em: 14 fev. 2024.

14 Disponível no *site* oficial do projeto: <https://www.eer.info/activities/drawing-with-the-sun>. Acesso em: 14 fev. 2024. Tradução nossa.

15 Disponível no *site* oficial do projeto: <https://www.eer.info/activities/drawing-with-the-sun>. Acesso em: 14 fev. 2024. Tradução nossa.

para essa iniciativa foi “o uso da edição genética, técnica que possibilita a alteração de trechos específicos do DNA de organismos para vários fins” (França, 2020). O projeto, intitulado *Global Citizen Deliberation on Genome Editing*, conta com profissionais de diversas áreas e países, como os professores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Ricardo Fabrino Mendonça, do Departamento de Ciência Política, e Yuriy Castelfranchi, do Departamento de Sociologia. Segundo Mendonça:

Estamos falando de questões que afetam o planeta e a humanidade. Temas complexos não são balizados por fronteiras nacionais. Eles requerem a ponderação coletiva sobre os rumos do mundo. Justamente por isso, é importante fomentar possibilidades de participação para que pessoas de diversos continentes possam pensar conjuntamente sobre o futuro (França, 2020).

O projeto contará com a participação de “110 pessoas ao longo de cinco dias, em seis línguas. Essas pessoas integrarão fóruns mais amplos com todos os participantes, sessões informativas e discussões em dez grupos. As pessoas vão refletir conjuntamente sobre riscos, implicações, potenciais, necessidades e cenários”, afirma Mendonça (França, 2020). Yuriy Castelfranchi explica ainda que deveríamos discutir ciência para:

[...] criar uma cidadania científica e todos os debates políticos importantes são atravessados por dados e hipóteses baseadas na ciência e na tecnologia, e se é necessário decidir sobre temas relevantes para toda a população e para a democracia, como fontes de energia, alimentos, mudanças climáticas e vacinas, é fundamental que as pessoas comuns se apropriem dos assuntos e se tornem cidadãos científicos [...] é importante engajar as pessoas em processos de participação real na ciência. Conhecê-la de perto é a melhor vacina contra as *fake news*, porque cria confiança (França, 2020).

Essa reavaliação do funcionamento da democracia e o combate às *fake news*, na visão de Castelfranchi, partem do princípio do sensacionalismo, da “desinformação” em que se podem transformar algumas notícias, sobretudo em situações complexas como a da “pandemia de Covid-19”. Portanto, acredita que “[...] precisamos construir urgentemente uma cidadania mais formada, qualificada, com instrumentos para essa discussão comum”. O projeto busca justamente não deixar o debate sobre a edição do genoma apenas para os cientistas. “[...] O experimento da deliberação coletiva seria, portanto, uma forma de reavaliar o próprio funcionamento democrático (França,

2020). Dessa maneira, trata-se de um “experimento global inovador”, uma assembleia de cidadãos que poderá avaliar, após seus resultados, qual será a atitude “dos governos e das instituições nacionais quanto a considerar seriamente as recomendações da assembleia” (Curato; Niemeyer, 2020, tradução nossa).

A proposta do acontecimento comunicacional, abrangendo o envolvimento dos sujeitos, fundamenta-se numa construção coletiva no sentido de promover uma dialogia relacional. Ao observarmos os pensamentos de Bizzo (2012), do projeto EER e de Castelfranchi e dos objetivos do projeto *Global Citizen Deliberation on Genome Editing*, chamam-me a atenção a proposta de democratização da ciência, a ideia de compartilhamento de decisões éticas, a criação de parceiras e a proposta de coletividade.

Essas considerações acerca da formatação e dos objetivos dos projetos apontam para as práticas pedagógicas de Paulo Freire (2020) no sentido de que “ensinar não é transferir conhecimento”, mas exigir respeito à “autonomia do ser do educando”; “exige estética e ética”; “exige respeito aos saberes dos educandos”; “exige disponibilidade para o diálogo”.

[...] o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes (Freire, 2019, p. 109).

Freire enfatiza a ideia de transformação pelo coletivo reflexivo, sujeitos abertos aos saberes uns dos outros, ou pelo estado democrático de escuta de atitude. Ao buscarmos no amalgamado arte-ciência caminhos para experimentações na educação, extraímos dessas duas práticas a presença da essencialidade de se conduzirem os processos de ensino tendo em vista o conhecimento dos educandos e a abertura ao diálogo. O projeto EER propõe experimentações pelos participantes das atividades a partir de enunciados desenvolvidos pela parceria de artistas e cientistas.

No *Global Citizen Deliberation on Genome Editing*, a busca pelo compartilhamento ético de decisões caras à sociedade se ancora na possibilidade de haver dialogia na construção dos saberes, no “refletir e agir”, como abordado por Freire (2019), e não uma ideia de que o cientista é aquele que, de maneira unilateral, irá decidir sobre os rumos da sociedade, como detentor absoluto do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em face dos exemplos estudados, é possível tecer caminhos nas relações arte-ciência em direção à produção de conhecimento. Diante desses projetos de artistas e

cientistas, destaco questões como comunicação, experimentação, compartilhamento e participação social.

Tanto o pesquisador Bizzo quanto o professor Castelfranchi ponderam que a ciência tem se comunicado com dificuldade de reconhecimento pela sociedade quanto à sua participação em questões científicas bem como quanto aos seus impactos sociais. Além disso, abordam o pensamento da democratização da ciência, tendo em vista as interações com a sociedade em todos os níveis e de maneira essencial.

Por sua vez, Eliasson, nas artes, busca discutir poeticamente os estados políticos, as questões climáticas do globo nessa instância de comunicação e comunhão com o público. Na mesma direção, as colaborações de Rosing e dos cientistas e artistas do projeto EER se engajam para compartilhar interesses e criar coletivamente, e nesses interesses se encontram temas caros para o convívio social e para a preservação da vida no planeta.

Pressupondo que “[...] ensinar não é *transferir conhecimento*, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (Freire, 2020, p. 24, grifo do autor), esses fragmentos de processos de artistas e cientistas contribuem na direção da produção de conhecimento em alguns aspectos: quanto ao compartilhamento de responsabilidade, materializado pela compreensão tátil do derretimento de gelo, pela reflexão em relação aos efeitos das variações climáticas em detrimento do nosso comportamento, para tomada de decisões que envolvam genética e ética, para a construção com o outro e para a riqueza das alteridades.

REFERÊNCIAS

- BIZZO, N. *Pensamento científico: a natureza da ciência no ensino fundamental*. São Paulo: Melhoramentos, 2012. Edição digital.
- BLOOMBERG PHILANTHROPIES. Disponível em: <https://www.bloomberg.org/press/olafur-eliasson-brings-major-public-art-installation-ice-watch-london-inspire-action-climate-change/>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- CURATO, N.; NIEMEYER, S. Why we need a global citizens' assembly on gene editing. *The Conversation*, 17 Sept. 2020. Disponível em: <https://theconversation.com/why-we-need-a-global-citizens-assembly-on-gene-editing-146398>. Acesso em: 15 fev. 2024.
- EXPERIMENTING, EXPERIENCING, REFLECTING. Amos Blanton. 2024a. Disponível em: <https://www.eer.info/about/amos-blanton>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- EXPERIMENTING, EXPERIENCING, REFLECTING. Andreas Roepstorff. 2024b. Disponível em: <https://www.eer.info/about/andreas-roepstorff>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- EXPERIMENTING, EXPERIENCING, REFLECTING. 2024c. Disponível em: <https://www.eer.info/about/>. Acesso em: 14 fev. 2024.

- EXPERIMENTING, EXPERIENCING, REFLECTING. 2024d. Disponível em: <https://www.eer.info/activities/drawing-with-the-sun>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- FRANÇA, L. Experimento mundial cria bases para inserção do cidadão comum nos debates científicos. *UFMG*, 18 set. 2020. Disponível em: <https://ufmg.br/comunicacao/noticias/experimento-mundial-cria-bases-para-insercao-do-cidadao-comum-nos-debates-cientificos>. Acesso em: 15 fev. 2024.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro, São Paulo: Paz e Terra, 2020.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro, São Paulo: Paz e Terra, 2019.
- GORZILLO, M. *Arte e ciência: processos de criação e experimentações na educação*. 2023. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.
- HOUSER, N.; KLOESEL, C. (ed.). *The essential Peirce: selected philosophical writings*. Indiana, USA: Indiana University Press, 1992. v. I (1867-1893).
- IBRI, I. *Semiótica e pragmatismo: interfaces teóricas*. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020. v. 1.
- ICE WATCH. Disponível em: <https://icewatch.london/>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- KUCHARECK, J. *The Riba Journal*, 14 Dec. 2018. Disponível em: <https://www.ribaj.com/intelligence/q-a-minik-rosing-ice-watch-climate-change-olafur-eliasson>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- MONTESSORI, M. *A educação e a paz*. Tradução: Sonia Maria Alvarenga Braga. Campinas: Papyrus, 2004.
- MORIN, E. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.
- OLAFUR ELIASSON. 2014. Disponível em: <https://olafureliasson.net/artwork/ice-watch-2014/>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- SALLES, C. A. *Gesto inacabado: processo de criação artística*. São Paulo: Intermeios, 2013.
- SALLES, C. A. *Processos de criação em grupo: diálogos*. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2017.
- SCHENBERG, M. *Pensando a arte*. São Paulo: Nova Stella, 1988.
- STUDIO OLAFUR ELIASSON. Disponível em: <https://olafureliasson.net/>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- WIKI COMPUTAÇÃO. Seymour Papert. Disponível em: https://wiki.inf.ufpr.br/computacao/doku.php?id=s:seymour_papert. Acesso em: 14 fev. 2024.

Recebido em: novembro de 2023.

Aprovado em: fevereiro de 2024.