

REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA
ANO 70 - NÚMERO 2 - ABRIL / MAIO / JUNHO DE 2018

Ciência & Cultura

Temas e Tendências



arte
ciência



70^a REUNIÃO ANUAL DA SBPC

**CIÊNCIA,
RESPONSABILIDADE SOCIAL
E SOBERANIA**

22 A 28 DE JULHO • 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
MACEIÓ • ALAGOAS • BRASIL

**SBPC EDUCAÇÃO
19 A 20 DE JULHO**

ARAPIRACA • DELMIRO GOUVEIA • MACEIÓ

REALIZAÇÃO:



APOIO:



MINISTÉRIO DA SAÚDE

MINISTÉRIO DO TURISMO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



S U M Á R I O

3 EDITORIAL

4 TENDÊNCIAS

O CIENTISTA E A SÍNDROME DE CASSANDRA

Natalia Pasternak Taschner

BRASIL

6 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR DO ENSINO MÉDIO CARECE DE DIÁLOGO COM A SOCIEDADE

Marcos Santos/USP Imagens



SBPC busca ampliar debate

9 FAKE NEWS: ARMA POTENTE NA BATALHA DE NARRATIVAS DAS ELEIÇÕES 2018

13 BRASIL NÃO CONSEGUE DAR O DESTINO ADEQUADO PARA RESÍDUOS

MUNDO

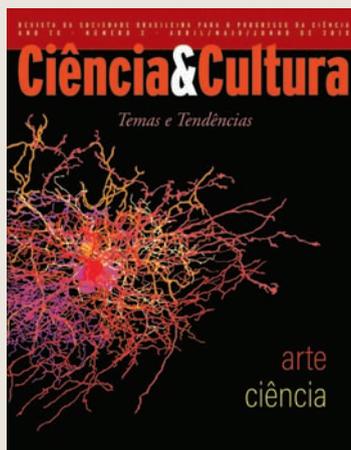
16 FACES DO ACESSO DESIGUAL AOS ALIMENTOS

18 BRAIN CITY: PROJETO QUER TRANSFORMAR BERLIM EM METRÓPOLE DA CIÊNCIA

20 CARTOGRAFIA E AS NOVAS REPRESENTAÇÕES DE TEMPO E ESPAÇO

NÚCLEO TEMÁTICO: ARTE CIÊNCIA

ARTIGOS



24 apresentação Arte e ciência: uma reconexão entre as áreas

João Ricardo Aguiar da Silveira

25 CienciArte© no Instituto Oswaldo Cruz: 30 anos de experiências na construção de um conceito interdisciplinar

Tania C. de Araújo-Jorge, Anunciata Sawada, Rita C. M. Rocha, Sandra M.G. Azevedo, Josina M. Ribeiro, Marcus V. C. Matraca, Cristina A. X. Borges, Sheila S. Assis, Danielle B. Fortuna, Marcelo D.M. Barros, Marcelo O. Mendes, Luciana R.

Garzoni, Lucia de la Rocque, Rosane M.S. Meirelles, Valeria S. Trajano, Paulo R. Vasconcellos-Silva

35 Ciência e teatro como objeto de pesquisa

Carla Almeida, Luiz Bento, Gabriela Jardim, Maíra Freire, Luís Amorim, Marina Ramalho

41 Engenhando nosso futuro: arte e sociedade

Cleomar Rocha e Suzete Venturéli

46 Arteciência: um retrato acadêmico brasileiro

João Ricardo Aguiar da Silveira, Roger F. Malina e Denise Lannes

A & E

- 56 ARTE E INOVAÇÃO: REFLEXÕES A PARTIR DO FILME *NISE, O CORAÇÃO DA LOUCURA*
Lecy Sartori

CULTURA

Divulgação

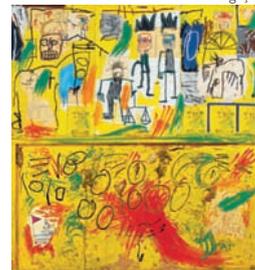


Filme traz a pintura para o universo do cinema

- 60 ARTES VISUAIS
Com amor, Van Gogh: um novo capítulo da pintura no cinema

- 62 HISTÓRIA
Livro explora relações raciais e luta dos negros contra a escravidão em Cuba

Divulgação



Das ruas de Nova York para o mundo

- 64 ARTES VISUAIS
A radiação Basquiat

- 66 PROSA
ANTONIO SALVADOR

E X P E D I E N T E

Ciência&Cultura

<http://cienciaecultura.bvs.br>

CONSELHO EDITORIAL

Ana Maria Fernandes, André Tosi Furtado, Celso Pinto de Melo, Dora Fix Ventura, Francisco Cesar de Sá Barreto, Hernan Chaimovich Guralnik, Ima Célia Guimarães Vieira, Isaac Roitman, João Lucas Marques Barbosa, Luiz Eugênio de Mello, Maíra Baumgarten Corrêa, Marcelo Knobel, Marcelo Marcos Morales, Phillipe Navaux, Regina Pekelman Markus

EDITOR CHEFE

Carlos Vogt

EDITORA EXECUTIVA

Ana Paula Morales

EDITORA ASSISTENTE

Patrícia Mariuzzo

EQUIPE DE REPORTAGEM

Adriana Lopes Rodrigues, Armando Martinelli Neto, Beatriz Maia, Chris Bueno, Leonor Assad, Mariana Castro Alves, Patricia Piacentini, Raquel de Q. Almeida

CAPA

Rita da Costa Aguiar

Imagem: Julia Buntaine – “Thoughts 10” (2017). 20" x 16". Imagem de 10 neurônios adquirida por software de neuroimagem desenvolvido pela EyeWire. Impresso em alumínio. Ed 5.

DIAGRAMAÇÃO

Carla Castilho | Janela Estúdio
Luis Paulo Silva (tratamento de imagens)

REVISÃO

Daisy Silva de Lara

CONSULTORES

Literatura

Alcir Pécora, Carlos Vogt, Paulo Franchetti

CONTATOS

Redação: cienciaecultura@sbpcnet.org.br

DIRETORIA DA SBPC

PRESIDENTE

Ildeu de Castro Moreira

VICE-PRESIDENTES

Vanderlan da Silva Bolzani
Carlos Roberto Jamil Cury

SECRETÁRIO-GERAL

Paulo Roberto Petersen Hofmann

SECRETÁRIOS

Ana Maria Bonetti
Claudia Masini d'Avila-Levy
Sidarta Ribeiro

PRIMEIRA TESOUREIRA

Lucile Maria Floeter Winter

SEGUNDA TESOUREIRA

Roseli de Deus Lopes

Revista *Ciência e Cultura*

ISSN 0009-6725

Os conhecimentos artísticos e científicos, que por muito tempo caminharam juntos no desenvolvimento e nas descobertas da humanidade, passaram, por influência do positivismo do século XIX, a ser vistos como campos totalmente distintos, sem qualquer possibilidade de relação. “O breve período de afastamento, de cerca de 200 anos, parece estar chegando ao fim”, afirma João Ricardo Aguiar da Silveira, pesquisador que coordena o Núcleo Temático desta edição, cujo tema é “arte ciência”. Os artigos que compõem o dossiê versam sobre diferentes ações que unem os fazeres científicos e artísticos e trazem um panorama desse novo campo, que se consolida internacionalmente e cresce também no país.

As matérias jornalísticas desta edição abordam, em “Brasil”, o potencial papel que as *fake news* desempenharão nas eleições de 2018, as discussões em torno da Nova Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio e o destino adequado para os resíduos da construção civil – que o país ainda não conseguiu implementar de forma satisfatória.

Em “Mundo”, reportagem aponta as contradições quando se fala de acesso a alimentos, em termos de quantidade e de qualidade. Apesar de avanços que permitem alcançar produtividades elevadas na agropecuária e de o número de famintos ter diminuído significativamente nas últimas décadas, o flagelo voltou a crescer em quase todas as regiões do mundo. Ao mesmo tempo, a obesidade na infância e entre adultos não para de crescer. A seção traz, ainda, matérias sobre a cartografia contemporânea e as novas representações do espaço, possibilitadas pelo uso de softwares que conseguem gerar mapas cada vez mais precisos, e sobre o projeto da prefeitura alemã para transformar Berlim na capital mundial da ciência.

A seção “Cultura” traz matérias sobre o filme *Com amor, Van Gogh* (2017), feito a partir de mais de 62 mil telas a óleo pintadas por 100 artistas; sobre o livro *Conspirações da raça de cor* (Ed. Unicamp, 2015), que explora as relações raciais em Cuba no século XIX quando houve uma conspiração pela fim da escravidão no país, e sobre a trajetória de Basquiat, um dos maiores ícones das artes plástica da segunda metade do século XX, cujas obras percorrem o Brasil neste ano, em exposições nos Centros Culturais do Banco do Brasil.

Boa leitura!

CARLOS VOGT
Abril de 2018

O CIENTISTA E A SÍNDROME DE CASSANDRA

Natalia Pasternak Taschner

Primero vieram os shampoos que atuavam diretamente no DNA do seu cabelo: ele entra na sua célula e substitui o material genético do seu cabelo por DNA de plantas, para evitar a perda de DNA que, segundo o fabricante do shampoo, é o que danifica o cabelo. Mas nós não falamos nada porque, afinal, era só um shampoo. Rimos do assunto no laboratório, pois para nós, cientistas, algo que atua no DNA é mutagênico — a luz UV que age no nosso DNA pode causar mutações e, conseqüentemente, um câncer. A propaganda de um shampoo usar essa analogia era no mínimo estranho. Até comentamos que as empresas têm cada vez mais usado a linguagem da ciência para vender, mas logo voltamos ao trabalho, afinal era só uma propaganda de shampoo. Que mal faria?

Depois vieram as bananas maduras que curam o câncer porque têm fator de necrose tumoral nas manchas escuras. Curiosos para saber de onde veio mais esse mito de internet, descobrimos que um grupo no Japão havia injetado extrato de bananas diretamente no peritônio de camundongos. Isso tinha provocado uma resposta imune nos

animais, e observou-se um aumento na expressão de fator de necrose tumoral. Alguém leu o artigo, não entendeu, e concluiu que o fator de necrose estava nas bananas, mais precisamente na parte escura. E finalmente publicou a descoberta na revista científica mais acessada e lida do mundo: o Facebook! Pronto, o estrago estava feito. E de novo pessoas eram enganadas por alguém que usava a linguagem da ciência para iludir. “Mas poxa, banana faz bem, deixa o pessoal comer banana madura”, dissemos. E voltamos ao trabalho, porque temos projetos de pesquisa para escrever e artigos para publicar.

Então vieram as dietas detox e, de novo, não falamos nada, pois era só uma dieta. Outra conversa na bancada do laboratório se seguiu, dessa vez com um tom um pouco mais preocupado. Nos perguntávamos por que as pessoas acreditavam que eliminariam toxinas do corpo seguindo uma dieta de frutas. Aparentemente, não entendiam qual a função do fígado no nosso organismo. Ninguém se perguntava quais toxinas eram essas? E por que acreditavam que eliminar toxinas provocaria emagrecimento? Alguns de nós até se aventuraram explicar para a mídia que as

pessoas estavam sendo enganadas, que estavam gastando dinheiro à toa. Mas foi enorme a quantidade de livros e produtos vendidos sobre a dieta detox, alguém certamente estava ganhando muito dinheiro às custas da desinformação. Mas logo voltamos ao trabalho. Era só uma dieta. Ninguém morreria por passar alguns dias tomando suco de maçã com couve. Temos nossas pesquisas para tocar.

Vieram as terapias alternativas. Era tanta pseudociência junta que não valia nem a pena comentar. Exceto por alguns casos extremos, em geral essas terapias só faziam mal para os bolsos das pessoas. E não tinham nenhum grande impacto sobre o andamento da ciência — ninguém cortou nossa verba. Mas desperdiçou-se um montante para comprovar o óbvio: terapias alternativas não funcionam. E claro, uma quantia ainda era utilizada para financiar essas práticas. A comunidade científica até comemorou quando países como Austrália e Reino Unido baniram a homeopatia da rede pública de saúde. Mas não aproveitamos a onda para pressionar o Congresso a fazer o mesmo no Brasil. Ainda temos a vacina homeopática da dengue sendo

distribuída na rede pública de saúde. Temos até homeopatia no Sistema Único de Saúde (SUS), paga com o nosso dinheiro.

Mas aí veio a fosfoetanolamina. A cura do câncer. E o que era pior: ela veio de dentro. Ela nasceu ali, na maior universidade da América Latina. Ninguém viu, e quem viu se calou, pois, afinal, era só um pesquisador produzindo algumas cápsulas para a população local de uma cidade pequena. Mas a fosfo cresceu. E quando decidimos falar, porque a situação se tornou séria e perigosa, nossa voz tinha sumido. E nem sabíamos que não tínhamos voz, porque não estávamos acostumados a usá-la. E quando finalmente conseguimos falar, ninguém ouviu. E por que ouviriam? Ninguém sabia quem éramos. “Cientistas? Eles não querem ajudar a população. Cientistas brasileiros? Eles não sabem nada, tem que mandar investigar nos Estados Unidos. Eles estão com inveja do único pesquisador sério, esse que descobriu a pílula do câncer. Esse sim é cientista. Ouvi dizer que ele é professor na USP. Deve saber o que diz”.

A população que não sabia o que era ciência, e que não tinha como saber porque não foi educada para isso, adotou o cientista que usou sua voz, e que disse o que as pessoas queriam ouvir. Afinal, quem não gostaria de saber que foi descoberta a “cura universal do câncer”, e, ainda por cima, na forma de uma pílula simples: “basta tomar três por dia e pronto; não precisa de hospital, não precisa de quimioterapia, não precisa de sofrimento”. O cientista que vendia sonhos era muito mais atraente do que o cientista que vendia realidade.

E quando parecia que nada poderia ficar pior, o movimento anti-vacinas ganha força no Brasil. Justo no país que sempre foi um exemplo de vacinação pública e gratuita. De repente, famílias de classe média-alta deixam de vacinar seus filhos por acreditar em um mito de 20 anos atrás, resultado de um trabalho fraudulento e de um médico desonesto que teve sua licença cassada. E o mais surpreendente, essas pessoas afirmam publicamente que usam as redes sociais como fonte de informação.

Diante de tantos movimentos anti-ciência, nos deparamos ainda com o criacionismo e as aulas de religião em nossas escolas. E eis que de repente, debaixo dos nossos narizes, o Brasil já não é laico, e as aulas de ciência tornam-se tão facultativas e desvalorizadas como nosso trabalho, e o ensino de evolução nas nossas escolas está ameaçado.

Calados e desvalorizados por um governo que não entende a importância da ciência e da tecnologia para a sociedade, nos deparamos também com pesados cortes em nossas verbas. Milhões foram alocados para os testes com a fosfoetanolamina. Milhões foram cortados de nossas bolsas e de nossos projetos de pesquisa.

Em meio à calamidade, a comunidade científica tentou falar. Percebemos enfim que a situação tinha ido longe demais. Protestamos. Organizamos marchas. Fomos ao Congresso, mandamos carta para o presidente da República. Mas era tarde. Já fomos todos acometidos pela síndrome de Cassandra. Não temos credibilidade. Ninguém acredita no que temos a dizer. Assim como Cassandra, nós enxergamos o futuro.

Sabemos o que vai acontecer com a ciência brasileira se tudo permanecer como está. Mas assim como Cassandra, ninguém acredita em nós.

Logo vários de nós estaremos desempregados ou fora do Brasil. Nossos pesquisadores irão embora, assim como nossos alunos. E desenvolverão tecnologias no exterior que o Brasil terá que importar, pois não teremos pessoal qualificado para desenvolvê-las no país, nem para ensinar a nova geração. Demoramos demais para falar com a sociedade. Falhamos quando deixamos de esclarecer o cidadão sobre as propagandas enganosas, as pseudociências e os movimentos anti-ciência, que colocavam em risco sua integridade, seu bolso e sua saúde.

Nós não falamos quando foi preciso. E agora não sobrou ninguém para falar por nós.

Natalia Pasternak Taschner é bióloga, com doutorado e pós-doutorado em microbiologia. Sócia fundadora do blog de divulgação científica *Café na Bancada*, co-autora do livro *Caçadores de neuromitos vol II (Ed. IBIES)*, diretora no Brasil do festival internacional *Pint of Science* e coordenadora científica dos *planetários de São Paulo*.

EDUCAÇÃO

Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio carece de diálogo com a sociedade

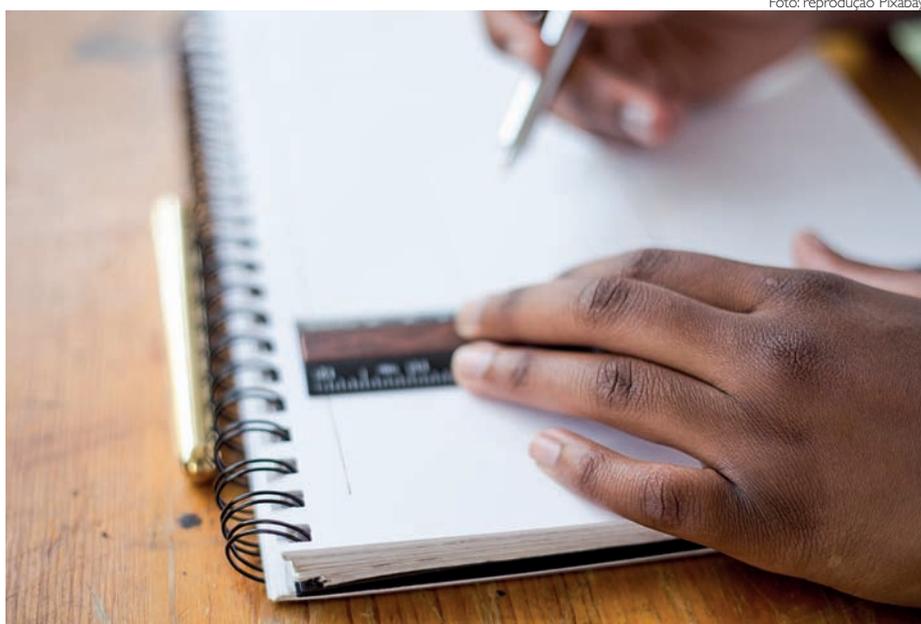


Foto: reprodução Pixabay

SBPC defende mais discussões antes que a BNCC entre em vigor em 2019

A Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio, entregue em abril de 2018 pelo Ministério da Educação (MEC) ao Conselho Nacional de Educação (CNE), completará a segunda fase do processo de definição das diretrizes que orientarão os currículos de todas as etapas da educação básica no país – ou seja, o que deverá ser ensinado aos estudantes em todas as escolas brasileiras, públicas e privadas. A primeira fase

foi concluída com a homologação pelo MEC, em dezembro de 2017, da base curricular para a educação infantil e o ensino fundamental. Agora, a última versão da BNCC para o ensino médio está sendo analisada no CNE, que deve submeter o texto a audiências e debates, para depois ser votado. No dia 4 de maio, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) enviou uma carta ao presidente do Conselho, Eduardo Deschamps,

solicitando a realização de um encontro entre a Câmara Bicameral da BNCC e a SBPC e suas sociedades científicas afiliadas, além da Academia Brasileira de Ciências (ABC). O objetivo é apresentar sugestões para o documento e discutir, em especial, os aspectos e conteúdos referentes às ciências e matemática propostos. A previsão do MEC é de que a BNCC do Ensino Médio entre em vigor em 2019.

A BNCC define um conjunto de 10 competências gerais que devem ser desenvolvidas ao longo de todas as etapas da educação básica, de forma articulada ao conteúdo das diversas disciplinas. Segundo o texto, competência é definida como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho”. Conhecer as linguagens artística, matemática e científica para se expressar e partilhar informações; compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa e ética, são algumas dessas competências.

REFORMA A BNCC complementa a reforma do ensino médio, feita por meio de uma medida provisória (MP 746/16) e já sancionada em 2017 (Lei nº 13415). A reforma é



considerada a maior mudança na legislação brasileira no que se refere à educação, desde a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), de 1996. Trata-se de um conjunto de diretrizes que muda a estrutura do sistema atual do ensino médio. Ela prioriza a flexibilização da grade curricular e a articulação com a educação profissional e a educação integral. Na prática, no entanto, para que entre de fato em vigor, a reforma do ensino médio precisa dos apontamentos da BNCC para essa etapa de ensino – somente então estados, municípios e a rede privada poderão reelaborar os seus currículos.

Hoje, o ensino médio é composto por uma grade com 13 disciplinas obrigatórias. Com a reforma, já no início do curso os alunos escolherão a área na qual poderão se aprofundar: linguagens, ciências da natureza, ciências humanas e sociais aplicadas, matemática e formação técnica e profissional. Do total da carga horária nos três anos de ensino médio, 1.800 horas deverão ser guiadas pela BNCC. As demais 1.200 horas passarão a pertencer a essas áreas de formação, chamadas de “itinerários formativos”. Tais mudanças são a grande aposta do governo para estancar a evasão e a queda nos índices de aprendizagem nessa etapa do ensino, além de aumentar a conexão com os jovens. O último degrau da educação básica é hoje um dos principais gargalos

do sistema educacional brasileiro. De acordo com dados oficiais, há cerca de 1,5 milhão de jovens de 15 a 17 anos fora da escola no país. Muitos deles nem se matriculam após concluir o ensino fundamental, e outros abandonam a escola ao longo dos estudos. Além da alta evasão, a qualidade da educação é insatisfatória: o ensino médio está desde 2011 estagnado em 3,7 pontos no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), principal avaliação da educação básica no país, calculado a partir da taxa de aprovação e de notas dos alunos.

No último Ideb, a meta era de 4,3 pontos (a escala vai de 0 a 10).

LEGITIMIDADE Para Márcia Azevedo, coordenadora pedagógica do Colégio Espírito Santo, da cidade de São Paulo, a necessidade de uma reforma no ensino médio é indiscutível. “Precisamos de uma escola mais conectada com a sociedade e com as competências exigidas pelo mercado de trabalho”, afirmou. No entanto, na opinião dela, a reforma não deveria ter sido feita por medida provisória. “Para ter efeito e ser produtiva tem que ter diálogo

VESTIBULAR

Uma das perguntas que as recentes mudanças no ensino médio colocam é em relação aos exames vestibulares, já que, hoje, o currículo dessa etapa de ensino é fortemente pautado pelos processos seletivos para o ensino superior. “Uma vez que o aluno poderá escolher um itinerário formativo, como ele será cobrado nos exames vestibulares? E a prova do Enem, como fica?”, questiona Márcia Azevedo. Na opinião dela, a BNCC acerta ao dar mais autonomia para os estados e para as escolas, atribuindo a definição da organização curricular às redes e instituições. Elas podem optar por desenvolver as competências e habilidades previstas na base por meio da oferta das disciplinas das áreas correspondentes, de temas interdisciplinares, de projetos ou outras formas de organização que considerem mais adequadas. Os conselhos estaduais de educação irão normatizar os currículos nos estados. Haverá provas específicas? Não se sabe ainda. “A diversidade é o que existe de mais positivo na BNCC, mas não sabemos como será o ingresso no vestibular, nem o quanto as comissões que organizam os vestibulares vão se engajar nessa proposta”, opina Azevedo.

Fotos: Antonio Cruz e Suami Dias



Acima, alunos da rede estadual se preparam para o Enem. Ao lado, CNE reunido para discutir a BNCC

go com professores e gestores. A proposta de cinco itinerários formativos que vão abarcar 13 disciplinas deixa mais perguntas do que respostas. Como o professor vai trabalhar com isso?”, questiona Azevedo, que também é coordenadora do curso de pedagogia da Faculdade Paulista de Pesquisa em Ensino Superior.

O texto da BNCC, por sua vez, afirma que o documento é resultado de um trabalho coletivo, fruto de um debate amplo com diferentes atores do campo educacional e com a sociedade e inspirado nas mais avançadas experiências do mundo, como por exemplo, Portugal, Inglaterra e Austrália. “A partir dela [BNCC], as redes de ensino e instituições escola-

res públicas e particulares passarão a ter uma referência nacional comum e obrigatória para a elaboração de seus currículos e propostas pedagógicas, promovendo a elevação da qualidade do ensino com equidade e preservando a autonomia dos entes federados e as particularidades regionais e locais”, escreveu o ministro da Educação, Mendonça Filho, na apresentação do documento. Representantes de entidades científicas, no entanto, apontam que não houve diálogo suficiente na elaboração da BNCC, o que pode dificultar sua implementação na realidade das escolas brasileiras. “Até a segunda versão do texto, nós pudemos participar. No atual governo, no entanto, isso cessou”, contou o professor da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e conselheiro da SBPC, Eduardo Mortimer. “Com isso, mais de 100 especialistas de várias universidades deixaram de ser ouvidos. Isso compromete a legitimidade desse documento”, aponta. Ele acredita que agora, no contexto do CNE, não haverá grandes mudanças. “O diálogo tinha que ter acontecido em uma fase anterior, entre o Ministério da Educação e a sociedade, e isso não aconteceu”, lamenta.

INTERDISCIPLINARIDADE Na opinião de Mortimer, um dos aspectos mais problemáticos da reforma do ensino



médio é a não obrigatoriedade de as escolas ofertarem os cinco itinerários formativos. A BNCC agrava esse quadro ao estabelecer que apenas português e matemática são obrigatórios. Com isso, o problema crônico da falta de professores em todas as regiões do país, principalmente nas áreas de física e química, deixa de existir quando a escola “opta” por não oferecer o itinerário “Ciências da natureza e suas tecnologias”.

“Em um cenário de carência de professores no ensino público, especialmente nas áreas de química e física, ao invés de dar opções aos alunos, como o ministério quer fazer crer, você obriga o aluno a seguir o itinerário que a escola consegue oferecer”, diz Mortimer. De acordo com o especialista, as escolas privadas poderão oferecer todos os itinerários, mas nas públicas isso vai depender da disponibilidade de professores. “Ora, nós sabemos que no interior do país e mesmo nas periferias dos grandes centros urbanos não há professores de todas as disciplinas. Com isso, poderemos assistir a um aprofundamento do fosso que separa o ensino privado e o público em nosso país”, afirma. A organização do currículo por áreas busca promover um ensino interdisciplinar, que supõe a colaboração entre professores e o estabelecimento de conexões entre os conteúdos. “No dia a dia da escola isso é um grande desafio porque a formação

do professor é muito específica, principalmente na área de ciências da natureza”, considera Márcia Azevedo. Segundo ela, um dos pontos positivos da proposta da BNCC é a ênfase no processo de aprendizagem que confere ao professor o papel de mediador. “No entanto, o professor pensa que, como mediador, ele não dá aula. Essa cultura tem que ser modificada já na universidade”, pontua. A implementação da BNCC depende, de acordo com Azevedo, de um diálogo com as universidades no sentido de adaptar a formação dos professores com esse perfil interdisciplinar.

Mortimer lembra que a interdisciplinaridade é, de fato, uma demanda da escola contemporânea, mas aponta que é necessário preparar os professores e a escola para isso. Professores de escolas públicas raramente têm um lugar para preparar aulas, corrigir provas e trabalhos. “Para trabalhar os conteúdos conforme as recomendações da BNCC eles teriam que trabalhar conjuntamente. Quando vão fazer isso? Em que espaço? Na realidade da escola pública brasileira isso não me parece factível”, lamenta. Para ele, a BNCC teria que ser precedida por mais diálogo com professores, gestores e com a universidade. “Sem isso, ela corre um sério risco de se transformar em um arremedo”, finaliza.

Patricia Mariuzzo e Ana Paula Morales

Foto: reprodução



Combate às fake news inclui educação dos leitores

COMUNICAÇÃO

Fake news:
arma potente na
batalha de narrativas
das eleições 2018

A polarização partidária registrada nas eleições brasileiras de 2014 vai ceder lugar, no pleito de 2018, a uma forte batalha de narrativas envolvendo um potente ator: a engrenagem de produção e distribuição de notícias falsas ou, em inglês, *fake news*. Criados e distribuídos de forma capilar e com a velocidade do ambiente

digital, esses boatos e mentiras podem influenciar eleitores e têm sido alvo de várias mobilizações para tentar minimizar seus efeitos nas eleições de outubro.

No combate às *fake news* há desde ações de veículos de comunicação, que buscam ampliar a credibilidade da imprensa e investir no letramento midiático de leitores e usuários das redes sociais, a defensores de projetos que preveem a tipificação criminal de quem gera e reproduz esses boatos, e até parcerias firmadas entre as empresas donas das plataformas digitais usadas na disseminação desse conteúdo (Google, Facebook, Twitter, WhatsApp) e agências de checagem de dados e o Tribunal Superior Eleitoral (TSE). Juntamente com a Polícia Federal e o Ministério Público Federal, o TSE criou um grupo de inteligência para estudar possíveis formas de atuação. De norte a sul há especialistas em comunicação, em direito e em proteção de dados pesquisando e debatendo o tema, mas não há consenso sobre que mecanismos serão de fato eficazes no combate às *fake news* durante a campanha eleitoral deste ano. A viralização de boatos difamatórios relacionados à vida pessoal da vereadora Marielle Franco, assassinada brutalmente no Rio de Janeiro, em março,

serve de ensaio para entendermos o que está por vir, assim como pode dar pistas para soluções possíveis. Menos de 48 horas após o crime, foram publicados nas redes sociais boatos sobre suposto envolvimento da vereadora com traficantes. Estudo da Diretoria de Análise de Políticas Públicas da Fundação Getúlio Vargas (FGV DAPP) mostrou que a repercussão do caso motivou 2,1 milhões de posts na plataforma social Twitter e que a viralização do factóide ganhou velocidade a partir de um único post de um deputado. Os conteúdos difamatórios avançaram no território digital por cerca de 24 horas até que uma nova onda de tuites, dessa vez desmentindo a relação da vereadora com o tráfico, conseguiu deter a propagação das notícias falsas e sedimentou o tom do debate na busca dos responsáveis pelo crime. O estudo mostrou ainda que, no período analisado de 14 a 18 de março, o grupo que difundiu as respostas contra notícias falsas naquela rede social foi majoritário: 73% do total.

Para o diretor da FGV DAPP, Marco Aurelio Ruediger, a análise dos dados revela um rompimento da “polarização muito tradicional da sociedade brasileira vista desde 2014” e pode constituir um caminho para as campanhas eleitorais de 2018. “A divisão

dos partidos foi superada e a polarização perdeu terreno. Isso aponta que, talvez, uma das chaves para o sucesso eleitoral de propostas em 2018 não seja a insistência na polarização dos campos, mas sim a discussão de temas transversais à sociedade brasileira, focada em valores. Parte do centro conservador não compra a ‘agenda’ mais radicalizada de um setor da direita”, destaca Ruediger.

VERDADES E MENTIRAS O rastro das notícias falsas sobre o crime também foi analisado pelo Laboratório de Estudos sobre Imagem e Cibercultura (Labic) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). O levantamento apontou como principal link compartilhado nas redes sociais, especialmente no Facebook, o de um site (ceticismopolitico.com) que criou a notícia falsa usando como base uma reportagem do jornal *Folha de S. Paulo*. O jornal citava o que havia sido escrito por uma desembargadora na rede social a partir de boatos recebidos em mensagens no WhatsApp e informava que um grupo de advogados havia se mobilizado para que o Conselho Nacional de Justiça (CNJ) se pronunciasse sobre o caso. Os responsáveis pelo site, no entanto, modificaram o texto original e



Foto: reprodução

Eleições criam cenário propício para a disseminação de notícias falsas

distribuíram a notícia falsa com o título: “Desembargadora quebra narrativa do PSOL e diz que Marielle se envolvia com bandidos e é ‘cadáver comum’”.

Para o coordenador do Labic e professor da UFES, Fábio Gouveia, esse formato usado para gerar e disseminar a informação falsa a partir de uma reportagem verdadeira é um bom exemplo da complexidade e sofisticação existente hoje nessa engrenagem de produção de factoides, que também avança num ambiente onde os veículos de comunicação estão fragilizados. “Num ambiente onde a imprensa está fragilizada e onde cada usuário de rede social é um disseminador de informações vemos outras fontes, mesmo

que desconhecidas, ganharem relevância. Estamos num ambiente muito mais complexo do que o de 2014, quando o grande alavancador de disseminação de boatos foram sistemas automatizados, os *bots* (conhecido como *internet bot* ou *web robot*), que republicavam conteúdo em grande velocidade, e perfis falsos de usuários, usados para comentar e gerar interação nas redes”, alertou Gouveia.

O pesquisador destaca como um elemento que trará ainda mais riscos para as eleições de outubro o fato de a legislação eleitoral permitir, este ano, que as campanhas de candidatos comprem alcance digital nas redes sociais, especialmente diante do

desequilíbrio econômico existente entre as candidaturas. “Essa decisão aumentará a dificuldade no combate à disseminação desses boatos no ambiente digital”.

O papel das empresas de tecnologia nesse enredo também tem sido bastante discutido, especialmente depois da descoberta de esquema de acesso a dados privados de 50 milhões de usuários do Facebook para direcionar propaganda política pela empresa Cambridge Analytica, que atuou na campanha do atual presidente dos Estados Unidos, Donald Trump, e a consequente abertura de processos judiciais contra a plataforma social.

Os especialistas no tema lembram que o uso de notícias falsas para influenciar processos eleitorais sempre existiu. O que agravou a situação, em um cenário de prevalência de tecnologias de comunicação digitais, foram a mineração de dados dos usuários a partir de sua navegação no ambiente digital e a possibilidade de viralização pelos algoritmos das redes sociais. “As empresas por trás dessas plataformas já entenderam que também são responsáveis nesse ambiente, porque seus algoritmos de exibição do conteúdo condicionam o fluxo de consumo de informação e geram uma influência direta na

opinião pública. A plataforma não é neutra. E, por isso, as empresas têm investido em projetos de jornalismo para atuar nessa guerra contra as notícias falsas”, destaca Francisco Belda, coordenador do Projeto Credibilidade e professor do Departamento de Comunicação Social da Universidade Estadual Paulista (Unesp).

CHECAGEM E LETRAMENTO O projeto é o capítulo brasileiro do Trust Project, consórcio formado por 70 veículos de comunicação e instituições internacionais que investigam como o jornalismo pode ampliar sua credibilidade aplicando boas práticas e soluções tecnológicas que forneçam maior visibilidade para suas notícias na internet. A iniciativa conta com recursos financeiros do Google e no Brasil reúne 17 entidades, entre jornais, revistas, agências de checagem e a Associação Brasileira de Jornalismo Investigativo (Abraji).

Uma outra frente que tem sido estudada no Brasil é a criação de uma coalizão de veículos de comunicação para atuação conjunta nas eleições 2018, a exemplo do *mutirão* que foi realizado nas últimas eleições presidenciais na França. Lá, o projeto CrossCheck, liderado pelo First Draft News, reuniu 37 veículos nacionais e internacionais

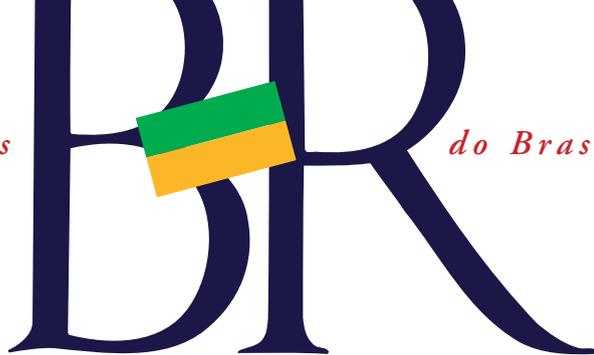
que, durante dez semanas, produziram 150 reportagens relacionadas à campanha eleitoral. O conteúdo checado incluía textos, imagens e vídeos publicados na internet e, diante de uma informação falsa ou manipulada que ganhasse ampla viralização, o grupo emitia um desmentido que era publicado por todos os veículos associados, aumentando o alcance da informação checada.

No campo jurídico e legislativo, a discussão sobre a criminalização e sanções para quem cria ou divulga notícia falsa também tem gerado polêmica. O código eleitoral já prevê detenção de dois meses a um ano para quem dissemina informações falsas. No Congresso Nacional há pelo menos oito projetos para combater as *fake news* sendo analisados, e em março foi criada uma comissão no Conselho de Comunicação Social para analisar e prestar consultoria para essas tramitações.

A jornalista Ângela Pimenta, presidente do Instituto para o Desenvolvimento do Jornalismo (Projor) e também coordenadora do Projeto Credibilidade, lembra, no entanto, que a notícia falsa tem muitas nuances. Pode partir da manipulação de uma imagem, da retirada de uma informação de determinado contexto ou até mesmo de um meme ou sátira não indicados claramente como

tal. Por isso, ela defende o uso de mecanismos mais eficazes de checagem de informação, a “checagem exaustiva” e um letramento midiático dos consumidores de informação. “Precisamos ensinar as pessoas a consumirem informação. O público tem direito a saber o que consome, como numa dieta nutricional. Só que em vez de alimentos, vai se informar sobre como notícias são produzidas”. Ela alerta também para o fato de que leis que tentem punir a desinformação podem banalizar a figura legal da remoção de conteúdo, além de abrir caminho para prejuízos à liberdade de expressão. “Tipificar criminalmente a mentira e suas várias faces é uma tarefa complexa e arriscada”, afirmou. Neste cenário movediço, o único consenso é que o melhor caminho para garantir um ambiente com menos interferência de conteúdos falsos e difamatórios nas eleições de 2018 passa por uma combinação de metodologias e tecnologias reunindo todos esses atores: veículos da imprensa, agências de checagem de dados, pesquisadores, especialistas em comunicação digital e empresas detentoras das plataformas sociais.

Raquel de Q. Almeida



CONSTRUÇÃO CIVIL

Brasil não consegue dar o destino adequado para resíduos

Apesar da desaceleração do mercado da construção civil devido à crise econômica, 2017 foi um ano de retomada do setor. Segundo dados da Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (Abrainc) e da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe), 82.508 imóveis novos foram lançados no país em 2017, uma alta de 18,2% em relação a 2016.

Se a notícia anima as empreiteiras e o setor imobiliário, a destinação dos resíduos desses empreendimentos preocupa. São os chamados resíduos da construção e demolição (RCD) ou resíduos da construção civil (RCC). Segundo a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (Abrecon), esses materiais são gerados no processo construtivo, de reforma, escavação ou demolição e são popularmente compostos por entulho, fragmentos ou restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, entre outros. Informações da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe) apontam que, em 2015, foram coletados cerca de 45 milhões de

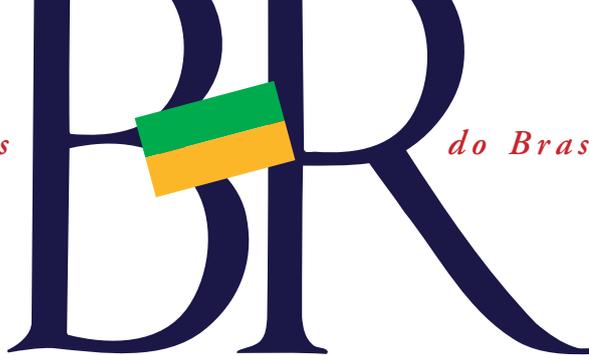


Foto: Débora de Gois Santos

Em cidades de médio e grande porte, resíduos de construção civil e demolição representam de 40% a 70% de todos os resíduos

toneladas desses resíduos no Brasil. Entretanto, esse dado é subestimado visto que os municípios, responsáveis por recolher esse material, em geral coletam apenas aqueles lançados ou abandonados nos logradouros públicos. Em cidades brasileiras de médio e grande porte, os originados de construção e demolição representam de 40% a 70% de todos os resíduos. “Infelizmente, o Brasil não consegue dar o destino adequado aos resíduos da construção civil. Precisaríamos de uma maior conscientização e de legislação municipal. Temos legislação federal e resolução com força de lei, mas são poucos municípios que possuem legislação própria”, comenta Débora de Gois Santos, professora do Departamento de Engenharia Civil

da Universidade Federal de Sergipe (UFS). “Na verdade, a engenharia empregada no Brasil é uma das melhores do mundo; o que está mal resolvido é a saída, é aí que entra a discussão sobre sustentabilidade”, observa José da Costa Marques Neto, professor do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Quando descartados inadequadamente, os RCC contaminam o meio ambiente, o que pode inviabilizar o uso do solo para nova construção ou mesmo causar doenças pelo acúmulo indevido. “Para os resíduos classe A (concreto, argamassa, cerâmica, solo, pavimentação), são vários riscos: atração de vetores, como ratos, que podem transmitir doenças; comprometimento dos recursos não re-



nováveis e geração de solos estéreis; assoreamento; destruição da flora e da fauna no local e marginalização de determinada área, o que compromete o convívio social”, enumera Santos.

APROVEITAMENTO Segundo o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), o aproveitamento dos resíduos sólidos da construção civil é feito quando se usa o material sem transformá-lo, ou seja, sem realizar um beneficiamento. Já quando se fala em reciclagem, esse beneficiamento é promovido. Conforme explica Santos, resíduos de blocos podem ser usados como formas em fundações; resíduos de revestimento cerâmico ou de mármore e granito podem compor mosaicos em pisos e paredes; portas, telhas, janelas e louças sanitárias podem ser aproveitadas como material de demolição; resíduos de telhas e de revestimentos cerâmicos podem ser usados como taliscas em revestimentos argamassados; sobras de concreto e argamassas podem ser usados em outros locais desde que ainda possam ser trabalhados. “Todos esses mesmos materiais, quando triturados, podem ser transformados em agregado e compor novas misturas de concreto e argamassas sem função estrutural”, esclarece.

No caso de resíduos de gesso não contaminados, podem ser usados para estabilizar o solo na agricultura. “Existem estudos, ainda não conclusivos, para converter o resíduo



Melhorar os processos construtivos é um dos caminhos para reduzir a quantidade de resíduos

de gesso em nova mistura ou como matéria-prima para produção de cimento, já que é usada uma pequena quantidade no processo de fabricação”, acrescenta Santos.

Para destinação correta desses materiais, existem os trituradores de mandíbula para os resíduos classe A. “Com o uso de peneiras, é feita a separação desses materiais em agregados graúdos ou miúdos, segundo a granulometria definida pela ABNT. Algumas empresas construtoras em Sergipe possuem trituradores portáteis e uma delas, em sua usina de reciclagem, tem um triturador de larga escala. Podem ser usados como base e sub-base na pavimentação, em aterros e para compor argamassas e

concretos sem função estrutural”. Santos é líder de um grupo de pesquisa sobre construção civil da UFS e estuda a reciclagem de resíduos da construção civil ou de outras indústrias na composição de argamassas e concretos, bem como para produção de materiais de construção que usem essas misturas, como blocos para vedação e pavimentação. “Estudamos ainda como reduzir a quantidade de resíduos de construção civil no próprio canteiro de obras e, antes disso, na concepção de projetos. Isso é possível ao se estudar falhas nos projetos e técnicas inadequadas, que levam à geração de resíduos, e no planejamento, que ocasiona retrabalho, gerando mais resíduos. Pesquisamos



Fotos: Dênio Simões/Agência Brasil



da construção civil

também como acondicionar adequadamente os resíduos por tipo, permitindo assim o reaproveitamento ou reciclagem”, explica.

RESISTÊNCIAS Na opinião de Marques Neto, uma das peculiaridades do setor de construção civil no Brasil é um certo descompasso entre a tecnologia disponível e a utilizada, que o usuário recebe como produto final. Isso porque o setor conta com excelentes engenheiros e materiais de boa qualidade, mas o método construtivo ainda é semiartesanal. “O setor é resistente às mudanças tecnológicas, tem dificuldade de implantar soluções mais sustentáveis; há uma certa inércia e os processos produtivos são pouco

mecanizados e padronizados, o que compromete a qualidade do produto final. Há certa acomodação a uma determinada margem de lucro. É um setor que não percebe que a inserção de tecnologias que tornem os processos mais sustentáveis pode agregar valor e gerar maiores lucros”, diz.

Ainda segundo ele, outro aspecto importante na construção civil brasileira é seu caráter nômade, que compromete a produção em escala. Isto porque em cada lugar é preciso estabelecer novos procedimentos de trabalho, o que dificulta o planejamento e a padronização. Em países com uma indústria mais consolidada, a padronização gera menos perdas e menos resíduos”, aponta.

Em outros países, a própria tecnologia adotada para a construção contribui para a redução de resíduos gerados, com isso é possível a diminuição de descarte e da necessidade de tratamento dos materiais. Nos Estados Unidos, há incentivos para o envio de resíduos de construção civil para usinas de reciclagem. “Lá existem construções de aço (edifícios) e de madeira (casas) que priorizam instalações elétricas e hidrossanitárias não embutidas nas paredes. Isso facilita a manutenção e evita o quebra-quebra. Na Inglaterra, a desconstrução é praticada. Assim, os projetos são concebidos para facilitar a desmontagem e a realocação das estruturas em outro local, o que minimiza a geração de resíduos”, aponta Santos.

MELHORIA DOS MÉTODOS CONSTRUTIVOS

A redução de resíduos só é possível por meio da melhoria dos métodos construtivos. “Quanto melhor o método de execução, melhores os materiais e menor o índice de perdas incorporadas. A reciclagem viria em segundo lugar, como variável da boa gestão de resíduos. Mas é preciso considerar a relação custo-benefício em termos de gasto energético e as vantagens econômicas e sociais”, acredita Marques Neto. “Agregados reciclados têm que ser bem direcionados para não comprometer a segurança da edificação. Em muitos casos a reciclagem é mais uma opção política, uma bandeira, que deixa em segundo plano a qualidade do material agregado e o controle dos parâmetros de desempenho desses materiais”, complementa.

A Abrecon mapeou, em todo o Brasil, 350 usinas recicladoras desse tipo de resíduo, um número pequeno para absorver o que é gerado em todo o país. O estado de São Paulo possui o maior número de usinas de produção de agregados reciclados, seja pela maior atividade de construção civil que gera maior volume de RCD, pelo preço mais elevado dos agregados naturais ou pela maior fiscalização quanto à destinação do RCD. Mas os agregados reciclados ainda são pouco usados porque muitos não passam por ensaios técnicos.

Patricia Piacentini

MUN

FOME E OBESIDADE

Faces do acesso desigual aos alimentos

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou em março que o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro cresceu 1% em 2017, puxado principalmente pela agropecuária, que teve produção recorde. A alta de 13%, bastante comemorada no setor, deveu-se principalmente ao aumento nas produções de milho (55%) e soja (19%). Com isso, o Brasil contribuiu mais uma vez para um bom desempenho da agricultura mundial. Estimativas da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) apontam que em 2017 a produção mundial de cereais foi da ordem de 2,6 bilhões de toneladas, excluída a produção destinada à alimentação animal, e a produção de carnes foi de cerca de 325 milhões de toneladas.

Dados do documento *Perspectivas Agrícolas 2017-2026*, elaborado pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em colaboração com a FAO, apontam que em 2016 a produção mundial da maioria dos cereais, de carne, de produtos lácteos e de peixes atingiu níveis recordes ou próximos disso. Mas apenas os preços das sementes oleaginosas, biodiesel, algodão e peixe tiveram

um modesto aumento com relação aos de 2015; somente o preço do açúcar continuou a crescer.

Com preços baixos e alimentos fartos é de se esperar que a população mundial esteja bem alimentada, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos. Com efeito, se em 1990 a fome atingia 32% da população mundial, atualmente afeta 11%.

Ricardo Abramovay, filósofo e professor da Universidade de São Paulo (USP), considera que a redução maciça da fome nos últimos 40 anos é uma das mais importantes vitórias democráticas do mundo contemporâneo. Mas aponta que persistem dois problemas na produção agropecuária: “primeiro, os impactos socioambientais ainda são globalmente preocupantes, com taxas elevadas de desmatamento e de emissões de gases de efeito estufa”, decorrentes da pecuária e da mudança de uso da terra. O segundo, acrescenta Abramovay, refere-se aos modelos de intensificação produtiva “que se apoiam sistematicamente no uso abusivo de antibióticos, na dependência de fertilizantes nitrogenados e no emprego de agrotóxicos nocivos aos consumidores e aos recursos ecossistêmicos dos quais dependemos”.

CONTRADIÇÕES Vivemos num mundo paradoxal onde uns precisam emagrecer e outros não comem o suficiente. Ainda que, em 27 anos,

o número de famintos tenha se reduzido em 50%, a fome continua sendo um problema grave. De acordo com dados da FAO, atualmente, mais de 825 milhões de pessoas enfrentam esse flagelo. E mais, dados do informe anual *The State of Food Security and Nutrition in the World 2017* indicam que a fome voltou a crescer em quase todas as regiões do mundo. Ao mesmo tempo, a obesidade na infância e entre adultos não para de avançar, atingindo este ano, segundo a Organização Mundial da Saúde, mais de 700 milhões de pessoas. Apesar de todos os avanços que permitem alcançar produtividades elevadas na agropecuária, muitos países enfrentam também altas taxas de desnutrição infantil e anemia entre mulheres. Ou seja, há alimento, mas o acesso a uma alimentação na quantidade certa e com qualidade está desequilibrada.

Provavelmente por isso o clima na 35ª Conferência Regional da FAO para América Latina e Caribe, que aconteceu na Jamaica, no início de março, com a inédita participação de todos os 33 países membros da região, era de inquietação. A fome voltou a crescer e atinge 6,6% da população da região. Três outras regiões do mundo possuem percentuais mais altos: Oceania (6,8%), Ásia (11,7%) e África (20%). Na nossa região as condições para a agricultura são favorecidas pelo clima, pelas grandes extensões de terras agri-



Alta produção agrícola e redução de preços dos alimentos ainda não solucionaram o problema da fome no planeta

cultáveis em países como Brasil, México e Argentina, e os conflitos quando existem se dão em menor escala.

A obesidade não está necessariamente relacionada à ingestão de alimentos em excesso, mas com a qualidade desses alimentos. Historicamente, a obesidade em adultos era muito menor na África e na Ásia do que em países desenvolvidos. Mas desde 1975 esses índices têm aumentado e, nos últimos dez anos, em ritmo acelerado. Mudanças nos padrões e sistemas alimentares têm provocado aumento do consumo de alimentos processados, muitos dos

quais com altos níveis de gorduras saturadas, sal e açúcares e baixos teores de vitaminas e minerais.

RELAÇÕES PERIGOSAS O vídeo-reportagem do jornal *The New York Times* intitulado *Como a grande indústria viciou o Brasil em junk food*, publicado em setembro de 2017 e disponível na internet, aponta que as vendas de alimentos processados por multinacionais do gênero alimentício estão caindo nos países mais ricos e crescendo nos países em desenvolvimento, alterando hábitos alimentares na América Latina, África

e Ásia. Atualmente, dez empresas controlam as centenas de marcas visíveis no comércio. Apenas a Nestlé, maior produtor mundial de café e de leite processados, controla mais de oito mil marcas.

Patrícia Camacho Dias, nutricionista e professora da Universidade Federal Fluminense (UFF), considera que o aumento da produção de alimentos, *in natura* ou processados, aumentou a oferta, mas “foi responsável também pela concentração de riqueza e de terras, empobrecimento do trabalhador do campo, prejuízo à saúde da população em diferentes níveis, não foi capaz de contribuir para a erradicação da fome e favoreceu o avanço da obesidade e de doenças crônicas não transmissíveis”. Dias afirma que o aumento da obesidade nas camadas mais pobres da população se deve à redução dos preços dos alimentos industrializados e à ampliação das redes de comercialização de alimentos do tipo *fast food*, que possuem uma relação custo, sabor e saciedade mais favorável ao consumo. Na mesma linha, Abramovay concorda que há uma explosão mundial no consumo de alimentos industrializados: “o que está em questão não são problemas tópicos e localizados, ou algumas poucas e inevitáveis externalidades, e sim o sistema agroalimentar global como um todo”.

Leonor Assad

MUN

Fotos: Reprodução/Shadi-Saeed



À esquerda, Portas de Brandenburgo, em Berlim. Acima estudantes participam de atividade em feira de ciências

aberto, diversificado e de alto nível”, explica Nina Mikolaschek, consultora de estratégia internacional da Universidade Humboldt de Berlim.

Um dos programas da Brain City Berlin é justamente transformar esses cientistas em divulgadores de ciência. “O programa ‘Embaixadores da Brain City’ é uma plataforma que visa dar voz e rosto para nossos cientistas, mostrando não apenas as pesquisas que eles estão desenvolvendo aqui, mas também sua motivação pessoal para viver e trabalhar em Berlim”, aponta Mikolaschek. É o caso do filósofo norte-americano Jesse Prinz, que estuda o papel da percepção, emoção e socialização sobre o pensamento e o comportamento. “Eu acredito que Berlim ofereça oportunidades únicas

CIDADES

Brain City: projeto quer transformar Berlim em metrópole da ciência

40 instituições de ensino superior, 70 centros de pesquisa, mais de 30 mil cientistas: esses números impressionantes confirmam a vocação de Berlim, capital da Alemanha, para se transformar na capital mundial da ciência. Esse é o objetivo de um projeto da prefeitura da cidade, o Brain City Berlin (em tradução livre, “Berlim, cidade cérebro”). Várias campanhas têm divulgado os números acima

e outros dados para mostrar um cenário altamente favorável para produção científica e, assim, atrair cientistas de diversas partes do mundo para desenvolverem suas pesquisas em solo alemão. “A campanha Brain City foi projetada para mostrar o panorama científico altamente diversificado de Berlim e seu ambiente de pesquisa global, de modo a consolidar uma reputação da cidade como um centro de ciência



Notícias do Mundo

para pessoas interessadas em pesquisas multidisciplinares”, afirma. Ele está desenvolvendo dois projetos: “Works of wonder” (“Obras da imaginação”) e “The moral self” (“O eu moral”). Nem as crianças ficam de fora do projeto. Na Semana de Ciência (Berlin Science Week) deste ano, que acontece de 1 a 10 de novembro, pesquisadores de todo o mundo são convidados a discutir a inovação científica nas mais diversas áreas e a trazer seus filhos para o evento. E os pequenos têm direito à programação especial, com experiências educacionais voltadas para despertar o interesse das crianças pela ciência.

Essa não seria a primeira vez que a cidade tem sua imagem “renovada”. Antes da Segunda Guerra Mundial, Berlim era um centro industrial. Com a divisão causada pela guerra, muitas fábricas deixaram a cidade. Após a reunificação, a capital alemã passou a atrair um público diferente, de boêmios e artistas, que transformaram as fábricas e armazéns abandonados em estúdios e ateliês. Hoje, Berlim já é conhecida como um dos mais importantes polos culturais e tem uma das maiores concentrações de museus, teatros e galerias de arte do mundo. Ao mesmo tempo, a capital enfrenta vários problemas econômicos: tem uma das maiores

taxas de desemprego da Alemanha e uma das maiores dívidas também, sendo considerada um “dreno” para a economia do país. Com o projeto Brain City a prefeitura quer mudar esse cenário, mas também fortalecer a economia da cidade. Afinal, as instituições de pesquisa e ensino são grandes empregadores e os projetos desenvolvidos podem atrair não apenas cientistas, mas também investimentos globais.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA Uma das ações do Brain City Berlin é oferecer treinamento para jornalistas e cientistas para atuarem como divulgadores – não apenas de seus projetos, mas do programa como um todo. Um exemplo é o Programa de Jornalistas em Residência, que faz parte do Berlin Science Communication Award, promovido pela Universidade Humboldt e financiado pela Sociedade Alemã de Amparo à Pesquisa (DFG), com apoio do Ministério de Educação e Pesquisa da Alemanha (BMBF). O programa convida jovens divulgadores científicos de diferentes países a experimentar a vida científica de Berlim por dois meses, acompanhando pesquisadores e se familiarizando com pesquisas realizadas na cidade. Os divulgadores também

INTERNACIONALIZAÇÃO

Essa internacionalização da ciência e o intercâmbio de cientistas já é visível em Berlim. Em 2017, a cidade abrigava mais de 36 mil estudantes estrangeiros – cerca de 20% de todos os estudantes em Berlim, de acordo com levantamento da Universidade Humboldt. Isso porque as instituições de ensino e pesquisa da capital alemã desenvolvem muitos projetos cooperativos com universidades parceiras em todo o mundo e várias redes interdisciplinares apoiam o intercâmbio internacional em pesquisa e ciência. Para se ter uma ideia, na USP o percentual de alunos estrangeiros é de 2,8%, de acordo com a reitoria da universidade. Em todo o Brasil, calcula-se que essa porcentagem seja de cerca de 0,20%, segundo o Censo da Educação Superior do Ministério da Educação.

MUNDO

participam da Semana da Ciência de Berlim, bem como de várias conferências e workshops e de um evento organizado especialmente para eles: o Berlin Science Communication Day, que promove a interação entre divulgadores de vários lugares do mundo para discutir os desafios atuais e as tendências da comunicação científica de diferentes perspectivas internacionais. A jornalista brasileira Nádia Pontes participou da primeira turma do Programa de Jornalistas em Residência. Ela trabalhou na redação brasileira do canal alemão Deutsche Welle. “A divulgação científica é essencial para o projeto, que visa justamente promover a ciência e a engajar o público – tanto os cientistas quanto os não cientistas”, disse. “O conceito para o programa Berlin Science Communication Award foi desenvolvido em 2016 e teve sua primeira turma (um programa-piloto) em 2017. Atualmente, o programa está sendo finalizado e avaliado, mas, como líder do projeto, posso confirmar que já ultrapassou nossas expectativas e que existe um grande interesse institucional em dar continuidade a ele”, finaliza Mikolaschek.

Chris Bueno

GEOGRAFIA

Cartografia e as novas representações de tempo e espaço

“Naquele império, a arte da cartografia alcançou tal perfeição que o mapa de uma única província ocupava uma cidade inteira, e o mapa do império uma província inteira. Com o tempo, estes mapas desmedidos não bastaram e os colégios de cartógrafos levantaram um mapa do império que tinha o tamanho do império e coincidia com ele ponto por ponto”. No trecho dessa fábula de Jorge Luis Borges, publicada no livro *História universal da infâmia* (1935), o escritor argentino fala do empenho em criar mapas detalhados. Se coincidente ponto a ponto deixaria ele de ser uma representação. O mapa passaria a ser perfeito, a própria coisa do mundo.

A arte da cartografia existe na medida em que não se dispõe a um saber absoluto, mas se propõe a criar uma representação do real. Os cartógrafos usam termos como projeção e distorção. Enquanto a projeção procura ser uma relação matemática de proporções para a transposição daquilo que está no mundo físico para um plano no papel, a distorção seria um lembre-

te de que algo ficou de fora. Ambos os termos, projeção – enquanto transferência – e distorção – enquanto equívoco – reafirmam que o mapa precisa ser interpretado, é dependente de leitura atenta às suas condições de produção. Um mapa que coincidissem com a realidade condenaria a própria representação, resultando no apagamento do símbolo pelo real, a ausência de significado por ser algo em si. O que diria Borges diante do nível de detalhamento que temos hoje que, com a tecnologia que envolve satélites, confere aos mapas precisão de centímetros?

Atualmente, a densidade de informações possibilita correlações de dados via sensoriamento remoto que vão para além do alcance do olho humano, alterando profundamente nossas percepções do mundo e adicionando uma nova dimensão de linguagem para a representação do espaço. Assim, das verdadeiras obras de arte que eram os mapas medievais e renascentistas, chegamos à cartografia contemporânea, com mapas gerados por softwares capazes de analisar grandes massas de informação.

MUNDO NOVO O sistema de informações geográficas (SIG), por exemplo, gera mapas com alto grau de detalhamento por meio de fotos aéreas, sensoriamento remoto,

D



Notícias do Mundo

Foto: reprodução Biblioteca Estense Universitaria, Portugal.



Planisfério português de autoria anônima que incorporou alguns dados da primeira expedição exploratória, ao Brasil (1501-1502)

imagens de satélites, entre outros. No entanto, a percepção de que o mundo está sendo apreendido por meio dessas tecnologias da informação pode criar um efeito de transparência, de que, afinal, essa cartografia tecnológica, ao trazer maior detalhamento do mundo, seria capaz de desvelar o real. Mas, não se pode perder de vista a dimensão humana que envolve a interpretação.

No caso de imagens de satélite, por exemplo, há processos pelos quais tais imagens ganham senti-

do. Como explica Marko Monteiro, antropólogo e professor do Departamento de Política Científica e Tecnológica da Universidade Estadual de Campinas (DPCT/Unicamp), na forma “bruta”, a imagem de satélite é um pacote extenso de dados: sobre a quantidade de vegetação em determinada área, presença de determinados minerais, tipos de solos etc. No entanto, “a construção de evidências a partir de imagens de satélite depende da interação de especialistas com esse pacote de infor-

mações, uma relação mediada por protocolos de análise, softwares de processamento de imagem e a própria sensibilidade do cientista em perceber determinados fenômenos pelo olhar (sensibilidade construída pela experiência, formação e pela interação com outros cientistas)”, afirmou em artigo em que discutiu a construção de imagens por meio do sensoriamento remoto (*História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.22, n.2, 2015). “Cada imagem de satélite é sempre mais do que uma imagem: ela é



um conjunto de informações que, processado pelo cientista com o auxílio de ferramentas computacionais, torna-se uma imagem significativa”, escreveu.

MAPAS NA DISPUTA POLÍTICA O geógrafo britânico David Harvey ressalta que a representação cartográfica da Renascença desempenhou um papel fundamental para uma nova compreensão do espaço e do tempo. Em seu livro *Condição pós-moderna* (Loyola, 1992), ele afirma: “De uma perspectiva etnocêntrica, as viagens de descoberta produziram um assombroso fluxo de conhecimento acerca de um mundo mais amplo que teve de ser, de alguma maneira, absorvido e representado. Elas indicavam um globo que era finito e potencialmente apreensível. O saber geográfico se tornou uma mercadoria valiosa numa sociedade que assumia uma consciência cada vez maior do lucro. A acumulação de riqueza, de poder e de capital passou a ter um vínculo com o conhecimento personalizado do espaço e o domínio individual dele. Do mesmo modo, todos os lugares ficaram vulneráveis à influência direta do mundo mais amplo graças ao comércio, à competição intraterritorial, à ação militar, ao fluxo de novas mercadorias, ao ouro e à prata”, escreveu. É possível afirmar que as novas tecnologias cartográficas determinam novas relações de domínio

do espaço e, ao mesmo tempo em que fornecem novas informações, abrem espaço para novas disputas. O monitoramento por imagens de satélite de áreas de desmatamento no Brasil exemplifica como a nova cartografia se insere nas disputas por territórios. No debate sobre a alteração do código florestal brasileiro, em 2011, o (então) senador Blairo Maggi (Partido Progressista) desqualificou os dados levantados pelo Instituto Nacional de Pesquisas, Inpe, argumentando que não tinha certeza de que os dados apurados pelo satélite estavam certos. Na época ele contratou técnicos para produção de novas informações. “O apagamento ou não dos aspectos humanos do monitoramento é sempre objeto de disputa”, afirmou Monteiro. “Quando Blairo Maggi acusou o Inpe de mentir, o que estava em jogo era se as imagens eram politizadas ou objetivas. Quando ele sugere medidas alternativas de desmate, ou quando o Inpe busca reiterar a robustez do seu sistema, está em jogo aí também se o fator humano distorce ou não as imagens”, completa. Na opinião do pesquisador não há como separar o fator humano do científico, desde o processo de produção das imagens até o momento em que elas circulam socialmente e tornam-se também objeto de debate e controvérsia social.

Adriana Lopes Rodrigues

MAPAS PARA O COTIDIANO

As novas tecnologias também têm possibilitado o surgimento de uma cartografia presente no cotidiano das pessoas. A difusão dos aplicativos de localização espacial presentes em smartphones e automóveis é um exemplo. Essas tecnologias acessíveis a um toque traduzem a cidade em pontos, marcas e linhas para serem seguidas ou não. Elas geram representações diversas de uma mesma cidade. O mapa colaborativo Fogo Cruzado, uma plataforma digital que registra tiroteios e prevalência de violência armada na região metropolitana do Rio de Janeiro, é alimentado com informações recebidas via aplicativo para celular e redes sociais como Whatsapp, Twitter e Facebook. No caso do Whatsapp, só são consideradas fontes conhecidas e com as quais já existe relacionamento prévio, como coletivos, comunicadores e moradores ativos localmente. Após cruzar os dados, são gerados mapas publicados na própria plataforma e nas redes sociais.

arte ciência



Coordenador

João Ricardo Aguiar da Silveira

Tania C. de Araújo-Jorge • Anunciata Sawada •
Rita C. M. Rocha • Sandra M.G. Azevedo • Josina M. Ribeiro •
Marcus V. C. Matraca • Cristina A. X. Borges • Sheila S.
Assis • Danielle B. Fortuna • Marcelo D.M. Barros • Marcelo O.
Mendes • Luciana R. Garzoni • Lucia de la Rocque • Rosane M.S.
Meirelles • Valeria S. Trajano • Paulo R. Vasconcellos-Silva •
Carla Almeida • Luiz Bento • Gabriela Jardim • Máira Freire • Luís
Amorim • Marina Ramalho • Cleomar Rocha • Suzete Venturelli •
João Ricardo Aguiar da Silveira • Roger F. Malina • Denise Lannes

APRESENTAÇÃO

ARTE E CIÊNCIA: UMA RECONEXÃO ENTRE AS ÁREAS

João Ricardo Aguiar da Silveira

A separação entre arte e ciência é um fenômeno relativamente recente em termos históricos. Desde o nascimento da filosofia na Grécia, por volta do século VI a.C., quando o mundo ocidental passou a distinguir a razão do misticismo, até o século XIX, com o advento do positivismo, os conhecimentos científicos e artísticos estiveram intrinsecamente ligados. O breve período de afastamento, de cerca de 200 anos, parece estar chegando ao fim. Ciência, arte, tecnologia e filosofia, ou seja, raciocínio lógico, criatividade, desenvolvimento de técnicas e capacidade de reflexão e abstração fazem mais sentido conectados e são cada vez mais necessários diante de um mundo cada vez mais complexo.

Instituições de pesquisa e agências de fomento, entre as mais prestigiadas do mundo, têm investido nesse campo. Entre os anos 1996 e 2006, a Wellcome Trust investiu cerca de 3 milhões de libras em 118 projetos. Os objetivos eram estimular o interesse em ciências biomédicas, promover a colaboração criativa e a interdisciplinaridade entre artes e ciências e criar uma massa crítica de artistas interessados em ciências biomédicas [1]. Desde então, a agência do Reino Unido continua fomentando esse campo e tem diversificado muito os objetivos. Da mesma forma, a National Academy of Sciences, Engineering, and Medicine dos Estados Unidos fomenta projetos de integração dessas áreas com verbas específicas [2] e programas permanentes [3]. Universidades como Harvard, Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), Stanford, Universidade da Califórnia em Los Angeles (UCLA), Oxford, Sorbonne, Universidade da Austrália Ocidental são apenas alguns exemplos de instituições que têm projetos integrando arte e ciência. Além disso, uma série de centros de pesquisa

no mundo tem promovido residências arte-científicas, isto é, colocado juntos artistas e cientistas para pensar de maneira criativa sobre diferentes questões – como a pesquisa espacial, nas residências na NASA e em outros centros [4], ou a estrutura do universo, na residência da Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN) [5], e a biologia sintética, como no caso do Instituto Max Planck [6], na Alemanha.

Os resultados dessas interações são diversos: a criação de obras artísticas inspiradas pela ciência que chegam a museus ícones da arte contemporânea, como o MoMa em Nova York [7], projetos de extensão de engajamento público [8] e projetos inovadores nas mais diferentes áreas. Neste caso existem trabalhos que vão desde a visualização de dados até a criação de inteligência artificial. Da neurociência à robótica. Da engenharia de tecidos à ética em pesquisas por uma visão não antropocêntrica. Da criação de novas metodologias até o questionamento das abordagens reducionistas do método científico. Dada a amplitude da arte e da ciência, as possíveis interações entre essas áreas são ilimitadas.

Além do aprofundamento da relação entre arte e ciência em projetos de pesquisa em centros de referência e nas mais diferentes áreas acadêmicas, a relação entre esses campos tem sido discutida e cada vez mais aplicada na educação. O movimento STEM (acrônimo em inglês para *science, technology, engineering and mathematic*) surgiu nos Estados Unidos na década de 1990 para identificar qualquer ação ou prática educacional envolvendo as disciplinas de ciência, tecnologia, engenharia e/ou matemática. Depois de alguns anos, pesquisadores passam a advogar que a arte deveria ser integrada às demais áreas, dando origem ao movimento STEM to STEAM. O principal argumento da educação STEAM é promover uma educa-

ção sem barreiras entre as disciplinas, que promova a criatividade e a inovação. A rede de educadores que abordam essa prática tem gradativamente se espalhado pelo mundo [9].

No Brasil, temos um cenário ambíguo na interação entre arte e ciência. Por um lado, ainda há um grande desconhecimento do campo, inclusive no meio acadêmico. Não há praticamente nenhum investimento por parte das agências de fomento e a maior parte das instituições se limita a promover ou incentivar alguns projetos extensionistas dispersos. Por outro lado, temos pesquisadores que foram trilhando seus próprios caminhos e criando espaços e, com resiliência, têm participado da ampliação desse campo no país. Neste Núcleo Temático são apresentados exemplos de trabalhos feitos no Brasil. A pesquisadora Tania Araújo-Jorge e colaboradores tratam em seu artigo sobre os mais de 30 anos de atividades integrando ciência e arte na Fiocruz. O grupo defende essa abordagem no ensino, em todos os níveis, para a formação de cientistas e para a formação de cidadãos. No artigo seguinte, Carla Almeida e colaboradores abordam ações de ciência e teatro no campo da divulgação científica, dando destaque para as iniciativas do Museu Ciência e Vida/Fundação Cecierj e do Museu da Vida/Fiocruz, ambos no Rio de Janeiro. A partir de uma visão das artes, os pesquisadores Cleomar Rocha e Suzette Venturelli abordam em seu artigo como a arte, a tecnologia e o design podem revolucionar o conceito de cidades inteligentes, envolvendo interatividade, energia, ecologia, mobilidade, arquitetura responsável, sociabilidade e cidadania. Por fim, com a colaboração de Roger Malina e Denise Lannes, faço um retrato do universo acadêmico brasileiro que atua nessa área. Resultado de mais de dois anos de pesquisa, o artigo traz uma análise do perfil de pesquisadores que atuam na relação entre arte e ciência no país quanto à sua formação acadêmica, área de atuação, projetos e produções.

João Ricardo Aguiar da Silveira, coordenador deste Núcleo Temático, é mestre e doutor em educação, gestão e difusão em biociências e pesquisador visitante na Universidade de Harvard e na Universidade do Texas em Dallas. E-mail: silveiraurfj@gmail.com

NOTAS E REFERÊNCIAS

1. Glinkowski, P.; Bamford, A. *Insight and exchange: an evaluation of the Wellcome Trust's Sciart programme*. London: Wellcome Trust, 2009.
2. <https://www.nih.gov/news/press-release/2016-07-25-0>
3. http://www.cpnas.org/events/march2016_daser.pdf
4. <http://air.seti.org/about-2/about/>
5. <http://arts.cern>
6. <https://www.mpi.kg.mpg.de/5748813/artist-in-residence-programm-2017>
7. <https://www.moma.org/collection/works/110251>
8. <https://www.leonardo.info/laser-talks>
9. <http://map.stemtosteam.org>

CIENCIARTE® NO INSTITUTO OSWALDO CRUZ: 30 ANOS DE EXPERIÊNCIAS NA CONSTRUÇÃO DE UM CONCEITO INTERDISCIPLINAR

Tania C. de Araújo-Jorge, Anunciata Sawada, Rita C. M. Rocha, Sandra M.G. Azevedo, Josina M. Ribeiro, Marcus V. C. Matraca, Cristina A. X. Borges, Sheila S. Assis, Danielle B. Fortuna, Marcelo D.M. Barros, Marcelo O. Mendes, Luciana R. Garzoni, Lucia de la Rocque, Rosane M.S. Meirelles, Valeria S. Trajano, Paulo R. Vasconcellos-Silva

RESUMO A linha de pesquisa em CienciArte, denominação que evoluiu numa trajetória de 30 anos de atividades unindo ciência e arte, vem sendo desenvolvida no Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz desde 2000. Ela testemunha a união de duas culturas, a fim de que ambas possam partilhar e contribuir com elementos essenciais ao ensino e à educação. Suas atividades assumem o pressuposto de que a associação da arte à educação científica possibilita ao ser humano desenvolver novas intuições e compreensões através da incorporação do processo artístico a outros processos investigativos, construindo um discurso sobre a relação entre arte, ciência, atividades humanas e tópicos relacionados a atividades multidisciplinares e multiculturais. Neste texto descrevemos a trajetória histórica da linha de pesquisa, a disciplina que dela derivou, incluindo relações entre conteúdos, referências e atividades diversas desenvolvidas. Essas abordagens atenderam aos mais diversos critérios de inclusão vinculados aos campos de atividade profissional de um ou mais componentes do grupo de estudos e práticas. Versaram sobre temas em ciência, saúde e arte evidenciando a aplicação do paradigma CienciArte e expressando a apropriação do conteúdo debatido ao longo dos anos. Uma figura síntese com a linha do tempo dessas ações mostra seus principais fatos. Entrememos o texto com quatro “interlúdios” referentes a propostas que trabalhamos nos processos educacionais que conduzimos com CienciArte: (i) o manifesto CienciArte, (ii) as treze categorias cognitivas propostas pelo casal Root-Bernstein no livro *Centelhas de gênios*, (iii) a letra da música *A ciência em si*, de Gilberto Gil e Arnaldo Antunes, e (iv) a modelagem 5D com metaformação, de Tod Siler. Destacamos os referenciais teóricos que embasam a proposta, muito calcada na prática freireana de oficinas dialógicas. Temos convicção de que a linha de pesquisa atinge seus objetivos promovendo o diálogo entre a ciência e a arte, reforçando o conceito “ArtScience”, ou, em português, “CienciArte”.

PRELÚDIO: O CONTEXTO Este trabalho é realizado no Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (Liteb) do Instituto Oswaldo Cruz-Fundação Oswaldo Cruz (IOC-Fiocruz), Rio de

Janeiro. O Liteb é um laboratório interdisciplinar com três grupos centrais de pesquisa, nos temas que lhe nomeiam. Nos estudos em terapias, as biológicas celular e molecular e a imunoparasitologia são as principais ciências experimentais envolvidas, para pesquisas sobre mecanismos fisiopatológicos e terapêuticos. Os estudos em ensino são focados em metodologias investigativas em biociências e artes, promoção da saúde e desenvolvimento de produtos educacionais diversos para ensino em diversos níveis. Os estudos em bioprodutos trabalham disciplinas como bacteriologia, química, genética e ecologia, entre outros. Fazemos aqui uma síntese que relata os 30 anos da linha de CienciArte.

Em setembro de 2017, fomos convidados para fazer uma palestra no “VII Workshop Paranaense de Arte-Ciência: diálogos e interfaces – as relações entre os saberes interdisciplinares e a complexidade”. As reflexões neste texto foram elaboradas para aquela ocasião, e iniciaram com uma comparação da iniciativa dos colegas paranaenses com a nossa experiência de organização de simpósios de ciência, arte e cidadania.

Desde 2002, o grupo de estudos e práticas em CienciArte do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos do Instituto Oswaldo Cruz-Fundação Oswaldo Cruz, vem organizando bianualmente o evento Ciência, Arte e Cidadania (Fig. 1), em cooperação com os grupos da Rede Nacional Leopoldo de Meis de Educação e Ciência, (hoje sob a coordenação de Viviam Rumjanek, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ) do Espaço Ciência Viva e do Projeto Portinari. A organização dos simpósios é uma vertente essencial do trabalho do grupo CienciArte. Eles se tornaram um ponto focal para a construção gradual de uma rede de cientistas e artistas, todos educadores. Em suas nove edições verificamos uma grande rede de pessoas e instituições, expressando-se através das palestras, oficinas, espetáculos, vídeos e pôsteres.

É interessante ver o desenvolvimento em paralelo dos workshops paranaenses. Nossos colegas também estavam organizando eventos que articulavam as duas áreas e o de 2017 já era a sétima edição. O grupo partia do olhar da arte, arte-ciência, enquanto os simpósios que nós organizamos na Fiocruz partem do nosso lugar de fala, a ciência, e por isso tem sido ciência-arte. E uma ciência muito marcada pela história que nos traz a própria trajetória do Instituto Oswaldo Cruz, moldado por seu criador num castelo em estilo neomourisco que é pura arte. Luiz Fernando Ferreira refere que Oswaldo sonhou um castelo de mil e uma noites para abrigar uma escola de medicina experimental [2].

Nesse caminho, unimos os termos ciência e arte para a criação de um novo conceito, ou um novo campo: CienciArte. Mas o que é esse novo campo, CienciArte [3], com palavras aglutinadas, e não mais colocadas lado a lado, com conjunções ou preposições entre elas? Já existe esse campo interdisciplinar, transdisciplinar? Podemos iniciar repensando como surgiram outros campos interdisciplinares, como a biomedicina, a astrofísica, a bioquímica, a físico-química, a bioengenharia, a mecatrônica, ou mesmo a arte-educação, algumas ainda

guardando seus conectores. Todas começaram com a disponibilização dos conceitos, métodos e práticas de um campo para o desenvolvimento do outro. Nesse encontro, nenhum dos campos perde sua especificidade, mas ao tratar de temas de interesse comum sob duas ou mais perspectivas diferentes, ambas se enriquecem e contribuem para inovar em soluções para o tema instigante que as uniu. Portanto, o nascer de um novo campo interdisciplinar não extermina os anteriores, mas abre uma nova via, uma nova perspectiva. E é assim que pensamos na perspectiva de que estamos vivendo atualmente a emergência deste novo campo, a CienciArte.

Parece um raciocínio simples, mas não é. Tanto que, apesar de já termos estruturado a linha de pesquisa em “ciência e arte” em nosso laboratório desde 1998, e desde 2000 em nosso programa de pós-graduação, foi apenas depois de 2011 que nos colocamos de fato na defesa desse conceito interdisciplinar e por vezes transdisciplinar, ao ler o Manifesto ArtScience[®], lançado por pesquisadores americanos na revista *Leonardo* [4]. Apresentamos o Manifesto a nossos estudantes desde o início de nosso curso de ciência e arte (ainda com os termos separados, em fase de transição para os termos fundidos). Ao conversar com um dos autores, Todd Siler, sobre como traduzir o título (ArtScience[®]), se para ArteCiência ou para CienciArte, ele nos deixou absolutamente à vontade para a opção que quiséssemos. Portanto, a depender do lugar de onde você se apoia para desenvolver esse campo, pode chamá-lo de CienciArte ou de ArteCiencia. Optamos por CienciArte[©], e também registramos a marca para que seus desdobramentos possam ser adequadamente protegidos.

INTERLÚDIO 1: O MANIFESTO CIENCIARTE

Desde que validamos coletivamente a tradução do Manifesto ArtScience [4], não perdemos oportunidade de reapresentá-lo, revelador que é do que nós mesmos experimentamos em nossa trajetória do laboratório. Fazemos uma pausa para um interlúdio com a leitura do manifesto traduzido:

- 1) *Tudo pode ser compreendido através da arte, mas esse entendimento é incompleto.*
- 2) *Tudo pode ser compreendido através da ciência, mas esse entendimento é incompleto.*
- 3) *CienciArte nos permite alcançar uma compreensão mais completa e universal das coisas.*
- 4) *CienciArte envolve a compreensão da experiência humana da natureza pela síntese dos modos artístico e científico de investigação e expressão.*
- 5) *CienciArte funde a compreensão subjetiva, sensorial, emocional e pessoal com a compreensão objetiva, analítica, racional e pública.*
- 6) *CienciArte incorpora a convergência de processos e habilidades artística e científica, e não a convergência de seus produtos.*
- 7) *CienciArte não é arte + ciência ou arte-e-ciência ou arte/ciência, nos quais os componentes retêm suas distinções e compartimentalização disciplinares.*



Figura 1. Cartazes de divulgação dos simpósios Ciência, Arte e Cidadania

8) *CienciArte transcende e integra todas as disciplinas ou formas de conhecimento.*

9) *Aquele que pratica CienciArte é simultaneamente um artista e um cientista; e uma pessoa que produz coisas que são tanto artísticas quanto científicas simultaneamente.*

10) *Todo grande avanço artístico, impacto tecnológico, descoberta científica e inovação médica, desde o início da civilização, resultou de um processo de CienciArte.*

11) *Todo grande inventor e inovador na história foi um praticante de CienciArte.*

12) *Devemos ensinar arte, ciência, tecnologia, engenharia e matemática como disciplinas integradas, não separadamente.*

13) *Devemos criar currículos baseados na história, na filosofia e na prática de CienciArte, usando as melhores práticas da aprendizagem experimental.*

14) *A visão de CienciArte é a re-humanização de todo o conhecimento.*

15) *A missão de CienciArte é a reintegração de todo o conhecimento.*

16) *O objetivo de CienciArte é cultivar o novo renascimento.*

Assinaram: Bob Root-Bernstein, Todd Siler, Adam Brown, Kenneth Snelson
Traduziram: Tania Araújo-Jorge, Anunciata Sawada e Josina Ribeiro

CANTATA 1: 35 ANOS DE EXPERIÊNCIAS EM CIENCIARTE A Figura 2 mostra uma linha do tempo com os principais fatos que marcaram nossa trajetória. Já tínhamos vivência desde a década de 1970 com visitas a museus de ciência que articulam ciência e arte, tais como o Deutsches Museum, em Munique, onde as salas que reproduziam ambientes de antigos laboratórios de química davam acesso a outra sala, agora de artes e música com diversos acervos destes campos [5]. O Exploratorium de São Francisco, museu de ciência, arte e percepção humana, integrava ciência e arte. Como dizia seu fundador,

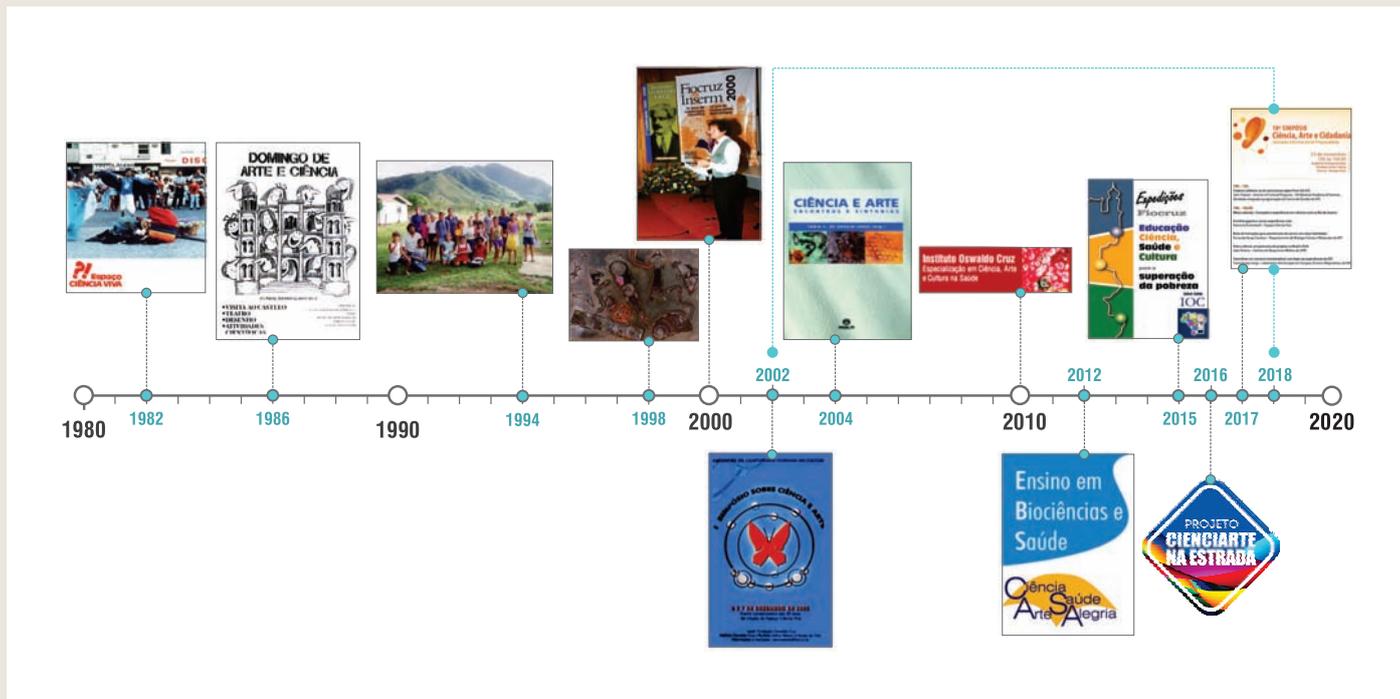


Figura 2. Marcos temporais do trabalho da equipe CienciArte do Liteb-IOC

Frank Oppenheimer: “A arte no Exploratorium está misturada com a ciência como parte da pedagogia geral”. Também é de Oppenheimer a afirmação: “Tanto a arte como a ciência são necessárias para o completo entendimento da natureza e de seus efeitos nas pessoas”. Mas foi de fato com o trabalho de popularização da ciência realizado junto com o Espaço Ciência Viva que a parceria ciência-arte se estreitou [6], particularmente no bojo da interação com o grupo de teatro Tá na Rua [7].

Exploremos um pouco as imagens selecionadas para os marcos da Figura 2:

1982. Ciência e arte se fundem em atividades de rua para popularização da ciência no Rio de Janeiro, nas parcerias do Espaço Ciência Viva com muitas instituições acadêmicas, incluindo a Fiocruz. E uma fortíssima interação se iniciou com o grupo teatral Tá na Rua, dirigido por Amir Haddad.

1986. A atividade “Domingo de Arte e Ciência” foi a primeira que recebeu o público no pátio em torno do castelo de Manguinhos para atividades de arte e de ciência, numa parceria do Espaço Ciência Viva, do Museu de Arte Moderna e da Fiocruz.

1994. Trabalhos de conclusão da disciplina “Alfabetização e popularização científica”, ministrada para alunos da pós-graduação do IOC, já misturam ciência e arte.

1998. Primeira tese de doutorado do nosso grupo de pesquisa que

envolveu ciência e arte, em oficinas de química e arte [8]: experimentos de corrosão sobre telas e a modelagem de uma célula gigante, apresentada no museu Espaço Ciência Viva e posteriormente no Museu da Vida da Fiocruz

2000. Primeira edição do curso “Ciência e Arte I” (45h), oferecido anualmente desde então. O tema dessa edição foi Ciência e Teatro, com um professor visitante da Universidade de Bourgogne, França, Daniel Raichvarg, e que marcou o começo da parceria com o Museu da Vida, da Fiocruz. As 10 primeiras edições foram estudadas em [9].

2002. Primeiro Simpósio “Ciência, Arte e Cidadania”, organizado bianualmente.

2004. Primeiro livro publicado: *Ciência e arte – encontros e sintonias* (Ed. Senac-Rio).

2004. Início dos cursos de mestrado e doutorado em ensino em biociências e saúde, incluindo uma linha de pesquisa específica intitulada “Ciência e Arte”, a primeira numa pós-graduação no Brasil. Assim começa uma formação intensiva de pessoas em ciência e arte em nosso grupo, sob a orientação de diversos doutores que se envolveram com essa linha.

2010. Início do curso de especialização em ciência, arte e cultura na saúde no IOC.

2010. Organização do grupo de pesquisa CASA – Ciência, Arte, Saúde e Alegria.

2012. Início das Expedições Fiocruz por um Brasil sem Miséria, no interior de Pernambuco e posteriormente no Acre, Ceará e Rio de Janeiro, levando e engajando ciência e arte na luta para a redução da pobreza. Uso intensivo do Manifesto CienciArte traduzido, em cursos de 7 a 15 dias em localidades de baixo poder aquisitivo no interior do Brasil.

2016. Início do projeto de extensão CienciArte na Estrada, mantendo o espírito das expedições, mas realizando atividades mais pontuais, de três horas em um dia ou mais, segundo as possibilidades de cada local, majoritariamente vinculando-se a escolas e organizações da sociedade civil.

Revisitando essa trajetória, nos perguntamos: o que poderia ter acontecido com o Rio de Janeiro se, na década de 1980, a experiência pontual de ocupação de comunidades com ciência e arte iniciada com atividades do Espaço Ciência Viva tivesse se expandido para todas as comunidades da cidade? Estávamos então vivendo uma experiência de inclusão e inovação, mas ainda sem a política pública para expandi-la, posto que apenas na década seguinte a divulgação científica iniciou a ocupação dos espaços de fomento e expansão.

INTERLÚDIO 2: CATEGORIAS COGNITIVAS PRÁTICAS PARA PROMOVER A CRIATIVIDADE

Em 2000 iniciamos os cursos anuais de ciência e arte, que se tornaram objeto de pesquisa de mestrado no Programa em Ensino em Biociências e Saúde (linha de pesquisa Ciência e Arte) [9]. Inicialmente concebidos para promover encontros entre artistas e cientistas que praticavam os dois campos, profissional ou amadoristicamente, aos poucos foram ganhando uma base teórica e referencial que envolveu campos da filosofia, da psicologia e da educação. O livro *Centelhas de gênios* [10], publicado em sua primeira versão em inglês em 1999 e em português dois anos depois, caiu como uma luva no espírito do curso, pois sistematizava treze categorias cognitivas presentes no processo criativo de dezenas de artistas e cientistas. Os autores, o casal Robert e Michèle Root-Bernstein, denominaram essas categorias de “ferramentas para o desenvolvimento da capacidade criadora” e nos cursos, desde então, temos elaborado exercícios de promoção da criatividade, utilizando também as categorias como critérios para avaliação de trabalhos apresentados pelos alunos no transcorrer no curso [7]. Estas são as categorias:

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. observar e registrar | 8. ter empatia |
| 2. evocar imagens | 9. pensar de modo dimensional |
| 3. abstrair | 10. modelar |
| 4. reconhecer padrões | 11. brincar |
| 5. formar padrões | 12. transformar |
| 6. estabelecer analogias | 13. sintetizar |
| 7. pensar com o corpo | |

**O NASCER DE UM
NOVO CAMPO
INTERDISCIPLINAR
NÃO EXTERMINA
OS ANTERIORES,
MAS ABRE
UMA NOVA VIA**

CANTATA 2: PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO Nessa trajetória de mais de 30 anos, passamos a nos caracterizar como uma equipe integrada, um grupo de pesquisa formado por cientistas brasileiros, artistas, educadores e amantes da abordagem CienciArte, que trabalham juntos para desenvolver estratégias para a educação e o ensino formal e não formal. Nesse sentido, destacamos os seguintes projetos de pesquisa que vieram dando seus frutos, em atividades, formação de pessoas e publicações: (1) oficinas de CienciArte; (2) simpósios bienais; (3) cursos: mestrado, doutorado, especialização, cursos curtos extensão/cursos populares; (4) materiais educacionais; (5) jogos, brinquedos e música; (6) performances em CienciArte. Isso significa que em cada um desses projetos engajamos estudantes de especialização, mestrado, doutorado e pós-doutorado para que as atividades se desenvolvessem em conjunto na pesquisa e ensino. Levamos a sério a definição de Carlos Chagas Filho: “Aqui se ensina porque se pesquisa”. Mais de 50 teses de doutorado, dissertações de mestrado e monografias de especialização foram desenvolvidas nesses projetos e estão atualmente sendo reunidas numa plataforma de acesso eletrônico que visa concentrar toda essa produção acadêmica.

Ao criar a linha de pesquisa CienciArte[©], desenvolvemos atividades e oficinas para ensino em ciências e saúde usando linguagens e abordagens advindas das artes, como: cinema e literatura; teatro e cenografia; música, paródia, poesia e cordel; palhaçaria e dança; quadrinhos e desenho; artes visuais e eletrônicas; pintura e escultura; jogos eletrônicos e de tabuleiro; artesanato, crochê e patchwork.

Algumas práticas ficaram muito consolidadas, particularmente as Oficinas Dialógicas com CienciArte. Hoje temos um portfólio de oficinas

de nossa equipe e de parceiros que aplicamos nos nossos cursos de ciência e arte na Fiocruz, nas expedições do projeto CienciArte na estrada e também em simpósios e eventos diversos. Alguns títulos deste portfólio são: Promoção da Criatividade I, II e III; Modelagem 5D; Brincar e saúde; Poesia, prosa e ciência; Ciência em quadrinhos; Jogos: brincar e ciência; Lixo: o desafio; Fazendo um telejornal; Miradas caleidoscópicas; EcoArte; Música no Ensino I, II, III, IV, V, VI e VII; Cordel, ensino e saúde; BioArte; Origami; Exercitando o olhar; Espaço, criação e alegria; Filosofia com pipoca; Galileu Galilei; Cabaret Pasteur; Vivências teatrais; Saúde, alegria e palhaçadas; Teatro e saúde; Química e arte: tintas e misturas; Portinari arte e ciência; Ficção e ciência; Vídeo, arte e ciência; Fotografia em lata; Biodiversidade; Imagem em movimento/stop motion.

Os simpósios (Fig. 1) foram nossa primeira iniciativa de abertura para a sociedade e de ruptura dos muros da Fiocruz, fortalecendo o componente de extensão de nossas atividades. Mas nessa perspectiva da extensão, acreditamos ter alcançado a maior profundidade com os cursos e oficinas Falamos de Chagas com CienciArte, Falamos de Zika com CienciArte e Falamos de

Aedes com CienciArte. Dirigidos a pacientes ou a pessoas afetadas direta ou indiretamente por situações de saúde/doença com as quais trabalhamos, especialmente doenças negligenciadas, eles foram inspirados nas atividades do grupo argentino parceiro, intitulado *Hablamos de Chagas* [11]. A ideia é oferecer oficinas de CienciArte a portadores e familiares de um determinado agravo, como a doença de Chagas e a febre Zika, ou a populares de áreas vulneráveis a doenças negligenciadas. E, assim, oferecer oportunidades de diálogos criativos sobre os temas e desenvolver a imaginação e o engajamento dos participantes em atividades de promoção da saúde, e formar agentes populares de saúde e vigilância ambiental. Para tornar o tema ainda mais complexo, podemos considerar os cursos como uma tecnologia social educacional, no conceito formulado pela Rede de Tecnologia Social (2013): “Tecnologia social compreende produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que represente efetivas soluções de transformação social”. Por isso nossos cursos deixam sementes plantadas que se desenvolvem segundo novas condições.

INTERLÚDIO 3: A CIÊNCIA EM SI

Se toda coincidência

Tende a que se entenda

E toda lenda

Quer chegar aqui

A ciência não se aprende

A ciência apreende

A ciência em si

Se toda estrela cadente

Cai pra fazer sentido

E todo mito

Quer ter carne aqui

A ciência não se ensina

A ciência insemina

A ciência em si

Se o que se pode ver, ouvir, pegar, medir, pesar

Do avião a jato ao jaboti

Desperta o que ainda não, não se pôde pensar

Do sono eterno ao eterno devir

Como a órbita da terra abraça o vácuo devagar

Para alcançar o que já estava aqui

Se a crença quer se materializar

Tanto quanto a experiência quer se abstrair

A ciência não avança

A ciência alcança

A ciência em si

(Gilberto Gil e Arnaldo Antunes)

Nos cursos de CienciArte realizamos ao menos uma oficina de música e ensino, e a mais frequente é a que introduz a música e a letra de “A ciência em si” [12], de Gilberto Gil e Arnaldo Antunes no disco *Quanta*, com o qual Gil ganhou um Grammy em 1995. Apesar de sua beleza e da premiação do disco, menos de 5% das pessoas que já frequentaram nossas oficinas conheciam a música antes de a apresentarmos. E mais de 95% consideraram seu conteúdo muito poderoso para trabalhar os conceitos de ciência, verdades e mitos, experimentos, abstrações, e sobretudo de ensino de ciência. Essa e as demais oficinas de música já desenvolvidas pela nossa equipe foram analisadas em [13].

Segundo o antropólogo e educador Carlos Rodrigues Brandão, “todo ser humano é em si mesmo e por si mesmo uma fonte original e insubstituível de saber” [14]. De certa forma, também há na arte a representação de um conhecedor/conhecido que se constitui nos processos de produção coletiva desse saber. Cada pessoa, assim como cada obra de arte, é uma fonte original e única de uma forma própria de perceber que encerra um valor em si – por representar representações, por apresentar experiência individual para partilha na existência social.

A atividade artística nos abre um dos caminhos mais penetrantes de introdução ao ser que, segundo Konrad Fiedler [15], consiste em penetrar como vivência a peculiar consciência do mundo que nasce das obras do artista. Argan prossegue nessa ideia ao afirmar que a arte não é “mero êxtase místico (...), mas uma percepção clara e eficaz das coisas, um modo mais lúcido de estar no mundo” [16]. Assim, de certa forma, um dos papéis da arte na educação seria o de revelação e denúncia de iniquidades no provimento das referências dialógicas. Nesse caminho de aprendizagem torna-se imperativa outra via de “perceber-se no outro”, o que implica a necessidade de escuta e o direito de todos a colocar a sua palavra, ao enunciar de si, à expressão de um seu lugar no mundo. Além da sua óbvia dimensão estética, a arte evidencia a miséria de intersubjetividade na percepção das plasticidades ideológicas dissonantes ao redor. A pobreza do “outro” no processo de tornar-se pessoa em contraste com a falsa perspectiva de “pobreza inerente” de aspirações.

SONATA: PROCURANDO CONSTRUIR UM ALICERCE PARA FUNDAMENTAR O QUE PROPOMOS NUM REFERENCIAL TEÓRICO ADEQUADO

Podemos definir CienciArte? Santaella [17] nos ensina que “quando uma coisa se apresenta em estado nascente, ela costuma ser frágil e delicada, campo aberto a muitas possibilidades ainda não inteiramente consumadas e consumidas”. Assim é CienciArte. Um campo em construção, não formatado e que foge ao aspecto rígido e disciplinar. Os conhecimentos produzidos nos campos da ciência e da arte são inter e/ou transdisciplinares por natureza. Pensar os problemas nessa interface implica na necessidade de articular diferentes disciplinas, saberes, práticas, campos teóricos e procedimentos técnicos. A grande dificuldade é promover esse

diálogo sem abrir mão da cientificidade, do rigor e da objetividade, e por outro lado, assegurando o espaço à subjetividade, à intuição e à emoção.

Nossas atividades visam promover o acesso à troca de experiência aos que estão articulando ciência e arte, ampliando o diálogo entre artistas e cientistas, pontuando os processos criativos em cada um desses campos e, principalmente, contribuindo para a formação dos profissionais de ensino e/ou saúde e pesquisadores em biociências. Trata-se de uma iniciativa inovadora, sem precedentes na Fiocruz, com poucas referências na literatura acadêmica ou experiências comparáveis em outras instituições de ensino do mesmo porte [18].

A articulação entre ciência e arte, especialmente no ensino, é uma questão complexa que implica em transitar por diferentes áreas do conhecimento, sempre correndo o risco de produzir generalizações e visões superficiais de cada um desses campos. A maior dificuldade é respeitar a especificidade de cada campo sem empobrecê-lo. Assim, se faz necessária uma interação e um diálogo criativo entre os dois campos, recuperando a noção de inserção de ciência e arte como parte da cultura. A uniformização do conhecimento realizada pelas ciências modernas produziu um conjunto de saberes autônomos, especializados e que, em geral, não dialogam entre si.

Para que a ciência aconteça, muitas vezes o acaso e a criatividade fazem com que os métodos tradicionais sejam superados. Para Boaventura de Souza Santos, o método científico assenta na redução da complexidade [19]. Ainda segundo Santos,

“A ciência moderna não é a única explicação possível da realidade e não há sequer qualquer razão científica para considerá-la melhor que as explicações alternativas da metafísica, da astrologia, da religião, da arte ou da poesia. A razão porque privilegiamos hoje uma forma de conhecimento que assente na previsão e no conteúdo dos fenômenos nada tem de científico. É um juízo de valor...”

Para Marilena Chauí, “o modelo tradicional de ciência não consegue analisar totalmente as relações possíveis entre a arte e a ciência” [20].

A relação ciência-arte está (ainda) em processo (permanente) de construção. Ao trocarmos experiências, todos têm a ganhar, podem aprender uns com os outros, compartilhando ideias e identificando interlocutores. O que nos move é a possibilidade de desenvolver ferramentas que facilitem o trabalho pedagógico dos nossos alunos.

ALEGRO: A DIALOGIA DO RISO E SUA INTERFACE COM A CIENCIARTE

No trânsito entre prática e teoria, nasce a “dialogia do riso” [21], um conceito baseado na interface da educação popular em saúde e CienciArte, tendo como premissa a formação de vínculos e a promoção da alegria, ao invés das restrições, obrigações ou prescrições. A prática dialógica, fortalecida por Paulo Freire [22, 23], só encontrará adequada expressão em uma pedagogia na qual o oprimido tenha condições de, reflexivamente, descobrir-se e conquistar-se com

alegria, como sujeito de sua própria destinação cultural e histórica.

Mikhail Bakhtin [24] defende que a comunicação só existe na reciprocidade do diálogo, sendo fator fundamental na produção comunicativa, ou seja, só é possível com prática. Em primeiro lugar está a linguagem direta, a linguagem patética, a linguagem no sentido próprio, aquela que é utilizada sem distanciamento, sem refração, sem consciência linguística explícita, utilizada por figuras sólidas como os bufões e palhaços. Para Bakhtin, a dialogia ocorre quando a interação entre os sujeitos favorece a construção coletiva do saber, construindo horizontalmente as relações sociais.

O diálogo e o riso são recursos utilizados para potencializar a promoção de encontros baseados na alegria humana. Nesta perspectiva, em nossas investigações adotamos a arte da palhaçaria [25] como uma das diversas metodologias que a dialogia do riso pode agregar. Em nossa pesquisa com moradores em situação de rua [26], bem como na gestão participativa [27], constatamos que o riso é um fenômeno universal, tem uma potência agregadora condicionada a vários aspectos como a cultura, a história, a ludicidade e a saúde. A figura do palhaço mobiliza um turbilhão de emoções, buscando promover encontros e “paixões alegres”, como nos diz Baruch Espinosa [28]. Sendo assim, o brincar é potência agregadora que fomenta conhecimentos, criatividade e encontros [29].

Como já citamos, Robert e Michèle Root-Bernstein [10] propõem treze categorias para o desenvolvimento do processo criativo entre cientistas/artistas e/ou artista/cientista. Destacamos a décima primeira, o brincar, que é estruturante para a dialogia do riso. Para Winnicot [29], é no brincar que o indivíduo, criança ou adulto pode ser criativo e utilizar sua personalidade integral – e é somente sendo criativo que o indivíduo descobre o eu. O universo do brincar como instrumental educativo exerce papel fundamental não só no processo de aprendizagem, mas na relação do cidadão com o seu meio social. Fundimos a CienciArte na arte da palhaçaria, constatando que a figura do palhaço como divulgador e promotor de conhecimento científico pode se tornar de grande relevância no atual momento histórico. A arte da palhaçaria é uma tecnologia social com forte potencial pedagógico e dialógico.

Atualmente, utilizamos a dialogia do riso no projeto de extensão Saúde, Alegria e Palhaçaria (SAP), que vem sendo desenvolvido desde 2016 na Universidade Federal do Sul da Bahia, com ênfase para a autonomia universitária, corresponsabilidade social e institucional, plena liberdade de criação, pesquisa, extensão e ensino-aprendizagem, num ambiente de colaboração, promoção da saúde, brincadeiras, alegria, solidariedade e arte.

ADÁGIO: A PEDAGOGIA DA AUTONOMIA DE PAULO FREIRE COMPLETA O REFERENCIAL TEÓRICO DA CIENCIARTE

“A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria” [23, p. 139].

Nas oficinas de CienciArte adotamos o diálogo como uma “exigência existencial”, a partir da qual “se solidarizam o refletir e o agir de sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado” [22, p. 108-109]. Assim, nosso trabalho é todo perpassado pela filosofia de Paulo Freire [22, 23] segundo a qual educar implica reflexão dialógica sobre a prática e, nestes termos, a verdadeira liberdade do educador está em perguntar, inclusive, sobre o conteúdo do diálogo, e não apenas em cumprir um programa que é normalmente prévia e/ou solitariamente elaborado, sem o menor conhecimento da realidade dos sujeitos. Nos cursos adotamos a integração dos saberes dos participantes com os dos ministrantes, assegurando continuidade entre as atividades presenciais e outras que são realizadas pelos discentes em seus locais de trabalho, estudo ou moradia. Desse modo, essa ação está fundamentada na pedagogia da alternância, de Paulo Freire.

O diálogo da ciência com a arte, reforçando o conceito CienciArte fundamenta-se nas propostas de Paulo Freire, para quem “[...] um educador tem que ser sensível, o educador tem que ser um esteta, tem que ter gosto. A educação é uma obra de arte [...].” Como Freire, também partimos do pressuposto de que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” [23, p. 47]. Não tratamos apenas de criar novas metodologias de ensino, mas de “reeducar a sensibilidade pedagógica para captar o oprimido como sujeito de sua educação, e construção de saberes, conhecimento, valores e cultura” [23, p. 27]. Assim, consideramos que, à semelhança do que fez Paulo Freire, é necessária a manutenção do olhar atento aos sujeitos pedagógicos, aos seus movimentos e a suas práticas de liberdade [23]. Portanto, neste ponto de nosso artigo cabe uma pausa para reler com o tempo necessário para refletir sobre cada uma dessas afirmativas que constituem o corpo da pedagogia freireana, que complementa e embasa fortemente as atividades educacionais com CienciArte. Sem nenhuma pretensão de aprofundamentos, pelo espaço restrito, não podemos falar de CienciArte sem citar as exigências de valores e postura docente necessária para quem busca ensinar com CienciArte:

I) Não há docência sem discência

- Ensinar exige rigorosidade metódica
- Ensinar exige pesquisa
- Ensinar exige respeito aos saberes dos educandos
- Ensinar exige criticidade
- Ensinar exige estética e ética
- Ensinar exige corporificação das palavras pelo exemplo
- Ensinar exige risco, aceitação do novo e rejeição à discriminação
- Ensinar exige reflexão crítica sobre a prática
- Ensinar exige o reconhecimento e a assunção da identidade cultural

II) Ensinar não é transferir conhecimento

- Ensinar exige consciência do inacabado
- Ensinar exige o reconhecimento de ser condicionado
- Ensinar exige respeito à autonomia do ser do educando
- Ensinar exige bom senso
- Ensinar exige humildade, tolerância e luta em defesa dos direitos dos educadores
- Ensinar exige apreensão da realidade
- Ensinar exige alegria e esperança
- Ensinar exige a convicção de que a mudança é possível
- Ensinar exige curiosidade

III) Ensinar é uma especificidade humana

- Ensinar exige segurança, competência profissional e generosidade
- Ensinar exige comprometimento
- Ensinar exige compreender que a educação é uma forma de intervenção no mundo
- Ensinar exige liberdade à autoridade
- Ensinar exige tomada consciente de decisões
- Ensinar exige saber escutar
- Ensinar exige reconhecer que a educação é ideológica
- Ensinar exige disponibilidade para o diálogo
- Ensinar exige querer bem aos educandos

INTERLÚDIO 4: MODELAGEM 5D COM METAFORMAÇÃO Uma das propostas mais inovadoras que temos aplicado em nossas oficinas é a modelagem 5D com metaformação (*metaphorming*, em inglês). Desenvolvida por Siler em seu livro *Pense como um gênio* [30], a proposta combina instrumentos baseados na arte e na ciência sob a forma de modelos 5D, aplicados a atos criativos de inovação, sempre a partir de uma pergunta mobilizadora. Siler considera como 5D tais modelos simbólicos porque incorporam as três dimensões tradicionais de altura, largura e profundidade, a quarta dimensão com perspectivas de tempo e movimento, e uma quinta dimensão envolvendo todas as formas de simbolismo, todas as linguagens simbólicas, tais como palavras, imagens, objetos, números, sinais, histórias, alegorias, trocadilhos, metáforas visuais, analogias físicas, símiles e outros dispositivos que usamos para nos expressar e nos comunicar. Fazendo verdadeiras esculturas de ideias a partir de uma pergunta mobilizadora, podemos dar início a uma roda dialógica freireana da mais alta qualidade, como temos observado em diferentes cursos. O tema merece um desenvolvimento mais abrangente e aqui é mencionado apenas com o intuito de ser registrado no âmbito geral das teorias e práticas com CienciArte.

POSLÚDIO [31]: PROPOSTA Nada melhor do que a fala dos participantes dos cursos de ciência e arte [9] para introduzir sua avaliação:

“Todo o curso foi muito rico para mim, eu realmente o buscava”
 “Tive a sensação de estar sendo ‘iniciada’ na arte”
 “Gostei da aula que nos instigou a identificar padrões, a ver e ouvir, usar outros sentidos, expressar percepções”
 “Adorei aulas com professores/cientistas/artistas trazendo suas experiências”
 “Descobri o que eu realmente queria pesquisar”
 “Mudou totalmente a minha visão de processo educativo”
 “Pude reproduzir e adaptar essa disciplina a outras oficinas que ministrei”
 “Passei a utilizar as dinâmicas de grupo em algumas aulas, principalmente antes da prova, para reduzir a tensão dos alunos”
 “Acredito nessa fusão e, mais que isso, consigo atrair a atenção dos alunos assim”
 “Ampliei o repertório de teorias e experiências, conheci novos autores, metodologias”
 “Revi a minha forma de avaliar o aluno, busquei utilizar mais instrumentos de avaliação incorporando atividades que pudessem aliar ciência e arte”

Através da educação do olhar, da percepção, da sensibilidade e da criatividade pretendemos estimular a inovação em ciência e saúde, no processo de formação de cientistas e educadores. Partimos dos ensinamentos de Paulo Freire, que compreendia a importância da relação de mútua potencialização entre a palavra e a imagem, situando a arte e a estética como dimensões humanas essenciais ao processo de construção de linguagens e temáticas úteis à alfabetização e ao tornar-se pessoa. A problematização sobre visões divergentes de mundo – sejam estas representadas em telas, canções, lendas e até pelas histórias contadas à beira do sono – antecede o ler, o escrever e o contar. Cada obra evidencia sua transcendência também pela possibilidade de múltiplas percepções e interpretações. Educar a imaginação é o que faz *CienciArte*, reforçando o pensamento do cientista social Florestan Fernandes: “A grandeza de uma pessoa se define por sua imaginação. E sem uma educação de primeira qualidade, a imaginação é pobre e incapaz de dar a ela instrumentos para transformar o mundo” (F. Fernandes, pronunciamento na Câmara dos Deputados, 02/12/92).

Nesse sentido, a proposta que defendemos é a introdução de *CienciArte* no ensino, em todos os níveis, para a formação de cientistas e para a formação de cidadãos. Esses “outros sujeitos” desafiam a elaboração de “outras pedagogias”, em que se rompa com os silenciamentos, com invisibilidade e onde se reconheça a legitimidade dos trabalhadores enquanto agentes de sua própria ação educativa [32]. A proposta de conciliar arte e ciência vai ao encontro da necessidade de buscar novos rumos para a educação, a partir da criação de instrumentos teóricos e estratégias pedagógicas que facilitem e potencializem o ensino/aprendizagem. A aproximação com o campo da arte parece ser uma boa alternativa, pois ela amplia a criatividade e a percepção e enriquece a educação.

Atribui-se a Leonardo da Vinci o conselho apropriado para encerrar estas reflexões: “para uma mente completa, estude a arte da ciência, estude a ciência da arte. Aprenda a enxergar. Perceba que tudo se conecta a tudo.”.

Tania C. de Araújo-Jorge é médica, pesquisadora titular em saúde pública da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), ex-diretora do Instituto Oswaldo Cruz (2005-2013) e coordenadora dos programas de pós-graduação stricto sensu da área de ensino da Capes e membro do seu conselho técnico-científico (2013-2018). Fundadora da linha e dos cursos de *CienciArte* na Fiocruz e idealizadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino em *Biociências e Saúde* da Fiocruz.

Anunciata Sawada é museóloga da Fiocruz e atualmente doutoranda em *CienciArte* no Liteb-IOC.Fiocruz.

Rita C. M. Rocha é jornalista da Fiocruz e atualmente doutoranda em *CienciArte* no Liteb-IOC.Fiocruz.

Sandra M. G. Azevedo é bióloga, professora da rede estadual de ensino na cidade de Miracema, RJ, e atualmente doutoranda em *CienciArte* no Liteb-IOC.Fiocruz.

Josina M. Ribeiro é cientista social, docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre em Rio Branco e egressa da Fiocruz na linha de *CienciArte* no Ensino, idealizadora de oficinas dialógicas em saúde, ambiente e trabalho.

Marcus V. Campos Matraca é cientista social, palhaço e músico, docente na Universidade Federal do Sul da Bahia em Teixeira de Freitas, campus Paulo Freire. É egresso da Fiocruz na linha de *CienciArte* no Ensino, idealizador do projeto PalhaSUS e do conceito da *dialogia do riso*.

Cristina M. X. Borges é cientista social e egressa da Fiocruz na linha de *CienciArte* no Ensino e pós-doutoranda no Liteb-IOC.

Sheila S. Assis é bióloga, egressa da Fiocruz na linha de *CienciArte* no Ensino e pós-doutoranda no Liteb-IOC trabalhando com o Programa Saúde na Escola.

Danielle B. Fortuna é bióloga e egressa da Fiocruz na linha de *CienciArte* no Ensino, em oficinas dialógicas de quadrinhos e fanzines.

Marcelo Diniz M. Barros é biólogo e egresso da Fiocruz na linha de *CienciArte* no Ensino. Docente do Departamento de Ciências Biológicas na PUC-Minas, docente na Faculdade de Educação da Universidade do Estado de Minas Gerais e professor colaborador da Pós-Graduação em Ensino em *Biociências e Saúde* do Instituto Oswaldo Cruz, lecionando, desde 2014, a disciplina *Ciência e Arte III*.

Marcelo O. Mendes é arte-educador, servidor técnico administrativo do Liteb-IOC e mestrando na linha de *CienciArte*.

Luciana R. Garzoni é bióloga e pesquisadora da Fiocruz na linha de *CienciArte* no Ensino, especialmente para o controle da dengue e outras arboviroses.

Lucia de la Roque é bióloga e tecnóloga da Fiocruz na linha de *CienciArte* no Ensino, com foco em ficção científica, literatura e gênero.

Rosane M.S. Meirelles é bióloga e professora da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, docente da Pós-Graduação em Ensino em *Biociências e Saúde* do Instituto Oswaldo Cruz. Oficinas de bioarte e de educação ambiental são sua especialidade.

Valeria S. Trajano é bióloga e tecnóloga do Liteb-Fiocruz na linha de *CienciArte* no Ensino, coordenadora da Pós-Graduação lato sensu em *Ciência, Arte e Cultura na Saúde*, orientadora de monografias, dissertações e teses em *CienciArte*.

Paulo R. Vasconcellos-Silva é médico e artista plástico, doutor em saúde pública e pesquisador colaborador no grupo de *CienciArte* do Liteb, orientador de teses e dissertações em ensino em *biociências e saúde* da Fiocruz.

NOTAS E REFERÊNCIAS

1. Que o leitor não se espante: somos mesmo vários autores neste texto, pois somos vários autores na construção do campo de *CienciArte* no Liteb-IOC.
2. Ferreira, L. F. "Gonçalves Cruz (1872 - 1917)", *Cad. Saúde Pública* 3(4): 507-517. 1987. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X1987000400014>.
3. Sawada, A. C. M. B.; Ferreira, F. R.; Araújo-Jorge, T. C. "CienciArte ou ciência e arte? Refletindo sobre uma conexão essencial", *Educ. Artes Incl.* 13(3): 158-177. 2017. <http://dx.doi.org/10.5965/1984317813032017158>.

4. Root-Bernstein, R.; Siler, T.; Brown, A.; Snelson, K. "ArtScience: integrative collaboration to create a sustainable future". In: *Leonardo*, 44 (3), p. 192, Cambridge: MIT Press, 2011.
5. Araújo-Jorge, T. C. "Ciência e arte: caminhos para inovação e criatividade". In: Araújo-Jorge, T. C. (org.), *Ciência e arte: encontros e sintonias*. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2004, v. 1, p. 22-46.
6. Kurtenbach, E.; Persechini, P. M.; Coutinho-Silva, R. "Espaço Ciência Viva: ciência e arte desde 1982". In: Araújo-Jorge T. C. (org.), *Ciência e arte: encontros e sintonias*. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2004, v. 1, p. 146-153.
7. Mafra, L.; Black, R. "A interação dos artistas do grupo Tá na Rua com os cientistas do Espaço Ciência Viva". In: Araújo-Jorge T. C. (org.), *Ciência e arte: encontros e sintonias*. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2004, v. 1, p. 208-213.
8. Aguiar, L. E. V. "Química e arte: motivar para educar". In: Araújo-Jorge T. C. (org.). In: Araújo-Jorge T. C. (org.), *Ciência e arte: encontros e sintonias*. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2004, v. 1, p. 180-191.
9. Sawada, A. C. M. B. "A disciplina de ciência e arte no IOC e a criatividade dos egressos através de seus trabalhos finais". Dissertação de mestrado, Fundação Oswaldo Cruz, 2014.
10. Root-Bernstein, R.; Root-Bernstein, M. *Centelhas de gênios: como pensam as pessoas mais criativas do mundo*. São Paulo: Nobel, 2001.
11. Sanmartino M. "Chagas: Arte y Ciencia. Notas de un recorrido en construcción para abordar un problema complejo". *Rev. Iberoamericana de Arritmología* 1(2): 261-268. 2011. DOI: 10.5031/vli2.RIA10169.
12. Gil, G.; Antunes, A. *A ciência em si*. ©Gege Produções Ciclope-Warner/Chappell Ed. Musicais Ltda.
13. Barros, M. D. M. "O uso da música popular brasileira como estratégia para o ensino de ciências". Tese de doutorado, Fiocruz, 2013.
14. Pereira, B. M. "Carlos Rodrigues Brandão: formação, multilinguagens e pluriolhares de um educador popular e antropólogo do mundo rural", *História Oral*, 20(1):55-75. 2017.
15. Fiedler, K. *De la esencia del arte*. Buenos Ayres: Nueva Visión, 1953.
16. Argan, G. C. *Walter Gropius y el Bauhaus*. Buenos Ayres, 1957.
17. Santaella, L. *O que é semiótica*, Editora Brasiliense, 2012.
18. De La Rocque, L.; Meirelles, R. M. S.; Figueira-Oliveira D.; Grossman E.; Campos, M. V.; Kamel, C.; Araújo-Jorge, T. C. "Vanguarda em pesquisa e ensino em ciência e arte: uma experiência do Instituto Oswaldo Cruz". In: Actas, X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - Unesco) y IV Taller "Ciencia, Comunicación y Sociedad", San José, Costa Rica, 9 al 11 de mayo, 2007.
19. Santos, B. de S. *Um discurso sobre as ciências*. São Paulo: Cortez, 2004.
20. Chauí, M. *Convite à filosofia*. São Paulo: Ática, 2004.
21. Matraca, M. V. C.; Araújo-Jorge T. C., Wimmer, G. "A dialogia do riso: um novo conceito que introduz alegria para promoção da saúde, apoiando-se no diálogo, no riso, na alegria e na arte da palhaçaria". *Cienc Saude Colet*. 2011; 16(10):4127-38.
22. Freire, P. *Pedagogia do oprimido: saberes necessários a prática educativa*. 50ª ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.
23. Freire, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
24. Bakhtin, M. *Estética da criação verbal*. 2a ed., Tradução M. E. G. Pereira. São Paulo: Martins Fontes; 1997.
25. Campos, M. V. "Alegria para saúde: arte da palhaçaria como proposta de tecnologia social para o sistema único de saúde" [tese]. Rio de Janeiro (RJ): Instituto Oswaldo Cruz; 2009.
26. Matraca, M. V. C.; Araújo-Jorge, T. C.; Wimmer, G. "A dialogia do riso e a gestão participativa", In: *Rede de pesquisa em Manguinhos: sociedade, gestores e pesquisadores em conexão com o SUS*. Org. Isabela Soares Santos, Roberta Argento Goldstein - 1 ed - São Paulo: Hucitec, 2016.
27. Matraca, M. V. C.; Araújo-Jorge, T. C.; Wimmer, G. "O palhasus e a saúde em movimentos nas ruas". *Interface Comunicação Educação*, 2014, 18, Supl 2:1529-1536.
28. Espinosa, B. *Ética III - Da origem e da natureza das afecções*. São Paulo, Abril Cultural, 1972.
29. Winnicott, D. W. *O brincar e a realidade*. Rio de Janeiro: Ed. Imago, 1975.
30. Siler, T. *Pense como um gênio*. Edíouro, 1999.
31. Tomamos a liberdade para tratar este texto como uma obra de arte, usando a metáfora musical. Prelúdio, para abrir; interlúdio, para introduzir novos temas conectores entre as várias partes; cantata, para definir partes cantadas em conjunto pela equipe, como num belo coral de vozes; sonata, para introduzir trechos mais referentes às teses e dissertações de determinados coautores; alegre, para introduzir a dialogia do riso; adágio, para introduzir uma pausa reflexiva mais demorada e referencial, e poslúdio, para apresentar nossa proposta e nossas considerações finais.
32. Arroyo, M. G. *Outros sujeitos, outras pedagogias*. Petrópolis: Vozes; 2012.

CIÊNCIA E TEATRO COMO OBJETO DE PESQUISA

Carla Almeida, Luiz Bento, Gabriela Jardim,
Maíra Freire, Luís Amorim, Marina Ramalho

O diálogo entre a ciência e o teatro é antigo. Com forte presença na literatura, a ciência vem inspirando uma série de dramaturgos ao longo da história. Desde *Dr. Fausto*, de fins do século XVI, até a contemporânea *Copenhagen*, peças sobre personagens, temas e acontecimentos do universo científico já ganharam os palcos de diversos teatros. O fato é que a vida de cientistas, seus dilemas éticos e morais, suas descobertas e os seus impactos são um prato cheio para a dramaturgia e, por meio dela, tem sido possível compartilhar parte dessa história com um grupo grande de pessoas que vão ao teatro.

Mais recentemente, a divulgação científica tem lançado mão, de forma cada vez mais recorrente e diversa, de elementos teatrais em suas iniciativas práticas. Nesse contexto, vários argumentos têm sido mobilizados em prol da união entre ciência e teatro. Os divulgadores entusiastas dessa parceria e alguns autores que se debruçaram sobre o tema argumentam que, por meio das artes cênicas, é possível: mobilizar sentidos e emoções [1]; abordar temas complexos de forma envolvente [2,3]; tratar aspectos controversos, éticos e políticos da ciência; explorar o lado humano dos cientistas [4]; desconstruir a suposta frieza da atividade científica e aproximá-la do público [5]; e, por fim, estimular a reflexão sobre o avanço do conhecimento humano e suas implicações [6].

Com esses e outros objetivos, museus e centros de ciência têm contemplado a interface ciência e teatro em suas programações. Em levantamento recente, Medeiros e Marandino [7] identificaram, no Brasil, 14 museus de ciência que realizam atividades teatrais, incluindo desde a contação de história até o teatro mais convencional, passando por esquetes, circo, dança, shows de ciência, repentes, entre outras. Independentemente do tipo de atividade, o que se observa em relação ao teatro nesses espaços é uma diversidade enorme de experiências. Em alguns museus as atividades teatrais são esporádicas, enquanto em outros integram a programação permanente; uns contam com equipes amadoras, outros, com profissionais; uns se baseiam em dramaturgia já existente, outros criam seus próprios textos e espetáculos.

Para além dos museus de ciências, há grupos universitários e companhias independentes trabalhando na interseção entre ciência e teatro, com bagagens e propósitos diversos. Especialmente para esses grupos, o evento Ciência em Cena tem se consolidado como um espaço importante de troca de experiências sobre a interação entre esses dois campos. O evento, criado em 2007 pelo Núcleo

Ouroboros de Divulgação Científica – inserido no Departamento de Química da Universidade Federal de São Carlos (UFScar) –, chegou em 2017 à sua décima primeira edição. Realizado entre 13 e 17 de agosto do ano passado, o XI Ciência em Cena contou com a apresentação de 17 peças teatrais, a realização de 10 oficinas e a participação de cerca de 200 pessoas [8].

Se por um lado as iniciativas unindo ciência e teatro são cada vez mais numerosas na divulgação científica, por outro, a literatura acadêmica sobre o tema ainda é escassa e, em grande medida, estrangeira. Isso significa que conhecemos pouco o conjunto do que está sendo feito no campo e sabemos menos ainda sobre como o teatro tem de fato contribuído para a divulgação científica. A fim de compreender melhor as diversas facetas da interface ciência e teatro, um grupo formado por divulgadores da ciência e pesquisadores da área do Museu Ciência e Vida/Fundação Cecierj (Centro de Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro) e do Museu da Vida/Fiocruz – dentre os quais estão os autores deste artigo – iniciou, em fins de 2014, um projeto de pesquisa sobre o tema. A proposta do grupo é analisar uma série de experiências teatrais, especialmente em museus de ciências, com o intuito de conhecer os públicos dessas atividades e seus hábitos culturais; entender como recebem as atividades teatrais oferecidas por essas instituições e os fatores que interferem nessa recepção; e verificar o diferencial do teatro em meio a outras estratégias de divulgação científica. Também estamos interessados em atestar o potencial da interface ciência e teatro para aquisição de capital cultural.

CIÊNCIA E ARTE NO MUSEU CIÊNCIA E VIDA E NO MUSEU DA VIDA O projeto aqui apresentado une profissionais e pesquisadores de dois museus que compartilham características comuns: são espaços interativos de divulgação e engajamento na ciência, voltados ao público amplo, escolar e espontâneo; estão situados em regiões desprivilegiadas, onde moram indivíduos com acesso escasso a serviços básicos e a opções de cultura e entretenimento; e reconhecem a importância e investem, cada um a seu modo, em atividades de lazer educativo e cultural, como veremos a seguir.

O Museu Ciência e Vida é um centro interativo de ciências localizado em Duque de Caxias, na Baixada Fluminense, região com um dos índices sociais e educacionais mais baixos do estado do Rio de Janeiro e carente de equipamentos culturais e opções de lazer. Aberto ao público em julho de 2010, o museu, que integra o programa de divulgação científica da Fundação Cecierj, é fruto de uma política pública voltada às necessidades locais, tendo sido pensado e planejado para suprir, em parte, a falta de oferta cultural na região. Dentre as atividades desenvolvidas pelo museu, destacam-se as exposições, sessões de planetário, oficinas interativas e encontros com cientistas, voltadas ao público escolar e espontâneo. O centro também promove exposições de filmes e apresentações musicais, buscando se consolidar como um espaço de entretenimento para os moradores da Baixada Fluminense. Além disso,

visando diversificar sua programação e ao mesmo tempo oferecer novas opções de lazer cultural, o Museu Ciência e Vida, seguindo a tendência de diversos espaços de divulgação científica, tem investido em iniciativas que mesclam ciência e arte, mais especificamente ciência e teatro. Entre outubro de 2014 e fevereiro de 2015, promoveu duas atividades teatrais – a peça *Rossum e Asimov* e a visita teatralizada à exposição “A herança da Terra: salvar o planeta do Pequeno Príncipe” –, sobre as quais falaremos mais adiante. E desde 2015 realiza esporadicamente o evento “Domingo Espacial”, atividade lúdica e interativa sobre temas astronômicos que ocupa diversos espaços do museu com história, ciência e artes cênicas [9].

Inaugurado em 1999 no campus de Manguinhos da Fiocruz, o Museu da Vida se propõe a ser um espaço de integração, no qual ciência, saúde, história e cultura se unem para dialogar com a sociedade, por meio de exposições permanentes e temporárias, atividades interativas, produtos multimídia e manifestações artísticas, com destaque para as artes cênicas. Um dos projetos permanentes do museu, que se materializa em dois espaços físicos – Tenda da Ciência Virgínia Shall e Epidaurinho –, o Ciência em Cena foi concebido com o propósito de desenvolver pesquisa sobre ciência e arte e atividades de divulgação e discussão de temáticas científicas, a partir de diferentes linguagens artísticas [10]. Com uma equipe multidisciplinar que inclui profissionais das artes cênicas, o Ciência em Cena apresenta ao público do Museu da Vida produções teatrais com motes científicos, em diferentes formatos. Localizado em meio a comunidades carentes, em uma região com índice de desenvolvimento humano (IDH) baixo e com poucas opções de lazer cultural, o museu torna-se, muitas vezes, um espaço não apenas de divulgação e educação em ciência, mas também de primeiro contato com as artes cênicas – dessa forma, a equipe do Ciência em Cena desempenha ainda o papel de formador de plateia. Em seu repertório, constam cerca de vinte produções, entre peças, esquetes, saraus científicos e leituras dramatizadas. Após serem apresentadas no museu, algumas delas itineram por outros espaços, ampliando seu alcance. Duas peças desse repertório foram objeto de pesquisa do nosso grupo e serão descritas na próxima seção.

No âmbito acadêmico, as iniciativas voltadas ao estudo das interações entre ciência e arte têm sido mais irregulares nos museus mencionados. No que tange ao Museu Ciência e Vida, o nosso projeto foi o primeiro a propor um olhar investigativo sobre o tema de maneira mais aprofundada. No Museu da Vida, existe um movimento de discussão e reflexão constante sobre a temática ciência e arte, não apenas no Ciência em Cena. O assunto tem motivado debates em uma série de eventos promovidos pelo museu e sua experiência tem sido compartilhada de diversas formas – em encontros internos e externos, publicações e apresentações de trabalho.

Em apresentação no XIV Congresso da Rede de Popularização da Ciência e da Tecnologia na América Latina e no Caribe (RedPop), realizado em maio de 2015, em Medellín, Colômbia, cujo tema central foi arte, ciência e tecnologia, Leticia Guimarães – integrante do Ciência em Cena – e colegas [11, 12] apresentaram uma reflexão sobre o papel do teatro em museus de ciência, a partir da montagem do espetáculo *Aprendiz de feiticeiro* no Museu da Vida. Para os autores, a peça e o debate promovido após a apresentação desempenharam o duplo papel de popularização da ciência e de democratização da arte.

Em termos de pesquisas acadêmicas acerca das interações entre ciência e teatro, mais escassas, destaca-se o trabalho de Thelma Lopes, que coordenou o Ciência em Cena entre 2002 e 2010 e que hoje integra a equipe de divulgação científica da Fundação Cecierj. Lopes analisou no mestrado três versões da peça *A vida de Galileu*, de Bertolt Brecht [13], e no doutorado investigou o papel da interface ciência e teatro na educação científica e o potencial da linguagem teatral na construção de imagens menos estereotipadas do cientista e artista [14], trabalhos que renderam contribuições para a literatura na área.

A pesquisa sobre o tema “ciência e arte” vem se consolidando no Núcleo de Estudos da Divulgação Científica (NEDC) do Museu da Vida. Já foram desenvolvidos estudos sobre a presença da ciência no cinema [15], especificamente em curtas de animação [16], na música [17] e na literatura de cordel [18], por exemplo. Tais trabalhos têm ajudado a identificar e a mapear a inserção da ciência e de temas correlatos em manifestações artísticas, especialmente no contexto brasileiro. Por outro lado, analisam a representação da ciência e dos

cientistas nessas expressões culturais, nos ajudando a compreender as percepções sobre a ciência que circulam na sociedade. Entre outras iniciativas do NEDC nessa seara, cabe destacar a sua participação na organização de um suplemento da revista *História, Ciências, Saúde – Manguinhos* sobre ciência e arte [19] e do simpósio “Ciência e Arte”, realizado na Fiocruz em outubro de 2006, que teve como um dos frutos a publicação *Memórias do Simpósio Ciência e Arte 2006* [20]. No que tange ao teatro especificamente, sua interação com a ciência é um tema de interesse recente no NEDC, sendo este projeto o primeiro passo para uma análise mais sistemática sobre o assunto que o núcleo pretende empreender nos próximos anos (ver os resultados adiante).

ESTUDOS DE CASO Entre outubro de 2014 e dezembro de 2016, estudamos quatro atividades teatrais realizadas em museus de ciências: a peça *Rossum e Asimov* e a visita teatralizada à exposição “A herança da Terra: salvar o planeta do Pequeno Príncipe”, no Museu Ciência e Vida; e as peças *O rapaz da rabeça e a moça Rebeca* e *A vida de Galileu*, no Museu da Vida. As quatro ativida-

**A INTERAÇÃO
CIÊNCIA-TEATRO
PODE E TEM
RENDIDO BONS
FRUTOS PARA
A DIVULGAÇÃO
DA CIÊNCIA**

Foto: Renato Mangolin



Foto: Museu da Vida



Cenas das peças *Vida de Galileu* (acima, canto superior esquerdo), *O rapaz da rabeça* e *a moça Rebeca* (acima, canto superior direito) e imagem da visita teatralizada à exposição “Herança da Terra” (ao lado)

des possuem caracteres bastante distintos, e foram realizadas em diferentes condições. *Rossum e Asimov* é uma peça infantil sobre robótica, que foi encenada no auditório do Museu Ciência e Vida, tendo como cenário um laboratório onde dois “palhaços-cientistas” trabalham na construção de máquinas mirabolantes. A visita teatralizada ocorreu no espaço da exposição “A herança da Terra...”, que tratou da obra do autor francês Antoine de Saint-Exupéry. Nessa atividade, um ator fazia o papel do escritor, que recitava trechos de seus livros e cartas e percorria e comentava os painéis da mostra com um grupo de visitantes. O museu, que não conta com uma equipe dedicada ao teatro e não possui atividades teatrais em sua programação permanente, contratou atores para ambas as iniciativas – no caso de *Rossum e Asimov*, a peça foi construída em conjunto com a direção do museu.

Adaptada da obra do cordelista cearense José Mapurunga, o espetáculo *O rapaz da rabeça...* aborda o tema da Aids, com foco na prevenção e no preconceito, por meio de uma história de amor proibido à la *Romeu e Julieta*. Concebida, dirigida e produzida pela equipe do Ciência em Cena, a peça é encenada no formato teatro de arena, tendo a música – tocada ao vivo – e o humor como elementos marcantes, e voltada especialmente ao público adolescente/jovem. Por fim, *A vida de Galileu*, texto clássico de Bertolt Brecht, que, como indica o título, conta a história do físico italiano Galileu Galilei, teve seu texto adaptado para encenação no museu. Para a sua montagem, foram contratados

Foto: Museu Ciência e Vida



profissionais externos – diretor, técnicos e elenco –, além da participação de integrantes do Ciência em Cena.

O estudo das atividades descritas envolveu diferentes procedimentos e instrumentos metodológicos, de caráter quantitativo e qualitativo. Em geral, seguimos as seguintes etapas: conversas com a produção (diretores e atores); familiarização com o espetáculo (leitura dos textos, acompanhamento dos ensaios e assistência da peça); construção dos instrumentos de coleta de dados (ficha de observação, questionários, entrevistas pós-espetáculo); realização de testes e ajustes; aplicação dos instrumentos; e, por fim, análise – etapa que

Tabela 1. Informações acerca das atividades que foram objeto deste estudo e corpus de análise

Atividade	Local	Período analisado	Público consultado	Corpus de análise
Peça Rossum e Asimov	Museu Ciência e Vida/ Fundação 2015 Cecierj	out. e nov. 2014; jan.	Público escolar	55 questionários
Visita teatralizada à exposição "A Herança da Terra: salvar o planeta do Pequeno Príncipe"	Museu Ciência e Vida/ Fundação 2015 Cecierj	nov. 2014; jan. e fev.	Público escolar e público espontâneo	76 questionários; 10 entrevistas com o público
Peça O rapaz da rabeça e a moça Rebeca	Museu da Vida/ Fiocruz	jun., nov. e dez. 2016	Público escolar e público espontâneo	346 questionários; 9 fichas de observação; 5 debates; 2 entrevistas com o público
Peça A vida de Galileu	Museu da Vida/ Fiocruz	nov. e dez. 2016	Público escolar e público espontâneo	381 questionários; 9 fichas observação; 2 entrevistas com o público; 7 entrevistas com professores

ainda se encontra em desenvolvimento para os espetáculos encenados no Museu da Vida.

Cada procedimento metodológico nos permitiu observar aspectos diferentes da recepção da peça. Por meio da ficha de observação, registramos as expectativas dos visitantes logo antes do início da peça, suas reações imediatas durante o espetáculo e as condições de recepção. Com o questionário, verificamos o grau de satisfação dos espectadores com a peça, os pontos altos e baixos do espetáculo de acordo com sua avaliação e suas visões sobre os principais temas e mensagens da peça. Buscamos também compreender como diferentes fatores – sociodemográficos, hábitos culturais, entre outros – contribuíram para sua recepção do espetáculo. Por fim, as entrevistas realizadas após as apresentações nos permitiram explorar o contexto da visita, as motivações dos espectadores e seus conhecimentos prévios sobre a obra e os temas abordados. Essas entrevistas possibilitaram ainda uma reflexão mais profunda sobre o espetáculo por parte do espectador consultado.

Para a análise estatística dos dados quantitativos coletados, utilizamos o software SPSS – após a tabulação de todos os questionários em planilhas de Excel. Já para analisar os dados qualitativos e discutir os resultados dos nossos estudos, nos embasamos em referenciais teóricos de distintos campos, particularmente da divulgação científica, dos estudos de visitante, das ciências sociais (em especial Pièrre Bourdieu e seu conceito de capital cultural) e dos estudos de recepção (em particular Jesús Martín-Barbero e seu conceito de mediações). Buscamos também conceitos das teorias do teatro; utilizamos especialmente uma revisão dos estudos no campo de autoria de Patrice Pavis, além de considerações sobre a recepção teatral de Marco de Marinis e Flávio Desgranges.

RESULTADOS PRELIMINARES Analisados isoladamente, os resultados dos estudos de caso não podem ser extrapolados para todo o universo das iniciativas teatrais com mote científico – as atividades são muito diversas, bem como seus propósitos e contextos de recepção. No entanto, quando examinamos conjuntamente nossos dados, podemos fazer algumas constatações mais gerais a respeito da interface ciência e teatro no contexto da divulgação científica – particularmente em

museus de ciências – e, a partir delas, começar a responder algumas de nossas perguntas de pesquisa.

Tanto os visitantes do Museu Ciência e Vida quanto do Museu da Vida – ambos localizados em regiões com alto índice de violência e poucas opções de lazer cultural, habitadas por população em geral de baixa renda e baixa escolaridade – têm alguma familiaridade com e certo interesse por teatro. No entanto, por diversos motivos, são frequentadores eventuais desses espaços. Em outras palavras, poucos têm o teatro como um hábito cultural enraizado.

Muitas vezes os visitantes – especialmente aqueles que visitam o museu em grupos escolares – vão ao museu sem saber que terão uma experiência teatral e, nesses casos, o teatro emerge, em geral, como uma surpresa positiva. Por outro lado, isso significa que raramente existe uma preparação prévia para a ida ao teatro, como corroboram Rosseto [21] e Ferreira [22]. É comum, portanto, que os visitantes saibam pouco sobre a obra a que vão assistir, seu contexto histórico e o tema que aborda. Somando isto ao fato de conhecerem pouco o universo teatral, pode-se dizer que a experiência com o teatro que os visitantes têm no museu é, em geral, descontextualizada em diversos níveis. Isto, por sua vez, pode ser um obstáculo para que essa experiência seja plena – o que De Marinis [23] chama de “interação significativa” – e atinja seu potencial máximo de aproveitamento e, em última instância, que os objetivos da produção/direção sejam plenamente alcançados.

Ainda assim, podemos dizer que os visitantes ficam, em geral, satisfeitos com a experiência que têm no museu e com a atividade teatral da qual participam. A grande maioria avalia muito bem as peças, valorizando tanto as temáticas abordadas quanto os recursos artísticos explorados – nos nossos estudos de caso, especialmente o humor, a música (no caso específico de *O rapaz da rabeça...*) e a atuação (sobretudo no caso de *A vida de Galileu*). Um aspecto enfaticamente elogiado é o “casamento” de temáticas científicas com as artes cênicas, vista por muitos como uma combinação acertada.

Por outro lado, muitos que conferem nota máxima à peça nos questionários não justificam suas avaliações ou as justificam com elogios simples, tais como: “Ótima!”, “Muito boa!”, “Legal”, “Adorei!”. Isso pode ser um indicativo de que os espectadores têm dificuldade de avaliar mais criticamente os espetáculos – ou simplesmente que têm pouca motivação para responder o questionário. Observamos também que, quando discorrem mais detalhadamente, os espectadores tendem a focar mais os temas e a trama e menos o acontecimento teatral. Este comportamento pode ser uma consequência da pouca experiência com o teatro. Como defende Desgranges [24], é da experiência que vem o prazer, o gosto pela fruição artística e parte da instrumentalização que o indivíduo deve ter para ler e interpretar o teatro, relacionando-o com sua realidade. Vale destacar, no entanto, que, em alguns casos, visitantes com alguma experiência teatral indicaram notas baixas de satisfação por esperarem uma estrutura teatral completa (cenário, iluminação, figurino, entre outros), o que não foi o caso das atividades realizadas no Museu Ciência e Vida, em especial da visita teatralizada.

No que diz respeito aos objetivos institucionais relativos à montagem das peças nos museus de ciências e às mensagens preferenciais das mesmas, pensadas do ponto de vista da produção/direção, observamos que nem sempre coincidem com a experiência vivenciada e os sentidos construídos pelos espectadores no teatro/museu. Para embasar essa constatação, daremos um exemplo. Ao propor a encenação de *O rapaz da rabeça...*, a equipe do Ciência em Cena (Museu da Vida) tinha em mente sobretudo provocar uma reflexão sobre o preconceito que ainda existe em torno da Aids no Brasil. No entanto, a equipe se deparou com um público ávido por informações sobre diferentes aspectos da doença, desde os modos de contágio até as novas formas de tratamento. Isso fez com que o grupo buscasse mais informações sobre o tema e redirecionasse o debate realizado após o espetáculo. Como mostram os estudos de recepção latino-americanos embasados na obra de Martín-Barbero [25], a interpretação de mensagens depende de vários fatores – ou mediações, na terminologia de Martín-Barbero – pessoais, culturais e contextuais. Por isso não é surpreendente que espectadores construam sentidos diferentes ao ver o mesmo espetáculo – que, na verdade, nunca é o mesmo. O que não deve ser visto como algo negativo, pelo contrário; só prova que o espectador não está sendo um receptor passivo. Ele é um ser interpretante e produtor de sentidos. Isso nos faz lembrar, portanto, que a produção não detém o controle sobre as mensagens que circulam a partir do espetáculo e de como elas são ou não incorporadas à vida dos espectadores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS Neste artigo, contextualizamos as iniciativas de ciência e teatro no campo da divulgação científica, dando destaque para as iniciativas do Museu Ciência e Vida/Fundação Cecierj e do Museu da Vida/Fiocruz; apresentamos nosso projeto de pesquisa e seus objetivos; mostramos os estudos de caso rea-

lizados até aqui e compartilhamos alguns dos resultados – ainda preliminares. Tudo o que temos lido, visto e analisado ao longo desse percurso indica que a interação ciência e teatro pode e tem rendido bons frutos para a divulgação da ciência, de diversas formas e em diferentes níveis. Ela tem possibilitado a abordagem de temas sérios e complexos de forma lúdica e envolvente, como pudemos ver, por exemplo, no caso da peça *O rapaz da rabeça...*, que traz à tona questões relacionadas à doença e à sexualidade. Por meio dessa atividade, também verificamos que o teatro pode ser um importante veículo de comunicação em saúde.

Nossos estudos de caso e outros trabalhos mostram também que iniciativas teatrais com motes científicos têm permitido o acesso ao teatro a um público pouco familiarizado e com acesso restrito a essa forma de arte, e tem proporcionado a esse público, além de informação, prazer e diversão. Essa associação com prazer e diversão é importante para desenvolver o gosto pelo teatro, para a formação de plateia. Mesmo sem dominar os códigos que permitam uma análise mais profunda do teatro – o que poderíamos chamar de “capital teatral”, numa apropriação-adaptação do conceito de capital cultural de Bourdieu –, o espectador pode ser impactado pela experiência estética e sensorial do teatro e isso pode ter um desdobramento significativo na sua vida.

Por outro lado, se o objetivo da aliança entre ciência e teatro é formar indivíduos críticos e engajados e promover a cidadania – proposta ambiciosa que está presente no discurso tanto da divulgação científica quanto das artes cênicas contemporâneas –, talvez não baste oferecer espetáculos a um público pouco preparado para a ida ao teatro e pouco estimulado para pensar criticamente sobre essa experiência. Como indicam os dados de nossos e de outros estudos, o conhecimento prévio sobre a obra e sua temática, assim como o domínio de certos códigos e linguagens, tanto da ciência quanto do teatro, são importantes para uma incursão significativa nesses dois mundos. Precisamos, tanto no Museu Ciência e Vida quanto no Museu da Vida, pensar em como enfrentar concretamente esse desafio, talvez a partir de uma articulação maior entre esses museus e as escolas e famílias que os visitam.

Por fim, cabe dizer que, para quem pesquisa este campo, os desafios parecem ainda maiores. Precisamos lidar com as dificuldades logísticas de se fazer pesquisa em museus, a começar pela sensibilização dos visitantes sobre a importância de estudá-los. Há ainda que se consolidar conceitos, metodologias e procedimentos analíticos de investigação da interação entre ciência e teatro no campo da divulgação científica. Para aqueles grupos de pesquisa que atuam em museus de ciências, também cabe pensar em formas de integrar melhor a teoria e a prática. Se existe uma possibilidade real de aplicação da pesquisa, essa possibilidade deve ser aproveitada. Esta é uma forma concreta de dar retorno do nosso trabalho à sociedade. Por isso estimulamos que um maior número de pessoas se junte a nós no esforço de compreender como o teatro e a ciência podem, juntos, contribuir para a divulgação da ciência.

Carla Almeida é jornalista, doutora em educação, gestão e difusão em biociências e pesquisadora na área de divulgação científica da Casa de Oswaldo Cruz (Fiocruz), onde integra o Núcleo de Estudos da Divulgação Científica do Museu da Vida. E-mail: almeidacarlafiocruz@gmail.com

Luiz Bento é biólogo, doutor em ecologia e divulgador de ciências da Fundação Cecierj (SECTIDS-RJ).

Gabriela Jardim é bióloga, doutora em zoologia e divulgadora de ciências do Museu Ciência e Vida/Fundação Cecierj.

Maira Freire é graduada em turismo, mestre em museologia e patrimônio pela Unirio e divulgadora de ciência no Museu Ciência e Vida/Fundação Cecierj.

Luís Amorim é jornalista, mestre em ensino em biociências e saúde e coordenador do Núcleo de Estudos da Divulgação Científica do Museu da Vida, Casa de Oswaldo Cruz (Fiocruz).

Marina Ramalho é jornalista, doutora em educação, gestão e difusão em biociências e pesquisadora em divulgação científica da Casa de Oswaldo Cruz (Fiocruz), onde integra o Núcleo de Estudos da Divulgação Científica do Museu da Vida.

NOTAS E REFERÊNCIAS

- Fruguglietti, S. "The theatre, (art) and science: between amazement and applause!", *JCOM*, 8, 2. 2009.
- Black, D. R.; Goldowsky, A. "Science theater as an interpretive technique in a Science Museum". In: *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*. 1999.
- Richards, L. "Teatro, mediadores, cientistas punk e visitas-guiadas: os altos e baixos da interpretação ao vivo no Science Museum de Londres". In: Massarani, L.; Almeida, C. *Workshop Sul-Americano & Escola de Mediação em Museus e Centros Ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida COC Fiocruz. 2008. pp 133-142.
- Moreira, L. M.; Marandino, M. "O teatro em museus e centros de ciências no Brasil", *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 22, supl. 2015. pp 1735-1748.
- Lopes, T. "Luz, arte, ciência... ação!" *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 12, 2005. pp 401-418.
- Palma, C. "Arte e ciência no palco", *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v.13, supl., pp 233-246. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702006000500014&lng=en&nrm=iso>.
- Moreira, L. M.; Marandino, M., *op cit*.
- Para mais informações sobre o evento Ciência em Cena, consultar: Liberato, T. "Tema científico serve de contexto para peças e atrai público leigo". *Ciência & Cultura*, 66, 4, pp 63-65. 2014.
- Desde 2015, o Museu Ciência e Vida passa por dificuldades financeiras que decorrem da crise generalizada do estado do Rio de Janeiro, o que vem afetando a realização de suas atividades.
- Lopes, T., *op cit*.
- Guimarães, L.; Aguilar, P.; Costa, T. "Aprendiz de feiticeiro e o duplo papel do teatro em um museu de ciências: A formação de plateia infantojuvenil com engajamento nas descobertas científicas". In: *Congresso RedPOP 2015 Livro de Memórias*. Medellín: Parque Explora e RedPOP, 1, pp 1786-1793. 2015.
- Lopes, T. "Ciência em cena: discutindo ciência por meio do teatro". *Presença Pedagógica*, 6, 31. 2000.
- Lopes, T. "O palco de Brecht e o céu de Galileu: tudo se move: teatro e ciência nas três versões dramáticas da peça *Vida de Galileu*, de Bertolt Brecht". Tese (mestrado em teatro) - Centro de Letras e Artes, Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.
- Lopes, T. "Integrando a percepção de estudantes à criação de peça teatral: uma alternativa de educação científica em diálogo com as artes". Tese (doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, 2012.
- Massarani, L. "Ciência, sociedade, câmera... ação!" In: Oliveira, B. J. (org.). *História da ciência no cinema 2 - O retorno*. Belo Horizonte: Aegumentum, Scientia UFMG. 2007. pp 131-143.
- Reznik, G. "Imagem da ciência e de cientistas em curtas de animação". Dissertação (mestrado em história das ciências e das técnicas e epistemologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.
- Moreira, I. de C.; Massarani, L. "(En)canto científico: temas de ciência em letras da música popular brasileira". *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 13, supl., pp 159-175. 2006.
- Almeida, C.; Massarani, L.; Moreira, I. "Representations of science and technology in cordel literature". *Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso*, 11, pp 5-25. 2016.
- História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 13, supl. (Diálogo entre ciência e arte), Rio de Janeiro, out. 2006.
- Massarani, L. (org.) *Memórias do Simpósio Ciência e Arte 2006*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz. 2007.
- Rosseto, R. *O espectador e a relação do ensino do teatro com o teatro contemporâneo*. Disponível em: http://www.fap.pr.gov.br/arquivos/File/RevistaCientifica3/10_Robson_Rosseto.pdf. Acesso 1 set 2017.
- Ferreira, T. *A escola no teatro e o teatro na escola*. 2ª ed. Porto Alegre: Mediação. 2010.
- De Marinis, M. *En busca del actor y del espectador: comprender el teatro II*. Buenos Aires: Galerna. 2005.
- Desgranges, F. *A pedagogia do espectador*. São Paulo: Hucitec. 2003.
- Martín-Barbero, J. "América Latina e os anos recentes: o estudo da recepção em comunicação social". In: De Sousa, M. W. (org.). *Sujeito, o lado oculto do receptor*. São Paulo: Brasiliense. 1995. pp 39-68.
- Este trabalho não seria possível sem a contribuição das equipes envolvidas nas atividades analisadas em ambos os museus. Gostáramos de agradecer especialmente à equipe do Ciência em Cena, do Museu da Vida, pela fundamental colaboração, em vários níveis, para a realização desta pesquisa.

ENGENHANDO NOSSO FUTURO: ARTE E SOCIEDADE

Cleomar Rocha e Suzete Venturelli

CIDADE INTELIGENTE Os conceitos e os avanços em torno de “cidade inteligente” se concentram basicamente nos benefícios envolvendo a interatividade, energia, ecologia, mobilidade, arquitetura responsável, sociabilidade e cidadania. Uma das definições da cidade inteligente é, também, “cidade que depende das TICs para obter gestão mais eficiente”. Entretanto, por trás desse conceito encontra-se a cidade, a metrópole como um ecossistema baseado em fluxos digitais de informação e, mais amplamente, na criatividade digital em prol da qualidade de vida. Atualmente, 50% da população mundial vive nas cidades. Em 2050, essa porcentagem aumentará para 70%. Cresce igualmente a importância da participação da arte nesse processo de urbanização. A arte sempre foi parte integrante da cidade desde sua origem e acompanha os processos sociais, acelerados desde o início deste século. Este texto apresenta projetos desenvolvidos pelos laboratórios Media Lab em Goiânia e Brasília, de intervenções artísticas que pensam a cidade. Nesse sentido, importa pensar a cidade como ambiente de socialização, em que ética e estética não apenas podem, mas essencialmente participam do conceito de cidades inteligentes, ao se vincularem, pelas possibilidades de interações sociais, às relações humanas e valorização do meio ambiente.

Ainda que a temática de cidades inteligentes esteja fortemente ligada às tecnologias e à internet, como se verifica em autores como Castells [1] e Lévy [2], ao definirem um futuro para a sociedade, há de se considerar alguns outros aspectos, como sustentabilidade [3], ecologia e uma profunda mudança nos meios industriais [4] e comerciais. Essas concepções criam um novo mapa das cidades, construído a partir de sua relevância na concepção e construção do futuro [5]. A cidade inteligente é, sem dúvida, digital [6], mas não apenas isso. Há de se vislumbrar valores construídos sobre princípios da sensibilidade, das poéticas e estéticas, traços definidores da condição humana.

DE POLIS E MEGALÓPOLIS A migração populacional da zona rural para os centros urbanos é notória, com maior desenvolvimento no século XX [7], que concentrou também a migração de habitantes de cidades menores para os grandes centros. A ideia de megalópole (do grego Μεγάλη (*Megáli*) – grande e – πόλις (*pólis*) – cidade) vem daí, designando regiões metropolitanas com mais de 10 milhões de habitantes.

A densidade demográfica, que se deve ao aumento populacional e ao desenvolvimento científico e tecnológico, também deve seu legado à crescente oferta de emprego em áreas de franco desenvolvimento nas cidades, inclusive para manutenção das próprias cidades, e da redução dos postos de trabalho nas áreas rurais, pela tecnologia do setor,

passando a depender mais de aparatos tecnológicos que de trabalhadores braçais. O fruto dessa aglomeração [8] é experimentado por gargalos enfrentados pelas cidades, nos diversos campos, com maior evidência para a mobilidade, a saúde, o meio ambiente, a educação, a segurança, a infraestrutura em geral, a cultura e o lazer.

Diferentemente do que pensam alguns, uma cidade não é caracterizada por um conjunto de ruas e avenidas com suas casas e edifícios. Uma cidade é mais um espaço de exercício de cidadania, efetivado por seus cidadãos. A intrínseca relação entre cidade, cidadão e cidadania justifica o mesmo radical, na formação das palavras.

E se a presença do cidadão caracteriza o que denominamos de cidade, esta deve possuir os qualificadores para se tornar o espaço ótimo para a vida social, o que inclui a arte, como atributo humano para se alcançar a plenitude, a transcendência. De modo complementar ao que ocorre no reino *Animalia*, em que a vida se completa na reprodução como estratégia de continuidade dos genes, no humano a busca pela transcendência nos distingue, fazendo a sensibilidade e a cognição sobrepujarem a carga genética, em uma contribuição social maior. É nessa condição que o lócus social impera.

A cidade, como espaço ótimo de sociabilidade [9], passa a representar um organismo social vivo, com todas as características que a sociedade mantém. A arte, nesse meio, se coaduna com a ciência e a tecnologia, criando um contexto social fértil para o pleno exercício da vida da espécie. Essa condição responde o porquê do surgimento das megalópolis, vórtices da vida social contemporânea.

DE LABORATÓRIOS MULTIDISCIPLINARES [10] Uma visada diacrônica da história da civilização revela que a especialização, e mesmo o distanciamento entre arte e ciência, é advento recente. Fruto de um adensamento epistemológico que gera milhares de informações, a especialização das áreas de conhecimento corroboram para o crescente volume de detalhamento, tornando o ser humano incapaz de reter tanta informação, como ocorria até o renascimento, último movimento que pregava o holismo intelectual como uma perspectiva epistêmica [11].

A tecnologia, filha pródiga da ciência, faz ressurgir o ideário renascentista, tornando-se elo para os diversos interesses humanos. Não por acaso, o encontro entre arte e tecnologia fez reunir artistas e cientistas, com contaminações de suas áreas de interesse, derivando daí as perspectivas de conhecimento e articulação das áreas. Das imbricações surgidas, um novo modelo de laboratório talvez seja o mais instigante: os laboratórios multiusuários.

No mundo inteiro, esse tipo de laboratório busca contribuir para dinâmicas interdisciplinares, ao se abrir para equipes multidisciplinares. O Media Lab do MIT [12] (Massachusetts Institute of Technology), por exemplo, concentra pesquisadores e pesquisas de várias áreas de conhecimento, em práticas interdisciplinares. O ZKM [13] (Zentrum für Kunst und Medien), da Alemanha, de igual modo articula interesses de pesquisadores de várias partes do mundo, em propostas interdisciplinares que orbitam a arte e a tecnologia. Ainda

que tenham vários nomes e focos, o lugar de pretensa neutralidade da mídia e tecnologia tem vigorado como nomenclatura usual, tendo na arte o elemento articulador para as equipes, dada a vinculação dela com a experimentação do novo e sua liberdade de expressão, tornando-se campo aberto para prospecções de criatividade e inovação [14].

No Brasil, os Media Labs – laboratórios de mídia – fazem escola, adotando uma estrutura física e organizacional flexível, capaz de abarcar interesses diversos e, mais relevante ainda, testar soluções tecnológicas que nascem de mentes inventivas e partem para contextos sociais, na forma de intervenções artísticas, repousando em aplicações mercadologicamente relevantes – ainda que a exploração comercial não tenha o peso capitalista de fazer surgir novos milionários.

O modelo foi baseado no Media Lab do MIT, ganhando tons diferenciados em outros países, principalmente naqueles em que a arte tornou-se o carro-chefe da criação, como o Media Lab Prado [15] e o Media Lab / BR [16]. Em terras tupiniquins, a Universidade Federal de Goiás (UFG) foi pioneira ao adotar o nome e caracterizar o laboratório como espaço multiusuário. O Media Lab / UFG [17] foi idealizado em 2008, tendo sido formalmente constituído como laboratório multiusuário em 2009, pelo professor Cleomar Rocha. Em 2015, a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) criou seu Media Lab [18] aos moldes do Media Lab / UFG, tendo o professor Teófilo Augusto como mentor. Os dois laboratórios se vincularam formando o Media Lab / BR. Em 2016, o Media Lab / UnB [19], da Universidade de Brasília (UnB), que até então respondia pelo nome de Midialab, juntou-se ao Media Lab / BR, assumindo a identidade visual e administrativa do grupo, com práticas multiusuário e multidisciplinar, sob o comando da professora Suzete Venturelli. Os três laboratórios passaram a compartilhar o mesmo ideário e a mesma base visual e a articular várias de suas atividades e programas. As atividades colaborativas e experimentais formam o percurso que conduz à inovação, nesses laboratórios, como nos lembra Fonseca:

(Os laboratórios) nos situam necessariamente em dinâmicas de produção coletiva e inovadora da realidade, mais do que nas lógicas de registro e análise em si. O laboratório, portanto, remete ao design, à experimentação e à colaboração” [20, p. 61].

O Media Lab / BR é tido como referência internacional [21] de articulação em pesquisa e produção de inovação, com forte acento na produção de arte e design, não se desvinculando dos contextos urbanos em que atuam.

ARTE, DESIGN E TECNOLOGIA NO CONTEXTO URBANO Os Media Labs, como um todo e em todo o mundo, se vinculam ao contexto urbano em que estão instalados, tendo profícua articulação com os atores e

atividades locais, além de vínculos e abrangência internacional. O Media Lab Prado, Helsinki [22], MIT, dentre outros, são responsáveis por ativar circuitos comerciais e artísticos, com elaboração inventiva e inovativa em seus contextos de atuação, apresentando resultados em exposições, feiras e eventos, reverberando suas ações internacionalmente. A seguir citamos alguns trabalhos realizados em colaboração nos Media Labs da UnB e da UFG.

Wikinarua Wikinarua [23] é uma rede social que compreende conexão entre redes a partir da utilização de dispositivos móveis, como celulares, com tecnologia de realidade urbana aumentada (RUA) – software criado para que cada indivíduo, localizado em qualquer parte do Brasil, incluindo os de comunidades isoladas como quilombolas, indígenas ou outras, possa modificar e intervir no seu contexto urbano e/ou meio ambiente, por meio da arte com imagens, sons, animações e textos. Essa rede apresenta como forma de interativismo a construção de uma cartografia colaborativa, na qual são apresentadas as imagens, vídeos e outras informações inseridas por seus membros. A rede social é composta por quatro serviços principais: i) cartografia colaborativa com *blogmaps*; ii) ciber-rádio e ciberstreamtv; iii) software para dispositivo móvel, denominado de realidade urbana aumentada (RUA); e iv) enciclopédia (wiki) e um gamearte para dispositivo móvel denominado Cyber Ton Ton, em realidade aumentada. Além dos serviços principais, que visam a inclusão social pela arte, o Wikinarua contém os 12 protótipos desenvolvidos com apoio do prêmio XPTA.LAB 2009, do Ministério da Cultura / Cinemateca do Estado de São Paulo. Na economia criativa, a rede busca a inclusão social, a sustentabilidade e a inovação na diversidade cultural brasileira.

Por definição, uma rede social é um conjunto de entidades sociais com indivíduos ou organismos sociais conectados por relações criadas a partir de interações sociais. Com o advento da Web 2.0, novas possibilidades surgiram e o mais importante nessa proposta é que o usuário participa da sua construção, com novos conteúdos que levarão à formação de novos grupos. A criação do Wikinarua demonstra o valor dado à mobilidade em conexão como principal fator na constituição do sujeito da atualidade, que vive seu tempo. Aqui se valida a perspectiva de Paul Milgran do *continuum* da virtualidade ampliada (VA) e da realidade aumentada (RA), pelo potencial do virtual digital de se incrustar no físico e propiciar ações humanas, atingindo, respectivamente, os extremos de experiências virtuais pela evasão do mundo físico e o retorno à fisicalidade no ambiente aumentado virtualmente. É a realidade aumentada, misturada. A coexistência no digital e físico da RA, realidade misturada (RM), realidade diminuída (RD) off-line ou on-line resultante de interfaces locativas, tecnologias sencientes e pervasivas e computação ubíqua em dispositivos *handless* e interfaces móveis caracterizam a existência cíbrida.

**OS MEDIA LABS
SE VINCULAM
AO CONTEXTO
URBANO,
EM ARTICULAÇÃO
COM ATORES E
ATIVIDADES
LOCAIS**

Projeto expográfico – Museu Casa de Cora Coralina Já o projeto expográfico para o Museu Casa de Cora Coralina [24] foi concebido e realizado pela equipe do Media Lab / UFG, a partir de um convite do museu. Para tal, partiu-se de um conceito de poetizar a casa, devolvendo a ela os versos de sua ilustre moradora. A utilização da poesia coralina como elementos da casa teve como principal objetivo a mudança da experiência do visitante, que passa a encontrar os poemas, apresentados singularmente, com auxílio de tecnologia. A cozinha, por exemplo, ganhou versos no vapor que sai das panelas, revelando que há poesia no ar. Na bica, além da água fresca, correm versos, que banham a cidade da velha casa da ponte. Na parede do quarto de escrita, feita de barro, os versos bailam e se dissolvem na estrutura da casa. E assim se faz o triângulo da vida: com versos na água, no ar e na terra. A equipe multidisciplinar responsável pelo projeto foi composta por músicos, cientistas da computação, engenheiros, artistas visuais, designers, historiadores e literatos, com a disposição de mudar a experiência do trabalho em um laboratório multiusuário, e a experiência de se deparar com o trabalho resultante desse primeiro.

O projeto expográfico resultou em um aumento de 38% no número de visitantes, além de conseguir mídia espontânea em jornais, TVs e revistas. Patrocinado pela Caixa Econômica Federal, a partir de edital, o projeto foi contemplado novamente na edição seguinte do edital, com novas ações, agora sonoras, para o museu. O êxito do projeto pode ser verificado no impacto gerado, seja de público, seja de engajamento de uma equipe multidisciplinar trabalhando em prol de um objetivo complexo, com vários saberes, sabores e signos envolvidos.

Cinelab O projeto Cinelab, realizado pela equipe do Media Lab / UFG, explora o universo das grandes projeções em espaços abertos. Videomapping, curtas e longas metragens, o conteúdo projetado se articula com os locais em que ocorrem a projeção, bem como ao público. Desde produções audiovisuais do próprio laboratório e seus parceiros, até efeitos específicos baseados em mapeamento videográfico, a tônica do projeto é explorar os espaços urbanos a partir de imagens dinâmicas. Com efeito, em algumas edições é possível notar construções mais elaboradas, como as projeções de olhos e boca em estátuas, na cidade de Goiás, fazendo com que as próprias estátuas contassem as proezas e agruras das personalidades que elas representam. Esse experimento, realizado durante o Festival Internacional de Cinema e Vídeo Ambiental, edição 2016, compôs a programação oficial do evento, e foi resultado de um workshop conduzido por Cleomar Rocha.

Em outra edição, realizada em Goiânia, também em 2016, uma imagem de Pedro Ludovico foi apresentada na forma de videomapping. Na imagem, o fundador da capital goiana aparece em uma janela, olha o ambiente externo e volta a entrar na sala. A imagem foi projetada em um edifício antigo do centro da cidade, em um evento chamado Cinema na Calçada. O resultado da pro-



Figura 1. Detalhe do projeto expográfico do Museu Casa de Cora Coralina. Fonte: Media Lab / UFG

jeção se assemelhava, poeticamente, a um túnel do tempo, em que Pedro Ludovico retorna à cidade que criou para olhá-la pela janela. Tempo e espaço formaram o fio condutor da intervenção, que usou a tecnologia como condição operacional do trabalho.

Ciurbi O projeto Ciber Intervenção Urbana Interativa (Ciurbi) [25], do Media Lab / UnB, visou a produção no contexto da arte ativista em forma de ações, buscando diminuir as diferenças sociais. Foi contemplado pelo edital Conexão Artes Visuais, de 2010, quando recebeu o patrocínio da Petrobrás realizado pela Funarte. Como citado no livro *Arte computacional* [26], a proposta se caracteriza como arte pública, que se apropria do espaço urbano, com projeções interativas sobre a arquitetura. O grafite acontece com a participação de membros da rede social Twitter, ao digitarem no início ou no final de seus comentários a palavra @ciurbi. O texto então é convertido em partículas animadas e sonoras que são projetadas em tempo real. Cada palavra é visualizada, e o público presente pode interagir enviando seu tweet pelo celular, inclusive no local onde ocorre o Ciurbi. O grafite interativo é formado por palavras coloridas animadas e sons, como partículas que se dissolvem no ar. A proposta intervém no espaço urbano numa antiga prática de apropriação da

cidade, por ativistas políticos e artísticos, que ocorreu em diferentes épocas, culturas e sociedades. O diferencial nesse trabalho está na busca da intersecção entre arte, ciência e tecnologia, bem como na transversalidade com a performance, assim como no estabelecimento de diálogo entre o grafite e a arquitetura. Vários Ciurbis, como costumamos denominar as ações, já foram realizadas em cidades do Distrito Federal, como Brasília (na Universidade de Brasília, no Teatro Nacional e no Museu Nacional (Figura 2), Taguatinga e Ceilândia, cidades do entorno. Outras ciberintervenções aconteceram em Santa Maria (RS), na Universidade Federal de Santa Maria, e na cidade de Aix-en-Provence, na França, especialmente realizada com a comunidade da École Supérieure d'Art.

Tijolo Esperto Outra obra, intitulada Tijolo Esperto [27], realizada no Media Lab / UnB, é o resultado de uma pesquisa premiada pelo edital Arte Cibernética do Itaú Cultural em 2009. Consiste numa parede interativa construída a partir da ideia de aplicação de algoritmos genéticos numa matriz luminosa de tijolos interativos, que funciona por um sistema constituído por LEDs (*light-emitting diodes*), diodos emissores de luz que, quando energizados positivamente, emitem luz visível, através da qual imagens e animações podem ser visualizadas.

Esse projeto ilustra a preocupação da equipe de estudantes e professores em explorar instâncias do habitat interativo por meio da prática da experimentação dos meios digitais no ambiente construído, unindo vida artificial e vida de carbono. A proposta adequa-se às iniciativas de integrar as experiências artísticas nos espaços urbanos. As peças dos tijolos criados poderão servir como material interativo na construção de outros espaços arquitetônicos, reconfigurando a noção de parede, superfície e suporte. A possibilidade de reordenar os tijolos em tamanhos e formas variadas torna o projeto aberto a múltiplas composições. Poeticamente, o projeto integra-se no campo de uma arte inserida no espaço que a cerca, preocupado com o meio ambiente. A proposta poética também se concentra na produção de conhecimento acerca dos processos interativos que contribuem para o desenvolvimento de softwares e hardwares livres, como linguagem e meio artísticos. Essa produção contribui para a criação de espaços físicos, artísticos, habitáveis, oferecendo uma realidade conectada entre sistemas naturais e artificiais. Tijolo Esperto possibilita entender as atribuições e qualificações de arquitetos, designers e artistas em projetos que exigem uma aproximação transdisciplinar, envolvendo parcerias com outros campos – em particular com a engenharia mecatrônica, a ciência da computação e as artes –, procurando estabelecer relações que explorem novas demandas e ferramentas para a arte computacional.

O tópico principal do projeto foi trabalhar com o desenvolvimento de objetos inteligentes que possam ser programados de acordo com um algoritmo específico, que permite a interação. O objetivo consistiu na concepção de um tijolo translúcido, no qual as superfícies são cobertas internamente por uma matriz de LEDs.

Fotos: Suzete Venturelli, 2010



Figura 2. Ciurbi, Fachada do Teatro Nacional, Brasília - DF.

Fotos: Suzete Venturelli, 2010

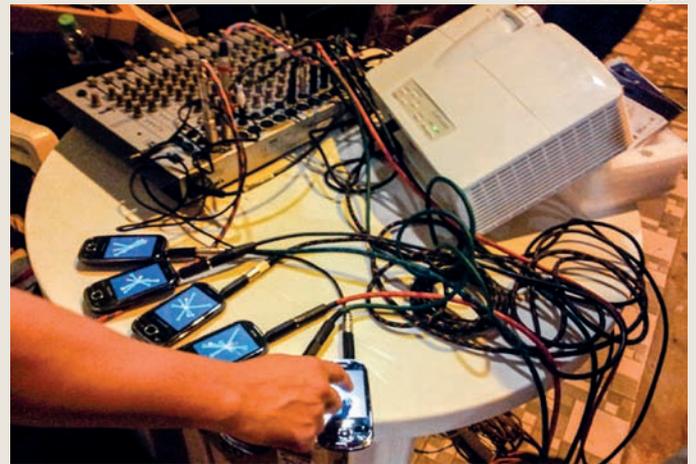


Figura 3. Geopartitura, intervenção urbana realizada na cidade de Taguatinga/DF. 2011

Cada tijolo se comunica com os demais tijolos dispostos, formando uma parede sistêmica capaz de exibir imagens maiores e mais complexas, por meio da intercomunicação dos vários tijolos e da interação com o público. Tijolo Esperto não se apropria de um espaço já existente da arquitetura, mas comporta-se como uma arquitetura tecnológica, um objeto interativo artístico que contém, ao mesmo tempo, suporte e superfície. Dessa forma, ele permite tanto a construção de objetos artísticos interativos quanto a construção de objetos arquitetônicos, pela conexão entre os tijolos e a criação de imagens pela presença do público interator.

Geopartitura O projeto *Geopartitura* [28] envolve a escrita musical, tendo como referência a arte computacional e a música eletroacústica, assim como a interatividade recorre à mídia locativa e móvel para a criação coletiva georreferenciada de um concerto computacional, envolvendo inclusive a visualização espaço-temporal da partitura e dos sons individuais, editados em tempo real em forma de cordas sonoras que vibram ao detectar a aproximação dos dispositivos móveis, como

celulares. A interatividade e a participação criativa ocorreram em espaços públicos, como ciberintervenção urbana e tecnoperformance.

O projeto apontou para questões emergentes envolvendo música, geografia e dispositivos móveis para permitir a criação coletiva georreferenciada de um concerto multimídia em tempo real. O sistema formado por software e dispositivos móveis permitiu a apresentação de um concerto multimídia cuja composição foi realizada ao vivo e em tempo real, por pessoas conectadas ao sistema pelos seus celulares (Figura 3).

O projeto teve como referência as ideias das marcações sonoras, oriundas da música eletroacústica e da música computacional, que historicamente romperam as fronteiras da música tradicional para buscar a interatividade pela participação do público. Geopartitura teve como objetivo proporcionar a execução de um concerto em tempo real coletivo, com música e imagem interagindo simultaneamente com pessoas portadoras de celulares que fossem detectadas pelo sistema por meio de Bluetooth, especificação industrial para áreas de redes pessoais sem fio (*wireless personal area networks* – PANs). O Bluetooth provê uma maneira de conectar e trocar informações entre dispositivos como telefones celulares, notebooks, computadores, impressoras, câmeras digitais e consoles de videogames digitais por meio de uma frequência de rádio de curto alcance globalmente não licenciada e segura. As especificações do Bluetooth foram desenvolvidas e licenciadas pelo Bluetooth Special Interest Group. Outro aspecto importante do sistema é que os celulares devem conter *global positioning system* (GPS), ou, em português, sistema global de posicionamento. Esse é o principal sistema de localização e navegação utilizado atualmente no mundo, baseado em um sistema de 24 satélites estadunidenses, que conseguem observar todos os pontos do planeta.

Por meio do sistema, o interagente visualiza, em forma de projeção no espaço urbano, uma cartografia que surge a partir das conexões de todos os indivíduos detectados pelo sistema em tempo real. Essas cordas produzem sons quando tocadas. Poeticamente, Geopartitura está relacionado à existência de um ritmo no universo do conhecimento que conduz a música e a imagem em suas diferentes formas de manifestação. A palavra “geopartitura” tem origem na junção das palavras geografia e partitura. A geografia é a ciência que estuda o espaço, ou seja, busca o significado dos lugares; sendo assim, contribui significativamente com a sociedade na reorganização de seus espaços e de suas formas de interação com o ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS O estar no mundo, por si só, estabelece o vínculo necessário para que o fazer poético se vincule ao lugar como estratégia de encantamento social. As intervenções urbanas, ao extrapolar os locais *in situ*, aqueles destinados estritamente à produção artística, converte a própria cidade, seus prédios, museus e ruas em espaços para a arte. O questionamento de a arte caber em uma única condição espacial é a base para a exploração dos espaços *ex situ*, ao tempo em que identifica o humano, e não espaços físicos, como os destinatários das ações e objetos estéticos.

Partindo desse princípio, de que o lugar da arte é o lugar do humano, abrem-se as perspectivas de apresentação e fruição artísticas. De outro modo, ao identificar que as cidades são a base da sociedade contemporânea, não haverá de ter espaço melhor que elas para introduzir o pulsar da arte, que tem seu coração nos objetos estéticos, nas suas veias espalhadas pelas várias mentes que formam o círculo mágico e transcendente do fazer poético.

As cidades encerram espaços do convívio e da cultura, ambientes ideais para a proliferação e o cultivo da urbanidade e da civilidade, cujo modelo é forjado, também, pela arte. Nesse sentido, não há de se restringir a discussão de cidades inteligentes ao âmbito tecnológico, que não responde, isoladamente, pelas premissas de inteligência instalada nas cidades. O primeiro passo para se construir uma cidade inteligente, e o maior deles, é desenvolver pessoas inteligentes, sensíveis à própria condição de uso da tecnologia e à condição de pertencimento, construída pela estética, de uma comunidade.

Cleomar Rocha é professor associado na Universidade Federal de Goiás. Coordenador do Media Lab / BR e pesquisador produtividade do CNPq. Suzete Venturelli é professora titular na Universidade de Brasília. Coordenadora do Media Lab / UnB e pesquisadora produtividade do CNPq.

NOTAS E REFERÊNCIAS

1. Castells, M. *A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, negócios e a sociedade*. Traduzido por Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
2. Lévy, P. *Ciberdemocracia*. Tradução de Alexandre Emílio. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.
3. Elsa, E.; Nuno, V. L.; Timasz, J. *Smart sustainable cities reconnaissance study*. United Nations University - UNU-EGOV, 2016.
4. Rifkon, J. *A Terceira Revolução Industrial - Como o poder lateral está transformando a energia, a economia e o mundo*. São Paulo: M. Books do Brasil, 2012.
5. European Union. *Mapping Smart Cities in the EU*. Policy Department: Economic and Scientific Policy, 2014.
6. Van, B. B. “Digital cities and transferability of results”. In: *Proceedings of the 4th EDC Conference on Digital Cities*, Salzburg, october 29 & 30 1998, pp. 61-70.
7. ONU News. “População mundial atingiu 7,6 bilhões de habitantes”. Disponível via URL <<http://www.unmultimedia.org/radio/portuguese/2017/06/populacao-mundial-atingiu-76-bilhoes-de-habitantes/#.WnSHqK6nFQI>>. Acesso em 20.jan.2018.
8. Segundo estudos do IBGE, a população brasileira vivendo em cidades cresce visivelmente, de acordo com medições realizadas de 1991 a 2010. Fonte: IBGE <<https://mapas.ibge.gov.br/tematicos/demografia>>.
9. Aristóteles. *A política*. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 2006. (Coleção Clássicos da Filosofia. Edição 3).
10. Os Media Labs reúnem equipes multidisciplinares, em pesquisas interdisciplinares e metodologias transdisciplinares.

11. Davis, J. "Pesquisador do MIT defende fim da barreira entre arte e ciência". *Folha de S.Paulo*. Disponível via URL <<https://www1.folha.uol.com.br/ilustrissima/2018/02/pesquisador-do-mit-defende-fim-da-barreira-entre-arte-e-ciencia.shtml>>. Acesso em 02.fev.2018.
12. <https://www.media.mit.edu/>
13. zkm.de
14. Vários desses laboratórios publicam suas produções. O Media Lab MIT disponibiliza algumas de suas publicações pela internet <<https://www.media.mit.edu/search/?filter=publications>>, além de publicar pela *The MIT Press*. O Media Lab / UFG disponibiliza suas publicações online pelo site e também em endereço específico <<https://producao.ciar.ufg.br/ebooks/invencoes/>>. O ZKM também possui linha editorial própria <<https://zkm.de/en/publications>>, para citar alguns.
15. <http://medialab-prado.es/>
16. <http://medialabbrasil.com/>
17. <https://www.medialab.ufg.br/>
18. <https://medialab.unifesspa.edu.br/>
19. <https://www.medialab.ufg.br/p/18689-media-lab-unb>
20. Fonseca, A. "Laboratorios sociales y ciudadanos". In: *labSurlab + Co-operaciones*. Medellín: Co-operaciones, 2012.
21. A afirmação é do jornal *Diário da Manhã*, edição de 25/out/2016. <<http://impresso.dm.com.br/edicao/20161025/pagina/1>>. Acesso em 25.out.2016.
22. <https://medialab.aalto.fi/>
23. O sistema foi implementado pelas Universidade de Brasília, Universidade Federal de Goiás e Universidade Federal do Piauí, em 2010. Prêmio Edital XPTA; LAB 2009, do Ministério de Cultura e da Sociedade dos Amigos da Cinemateca de São Paulo. Disponível em: wikinarua.com. Acesso em 10 de fev. 2018.
24. Participam deste trabalho Cleomar Rocha (coordenador e responsável pela concepção dos projetos), Hugo Nascimento, Ravi Passos, Lina Lopes, Luma Oliveira, Mateus Sperandio, Hugo Camargo, Renato Mesquita, Kaiky Fernandez, Evandro P. Braga e Wilder Fioramonte.
25. Autores: Cláudia Loch, Felipe Modesto, Francisco de Paula Barretto, Ronaldo Ribeiro da Silva, Renato Perotto, Suzete Venturelli e Victor Valentim. Apoio: Camille Venturelli Pic. Disponível em: <https://ciurbi.wordpress.com/>. Acesso em 14 de fev. 2018.
26. Venturelli, S. *Arte computacional*. Brasília: EDUNB, 2017.
27. Coordenação: Suzete Venturelli, equipe: Breno Rocha, Tiago Coelho e Bruno Ribeiro, 2009.
28. Realizado de 2011 a 2013, Media Lab / UnB, com a participação de Suzete Venturelli, Francisco de Paula Barretto, Cláudia Loch, Ana Lemos, Juliana Hilário, Camille Venturelli Pic, Bruno Ribeiro, Victor Valentim, Hudson Bomfim, entre outros. Disponível em: <<https://geopartitura.wordpress.com/>>. Acesso em: 4 abr. 2016.
29. Rocha, C. *Pontes, janelas e peles: cultura, poéticas e perspectivas das interfaces computacionais*. 2ª ed. Goiânia: Funape/Media Lab/Ciar/UFG, 2017. (Coleção Invenções).

ARTECIÊNCIA: UM RETRATO ACADÊMICO BRASILEIRO

João Ricardo Aguiar da Silveira,
Roger F. Malina e Denise Lannes

INTRODUÇÃO As definições de arte e ciência têm passado por permanentes transformações ao longo da história e já foram praticamente indistinguíveis no início da história da filosofia ocidental. Entre aproximações e distanciamentos, o período do Renascimento marca um dos momentos mais importantes para a união dessas áreas no Ocidente através de trabalhos como os de Brunelleschi, Pisanello, da Vinci, Dürer e até mesmo Galileu [1]. Nos séculos XVI e XVII o raciocínio dedutivo de René Descartes e o método indutivo de Francis Bacon são marcos para o progresso da ciência e também para o início do distanciamento entre ciência e arte. No mesmo período, Isaac Newton, que anteriormente fora adepto do misticismo, religião e alquimia, escreve suas teorias que trazem uma nova compreensão do mundo a partir de uma visão matemática e lógica [2]. Embora nunca estivessem definitivamente separadas, o ápice do distanciamento entre as áreas parece ocorrer no século XIX, quando, segundo Martins [3, p.4], o positivismo busca "eliminar o simbólico do domínio científico".

Depois de longo período de afastamento, há uma série de indicações que apontam para uma intensa (re)aproximação entre arte e ciência na contemporaneidade. Em diferentes países foram criados e consolidados diversos espaços institucionais dedicados à pesquisa e à realização de projetos que integram essas áreas. Alguns exemplos são: Symbiotica, da Universidade do Oeste da Austrália; Art|Sci Center, da Universidade da Califórnia, Los Angeles (UCLA); Le Laboratoire, da Universidade de Harvard e o The Ars Electronica Center, na Áustria. No portal da Leonardo / Sociedade Internacional para as Artes, Ciência e Tecnologia (Leonardo/ISAST) [4] está disponível um link o qual fornece informações sobre a ampla e crescente rede de pessoas e instituições nessa área ao redor do mundo.

A publicação *Art-Science: an annotated bibliography* [5] distingue os 16 trabalhos considerados pontos de partida para compreensão do momento de crescimento do campo da arte-ciência-tecnologia. Destaca-se, também, a produção de livros dedicados ao público não especializado, tais como *Visualizations: the nature book of art and science bibliography* [6], *Art and science* [7], *Seen|unseen: art, science, and intuition from Leonardo to the Hubble telescope* [8], *Artscience: creativity in the post-Google generation* [9], *Art and science* [10], *Art + science now* [11], *Colliding worlds: how cutting-edge science is redefining contemporary art* [12], *Reductionism in art and brain science: bridging the two cultures* [13].

No Brasil, na década de 1990, pesquisadores como Leopoldo de Meis e Tânia de Araújo-Jorge, da área das ciências da vida, aproxi-

maram-se da arte no intuito de agregar subjetividade e criatividade à divulgação e educação científica. As produções *Ensinando ciência com arte: a mitocôndria em 3 atos*, *O ciclo de Krebs*, *A explosão do saber* [14]; e *Ciência e arte: encontros e sintonias* [15] são marcos representativos da interação ciência e arte no país. Oriundo da área de artes, o ator Carlos Palma criou o projeto Arte e Ciência no Palco e, a partir de sua estreia em 1998, apresentou-se ao longo da década seguinte para mais de 600 mil espectadores com o mesmo objetivo [16]. No mesmo período, o artista brasileiro Eduardo Kac, já com produções integrando arte e tecnologia, ganhou notoriedade ao criar trabalhos artísticos com DNA e pela enorme polêmica internacional gerada por sua obra GFP Bunny 2000 [17].

Desde então, o campo de interação entre arte, ciência e tecnologia parece vir ampliando-se no país, como sugere a criação e implantação de espaços acadêmicos dedicados à produção de trabalhos de integração dessas áreas. Podemos citar, como exemplos: o Laboratório Arte e TecnoCiência, da Universidade de Brasília, fundado pela pesquisadora e artista multimídia Diana Domingues; o Núcleo de Arte e Novos Organismos (Nano) e o Laboratório Anatomia das Paixões/Lamae, ambos na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); os laboratórios da Rede Media Lab/BR; o Instituto de Pesquisas em Tecnologia e Inovação, em Sergipe; o Laboratório de Inovação de Prototipagem, da Universidade de Fortaleza, e o Laboratório de Poéticas Fronteiriças (Lab|Front), da Universidade do Estado de Minas Gerais. Existem também grupos híbridos, isto é, dedicados a diferentes áreas de atuação, com ou sem um espaço físico específico, mas que produzem trabalhos de relevância no campo da arteciência, como o Laboratório em Formação, da UFRJ, o Liteb - Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos - IOC, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), o Mita - Estudos Multi, Inter e Trans em Artes, da Universidade Federal do Vale do São Francisco e universidades parceiras, entre muitos outros.

Neste artigo fazemos um retrato acadêmico do campo da arteciência no Brasil a partir da análise do perfil de uma amostra de pesquisadores que atuam nesse campo no país. Nossas análises são feitas a partir das informações disponíveis no currículo Lattes desses pesquisadores sobre formação acadêmica, área de atuação, projetos e produções.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Coleta de dados Encontrar a terminologia correta para se referir a esse campo e para fazer a coleta de dados sobre pesquisadores que atuam na interação arte-ciência-tecnologia é um desafio ainda sem solução definida. Embora já existam tentativas para se dar um nome a essa área de atuação como, por exemplo, artscience, art-science, sciArt, artsci, arteciência e cienciaarte, não existe consenso em relação à nomenclatura em inglês ou português. Além disso, existem diversas outras denominações, por exemplo, bioarte, arte-tecnologia e tecnociência, as quais podem fazer parte desse vasto e complexo campo de interação. Por fim, existem ainda alguns movimentos

como os Media Labs e o Movimento Maker que podem ou não ser considerados de interação entre arte e ciência.

Por essas razões, neste artigo optamos pelo termo arteciência para nos referirmos a esse campo de atuação e escolhemos fazer a busca associando os termos arte, ciência, tecnologia e bioarte em duas diferentes bases de dados, a saber: (1) diretório dos grupos de pesquisa no Brasil (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e (2) Google Search.

A seguir, detalhamos cada etapa da coleta de dados, em suas características específicas.

Etapa 1: DGP/CNPq

O diretório dos grupos de pesquisa no Brasil do CNPq, como descrito em seu sítio [18]:

Constitui-se no inventário dos grupos de pesquisa científica e tecnológica em atividade no país e as informações contidas dizem respeito aos recursos humanos constituintes dos grupos (pesquisadores, estudantes e técnicos), às linhas de pesquisa em andamento, às especialidades do conhecimento, aos setores de aplicação envolvidos, à produção científica, tecnológica e artística e às parcerias estabelecidas entre os grupos e as instituições, sobretudo com as empresas do setor produtivo.

Nessa etapa, utilizamos os termos de busca “arte e ciência”, “ciência e arte”, “arte e tecnologia” e “bioarte”, em combinações com campos de busca primários e secundários, totalizando oito coletas detalhadas a seguir:

Primeira coleta – Termo de busca: “arte e ciência”; Campos primários: “todas as palavras” e consulta por “linhas de pesquisa”; Campos secundários: “nome da linha de pesquisa” e “palavra-chave da linha de pesquisa”; Situação: “certificado”. Sem filtros de busca.

Segunda coleta – Termo de busca: “arte e ciência”; Campos primários: “todas as palavras” e consulta por “grupo”; Campos secundários: “nome do grupo”, “nome da linha de pesquisa” e “palavra-chave da linha de pesquisa”; Situação: “certificado”. Sem filtros de busca.

Terceira coleta – Termo de busca: “ciência e arte”; Campos primários: “todas as palavras” e consulta por “linhas de pesquisa”; Campos secundários: “nome da linha de pesquisa” e “palavra-chave da linha de pesquisa”; Situação: “certificado”. Sem filtros de busca.

Quarta coleta – Termo de busca: “ciência e arte”; Campos primários: “todas as palavras” e consulta por “grupo”; Campos secundários: “nome do grupo”, “nome da linha de pesquisa” e “palavra-chave da linha de pesquisa”; Situação: “certificado”. Sem filtros de busca.

Quinta coleta – Termo de busca: “arte e tecnologia”; Campos primários: “todas as palavras” e consulta por “linhas de pesquisa”; Campos secundários: “nome da linha de pesquisa” e “palavra-chave da linha de pesquisa”; Situação: “certificado”. Sem filtros de busca.

Sexta coleta – Termo de busca: “arte e tecnologia”; Campos primários: “todas as palavras” e consulta por “grupo”; Campos secundários:

“nome do grupo”, “nome da linha de pesquisa” e “palavra-chave da linha de pesquisa”; Situação: “certificado”. Sem filtros de busca.

Sétima coleta – Termo de busca: “bioarte”; Campos primários: “todas as palavras” e consulta por “linhas de pesquisa”; Campos secundários: “nome da linha de pesquisa” e “palavra-chave da linha de pesquisa”; Situação: “certificado”. Sem filtros de busca.

Oitava coleta: Termo de busca: “bioarte”; Campos primários: “todas as palavras” e consulta por “grupo”; Campos secundários: “nome do grupo”, “nome da linha de pesquisa” e “palavra-chave da linha de pesquisa”; Situação: “certificado”. Sem filtros de busca.

As buscas foram realizadas em agosto de 2016 e repetidas em dezembro de 2017. Os dados obtidos na segunda busca, diferentes dos obtidos na primeira, foram adicionados ao corpus da pesquisa, para análise.

Para composição do corpus final dessa “Etapa 1”, refinamos os dados obtidos nas oito coletas, a partir da análise cruzada do nome completo do grupo de pesquisa, com o nome completo da linha de pesquisa e as informações contidas no currículo Lattes do primeiro líder do grupo.

Critérios de inclusão: foram incluídos no presente estudo os pesquisadores que tiveram qualquer atuação, projeto ou produção que contemplassem a interação entre arte e ciência declarada no seu currículo entre os anos de 2012 e 2017.

Critérios de exclusão: foram excluídos pesquisadores que, após análise do currículo Lattes, não declaravam interação entre as áreas em sua atuação, projeto ou produção, embora as palavras “arte” e “ciência” estivessem no resultado da busca, como por exemplo: “pesquisa em ciências da informação e arte da comunicação”.

Etapa 2: Google Search

Realizamos a pesquisa com o motor de busca Google Search, com uso do navegador no modo privado. O primeiro passo consistiu na busca eletrônica utilizando os termos arte, ciência e o nome do estado. Por exemplo: arte + ciência + “Rio de Janeiro”. Esse procedimento foi repetido para cada um dos 26 estados da federação do Brasil e mais o Distrito Federal. A busca foi iniciada com os estados da região Norte, seguida dos das regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Como segundo passo, buscamos pelos termos arte, ciência e nome de instituições privadas, públicas, universidades, museus, casas de fomento à cultura, entre outros, existentes no estado em questão. Por exemplo: arte + ciência + “Universidade Federal do Rio de Janeiro”.

As buscas foram realizadas durante os meses de agosto e setembro de 2016. Posteriormente, utilizando os mesmos critérios, foram executadas novas buscas em março de 2017. Nos dois momentos, foram analisados os 20 primeiros sítios da internet resultantes da busca no Google Search. Os resultados obtidos na segunda busca diferentes dos obtidos na primeira, foram adicionados ao corpus da pesquisa.

Para composição do corpus da “etapa 2”, da mesma forma, refinamos os dados obtidos nas coletas iniciais, a partir da análise cruzada dos títulos resultantes da busca, com a meta descrição do mesmo e as informações contidas nos sítios referentes.

Em relação aos tipos de sítios da internet, consideramos todos os resultados da busca: portais de notícias, páginas pessoais, páginas profissionais, páginas institucionais, portais de publicação de conteúdo acadêmico, portais de divulgação ou venda e redes sociais.

Quanto ao conteúdo dos sítios, avaliamos a natureza dos projetos acadêmicos de qualquer área do conhecimento, projetos artísticos de todas as modalidades e eventos em geral, como: congressos, encontros, seminários, mesas-redondas, simpósios, painéis, conferências, jornadas, cursos fóruns, feiras, exposições e festivais.

A partir desses dados, identificamos os pesquisadores líderes.

Critérios de inclusão: foram incluídos no presente estudo os pesquisadores com trabalhos que, no conteúdo do sítio da internet analisado, apresentassem alguma forma de interação entre arte e ciência, realizados entre os anos de 2012 e 2017.

Critérios de exclusão: foram excluídos os pesquisadores cujos trabalhos não apresentavam interação entre as áreas, embora as palavras “arte” e “ciência” estivessem no sítio, como por exemplo: “cursos de administração, artes visuais, ciências biológicas e ciências contábeis”. Assim como pesquisadores com trabalhos realizados em 2011 ou anteriormente.

Consolidação dos dados Os dados obtidos e refinados nas etapas 1 e 2 de coleta foram inseridos em planilha do software Excel for Mac 14.7.7. Identificamos 131 pesquisadores, os quais atendiam aos critérios de inclusão das duas etapas de coleta

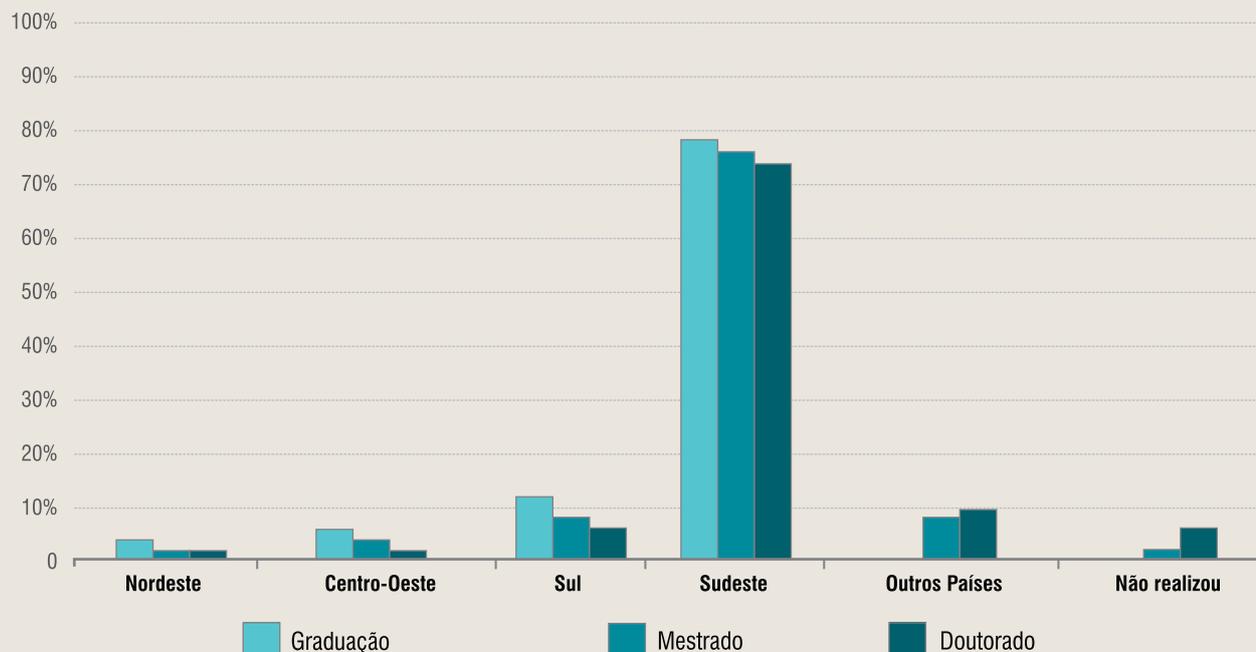
e possuíam currículo Lattes.

As informações extraídas do currículo Lattes foram: identificação (nome, gênero, texto inicial do currículo, instituição e estado da federação em que atua); formação (curso de graduação, grande área do curso de graduação, instituição e local do curso de graduação, especialização, área do curso de especialização, mestrado, área do curso de mestrado, local do curso de mestrado, doutorado, área do curso de doutorado, local do curso de doutorado, pós-doutorado, área do curso de pós-doutorado, instituição e local do curso de pós-doutorado); atuação (linha de pesquisa; grande área de atuação); projetos (projetos de pesquisa, projetos de desenvolvimento tecnológico, projetos de extensão e outros tipos de projetos); produções (produção bibliográfica; produção técnica; produção artística cultural).

A última fase de construção do corpus da pesquisa se deu com o estabelecimento de parâmetros para identificar o grupo de pesquisadores com maior relevância. Para inclusão nesse grupo, os currículos deveriam conter informações referentes à atuação e/ou produção no campo de interação entre arte e ciência e/ou arte e tecnologia em

**AÇÕES EM
ARTECIÊNCIA VÊM
AMPLIANDO-SE
NO PAÍS,
COM A CRIAÇÃO
DE ESPAÇOS
ACADÊMICOS**

Figura 1. Regiões de realização dos cursos de graduação, mestrado e doutorado dos pesquisadores em arteciência analisados neste trabalho



pelos menos dois dos seguintes itens: texto inicial do currículo; projetos de pesquisa; projetos de desenvolvimento tecnológico; projetos de extensão; outros tipos de projetos; produção bibliográfica; produção artística cultural. Foram considerados para análise os projetos e produções entre os anos 2012 e 2017.

Após a análise dos 131 currículos da amostragem, delineamos o grupo de maior relevância composto por 51 pesquisadores, que foi considerado para as análises a seguir.

RESULTADOS

Locais de formação acadêmica

Em relação ao local de formação, 100% dos 51 pesquisadores realizaram a graduação no Brasil. Destes, 78,4% a fizeram na região Sudeste, 11,8% na região Sul, 5,9% na região Centro-Oeste e 3,9% na região Nordeste. Além disso, 29,4% dos mesmos realizaram duas graduações. Os títulos de mestre e doutor também foram obtidos majoritariamente no Brasil.

A grande maioria dos pesquisadores que compõem a amostragem, assim como para a graduação, realizou seus cursos de mestrado e doutorado na região Sudeste (76,5% e 74,5%, respectivamente). A Figura 1 mostra que as porcentagens, mais discretas em todas as outras regiões, também vão decrescendo da graduação para o doutorado: 7,8% formaram-se mestres na região Sul, 3,9% na região Centro-Oeste e 2% na região Nordeste. Proporção semelhante pode ser notada quanto aos locais de obtenção do título de doutor: 5,9% na região Sul, 2% na região Centro-Oeste e 2% na região Nordeste.

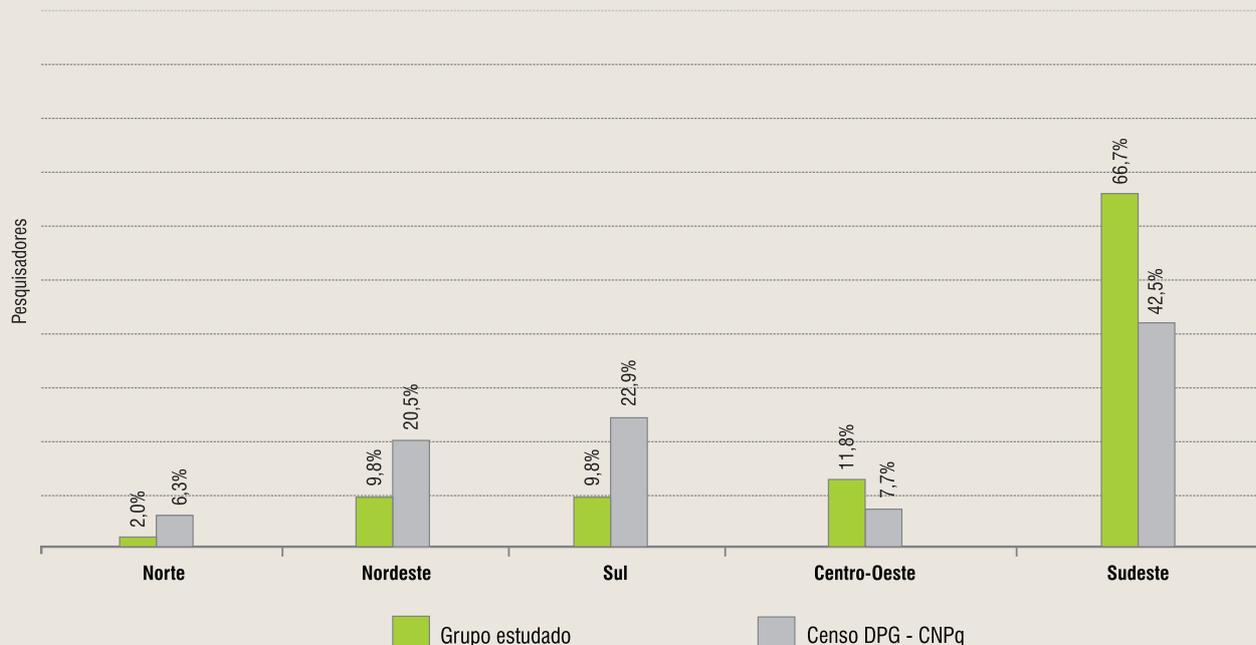
Apenas 2% e 5,9% desses pesquisadores não cursaram o mestrado e o doutorado, respectivamente.

Nossos resultados sugerem que a região Sudeste é um polo de formação em termos de pós-graduação para aqueles que atuam no campo da arteciência, com destaque para os estados Rio de Janeiro e São Paulo. Este dado é coerente com os dados do Censo da Educação Superior 2016 [19], o qual indica que a região Sudeste concentra 46,8% das instituições de ensino superior. Merece destaque o fato de 19,6% desse grupo de pesquisadores terem realizado o doutorado no Curso de Comunicação e Semiótica da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Outros 11% são de diferentes cursos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Devemos considerar, nesse contexto, que uma porcentagem considerável dos pesquisadores participantes dessa pesquisa realizou o mestrado e/ou o doutorado pleno no exterior (9,8% e 7,8%, respectivamente). Essa formação no exterior deu-se em diferentes instituições, a saber: Central School of Art And Design, George Washington University, Université Paris 1 Pantheon-Sorbonne, Universidade Pierre et Marie Curie (Paris VI), University of Plymouth e University of Reading.

Entre esses pesquisadores analisados, 32 (62,7%) realizaram pós-doutorado, sendo 20 (39,2%) no Brasil e 12 (23,5%) no exterior. Todos os pós-doutorados no Brasil (n=20) foram realizados na região Sudeste e Sul, com concentração na primeira, distribuídos pelos estados de São Paulo (40%), Rio de Janeiro (30%), Minas Gerais (15%), Rio Grande do Sul (10%) e Santa Catarina (5%).

Figura 2. Perfil dos pesquisadores em arteciência analisados neste artigo, quanto às regiões do Brasil onde atuam profissionalmente



Em relação aos pesquisadores que realizaram seus pós-doutorados no exterior ($n=12$), verificamos a prevalência dos Estados Unidos (33%), seguidos de França e Portugal (18% em ambos) e, em menor porcentagem, Bélgica, Espanha, Inglaterra e Irlanda (8% em cada um desses países). Vale destacar que embora Estados Unidos, França e Portugal sejam o destino de mais de um pesquisador da amostra, em todos os casos as instituições frequentadas foram diferentes. São elas: Indiana University, University of California - Los Angeles (UCLA), Universidade de San Diego, University of California System, Université de Paris VIII, Collège de France, Universidade Aberta de Portugal, Universidade de Aveiro, Universidade de Bruxelas, Universitat Politècnica de València, University of Plymouth e Quen's University of Belfast. Ressalta-se, ainda, que entre os 32 pesquisadores com pós-doutorado, 14 (43,7%) completaram dois pós-doutorados e cinco (15,6%) completaram três.

Locais de atuação profissional

Entre os 51 pesquisadores da amostra, 66,7% atuam profissionalmente na região Sudeste, 11,8% na região Centro-Oeste, 9,8% na região Sul, 9,8% na região Nordeste e 2,0% na região Norte. Em comparação com o censo do DGP/CNPq 2016 [20], nossos resultados sugerem que uma proporção menor de pesquisadores do campo da arteciência atua nas regiões Norte, Nordeste e Sul em relação a pesquisadores de outros campos e áreas (percentuais inferiores à metade da amostra do censo supracitado). Por outro lado, parece haver uma pequena prevalência percentual dos pesquisadores da

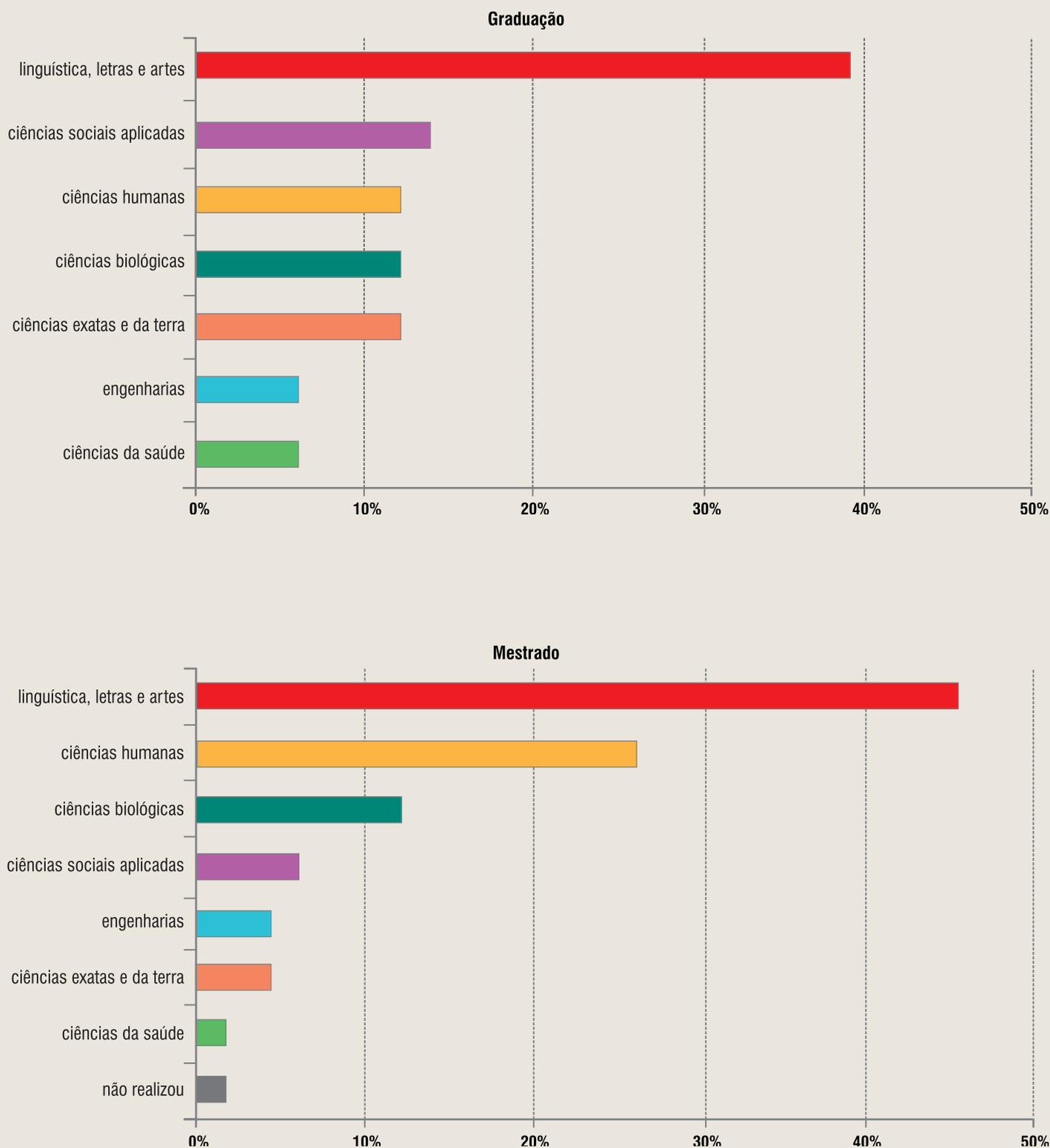
nossa amostra atuando nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, quando comparado aos resultados do censo realizado pelo CNPq. Contudo, de uma forma geral, o grupo de pesquisadores que compõem nossa amostra segue o padrão brasileiro quanto aos locais de atuação profissional, com expressiva concentração na região Sudeste (Fig. 2).

Comparando os locais da formação acadêmica e da atuação profissional, merece destaque o aumento no número de pesquisadores atuando nas regiões Centro-Oeste e Nordeste e a discreta diminuição da concentração dos mesmos na região Sudeste. Essa migração ocorreu da seguinte forma: dos cinco pesquisadores que atuam na região Nordeste, um fez o doutorado no Centro-Oeste e quatro no Sudeste. Daqueles que atuam no Centro-Oeste, três fizeram o doutorado no Sudeste, dois no exterior e um no Nordeste. O pesquisador que atua na região Norte fez graduação e mestrado na região Sudeste e não cursou o doutorado.

Áreas de formação acadêmica

Os 51 pesquisadores que compõem a amostra se formaram em 37 diferentes cursos de graduação, sendo que 39,2% deles na grande área linguística, letras e artes (LLA) e 13,7% em ciências sociais aplicadas (CSA). As áreas de ciências humanas (CH), ciências biológicas (CB) e ciências exatas e da terra (CET) representam cada uma 11,8% das graduações cursadas. Engenharias e ciências da saúde (CS), por sua vez, representam 5,9% dos cursos (Fig. 3a). O agrupamento dos cursos em grandes áreas seguiu o padrão estabelecido na Tabela de Áreas do Conhecimento do CNPq.

Figura 3. Perfil da formação acadêmica dos pesquisadores em arteciência analisados neste trabalho, quanto às áreas dos cursos de graduação (a), mestrado (b), doutorado (c) e pós-doutorado (d)



CONTINUAÇÃO

Figura 3. Perfil da formação acadêmica dos pesquisadores em arteciência analisados neste trabalho, quanto às áreas dos cursos de graduação (a), mestrado (b), doutorado (c) e pós-doutorado (d)

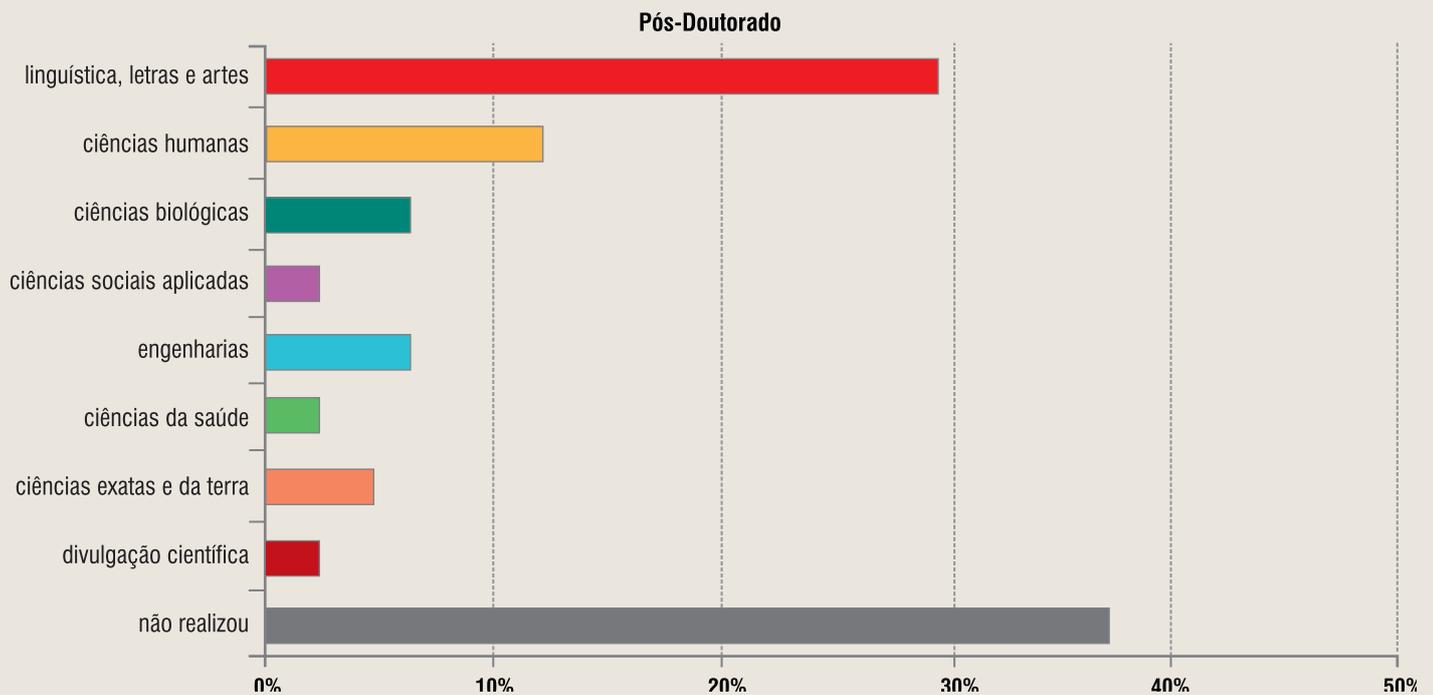
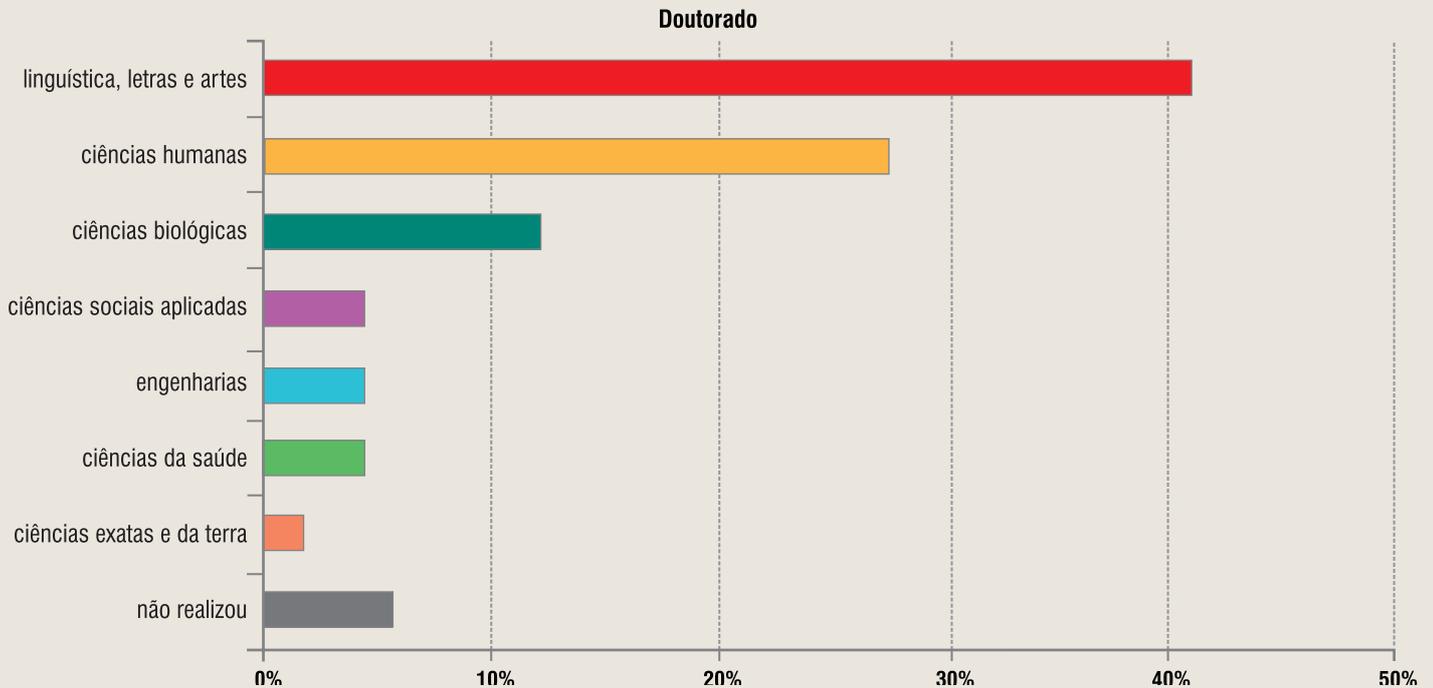
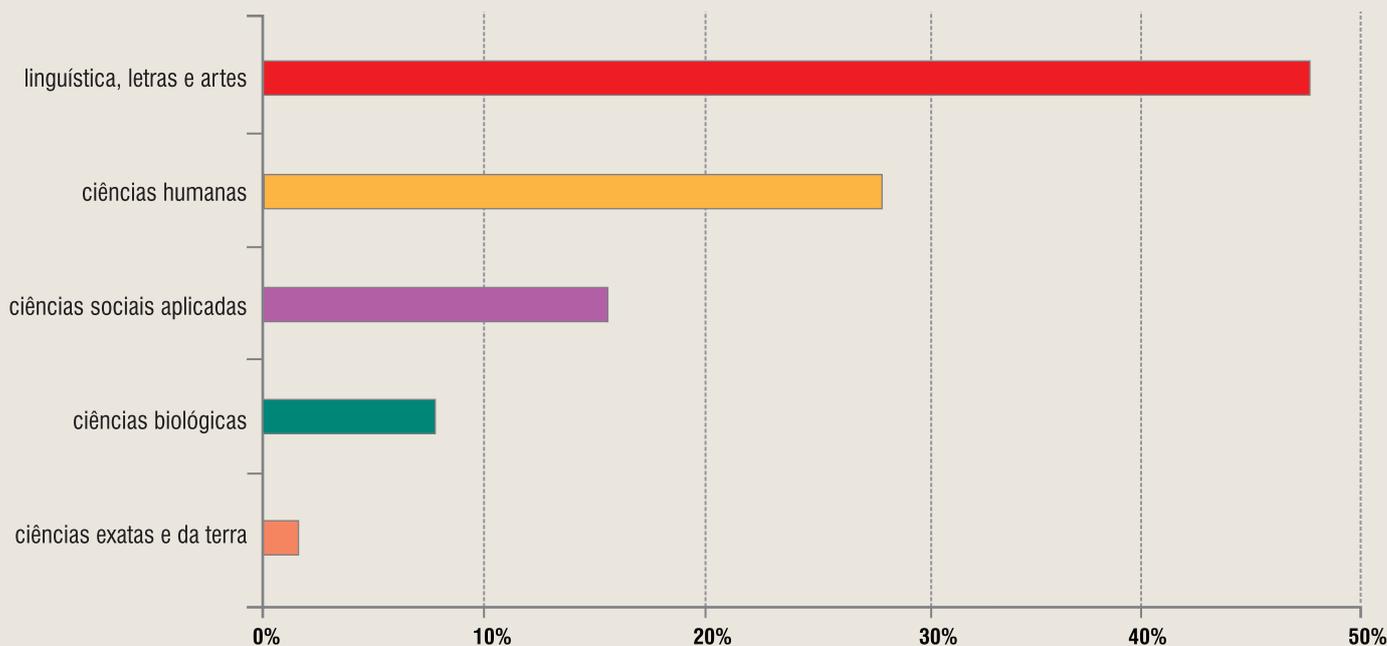


Figura 4. Áreas de atuação profissional dos pesquisadores em arteciência analisados neste trabalho



As grandes áreas do mestrado, doutorado e pós-doutorado consideradas foram aquelas declaradas em primeira posição em seus currículos Lattes. LLA é a grande área cursada por 45,1% dos 50 pesquisadores titulados mestres (Fig. 3b), com destaque para os cursos de comunicação e semiótica, representando 13,7% do total, e de artes, cursado por 7,8% deles. As CH são a grande área dos cursos de mestrado de 25,5% dos pesquisadores, sendo que a área de educação representa 17,6% do total. Apenas um pesquisador da amostra fez doutorado direto, não possuindo, portanto, o título de mestre.

No doutorado, LLA é a grande área cursada por 41,2% dos pesquisadores (Fig. 3c), sendo que 19,6% do total obtiveram seu título no Curso de Comunicação e Semiótica da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Titularam-se doutores na grande área das CH, 27,5% deles, destacando-se a área de educação com a representatividade de 17,6% do total. Quatro pesquisadores não declararam ter realizado curso de doutorado.

Durante a trajetória da graduação ao doutorado, há uma clara migração de diversas áreas do conhecimento para as grandes áreas da linguística, letras e artes e das ciências humanas, principalmente. Consideramos interessante, também, o fato de o percentual das ciências biológicas permanecer praticamente inalterado nesse percurso (sempre 11,8%).

A concentração em tais áreas se repete para o pós-doutorado, etapa de formação realizada por 32 pesquisadores da amostra: LLA corresponde a 46,9%; CH, 18,8%; CB, 9,4%; CSA, 3,1%; engenharias, 9,4%; CS, 3,1%; CET, 6,3%; e divulgação científica, 3,1% (Fig. 3d).

Chama atenção o aparecimento da grande área de divulgação científica em apenas um dos resultados. Entretanto, não é possível concluir se há poucos pesquisadores do campo da arteciência realizando seus pós-doutorados nessa grande área ou se quem trabalha com divulgação científica não declara ser esse o seu campo principal de atuação.

Áreas de atuação profissional

A identificação das áreas de atuação profissional da amostra de 51 pesquisadores delineados neste trabalho como os mais relevantes no campo de arteciência no Brasil mostrou um quadro bastante interessante e, talvez, surpreendente. Apesar de terem se graduado, obtido os títulos de mestre e/ou doutor e realizado o pós-doutorado em diversas áreas do conhecimento, a atuação profissional se concentra em, praticamente, quatro grandes áreas: linguística, letras e artes (47,1%); ciências humanas (27,5%); ciências sociais aplicadas (15,7%) e ciências biológicas (7,8%) (Fig. 4).

LLA é a grande área que aparece com maior incidência desde a graduação até a atuação profissional. CSA, mesmo com baixa incidência na pós-graduação, representa mais de 15% da grande área de atuação declarada. Ao examinar os currículos dos pesquisadores em CSA, notamos relevantes atividades dos mesmos na área das artes. Considerando a atuação na grande área de LLA e a produção artística dos que declaram atuar nas CSA, nossos dados sugerem que artes é a área mais expressiva de atuação profissional entre os pesquisadores do campo da arteciência no Brasil, de acordo com a amostra analisada. Já a grande área de CH aparece como segunda de maior

prevalência tanto na pós-graduação como na atuação profissional, com predominância da área da educação.

Apesar de termos utilizado a palavra “tecnologia” como um dos termos de busca dessa pesquisa, nenhum dos pesquisadores da nossa amostra declara atuar na grande área da engenharia. Como as palavras criatividade e inovação são muitas vezes associadas à interação entre arte e ciência [21], imaginamos que há um grande potencial de crescimento de atuação nesse campo por pesquisadores já estabelecidos, assim como por futuros pesquisadores oriundos das engenharias.

As mudanças de grande área são ainda mais expressivas se considerada a trajetória da formação acadêmica e a atuação profissional, do que apenas ao longo da formação. Da graduação até a atuação profissional, 62,7% dos pesquisadores mudaram de grande área de atuação pelo menos uma vez.

Sexo dos pesquisadores

Dos 51 pesquisadores, 31 (60,8%) são do sexo feminino e 20 (39,2%) do masculino. Contudo, o censo do DGP mostra uma distribuição igualitária entre homens e mulheres na relação de líderes dos grupos, algo mais próximo da distribuição da população brasileira, que é de 51,48% de mulheres e 48,52% de homens, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [22]. Independente do índice de comparação, é inegável a importância da atuação das mulheres no campo da arteciência.

Bolsa de produtividade, texto inicial do currículo Lattes, projetos e produções

Em relação à bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq, 17,6% são bolsistas e 82,4% não são. Não é possível fazer nenhuma conclusão sobre esse resultado e trabalhos futuros devem explorar mais detalhadamente esse aspecto acadêmico.

Foram analisados também os textos iniciais, projetos e produções acadêmicas disponíveis nos currículos Lattes dos 51 pesquisadores. Buscou-se verificar a atuação e/ou produção no campo de arteciência. Para produção acadêmica foram considerados os títulos dos artigos completos publicados em periódicos, livros ou capítulo de livros publicados, resumos publicados e trabalhos completos publicados em anais de congressos. No caso em que os títulos não eram claros quanto ao conteúdo da produção, a mesma era pesquisada nas bases de dados e o resumo e as palavras-chave consideradas para análise.

Para projetos e linhas de pesquisa e para projetos de extensão, foram analisados os títulos e descrições dos mesmos. Em relação à produção artística, todas as produções foram consideradas para análise a partir do seu título e/ou descrição.

Verificamos que 90,2% dos pesquisadores da amostra declaram a(s) área(s) de atuação no texto inicial do currículo; 90,2% têm produção acadêmica; 76,5% realizam ou realizaram projeto(s) de pesquisa; 64,7% declaram a(s) linha(s) de pesquisa; 56,9% têm alguma produção artística; 52,9% realizam ou realizaram, no período considerado, projeto(s) de extensão. O fato de o índice da declaração de

linhas de pesquisas por parte dos pesquisadores ser menor que os índices de declaração de projetos de pesquisa e de produção acadêmica pode indicar que o campo da arteciência ainda está em processo de consolidação no que se refere ao reconhecimento acadêmico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS Muitas ideias inovadoras de arteciência podem estar sendo concebidas fora das universidades ou centros de pesquisa. No entanto, é inegável o papel estratégico das instituições acadêmicas na formação artística e intelectual da população. Dessa forma, um retrato acadêmico brasileiro da arteciência é essencial para compreensão desse campo no país e para a criação de novas estratégias para o desenvolvimento do mesmo.

Embora haja concentração da formação acadêmica dos pesquisadores em arteciência na região Sudeste, a diversidade de instituições de pós-graduação pelos quais passaram mostra que ainda não temos no Brasil centros de referência consolidados na formação em arte e ciência e/ou arte e tecnologia. A exceção parece ser a PUC-SP, que forma um número expressivo de pesquisadores que atuam nesse campo. Mesmo no exterior, ainda não existe um centro de formação de referência para o grupo. O projeto Curriculum Development in the Arts, Sciences and Humanities [23], do ArtSciLab, na Universidade do Texas em Dallas, é uma iniciativa em desenvolvimento que busca servir como referência de currículos e de instituições em arte, ciências e humanidades espalhadas pelo mundo.

O alto índice de mudança de área ao longo do percurso de formação até a atuação profissional entre os pesquisadores sugere acentuada heterogeneidade acadêmica no campo da arteciência. A predominância da formação e atuação em artes, por sua vez, nos dá um indicativo importante a respeito do perfil do grupo de atuação na área no Brasil.

Constatamos ainda uma relação importante de arteciência com a educação, já que mais de 15% dos pesquisadores da amostra desse estudo tem pós-graduação e atuação na área. Na contemporaneidade, autores como Gurnon, Voss-Andreae e Stanley [24] e Hawkins [25] produziram trabalhos sobre essa relação pelo prisma do ensino superior e da pós-graduação nos Estados Unidos. Ainda na América do Norte, o movimento STEAM (sigla em inglês para ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática) tem ganhado força e até mesmo representação no congresso americano [26]. A Road Island School of Design, que é uma das referências nessa iniciativa, criou um mapa interativo de instituições que apoiam o movimento ao redor no mundo [27]. O STEAM fomenta a criatividade e o empoderamento social dos estudantes através de uma aprendizagem sem barreiras entre as disciplinas [28]. No Brasil, o acrônimo STEAM ainda não é amplamente difundido, mas já existem pesquisadores atuando na interação entre educação, ciência e arte.

As áreas de ciências biológicas, ciências da saúde, ciências exatas e da terra e engenharias apresentaram uma baixa relação com o campo da arteciência nessa pesquisa, se comparado com linguística, letras e artes e ciências humanas. Esses dados são surpreendentes devido à frequente associação entre arte e divulgação científica e aos mais

de 200 espaços de exploração de ciência e tecnologia pelo público no Brasil, como museus de história natural, planetários e jardins botânicos [29]. Embora o resultado possa ser devido ao escopo desse estudo, os dados sinalizam que há espaço para explorar e fomentar a aproximação entre essas grandes áreas e o campo da arteciência.

Diferentes autores têm produzidos trabalhos que argumentam sobre os benefícios mútuos e os impactos resultantes da colaboração entre ciência e arte pelos mais variados pontos de vista [30], [31], [32], [33] e [34]. Além disso, há evidências de que a colaboração transdisciplinar pode transformar a pesquisa científica, a inovação tecnológica, a prática artística e a pesquisa acadêmica [35]. Em um futuro próximo, com a crescente diluição das barreiras disciplinares, esse avanço poderá se refletir em imensuráveis contribuições sociais.

João Ricardo Aguiar da Silveira é mestre e doutor em educação, gestão e difusão em bio-ciências e pesquisador visitante na Universidade de Harvard e na Universidade do Texas em Dallas. Este artigo foi produzido durante o seu doutorado, quando o autor foi bolsista do CNPq e da Capes. E-mail: silveirauj@gmail.com

Roger F. Malina é professor honorário de arte e tecnologia na Universidade do Texas em Dallas e editor executivo da revista Leonardo.

Denise Lannes é professora associada do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis, Universidade Federal do Rio de Janeiro (IBqM/UFRJ).

NOTAS E REFERÊNCIAS

- Reis, J. C.; Guerra, A.; Braga, M. "Ciência e arte: relações improváveis?". *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 13, p.71-87, 2006. Suplemento.
- Bynum, W. *Uma breve história da ciência*. L&PM, 2014. 312p.
- Martins, J. M. L. "Ciência, arte e perspectivas para a imaginação sociológica". *Revista Café com Sociologia*, v. 3, n. 3, p. 04-07, 2014.
- Portal da revista Leonardo (<https://www.leonardo.info/community>)
- Malina, R. F. "Art-Science: an annotated bibliography". *Art Journal*, v. 75, n. 3, p. 64-69, 2016.
- Kemp, M. *Visualizations: the nature book of art and science*. University of California Press, 2000. 202p.
- Strosberg, E. *Art and science*. Abbeville Press, 2001. 245p.
- Kemp, M. *Seen|unseen: art, science, and intuition from Leonardo to the Hubble telescope*. Oxford University Press, 2006. 368p.
- Edwards, D. *Artscience: creativity in the post-Google generation*. Harvard University Press, 2008. 194p.
- Ede, S. *Art and science*. IB Tauris, 2012.
- Wilson, S. *Art + science now*. Thames & Hudson, 2013. 208p.
- Miller, A. I. *Colliding worlds: how cutting-edge science is redefining contemporary art*. WW Norton & Company, 2014.
- Kandel, E. *Reductionism in art and brain science: bridging the two cultures*. Columbia University Press, 2016. 240p.
- Ensinando ciência com arte: a mitocôndria em 3 atos, O ciclo de Krebs, A explosão do saber*. Produção de Leopoldo de Meis, Rio de Janeiro: Instituto de Bioquímica Médica/UFRJ, 2002. Formato online. Disponível em: <<http://pantheon.ufrj.br/handle/11422/2971>> Acesso em: 07 jan. 2018.
- Araújo-Jorge, T. C. (Org.) *Ciência e arte: encontros e sintonias*. Senac Rio, 2004. 296p.
- Massarani, L.; Almeida, C. "Arte e ciência no palco". *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 13, 2006.
- Kac, E. *Telepresence & bio art: networking humans, rabbits, & robots*. University of Michigan Press. 2005. 330p.
- Brasil. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq. Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil Lattes, [2018]. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/web/dgp/o-que-e>> Acesso em: 07 jan. 2018.
- Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira-Inep. *Sinopse Estatística da Educação Superior 2016*. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <<http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>> Acesso em 20 de dezembro de 2017.
- Censo do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil do CNPq, disponível em <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/censo-atual>
- Root-Bernstein, R. S. "The art of innovation: polymaths and the universality of the creative process". In: Shavinina, L. V. (Ed.) *The international handbook of innovation*. Pergamon, 2003. p. 267-278.
- Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia, Estatística. Coordenação de Trabalho, & Rendimento. *Pesquisa nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores-2015*, [2018], disponível em <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>> Acesso em: 08 jan. 2018.
- Projeto Curriculum Development in the Arts, Sciences and Humanities. Disponível em: <https://cdash.atec.io>
- Gurnon, D.; Voss-Andreae, J.; Stanley, J. "Integrating art and science in undergraduate education". *PLoS biology*, v. 11, n. 2, p. 1-4, 2013.
- Hawkins, B. A. "Transdisciplinary approach to postgraduate research education: challenges and strategies". In: Gibbs, P. *Transdisciplinary higher education: a theoretical basis revealed in practice*. Springer International Publishing, 2017. p. 59-71.26. Land, M. H. "Full STEAM ahead: The benefits of integrating the arts into STEM". *Procedia Computer Science*, v. 20, p. 547-552, 2013.
- Mapas interativos de instituições que apoiam o movimento STEAM ao redor no mundo: <http://map.stemtosteam.org>
- Allina, B. "The development of STEAM educational policy to promote student creativity and social empowerment". *Arts Education Policy Review*, p. 1-11, 2017.
- Brito, F.; Ferreira, J. R.; Massarani, L. *Centros e museus de ciência do Brasil*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museu de Ciência: UFRJ.FCC.CasadaCiência:FioCruz.MuseudaVida.2009.232p.Disponível em: <<http://www.cnpq.br/documents/10157/60e5e9d2-c549-4ff8-8569-62ed0798f567>> Acesso em: 08 jan. 2018.
- Born, G.; Barry, A. "Art-science: from public understanding to public experiment". *Journal of Cultural Economy*, v. 3, n. 1, p. 103-119, 2010.
- Lightman, A. "A tale of two loves". *Nature*, v. 434, p. 299-300, mar. 2005.
- Frazzetto, G. "Different and yet alike". *EMBO reports*, v. 5, n. 3, p. 233-235, 2004.
- Webster, S. "Art and science collaborations in the United Kingdom". *Nature Reviews Immunology*, v. 5, p. 965-969, dec. 2005.
- Smith, R. A. J.; Coleman, S. K.; Ramashye, P. "Art science collaboration: life in a new light". In: *Creativity in science teaching, society of experimental biology. Abstract of Conference Paper*, 12-14 Dec 2016, UK, London: Charles Darwin House, 2016. Disponível em: <<http://westminsterresearch.wmin.ac.uk/18185/>> Acesso em: 08 jan. 2018.
- Malina, R. F.; Topete, A. G.; Silveira, J. "What is the evidence that art-science-technology collaboration is a good thing?" *Leonardo*, v. 51, n. 1, p. 0, 2018.

ARTE E INOVAÇÃO: REFLEXÕES A PARTIR DO FILME *NISE, O CORAÇÃO DA LOUCURA*

Lecy Sartori

A partir da “arte do inconsciente” apresento o modo como o trabalho da psiquiatra Nise da Silveira possibilitou a invenção de outra relação com os internos do hospício Pedro II, no Rio de Janeiro, em meados da década de 1940. O ponto de partida são algumas reflexões sobre o filme *Nise, o coração da loucura* (2015). De forma geral, destaco as intervenções psiquiátricas operadas na época para mostrar um contraste entre os tratamentos que eram prescritos no hospital e as práticas implementadas por ela. A ideia principal é apresentar o trabalho de Nise, sua contribuição para a teoria psicanalítica e seu reconhecimento por meio da fundação do Museu do Inconsciente.

O filme *Nise, o coração da loucura* é dirigido por Roberto Berliner, formado pela Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Foi produtor de filmes como: *Bruna Surfistinha* (2011) e *Gabriel e a montanha* (2017). Atuou no centro de documentação da TV Globo e foi diretor de reportagem do seriado *Juba e Lula*, na mesma emissora. Além de dirigir videoclipes premiados e conduzir a produtora TVZero, Berliner dirigiu a série *Free jazz*, que estreou em 1996 e documentou tendências musicais em diferentes cidades. Em 1997, inaugurou o projeto “Som da rua” e registrou, em minidocumentários, a vida de artistas de rua em todo o país. Dirigiu os documentários *Angola* (1991) e *Todos os corações do mundo* (1995). Parece-me que o seu reconhecimento foi intenso após o documentário *A pessoa*



Foto: reprodução

Cena do filme *Nise, o coração da loucura* (2015)

é para o que nasce, de 2003, que angariou prêmios em festivais nacionais (melhor filme no 15º Cine Ceará) e internacionais (melhor filme no festival Play Doc, Espanha). Emocionou o público com o documentário *Hebert de perto* (2009). Em 2008, lançou *Pindorama - a verdadeira história dos sete anões*. Seu último documentário foi *A farra do circo*, que estreou em 2014 - mesmo ano do lançamento do longa-metragem *Julio sumiu*.

Em 2015, estreou o filme *Nise, o coração da loucura*, que narra a experiência de Nise da Silveira (interpretada pela atriz Gloria Pires) no Centro Psiquiátrico do Engenho de Dentro (primeiro hospício do Brasil, inaugurado com o nome de Pedro II, em 1852), na cidade do Rio de Janeiro. Após oito anos de exílio, entre os anos de 1936 e 1944, que decorreram aos 18 meses de detenção pelo porte de livros marxistas, Nise retoma o exercício de sua função como psiquiatra na instituição. Nesse contexto, a médica se de-

para com os procedimentos considerados “modernos” (como a eletroconvulsoterapia [1], o choque insulínico e a lobotomia), que atestavam a cientificidade da psiquiatria como um saber médico. Impedida de clinicar, depois da recusa em prescrever tais procedimentos aos pacientes do hospital, ela foi realocada para o setor de terapia ocupacional. Nesse espaço, Nise constrói o ateliê de pintura e desenvolve a sua assistência aos clientes (forma como eram denominados os pacientes) por meio de recursos artísticos, abolindo intervenções violentas, incentivando as relações de afeto e o convívio com animais domésticos. As cenas do longa-metragem foram filmadas, durante dois meses, no Instituto Nise da Silveira, antigo Hospital Psiquiátrico Pedro II.

PSICOCIRURGIA O filme suscita algumas discussões interessantes, por exemplo, sobre o discurso de cientificidade da psiquiatria vigente na década de 1950, que afirmava a efetividade de métodos como a lobotomia (ou psicocirurgia ou leucotomia pré-frontal) e a eletroconvulsoterapia a partir da constatação de que os pacientes deixavam de ser agressivos e, assim, poderiam receber a alta hospitalar. Na história da psiquiatria, o procedimento da leucotomia foi considerado uma técnica inovadora e seus entusiastas procuravam minimizar os impactos negativos (ou sequelas). A psicocirurgia era indicada para paciente que apresentavam sintomas delirantes, tensão obsessiva compulsiva e síndromes de ansiedade crônica [2].

No Brasil, a psicocirurgia recebeu um grande apoio dos psiquiatras e neurocirurgiões, sendo que alguns deles participaram de um conclave para eleger o neurologista português Antônio Egas Moniz (inventor da técnica da leucotomia em 1935 [3]) ao prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia em 1949 (indicado pela invenção da técnica da encefalografia arterial). Um desses médicos foi o neurocirurgião Aloysio Mattos Pimenta, que realizou a primeira leucotomia no hospital psiquiátrico do Juqueri, em 1936. Segundo Pimenta, a eficácia da psicocirurgia era medida por meio dos resultados clínicos “bastante favoráveis” [2], que foram constatados em uma pesquisa realizada com o neurologista Paulino Longo e com o psiquiatra Joy Arruda. Conforme o resultado da pesquisa, das 21 pessoas operadas 1/3 não melhoraram, cinco pessoas melhoraram um pouco, três melhoraram, seis foram curadas; ainda, sete continuaram hospitalizadas, oito receberam alta e

seis receberam alta e se tornaram incapacitadas para o trabalho. Para os pesquisadores, o sucesso da lobotomia era maior quando executada de forma precoce ou “antes que a doença mental determinasse o rebaixamento mental irremovível” [2]. Esse discurso legitimava a indicação da intervenção cirúrgica para as crianças esquizofrênicas. Além das crianças, os casos de ansiedade crônica e esquizofrenia paranoide eram os que mais se beneficiavam com a psicocirurgia.

Apesar de reconhecido e publicamente discutido na 1ª Conferência Internacional de Psicocirurgia, em 1948, “um dos maiores inconvenientes do método” [4] ou uma das piores consequências físicas da leucotomia é “a diminuição ou regressão do estado mental das pessoas” [3]. Foram constatadas outras sequelas como as “alterações de personalidade, a imprevisibilidade das reações, a regressão geral e uma taxa de morbidade e mortalidade que se agravava a [longo] prazo” [5]. Segundo o psicólogo Walter Melo, a “lobotomia transforma uma desordem funcional numa doença orgânica de caráter irreversível” [6].

Em uma das cenas finais do filme, em uma exposição dos quadros dos clientes, um dos psiquiatras questionou Nise acerca da eficácia dos seus métodos. Ela afirmou que seu instrumento era o pincel enquanto o dele era o picador de gelo. Nesse diálogo, Nise se refere ao instrumento utilizado na lobotomia para suprimir a conexão do lóbulo frontal com o restante do cérebro dos pacientes.

O filme destaca o posicionamento de Nise contra os protocolos de tratamento psiquiátricos defendidos por médicos daquela instituição que procuravam a cura da doença mental. Esses psiquiatras calculavam a efetividade do procedimento da lobotomia por meio do número de altas médicas que diminuía a superlotação dos hospitais psiquiátricos, um problema enfrentado pela administração pública da época. O filme evidencia que a escolha pela lobotomia era feita pelo médico e autorizada pela família, o paciente não consentia o procedimento.

Pode-se observar no filme que Nise buscou impedir que um dos seus clientes fosse lobotomizado. Ao contatar sua família e mostrar a sua produção artística, Nise atestava a melhora geral em seu quadro clínico. Apesar de suas tentativas, não conseguiu impedir que três clientes do ateliê de pintura passassem pelo procedimento cirúrgico. No entanto, Nise produziu uma análise comparativa das produções plásticas realizadas por eles antes e depois da

psicocirurgia. Sua intenção era evidenciar os efeitos do procedimento, como a separação entre o pensamento e os estados emocionais, perda da capacidade de síntese, de abstração, de criação, de planejamento. Diferente dos transtornos emocionais e da agitação, os clientes, após a lobotomia, pareciam autômatos. Suas reflexões foram publicadas [7] com a intenção de evitar que outras pessoas fossem submetidas à lobotomia. Mesmo com todo o empenho de Nise, a prática da psicocirurgia não foi substituída de imediato, mas aos poucos pela substância clorpromazina, sintetizada no início da década de 1950. O uso da medicação psicotrópica foi o principal fator para a diminuição da prescrição da lobotomia.

CURA PELA ARTE E PELO AFETO Declaradamente inspirada por obras do filósofo holandês Baruch Spinoza (1632 - 1677), pela literatura de Machado de Assis (1839 - 1908) e pelas obras do poeta, ator e dramaturgo francês Antonin Artaud (1896 - 1948), Nise da Silveira instituiu o ateliê de pintura com a ajuda do artista plástico Almir Mavignier, que na época era estudante de pintura e funcionário do hospital. O objetivo do ateliê era assistir os clientes e estimular a expressão artística (como a pintura, a modelagem e a música). A expressão artística era entendida como uma forma de possibilitar ao indivíduo exprimir as suas emoções a partir da prática ocupacional. Nas palavras de Nise: “a terapia ocupacional como a emoção de lidar e suas consequências” [8]. Essas atividades expressivas eram consideradas terapêuticas.

Nas ações de terapia ocupacional, acreditava-se que a relação de afeto era importante para promover um estímulo de vida para as pessoas internadas na Casa das Palmeiras (espaço de reabilitação dos internos do Centro Psiquiátrico do Engenho de Dentro). Uma forma de produzir afeto era estimulada por meio da relação que os clientes estabeleciam com os animais, cães e gatos que assumiam a função de “co-terapeutas” [9]. Segundo Nise, os clientes, ao cuidarem dos animais, produziam uma relação de responsabilidade e desenvolviam laços afetivos que, por sua vez, contribuíam para a sua própria reabilitação.

Pavão [10], em sua etnografia, além de descrever a relação entre humano e animal na equoterapia, apresenta os efeitos que a terapia com cavalos provoca tanto no corpo, como na saúde e no bem-estar humano. A autora explica que a zooterapia é estabelecida por meio de um vínculo

com o animal e com partes do seu corpo que emanam um potencial de cura ou uma capacidade agentiva. Essa relação terapêutica é composta por uma intencionalidade do cavalo e por sua capacidade de prever e perceber as ações humanas. Diferente das reações que a equoterapia provoca no corpo físico, Nise observava como a relação de responsabilidade de cuidar e alimentar um animal promovia nos clientes um processo de organização dos seus sentimentos. Foi o caso de um cliente que amenizou suas ações consideradas agressivas, que eram investidas contra os trabalhadores do hospital, depois de estabelecer uma relação de afeto e responsabilidade por um cão abandonado.

O ateliê de pintura era um espaço de experimentação. Estimulados por Nise, os clientes experimentavam formas de manobrar suas emoções por meio da produção de esculturas e pinturas. Para divulgar o trabalho realizado no ateliê e as inúmeras obras produzidas, em 1952, foi inaugurado o Museu de Imagens do Inconsciente. Nise, além de promover mostras públicas, organizou um grupo de estudo para discutir e analisar as expressões plásticas espontâneas, como as mandalas. Estudiosa da teoria do psicanalista suíço Carl Gustav Jung (1875 - 1961) sobre os arquétipos, Nise destacava as mandalas como símbolos que mostravam a tentativa de reorganização da psique esquizofrênica. Contrária à ideia psicanalítica de que esquizofrênicos não estabelecem relações de transferência, Nise atestou a capacidade dos clientes em produzir relações afetivas manifestadas na pintura e na relação com os animais. Segundo Nise, a terapia ocupacional é uma forma de psicoterapia não verbal em que o indivíduo se expressaria em uma linguagem arcaica, coletiva e universal.

No filme observamos como o ateliê de pintura foi transformado, com a ajuda de Almir Mavignier, em um espaço de encontro entre artistas e críticos de arte. A experiência no ateliê fez com que muitos artistas questionassem a formação acadêmica e o modernismo figurativo (movimento artístico que se inicia no fim do século XIX) [11]. O crítico de arte Mário Pedrosa, ao analisar as obras produzidas no ateliê, formulou o conceito de “criação livre”, que remete às criações desprendidas de associações mentais já executadas e de fórmulas prontas. Segundo Pedrosa, a produção artística precisaria estar desatada da atividade consciente - em suas palavras: o “que é a arte, afinal, do

ponto de vista emotivo, senão a linguagem das forças inconscientes que atuam dentro de nós?” [12].

A partir do filme é possível refletir sobre o modo como o saber psiquiátrico era operado, na década de 1950, por meio de métodos que visavam uma intervenção no corpo, um conhecimento fundamentado em um saber que procurava se constituir como uma psiquiatria clínica e neurológica. Esse modelo biológico da psiquiatria física lista [13] se constituía enquanto uma verdade apresentada por meio dos resultados das intervenções consideradas efetivas, que eram publicadas e expostas em congressos nacionais e internacionais. O que acontece nesse período é, creio, o surgimento de uma prática discursiva que legitima as intervenções cirúrgicas indicadas para “tratar” ou “curar” determinados comportamentos, como observamos no filme, agressivos e agitados. Apesar da constatação dos efeitos nefastos da lobotomia, o dispositivo psiquiátrico [14] legitimava suas intervenções acionando os enunciados, os discursos de verdade e, por conseguinte, as publicações e as apresentações em congressos. Por fim, o filme apresenta a inventividade do trabalho de Nise empreendido por meio da relação de afeto, seus resultados teóricos e a sua importância não apenas para as pessoas que viviam internadas, mas para os campos da psiquiatria e das artes plásticas em geral.

Lecy Sartori é antropóloga e pós-doutoranda do Instituto de Saúde e Sociedade da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). E-mail: lecy Sartori@gmail.com

NOTAS E REFERÊNCIAS

1. O procedimento, denominado atualmente de eletroconvulsoterapia, deve ser consentido pelo usuário e realizado em hospital com anestesia (cf. resolução n. 1.640/2002). Para uma descrição do procedimento indico o livro *O Capa-Branca: de funcionário a paciente de um dos maiores hospitais psiquiátricos do Brasil* (escrito por Faria & Sonim, publicado em 2014 pela editora Terceiro Nome) e a matéria “Eletrochoque” da *Revista Piauí*, 21.
2. Longo, P. W.; Pimenta, A. M.; Arruda, J. “Lobotomia pré-frontal. Resultados clínicos em hospital privado”. Trabalho do Serviço de Neuro-Psiquiatria do Instituto Paulista (diretor-clínico: Prof. Paulino W. Longo), apresentado ao Congresso Internacional de Neurocirurgia, realizado em Lisboa. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* [internet] v.7, n. 2, p. 126-140. Apr./Jun., 1949.
3. Cabral F. G.; Gusmão, S.; Silveira, R. L. “Egas Moniz e a neurocirurgia brasileira”. [internet] *Arq Bras Neurocir* v.19, n.3, p.136-139. 2000.
4. Correia, M.; Marinho, M. G. S. M. C. “A 1ª Conferência Internacional de Psicocirurgia e a influência dos cientistas brasileiros na atribuição do prêmio Nobel

a Egas Moniz”. *História da psiquiatria: ciência, práticas e tecnologias de uma especialidade médica*. São Paulo [internet] p. 11-28. 2012.

5. *Ibidem*, p. 22.
6. Melo, W. “Nise da Silveira e o campo da saúde mental (1944-1952): contribuições, embates e transformações”. *Mnemosine* v.5, n. 2, p. 30-52. 2009.
7. Foram publicadas no I Congresso Mundial de Psiquiatria, realizado em Paris (1950), no I Congresso Latino Americano de Saúde Mental, realizado em São Paulo (1954), e na revista *Medicina, Cirurgia e Farmácia*, sob o título: “Contribuição ao estudo dos efeitos da leucotomia sobre a atividade criadora”.
8. Silveira, N. da. *Do mundo da caralâmpia à emoção de lidar*. [vídeo youtube] 1992.
9. Silveira, N. da. *Gatos, a emoção de lidar*. Léo Christiano Editorial. Rio de Janeiro. 1998.
10. Pavão, L. C. “Montaria a cavalo: um convite ao estudo antropológico sobre a relação entre humanos e animais na equoterapia”. *Revista Latinoamericana de Estudios Críticos Animales*, v. 2, p. 99-115. 2014.
11. Toledo, M. S. R. de. “Entre a arte e a terapia: as ‘imagens do inconsciente’ e o surgimento de novos artistas”. *PROA: Revista de Antropologia e Arte*, v. 1, n. 3, 2011/2012.
12. Pedrosa, M. *Arte, necessidade vital*. Rio de Janeiro: Casa do Estudante do Brasil. 1949.
13. Magaldi, F. S. “Imagens do inconsciente: pessoa e visualidade no projeto médico-científico de Nise da Silveira”. *V Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia* – Porto Alegre. P. 1-16. 2015.
14. Foucault, M. 2006. O poder psiquiátrico. Curso dado no Collège de France (1973-1974). Editora Martins Fontes, São Paulo.

COM AMOR, VAN GOGH: UM NOVO CAPÍTULO DA PINTURA NO CINEMA

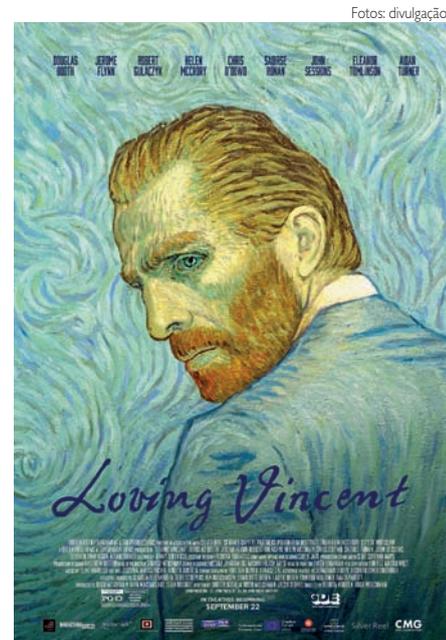
Vincent van Gogh, um dos pintores mais influentes da história da arte, já recebeu algumas homenagens no universo cinematográfico, em especial, por meio de três filmes: *Sede de viver* (Vincente Minnelli, 1956), em que foi interpretado por Kirk Douglas; *Vincent & Theo* (1990), dirigido por Robert Altman; e *Van Gogh* (1991), escrito e dirigido por Maurice Pialat. Essas obras, além de enaltecem a genialidade e importância de Van Gogh para a pintura moderna, ressaltam a biografia do artista trágico, que concentra em poucos anos a essência da sua arte e possui comportamento fora dos padrões.

Em termos de recursos estéticos, entretanto, nenhuma das produções citadas se compara com a animação *Com amor, Van Gogh*, lançada no final de 2017. A obra, dirigida por Dorota Kobiela e Hugh Welchman, transfere para a tela o universo pictórico do mestre pós-impressionista, uma vez que praticamente todos os *frames* do filme são resultantes de 62.450 telas a óleo. Graduada em belas artes e cinema de animação, Kobiela queria combinar pintura e animação em um curta-metragem sobre a vida do pintor holandês. Graças à influência do parceiro Hugh Welchman, ganhador do Oscar de melhor animação em 2008, com *Pedro e o lobo*, o projeto resultou no longa *Com amor, Van Gogh*.

ROTOSCOPIA Foram oito anos de produção artesanal para que mais de 100 artistas transformassem as cenas gravadas pelos atores em pinturas, em um processo conhecido como rotoscopia – técnica utilizada por animadores para criar desenhos baseados em movimentos de atores captados em vídeo.

Rafael Ghiraldelli, ilustrador e realizador de cinema de animação, exalta o caráter inovador da pintura a óleo em composição com a rotoscopia. “A presença da pintura a óleo na animação é explorada principalmente em trabalhos via *stop motion* (técnica que utiliza a disposição sequencial de fotografias diferentes de um mesmo objeto inanimado para simular o seu movimento), com óleo sobre vidro e óleo sobre acetato. Ambos os suportes foram experimentados por animadores como o russo Alexander Petrov. Por sua vez, a rotoscopia traduzida por intermédios digitais é recorrente nas obras de cineastas como o norte-americano Richard Linklater (*Boyhood: da infância à juventude*, 2014). No entanto, usar a pintura a óleo como base para a técnica, é pioneiro”, afirma.

Para Renato Brolezzi, antropólogo e professor de história da arte das Faculdades de Campinas (Facamp), há que se valorizar o caráter vanguardista da produção, porém, com a consciência dos limites



que a adequação a uma indústria cultural impõe. “Os diretores criaram um produto novo a partir de misturas formais inusitadas, mas sem fugir de uma estética da indústria cultural. Os resultados são excelentes, a obra é tecnicamente bela, sedutora, vendável – mesmo com o atrelamento ao cinema de entretenimento que impede um maior aprofundamento sobre o tema –, e tem o mérito de inserir a pintura do século XIX em uma tradição narrativa contemporânea”, pontua.

UNIVERSOS DISTINTOS O filme é baseado em um roteiro original do escritor polonês Jacek Dehen. O protagonista é Armand Roulin (Douglas Booth), filho do carteiro Joseph Roulin (Chris O’Dowd), de quem o mestre holandês se tornou grande amigo quando se mudou para Arles. A trama se inicia um ano após a morte do pintor, quando o jovem Armand decide realizar sua



Fotos: reprodução

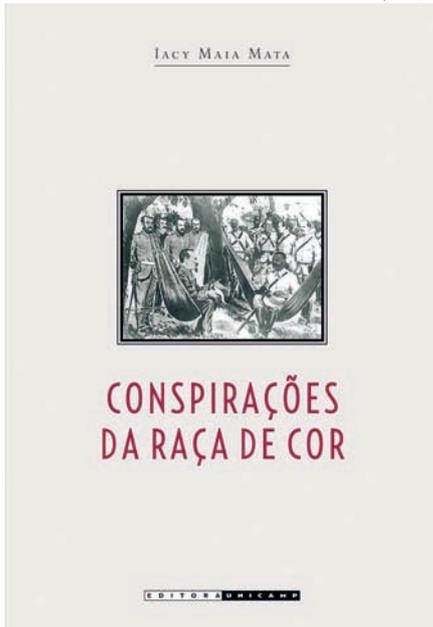
própria investigação por duvidar da hipótese do suicídio do artista. A busca pela verdade dá vida às personagens que posaram para o pintor e *flashbacks* em preto em branco que não existem nos quadros do artista. A unidade visual e a linguagem de vanguarda são os grandes méritos do filme, na opinião de Ghiraldelli. “A pintura como alegoria promove um encontro com a arte de Van Gogh, ultrapassando, inclusive, problemas de roteiro que, em alguns momentos, aceleram demasiadamente alguns fatos. Mas nada que comprometa o impressionante resultado estético do filme”, comenta. Problemas narrativos são também observados por Brolezzi. Para ele, “o fato de quadros pintados à mão constituírem o corpo do filme, sem dúvida, trouxe resultados muito bons e inovadores. Porém, a forma choca-se com a pobreza da narrativa. Na verdade, tentou-se criar um enredo policial, mas que se dissolve

Para compor as cenas do filme foram pintadas mais de 60 mil telas a óleo; na página ao lado, cartaz de *Com amor, Van Gogh*

em fórmulas banais, gestos das personagens que repetem os clichês dos filmes comerciais”, opina o historiador. “O filme procura ser o mais correto possível no que tange à trajetória do pintor. Mas o espírito das telas de Van Gogh não pode ser captado apenas colocando seus quadros em movimento. Essa estratégia pode ser enganosa para aqueles que procuram não somente belas imagens, mas uma compreensão da singularidade de sua poética. Se não fosse Van Gogh, poderia ter sido Gauguin, Matisse ou qualquer outro pintor a ser tratado da mesma forma. Há, portanto, o perigo da homogeneização”, assinala. Sem minimizar a vanguarda do filme, em termos de estética no cinema, Brolezzi pondera sobre o relacionamento das duas linguagens

artísticas. “No episódio “Corvos” do filme *Sonhos* (1990), Akira Kurosawa tenta estabelecer relações entre o cinema e a pintura de Van Gogh, mas de modo totalmente diferente. Lá o intraduzível permanece. Uma pintura não supõe movimento, o olho do observador é que deve se movimentar diante dela. Pintura e cinema pertencem a universos distintos, embora não incomunicáveis. Correspondências entre artes distintas são extremamente difíceis de serem feitas”, finaliza.

Armando Martinelli Neto



HISTÓRIA

LIVRO EXPLORA RELAÇÕES RACIAIS E LUTA DOS NEGROS CONTRA A ESCRAVIDÃO EM CUBA

Insurreições, fugas e a luta pelo fim da escravidão são alguns dos temas que compõem o cenário em que se desenvolve o livro *Conspirações da raça de cor escravidão, liberdade e tensões raciais em Santiago de Cuba (1864-1881)*, da historiadora e professora da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Iacy Maia Mata. Este ano, o livro recebeu a menção honrosa na categoria “literatura brasileira” do Prêmio Literário Ca-

sa de Las Américas, em cerimônia realizada todos os anos em Havana. A obra faz parte da coleção *Várias Histórias*, coordenada pelo Centro de Pesquisa em História Social da Cultura (Cecult) e publicada pela Editora da Unicamp.

De uma conjuntura de guerras e intensa agitação política, a autora escolheu analisar uma conspiração pouco estudada pela historiografia sobre a colônia espanhola. Trata-se da conspiração descoberta em 1867, em Santiago de Cuba, envolvendo homens “livres de cor” e escravos, e que pretendia, fundamentalmente, pôr fim à escravidão. O inquérito produzido para investigar e punir os acusados de participar do movimento contém cerca de 1.200 folhas entre interrogatórios, depoimentos, defesas e sentença e foi a porta de entrada para a autora discutir escravidão, liberdade e relações raciais na região. Uma das hipóteses para a falta de atenção da historiografia para a conspiração de 1867, segundo a autora, é a intensa atividade política anticolonial em Cuba que, entre 1868 e 1898, foi convulsionada por três guerras contra a Espanha, que teriam ofuscado a conspiração. Mata cita o historiador João José Reis como uma de suas grandes inspirações, por conta dos estudos sobre a Revolta dos Malês, em Salvador, surpreendida ainda em seus preparativos em 1835. “O diálogo com a historiografia brasileira e o olhar atento para a história social permitiram que eu me debruçasse sobre a sociedade santiagueira a partir da conspiração e do projeto de revolta que não se realizou”, completa. “As duas perguntas que me fiz foram: por que os “livres de cor” estão

envolvidos em uma conspiração com escravos? E em seguida: qual o significado, para a época, do lema ‘sublevar a gente de cor contra a branca’? Isso aparece em outras revoltas e conspirações escravas nas Américas, mas eu queria destrinchar os significados políticos desse projeto nesse contexto específico”, conta a historiadora.

CONSPIRAÇÕES Mata explica que a expressão “livres de cor”, amplamente utilizada na época em Cuba, abarca negros, pardos, mulatos, morenos, *trigueños* e outras denominações de um sistema de classificação social baseado na cor. Nesse contexto, um dos argumentos fundamentais da pesquisa é que no curso das conspirações e insurreições antiescravistas e anticoloniais, negros e mulatos passaram a reivindicar o pertencimento à “raça de cor”.

Para entender como os “livres de cor” viviam na região, a autora analisou testamentos, textos de viajantes, legislações municipais, documentações policiais e buscou dados acerca de ocupação, posses e possibilidade de mobilidade social. De acordo com ela, ainda que alguns negros e mulatos chegassem a possuir pequenas faixas de terra e escravos, a mobilidade social não os livrava do estigma da cor. Esse foi o caso do proprietário da fazenda La Retreta que foi chamado de “negro desavergonhado” por um vizinho branco na presença da escravaria. Apesar de possuir terra e escravos, o fazendeiro queixou-se à polícia de que a ofensa fazia com que os cativos não o respeitassem. “Livres de cor” trabalhavam lado a lado com escravos nos engenhos e cafezais, às vezes



Mapa das Índias Ocidentais de 1850, de autoria de Samuel Augustus Mitchell (1792-1868) e, ao lado, Antonio Maceo, um dos “líderes de cor”, na Jamaica, em 1879



Fotos: Divulgação

desempenhando as mesmas tarefas e foi nessa experiência compartilhada que começaram a organizar a conspiração de 1867. A proximidade com os escravos e o tratamento discriminatório vivido pelos “livres de cor” ajudam a explicar o compromisso desses homens com a abolição da escravidão.

Na visão da autora, por mais que alguma ascensão social fosse possível, grupos de homens “livres de cor” percebiam com muita precisão as barreiras impostas pelas hierarquias raciais. “Percebi isso quando comecei a me perguntar por que um dos objetivos da conspiração era sublevar a ‘gente de cor’ contra os brancos e promover a igualdade entre os negros. Observando os papéis que os brancos ocupavam em Santiago de Cuba na década de 1860, percebi que os grandes fazendeiros, as autoridades administrativas, os juízes, os policiais, os comerciantes, todos em posições de poder e controle eram brancos”, pontua Mata. A conspiração teve como alvo não

só os proprietários de escravos, mas os brancos que dominavam os espaços de poder e prestígio na sociedade colonial.

VOCABULÁRIO POLÍTICO O livro reconstitui o ambiente político em que emergiram as conspirações da “raça de cor” e analisa o vocabulário político específico mobilizado pelos negros no curso das guerras anticoloniais. A autora encontrou na documentação pistas como a de uma testemunha da conspiração de 1867, que relatou que um homem negro entrou na casa de um homem pardo e o convocou a matar um branco, dizendo “nós todos somos iguais”. Para a autora, o gesto seria uma tentativa de diluir as diferenças existentes entre pardos e negros para que atuassem juntos na conspiração. Nessa época, em Cuba, pardos e negros tinham festas e associações separadas.

No final de 1880 e início de 1881, cerca de 200 “livres de cor” foram presos e deportados, acusados de tomar parte em assunto político. As autoridades espanholas alegavam que aqueles homens tramavam uma grande conspiração. Nos documentos apreendidos pelas autoridades espanholas, uma carta de um pardo a um mulato, suspeitos de participar da conspiração, reafirmava o compromisso de redimir os “irmãos africanos” (ex-escravos e agora patrocinados), pois por suas veias corria o mesmo sangue. Outra carta de suspeitos da conspiração terminava com “muito cuidado e que Deus proteja nosso propósito para o bem da nossa raça”.

Desse modo, Mata identifica o vocabulário político específico dos “livres de cor”, que lutaram contra a escravidão e conclamaram a unidade entre negros e pardos durante as guerras anticoloniais. Nesse esforço, a identidade de “raça de cor” foi acionada e negros, pardos e mulatos, apesar da diferença na cor, passaram a reivindicar uma origem e passado comuns: a África. A historiadora ressalta que as classificações por cor não deixaram de existir: “a categoria raça foi mobilizada com o objetivo político de abolir a escravidão e conquistar direitos políticos integrais para os não-brancos. Ao mesmo tempo, esses insurgentes e conspiradores que assinavam como “cubanos de cor” lutavam para tornar Cuba uma nação. Eles forjaram, nas batalhas contra a Espanha e a escravidão, suas identidades racial e nacional”, finaliza.

Beatriz Maia

ARTES VISUAIS

A RADIAÇÃO BASQUIAT

O menino Jean-Michel Basquiat já desenhava automóveis e quadrinhos, mas foi com *Gray's anatomy*, publicado em 1858 pelo cirurgião inglês Henry Gray (1827-1861), que seu interesse por ilustrações foi despertado. Hospitalizado por conta de um atropelamento quando tinha apenas sete anos, ele se distraía com as mais de trezentas figuras do livro de anatomia, por meio das quais queria entender a extensão das lesões causadas pelo acidente. Presente dado pela mãe, a publicação influenciaria para sempre sua obra, permeada por desenhos de órgãos e de partes do corpo humano. O livro também dá nome à sua banda, Gray, onde tocava clarinete e sintetizador nas noites da Baixa Manhattan no fim dos anos 1970. Entre heróis negros, pugilistas, músicos de jazz e per-

sonagens de história em quadrinhos, várias referências são trabalhadas em uma poética visual sofisticada desse artista que morreu precocemente, aos 27 anos, e que se tornaria um dos ícones das artes plásticas da segunda metade do século XX.

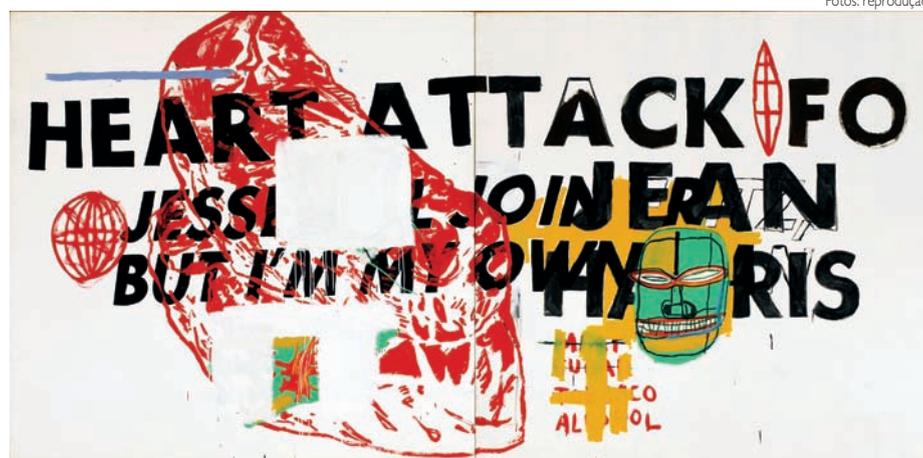
Parte desse universo pode ser vista em grande retrospectiva que reúne mais de 80 peças pertencentes ao colecionador israelense Jose Mugrabi. Promovida pelo Centro Cultural Banco do Brasil (CCBB), ao longo de 2018, a mostra passa por São Paulo, Brasília, Belo Horizonte e Rio de Janeiro.

VEIAS DA CIDADE Depois da infância no Brooklin, ingressou numa escola alternativa de Manhattan chamada City-as-school, para alunos superdotados. Tinha 16 anos. “Essa escola usava a cidade como sala de aula, organizando estágios que combinavam trabalho e estudo. Mesmo depois que saiu de lá, a cidade de Nova York continuou sendo sua escola”, conta o curador da exposição do CCBB, Pieter Tjabbes. Foi lá que Basquiat conheceu o artista

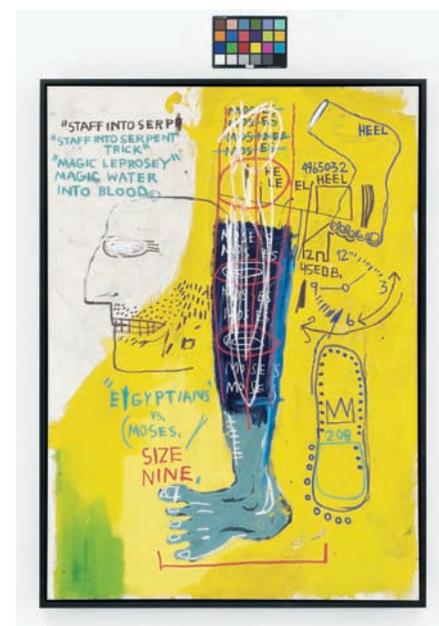
grafiteiro Al Diaz, com quem, sob o pseudônimo SAMO (acrônimo para “same old shit”, “a mesma merda de sempre”), pintava mensagens enigmáticas pelas ruas.

Aos 18 anos, passou a morar com amigos, vendendo cartões postais e camisetas pintadas à mão para sobreviver. Tocava em clubes como o Mudd, a primeira casa noturna de Nova York a abrigar uma galeria e, já nessa época, Basquiat fazia parte da cena artística mais intelectualizada da cidade.

Para Marcus Bastos, professor do Departamento de Arte da PUC-SP, o contexto multicultural da Baixa Manhattan permite que o artista amadureça uma linguagem bastante particular no diálogo com a cultura da cidade e com questões ligadas ao racismo e ao preconceito nos Estados Unidos. “No final dos anos 1970, Nova York era uma cidade sob o efeito da recessão econômica. Entre outras coisas, isso fez surgir um circuito



Fotos: reprodução



À esquerda, *Heart Attack*; à direita, o quadro *Early Moses*; e na página ao lado obra, sem título (Branco di Ferro)



de experimentação onde se cruzavam tribos urbanas procurando novas formas de expressão, com o fortalecimento do punk, do hip hop, do grafite, do skate. Era nesse cenário de novas linguagens da arte urbana que Basquiat estava inserido”, afirma.

MITOS Se aos 19 anos não tinha dinheiro para comprar tinta, aos 24 suas pinturas alcançam os US\$ 25 mil. “Depois que expôs na galeria de Annina Nosei, especializada em pintura contemporânea, Basquiat passou a atrair muita atenção. Criou-se uma mitologia de que ficava no subsolo, trancado como um escravo, produzindo em troca de cocaína, o que permitia uma produção em ritmo acelerado”, conta o professor do Departamento de Artes Plásticas da Universidade de São Paulo (USP), Geraldo de Souza Dias Filho. “Houve um salto de qualidade

quando foi para a galeria da assistente de Leo Castelli, a Mary Boone. Esse foi um segundo momento. O terceiro momento foi com Warhol”, explica o professor da USP.

Basquiat produz com Andy Warhol (1928-1987) mais de cem quadros em grande formato – alguns dos quais estão na exposição do CCBB. No ateliê, Warhol normalmente projetava uma imagem sobre a tela e aí pintava à mão. Basquiat trabalhava sobre a tela, pintando e acrescentando imagens e palavras. Em 1985, quando os quadros são expostos, a parceria é desfeita depois de críticas negativas. A partir daí Basquiat torna-se cada vez mais recluso.

Em 1988, no ano seguinte ao falecimento de Warhol, Basquiat morre aos 27 anos, por “intoxicação aguda por mistura de drogas”, conforme indicado em sua autópsia.

LINGUAGEM A colagem dinâmica de palavras e imagens em objetos como portas e esquadrias faz de Basquiat um dos maiores expoentes da cultura da remixagem. “A mistura de influências e imagens de gigantes da história da arte, como Da Vinci, até Looney Tunes, reflete seu extraordinário *insight* sobre o modo como as pessoas de sua geração enxergavam o mundo”, diz o curador. “A liberdade composicional do pintor e fotógrafo norte-americano Cy Twombly (1928-2011), bem como sua integração de palavra, imagem e gestos, eram uma influência reconhecida”, aponta Tjabbes. Conforme explica Dias Filho, apesar das palavras estarem presentes nas artes plásticas desde a Idade Média, como em Fra Angelico (1387-1455), na arte moderna ocorre uma contaminação do código escrito e imagético. “Em Basquiat, as palavras preenchem os espaços, por isso, ele é muito mais visual que poeta”, afirma. Nos Estados Unidos, entre o final de 1960 e os 1970, o minimalismo e uma arte conceitual dominavam as artes visuais. No entanto, nos anos 1980, a pintura, que tinha sido deixada de lado em favor da escultura, retorna e traz de volta a subjetividade do artista que se expressa por meio de figuras marcantes. Um exemplo é o pintor neo-expressionista Julian Schnabel, que em 1996 dirigiria o filme *Basquiat- traços de uma vida*. Com esse ou outro rótulo, os preços de Basquiat crescem exponencialmente após sua morte. Em 2017, um quadro de caveira negra foi arrebatado por US\$ 110,5 milhões em Nova York, tornando-se a sexta peça mais cara já vendida em leilão.

Mariana Castro Alves

ANTONIO SALVADOR

HOMEM-NÚMERO

Talvez por causa das gotas, a percepção dele estivesse deturpada, pois, bem não entrou no cartório, percebeu um movimento torto por detrás das mesas e gaveteiros. Era como se já o esperassem ali... Ficou excepcionalmente alerta. Alguém, que arrastava uma escada, parou. Um tossido acolá, um ziguezague entre pilhas, e a oficiala veio saber em que poderia ser útil. Regina esteve prestes a perguntar por que é que todos olhavam para ele, mas conteve-se. A pergunta teria sido um disparate! O sujeito entra numa repartição pública aos sonoros gemidos, cambaleando, quem é que não vai notar isso? *Estou aqui...* algo rodopiou em sua cabeça; ele soltou um suspiro e recobrou a fala. Vinha registrar o óbito da amada filhinha. Se era obrigatório entremostrarmos alguma sacudidela de alma, a oficiala furtou-se a esse dever. Solicitou apenas o documento de identidade e o atestado de óbito. Ele entregou o papel e apressou-se em fazer a observação de que no atestado não constava ainda o nome da criança – ninguém havia sequer perguntado pelo nome –, fora tudo tão às pressas, talvez o hospital tenha sido negligente e... A sobancelha direita da oficiala saiu da órbita do olho. O nome não constava do atestado como não iria constar de parte alguma. *Ela não tem direito a nome.* O quase pai soltou um quase grito *Como é que é?* Depois, recompondo-se *Como não tem direito a nome? Que pessoa humana pode ser tratada assim?* A funcionária do cartório foi lacônica *Um natimorto, senhor.*

Sequer no livro usual de óbitos a filha de Regina poderia figurar. Para tais casos, o assento era lavrado num livrinho secundário, no qual a natimorta receberia, não um nome, mas um número de identificação. *Um número? De jeito nenhum!, O registro é obrigatório, senhor, Eu não vim registrar um número, vim registrar uma pessoa!, O senhor veio registrar um natimorto, E onde é que está escrito que uma pessoa deixa de ser pessoa porque nasceu sem vida?, Não deixa de ser pessoa, só não terá direito a nome!, ‘Só’, você diz! ‘Só não terá direito a nome!’ Você acha pouco um nome?, Senhor, é a lei quem acha! Eu, por mim, escreveria aqui qualquer coisa...* Nesse momento, entrou pela porta o chefe do cartório que ouvira apenas a palavra “lei” e, sem olhar para Regina, perguntou do que se tratava. A oficiala, que mostrara até então aquele desapego quanto a questões de nome, não deixou de se dirigir

ao chefe pelo patronímico precedido do tratamento de “doutor”. Antes porém, cuidou em expressar uma tal amabilidade de que qualquer um a teria julgado incapaz *Este senhor deseja fazer o registro de óbito da filhinha. Infelizmente, a criança nasceu morta e..., Qual é a dificuldade?* perguntou o chefe *Está aí o livro! É só registrar!* O chefe era um sujeito consciente das próprias atribuições e empregava cada uma delas no tom de voz que era vítreo e positivista. Sim, a funcionária havia tentado explicar que há um livro auxiliar para tais casos, mas o homem insistia no assento de um nome. *Não, não, não!* o chefe sacudiu a cabeça e ainda fez assim com o indicador *Neste livro só há números. Livro com nome é outra categoria. Caso o senhor desconheça a lei...* Regina desferiu um soco contra o balcão e deu dois berros *Pro caralho, a lei! Pro caralho, a lei!*

É bem verdade que esses dois palavrões na mesma sentença, lei e..., tinham algo de perturbador e até tautológico, mas definem o estado de espírito de Regina ao sair do tal cartório. Não fez o registro. Entrou no carro suando frio, ofegante, as mãos tremiam – era a raiva ou, talvez, até... era a raiva, só podia ser a raiva! Quase não articulava palavra e 5 demorou para compreender minimamente o sucedido. Depreendendo da fala bêbada e entrecortada de Regina que quiseram registrar a filha como um reles número, o assombro tomou os olhos de 5 como Regina nunca vira; nesse instante, ele teve vontade de chorar, pois finalmente produzira alguma emoção naquela pessoa. Também muito emocionado, mediunizou a eloquência. Não lhe escapava do instinto o dever de dar um nome à filhinha. Seria impensável sujeitá-la à impessoalidade do número! Iria aos tribunais, desceria às profundas do inferno, mas o nome era imprescindível! A realidade está no nome. O nome é que põe a existência. É nele que se origina a pessoa do filho e, de quebra, também a pessoa do pai! *Uma pessoa é o conjunto de seus ideais...* Sem dúvida, alguém terá proferido essa máxima em qualquer parte, no entanto, Regina estava tão enfiado nas próprias brechas que teve certeza ser ele o primeiro a chegar a esse brilhante raciocínio... Pessoa: conjunto de ideais. Figurando o ideal entre números avulsos, o próprio idealista não passaria de um número. O número é apenas uma contagem abstrata – e mais: a contagem de coisas sem nome é um vazio, e tem mais outra: a contagem do vazio é uma farsa, um insulto, o inventário das não-coisas. Era como se, além de tudo, o ideal de Regina viesse a ser apenas mais um número registrado num livrinho secundário... *Número é o caralho!*

5 nunca o vira naquele estado e arregalava mais e mais os olhos à cada menção de que a filha esteve prestes a ser contabilizada como um reles número. Por fim, a esposa expeliu

todo o seu assombro *Regina! Desde quando isso tem importância, Regina?* Como se lhe tivessem amputado as duas mãos, ele parou de gesticular. *Nome, número, é tudo escrita! Dá tudo no mesmo!* Por alguma razão, a assertiva dita com tanta ênfase foi-lhe mais persuasiva do que qualquer argumento. Talvez ele estivesse só cansado de pensar... Quem sabe não estivesse exagerando? Teria 5 razão? Assim como uma pessoa não deixa de ser pessoa porque nasceu morta, também não deixará de ser pessoa porque não tem nome. O que ainda quer entre nós essa doutrina nominalista? Número também é marca gráfica no papel, exatamente como o são as letras! E outra, se o registro é feito no livro principal ou no secundário, eis aí uma questão mais secundária do que o livro secundário! Não afeta em nada o fato de que a filhinha, o doce pecado de sua carne, estava morta, e somente isso, morta. Sem dúvida, já estaria contabilizada em livros superiores; isso basta! Com efeito, frente a essa realidade chocante e viva, nada podia ter qualquer importância... *Vamos?* 5 prontificava-se a acompanhá-lo de volta ao cartório. Definitivamente, ele não estava em condições de tomar a dianteira de coisa alguma. Antes de sair do carro, Regina ainda hesitou um pouco, mas, ao final, cedeu sacudindo a cabeça numa tristeza terrível *Estou é farto de nada ter importância...*

Voltou ao prédio, tomou o elevador, dirigiu-se à sala, pegou a senha, cumpriu o que lhe era demandado. A oficiala recebeu o emolumento e fez o registro. 5 assinou o protocolo e pediu para abrirem o livro sobre o balcão, a fim de conferir se estava tudo certinho. Depois, virando-se para Regina, rematou *As formalidades são o de menos*. Sem querer, ele bateu o olho na página, e mais especificamente no registro da filha. Ao ver o resultado, o número 6, essa espiral macabra, defeituosa, que começa sem aviso, gira e colide dentro de si mesma, Regina entrou em pânico. O número era realmente um número. No painel, o guichê chamou a última senha. O horário de atendimento afixado. O valor do serviço. A sala. O andar. Sem equilíbrio, Regina fugiu pela escada de incêndio. Nenhuma estatística poderá dar conta do montante de sensações que o fizeram cambetear como uma criança ao descer do gira-gira, à espera da realocação dos sentidos que foram centrifugados para as quinas da cabeça. Aquela coleção de números desmoronou prédio afora e levou Regina de rojos. 5 encontrou-o caído na calçada, cercado por meia-dúzia de transeuntes. Era uma convulsão.

Antonio Salvador é autor do romance A condessa de Picaçurova e do livro sobre direitos culturais 'Três vinténs para a cultura, publicados, respectivamente, em 2012 e 2014. No teatro, estreou com o espetáculo Experimento com bola de demolição sobre objetos de uso diário, em 2016, com encenação do Coletivo de Areia. Homem-número, do qual foi extraído o trecho acima, é um romance inédito. Paralelamente à atividade artística, dedica-se à carreira acadêmica na Humboldt-Universität zu Berlin. Mora na Alemanha.

Artigos Ensaios

<http://cienciaecultura.bvs.br>
cienciaecultura@sbpcnet.org.br

A seção **Artigos & Ensaios** da revista *Ciência e Cultura* possui quatro páginas destinadas a atender demandas espontâneas da comunidade científica que não se encaixem dentro do Núcleo Temático de cada número. A seção abriga textos com uma reflexão sobre temas da atualidade científica e de interesse da sociedade como um todo, nas grandes áreas do conhecimento.

A formatação dos artigos deverá seguir as **normas** publicadas abaixo. Os textos serão avaliados e sua publicação seguirá agenda de interesse editorial da revista. Não é recomendada a submissão de artigos e ensaios de interesse exclusivo de grupos de especialistas ou que tenham sido anteriormente publicados, em veículos da comunidade científica ou mídia em geral.

NORMAS

SEÇÃO ARTIGOS & ENSAIOS Possui 4 páginas, destinadas a um texto de 17,5 mil caracteres com espaçamento (sem imagens) ou 16 mil (com até 3 imagens).

FORMATO Cada artigo terá o máximo de 3 gráficos, tabelas ou imagens, considerados fundamentais para a ilustração e melhor entendimento do texto. Esse material deve ser enviado em arquivo separado e com antecedência, para sua confecção e checagem junto ao articulista. O envio de número superior a esse deverá oferecer a opção de escolha para a edição, se houver necessidade de corte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS As citações e referências serão indexadas numericamente no texto, em ordem crescente, e aparecerão no final do artigo, sob o título **Notas e Referências**, se ambas ocorrerem; ou **Notas, ou Referências**, se apenas uma das duas ocorrer. Existe, ainda, a opção **Bibliografia consultada**, sem citações referenciadas e numeradas ao longo do texto.

RODAPÉ Notas de rodapé não são utilizadas.

CRÉDITO A assinatura do articulista virá logo abaixo do título e suas qualificações – que devem ser encaminhadas **sempre** no corpo do texto e não exceder cinco linhas – serão editadas ao final. Modelo: *José da Silva é biólogo, professor titular do Instituto de Bioquímica da Universidade de São Paulo (USP) e presidente do Centro de Pesquisa em Biologia Molecular do Instituto XYZ.*

PRAZOS Os textos serão avaliados por membros do conselho editorial da revista. A qualidade de texto, informação e pertinência dos artigos e ensaios são essenciais para a sua aprovação. Uma vez aprovados, os textos serão publicados de acordo com a relevância e urgência dos temas

abordados. Depois de aprovados, os textos passarão por um processo de revisão editorial e reenviados para checagem dos autores, que deverão devolvê-los, com devidos ajustes e/ou aprovação em, no máximo, 48 horas.

DESTAQUES Os destaques dentro do texto – como palavras ou expressões que se queira salientar, devem vir em negrito – citações de frases e capítulos deverão receber aspas; palavras estrangeiras e títulos de obras aparecerão em itálico. Deve-se evitar o excesso de destaques por página.

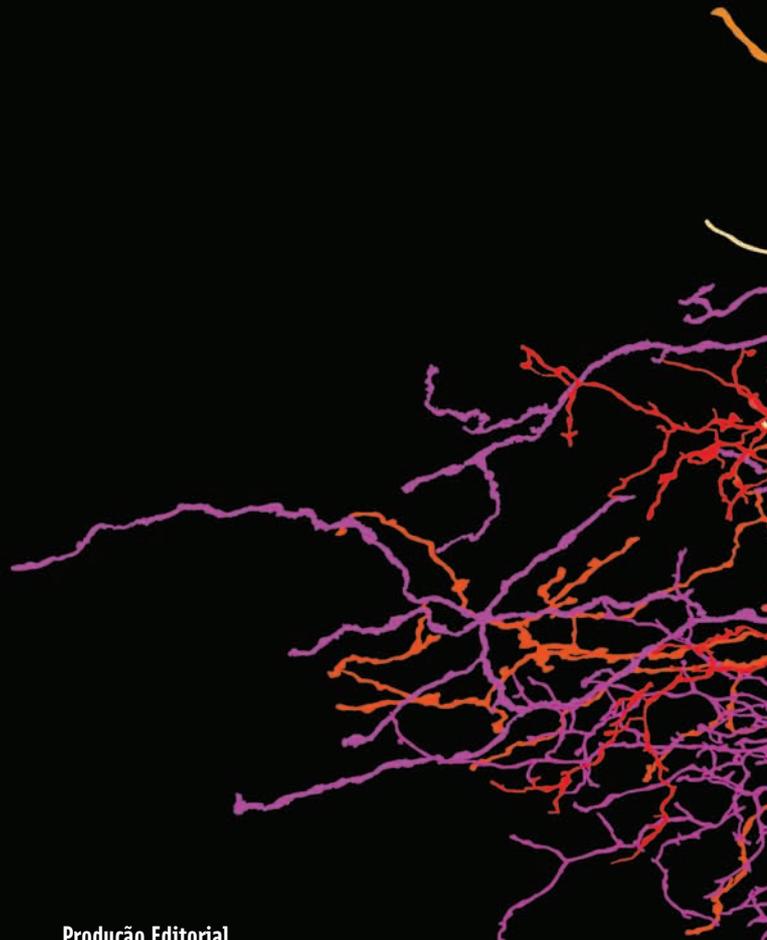
REFERÊNCIAS O padrão de referências adotado segue exemplificado abaixo:

1. Berriman, M.; Haas, B.J.; LoVerde, P.T.; *et al.* “The genome of the blood fluke *Schistosoma mansoni*”. *Nature*, Vol.460, no.7253, p.352-258. 2009.
2. Elias, N. *O processo civilizador- uma história de costumes*. Vol.I Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 1990.
3. Tavares, J.V. “A violência como dispositivo de excesso de poder”. In: *Revista Crítica de Ciências Sociais*. Vol.37, p.132. Junho de 1993.
4. Diaz, M., *op cit.* p.345-347. 1987.

ENVIO DE MATERIAL Os textos devem ser produzidos em arquivo Word. Ilustrações e gráficos devem ser enviados em arquivo separado, com os detalhes necessários para sua identificação, como: crédito, legenda, fonte etc.

SIGLAS As siglas constantes no texto devem **sempre** aparecer por extenso na primeira vez em que forem utilizadas.

CONTATO É necessário que cada articulista coloque seus dados para eventual contato (e-mail ou tel) quando alguma dúvida surgir no processo de edição.



Realização



Sociedade
Brasileira para o
Progresso da
Ciência

Produção Editorial



Apoio

