REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA
ANO 72 - NÚMERO 1 - JANEIRO/FEVEREIRO/MARÇO DE 2020

Ciência&Cultura

Temas e Tendências

literaturaliteratura

tura&literatura

CIÊNCIA

Ciência&Cultura
ABORTO
Ciência&Cultura
Temas e Tendências
LIMPÍADAS
Ciência&Cultura
DOR
Ciência&Cultura
Ciências do MAR
Ciência&Cultura
EMERGÊNCIA
LEIA
Ciência&Cultura
ONLINE:
HTTP://CIENCIAECULTURA.BVS.BR
E SIGA NOSSA PÁGINA NO FACEBOOK:
WWW.FACEBOOK.COM/
REVISTACIENCIAECULTURA
Ciência&Cultura
Temas e Tendências
LUZ
Ciência&Cultura
Temas e Tendências
DESLOCAMENTOS SOCIAIS
Ciência&Cultura
Temas e Tendências
UNIVERSIDADES NA DITADURA
Ciência&Cultura
Temas e Tendências
NANOTECNOLOGIAS
Ciência&Cultura
Psicanálise e linguagem
MÍTICA
Ciência&Cultura
Jardins Botânicos
Ciência&Cultura
Temas e Tendências
VIGILÂNCIA
Ciência&Cultura
ALIMENTO
Ciência&Cultura
MODA
Ciência&Cultura
MUNDO ÁRABE
Ciência&Cultura
A ARQUEOLOGIA
Ciência&Cultura
Temas e Tendências
FUTEBOL
Ciência&Cultura
QUÍMICA
Ciência&Cultura
Temas e Tendências
PALEONTOLOGIA
Ciência&Cultura
PROSPECÇÃO
Ciência&Cultura
Temas e Tendências
MARIANA
Ciência&Cultura
Temas e Tendências
FRONTEIRAS
Ciência&Cultura
Temas e Tendências
AMAZÔNIA SEM FRONTEIRAS

SUMÁRIO

3 **EDITORIAL**

4 **TENDÊNCIAS**
A REJEIÇÃO AO PROGRAMA FUTURE-SE
João Carlos Salles

BRASIL

6 **A DESIGUALDADE ESCONDIDA NOS ÍNDICES**

9 **RELAÇÃO ENTRE HOMENS E ANIMAIS TRANSFORMA COMPORTAMENTOS DOS HUMANOS E DOS BICHOS**

Foto: Free Images

Países têm modificado suas leis em prol dos animais

MUNDO

12 **FÉ NA CIÊNCIA PARA SALVAR A AMAZÔNIA**

14 **PREVISÃO DO TEMPO E COMUNICAÇÃO SEMPRE DE MÃOS DADAS**

NÚCLEO TEMÁTICO: LITERATURA & CIÊNCIA

ARTIGOS

18 Apresentação
Duas palavras
Marco Lucchesi

19 **Literatura como forma de conhecimento**
Lucia Santaella

23 **Poesia com teorema de Pitágoras**
Maria Estela Guedes

28 **Das ciências e da literatura: por uma aventura poética**
Ana Maria Haddad Baptista

32 **Ciência e literatura em *poiesis* transdisciplinar**
Márcia Fusaro

37 **Literatura e ciência: campos antagônicos ou complementares?**
Diana Navas

41 **O fio de Ariadne: imaginação, ciência e arte**
Patrícia Fonseca Fanaya

45 **Jogos de sombras, ecos e refrações: a vilania em matemática**
Júlio César Augusto do Valle

49 **Poemas de Ion Barbu**
Marco Lucchesi

A&E

51 A PERCEPÇÃO SOBRE A CIÊNCIA NA VERTIGEM DO CINEMA: CONSIDERAÇÕES ACERCA DE *UM CORPO QUE CAI*
Márcio Barreto

CULTURA

Foto: Enc. Itaú Cultural

A antropofagia é chave para pensar as ciências humanas

56 **LITERATURA**
A antropofagia nos une?

58 **ECONOMIA**
Além dos saberes e fazeres: o impacto social e econômico da indústria criativa

60 **RESENHA**
Diálogos Makii de Francisco Alves de Souza: manuscrito de uma congregação católica de africanos Mina

61 **RESENHA**
A história e a ciência dos sonhos

64 **POESIA**
RODRIGO SUZUKI CINTRA

Expediente

Ciência&Cultura
http://cienciaecultura.bvs.br

Conselho Editorial
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 Pekelmann Markus

Editor Chefe
Carlos Vogt

Editora Executiva
Ana Paula Morales

Editora Assistente
Patricia Mariuzzo

Equipe de Reportagem
Ana Carolina Bezerra
André Rosemberg
Chris Bueno
Diogo Freire
Leonor Assad
Lucas Loconte
Mariana Garcia de Castro Alves
Tatiana Jorgetti Fernandes

Capa
Rita da Costa Aguiar

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

Revisão
Daisy Silva de Lara

Consultores
Literatura
Alcir Pécora, Carlos Vogt

Contatos
Redação: *cienciaecultura@sbpcnet.org.br*

DIRETORIA DA SBPC

Presidente
Ildeu de Castro Moreira

Vice-presidentes
Fernanda Antônia da Fonseca Sobral
Aldo Malavasi

Secretário-Geral
Paulo Roberto Petersen Hofmann

Secretários
Sidarta Ribeiro
Claudia Linhares Sales
Vera Maria Fonseca de Almeida e Val

Primeira Tesoureira
Lucile Maria Floeter Winter

Segunda Tesoureira
Roseli de Deus Lopes

Revista *Ciência & Cultura*
ISSN 0009-6725

Editorial

A ciência e a literatura, como enfatiza Marco Lucchesi no texto de introdução do Núcleo Temático desta edição, não são estranhas e antagônicas, mas "integram uma intensa e profunda situação cultural". Poeta, romancista, ensaísta, professor e atual presidente da Academia Brasileira de Letras (ABL), Lucchesi e os demais autores que colaboram para este dossiê – Lucia Santaella, Maria Estela Guedes, Ana Maria Haddad Baptista, Márcia Fusaro, Diana Navas, Patrícia Fonseca Fanaya e Júlio César Augusto do Valle – nos presenteiam com artigos que mostram como o conhecimento da ciência e os saberes da literatura se complementam, traçando caminhos que se interseccionam, se entrelaçam e se fundem, dando complexidade e profundidade à nossa realidade.

Em "Tendências", João Carlos Salles, reitor da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e presidente da Associação Nacional dos Dirigentes de Instituições de Ensino Superior (Andifes), analisa o programa Future-se, apresentado pelo governo federal. Segundo ele, "As manifestações formais das instituições indicaram ser tal programa, nas primeiras versões apresentadas e julgadas por nossas instâncias, uma ameaça ao inteiro sistema federal de ensino superior".

O *Relatório 2019 de Desenvolvimento Humano*, da Organização das Nações Unidas (ONU), abre a seção "Brasil". Os índices brasileiros têm apontado melhorias: por exemplo, a esperança média de vida ao nascer passou de 72,9 anos, em 2010, para 75,7, em 2018 – um ganho de quase três anos. No entanto, o nível de escolaridade permanece estacionado, o que tem impacto direto na qualidade de vida. Os números trazidos pela ONU mostram que essa é uma agenda que o país ainda não enfrentou a contento.

Em "Mundo", trazemos reportagem sobre o Sínodo Católico, que aconteceu em outubro de 2019 e que chamou a atenção para o movimento da Igreja Católica em defesa da Amazônia, classificada como "coração ecológico ameaçado", e dos povos indígenas. O documento final que resultou do encontro destaca o papel da ciência na busca de soluções para as questões climáticas. A seção traz ainda texto que recupera a história da meteorologia e da importância da previsão do tempo para além do cotidiano, em setores chave como transportes e agricultura.

Finalmente, as reportagens de "Cultura" discutem temas como a importância da Antropofagia para as ciências humanas e sociais, a economia criativa como um importante vetor de crescimento econômico e de inclusão e, ainda, os sonhos e seu papel ao longo da história – assunto discutido em profundidade pelo neurologista do Instituto do Cérebro da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Sidarta Ribeiro, em seu último livro. A edição é encerrada com a poesia de Rodrigo Suzuki Cintra.

Boa leitura!

Carlos Vogt
Janeiro de 2020

A REJEIÇÃO AO PROGRAMA FUTURE-SE*

João Carlos Salles

Até quando o governo federal há de ignorar a voz das universidades em cujo socorro afirma orientar-se? Afinal, as universidades federais rejeitaram o Programa Universidades e Institutos Empreendedores e Inovadores — Future-se. As manifestações formais das instituições indicaram ser tal programa, nas primeiras versões apresentadas e julgadas por nossas instâncias, uma ameaça ao inteiro sistema federal de ensino superior. Não obstante, o governo faz ouvidos moucos e volta a apresentar mais uma versão de seu programa. Elas variam, mas todas reiteram uma radical incompreensão da natureza da universidade pública e de seu papel em nosso país.

Em qualquer delas, atenta-se contra a autonomia de gestão, por exemplo, introduzindo a figura de um contrato de desempenho e retirando das administrações centrais parte de seus contratos. Quase como uma provocação, a autonomia é reduzida, pretextando-se, retoricamente, que seria ampliada. Mais ainda, como por ironia, incluem-se procedimentos que inibem a gestão ao lado de menções explícitas à Constituição Federal — em particular, a seu artigo 207. Tal menção já pareceria por si um vício lógico, como se algum projeto de lei pudesse garantir ou suprimir um preceito constitucional; e, com efeito, o que a lógica sugere ser um vício a análise jurídica não há de mostrar como virtude. Pelo texto constitucional, é conferida às universidades uma autonomia que não pode nem precisa ser ampliada. Seu limite é o horizonte da Constituição, mas é especial, não se assemelhando àquela atribuída

> a outros entes da Administração Indireta exatamente por ser constitucionalmente qualificada, da mesma forma que a conferida aos entes políticos na Federação brasileira, encontrando-se, portanto, entrincheirada e submetida a verdadeira blindagem constitucional que rechaça qualquer medida tendente a aboli-la ou mesmo a mitigá-la. [1]

Em outras palavras, seu estatuto é o de um preceito fundamental, que vincula aos princípios de liberdade de expressão e manifestação do pensamento – comuns a qualquer ente – a distinção das universidades, por constituírem um lugar especial de produção do pensamento, em que a autonomia se associa à obediência de um princípio, pelo qual ensino, pesquisa e extensão são indissociáveis.

Eis o texto do artigo 207 da Constituição Federal:

> As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

A estrutura lógica do artigo permite estabelecer com precisão suas condições de verdade. Uma conjunção principal o divide em duas partes. A primeira se resolve em outras conjunções, enquanto a segunda conjuga em um todo indissolúvel um princípio a ser obedecido. De um ponto de vista lógico, a verdade de uma proposição conjunta é função da verdade de suas proposições componentes. Só será verdadeira a conjunção, se todas as suas componentes forem verdadeiras.

Assim, tanto pela natureza lógica do enunciado da regra, quanto pela da instituição, não tem sentido uma autonomia didático-científica sem uma autonomia administrativa etc., assim como a autonomia tem sua justificativa na natureza mesma da instituição, cuja maturidade deliberativa resulta do modo como produz e transmite conhecimento, além de relacioná-lo com o interesse da sociedade. Também essa conjunção bem estabelecida entre autonomia e natureza institucional solicita a garantia de recursos pelo Estado, de sorte que temos a determinação de autonomia de gestão financeira. Uma proposta que amesquinhe qualquer um dos lados dessa grande conjunção, ou que subtraia algum de seus componentes, estará agredindo a Constituição. Em caso de apresentar-se de forma dissimulada, em que se retira exatamente o que se menciona,

temos um indicativo ainda mais grave de burla sorrateira à Constituição.

Tal burla é evidente no empobrecimento dos eixos temáticos do Future-se. Além de estarem reduzidos a três — 1) pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação; 2) empreendedorismo; 3) internacionalização —, há o agravante de se determinarem ora pela fonte de financiamento, ora pela descrição de ações pragmáticas, sem que estejam regidos pelo princípio da indissociabilidade de ensino, pesquisa e extensão. Em especial, é empobrecida a visão de empreendedorismo que o programa tanto louva. Universidades públicas não são empresas. Nelas, portanto, as ações empreendedoras não se podem reger por princípios estranhos à sua natureza pública ou ao seu projeto institucional. Precisamente isso, o mais elevado interesse da educação superior pública, a Constituição Federal de 1988 expressou. O legislador teve a felicidade de associar a afirmação da autonomia universitária a um projeto de instituição, espelhado no convívio e na colaboração entre as múltiplas dimensões e áreas da vida universitária. Quem afirma a obediência à autonomia prevista no artigo, mas desconsidera o projeto pleno de universidade a ele associado, pratica uma espécie de contradição performática; comporta-se como aquele *mohel* que pendura um grande relógio na entrada de sua loja, mesmo sabendo não ser esse o seu negócio. Significa ademais uma burla à Constituição afirmar que tal autonomia possa ser ampliada (como se o pleno pudesse ser mais pleno), pois isso se dará ao preço de uma diminuição na aplicação do princípio. A ameaça à autonomia universitária pode, então, ser direta pela restrição ao direito de autorregulação da universidade, mas também pela diminuição do projeto mesmo da universidade.

Agora, o governo surpreende com o mesmo, publica uma nova versão do Future-se (DOU, 03/01/2020). E mantém, sim, suas convicções; tão fortes que não recua mesmo em pontos já intensamente questionados. A ênfase em retribuição por desempenho continua, inclinando a gestão por uma espécie de reforço operante, alimentado por retornos mais imediatos; e substituir "contrato de desempenho" por "contrato de resultado" não muda o sentido da expressão, que é o de diminuir o papel das administrações centrais.

Mantém-se a ideia de "sociedade de propósito específico" e a indistinção entre instituições públicas e privadas na revalidação de diplomas, além do uso de termos impróprios em uma legislação, como o de "facilitação" de acreditação de disciplinas. Continua a ideia de adesão, porque condicionado o programa à celebração de um contrato, com o que se quebra a unidade das políticas destinadas ao conjunto do sistema de ensino superior. Continua, portanto, a interferência na gestão de contratos, mas também na orientação didático-científica, com a indicação de disciplinas a serem oferecidas ou acrescentadas ou de focos temáticos prioritários.

Há inclusive uma pressão política nova e estranha, pois a proposta subordina, preferencialmente, a concessão de recursos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) ao programa Future-se e não à necessidade e à política mais ampla de aperfeiçoamento e formação. Por isso, unilateral e focada em uma concepção de empreendedorismo estreita, a proposta não está à altura da riqueza e da diversidade de nossas instituições.

A extensão universitária é ignorada; o foco é maior na inovação do que na pesquisa que a possibilita; e o interesse do mercado parece mais relevante que a produção do conhecimento, quando, ao contrário, ela envolve relações mais amplas, diversas e generosas com a sociedade, não podendo ser reduzida a indicadores de empregabilidade. Nossas instituições, entretanto, vão analisar a nova proposta. É o nosso método. Para o governo, o programa passou a ser sua própria meta, de modo que seus indicadores não precisam sequer referir-se à expansão e à qualidade do sistema de educação já pactuadas. A proposta atual, como as anteriores, atenta contra a autonomia universitária, indica descompromisso do Estado com o financiamento público da educação superior e agride a plenitude, a integridade e a unidade de cada instituição universitária e do inteiro sistema de ensino superior federal. Qualquer a justificativa retórica (ou, mais ainda, por sua retórica de guerra), a natureza do programa é clara, devendo, portanto, ser mais uma vez rejeitado.

* Este texto é uma versão reduzida do documento que apresentou as razões da rejeição unânime do Future-se pela Universidade Federal da Bahia (UFBA).

***João Carlos Salles** é professor de filosofia, reitor da UFBA e presidente da Associação Nacional dos Dirigentes de Instituições de Ensino Superior (Andifes). Pesquisador 1B do CNPq, foi presidente da Associação Nacional de Pós-Graduação em Filosofia (Anpof) e da Sociedade Interamericana de Filosofia (SIF). Entre outros livros, publicou* A gramática das cores em Wittgenstein *(2002),* O cético e o enxadrista *(2012)* e A cláusula zero do conhecimento *(2017).*

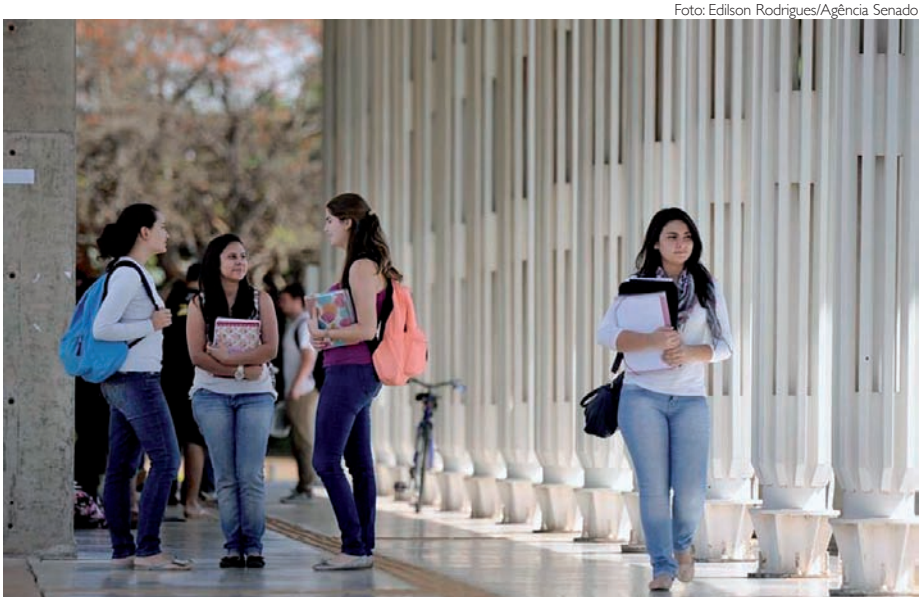
NOTAS

1. Cf. Parecer da Comissão para Análise do Programa Future-se, Faculdade de Direito da UFBA.

IDHA

A desigualdade escondida nos índices

Foto: Edilson Rodrigues/Agência Senado



Disparidade de gênero é uma das barreiras ao desenvolvimento humano

A ONU divulgou em dezembro último o *Relatório 2019 de Desenvolvimento Humano*. Com o subtítulo "Além da renda, além das médias, além dos dias de hoje: desigualdades no desenvolvimento humano no século XXI", são 366 páginas de discussões, apoiadas em dados, gráficos e tabelas, que alertam para a necessidade de se combater as desigualdades que estão por toda parte e não dizem respeito apenas às questões de renda e riqueza. O *Relatório* enfatiza, por exemplo, a importância da educação de qualidade em todas as idades, inclusive no ensino pré-primário. Destaca também que parte das causas das desigualdades são desequilíbrios de poder que, para serem superados, exigem a adoção de medidas antitruste.

Em que pesem as críticas à metodologia ajustada em 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma média geométrica dos índices normalizados do desempenho médio dos países nas principais dimensões do desenvolvimento humano: vida longa e saudável, conhecimento e padrão de vida decente (figura 1).

Os índices brasileiros têm apontado melhorias. A esperança média de vida ao nascer passou de 72,9, em 2010, para 75,7, em 2018 – um ganho de quase três anos. Já a expectativa de anos de estudo passou de 13,8 para 15,4 no período. Por outro lado, o ganho na escolaridade média foi menor em oito anos, passando de 7,2 para 7,8 anos.

Segundo Olavo Nogueira Filho, diretor de políticas educacionais da Todos Pela Educação, uma organização civil sem fins lucrativos, os indicadores de escolaridade no Brasil têm forte relação com a evasão escolar – principalmente, entre o fim do ensino fundamental e início do ensino médio. Nogueira Filho destaca que "em que pese alguns poucos estados terem conseguindo avançar mudanças importantes, essa é uma agenda que o Brasil ainda não enfrentou a contento. E aqui o problema é, fundamentalmente, um problema de modelo pedagógico que perdura há muitos anos, de um ensino médio arcaico, que não dialoga com os anseios da juventude nem com as demandas da contemporaneidade". Segundo ele, a boa notícia é que a partir de 2020, a chamada "reforma do ensino médio», disparada em 2017/2018, finalmente começará a ganhar contornos mais concretos nas redes de ensino. No entanto, Nogueira ressalta: "a proposta não resolverá todos os problemas, mas a depender da qualidade da sua implementação, pode ser um passo na direção correta".

CRESCIMENTO LENTO E DESIGUAL Apesar de ser publicada anualmente desde 1990, a análise do IDH não pode ser feita pontualmente. Os contrastes regionais em países de grandes dimensões como Brasil, China e Rússia – os dois primeiros na categoria de desenvolvimento humano alto – são maiores do que em países como a Rússia. Dos quatro países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) – conforme designação adotada no Relatório – as maiores taxas de crescimento médio anual do IDH no período 2010-2018 foram observadas na Índia e na China, países de contrastes geográficos e culturais. De todo modo, ainda que perdendo posições em relação a 2017, no período 2010-2018 o Brasil teve crescimento médio superior aos vizinhos Argentina e Uruguai, que se encontram na categoria de desenvolvimento humano muito alto.

A posição do Brasil muda quando é feita a correção considerando a desigualdade, por meio do índice de GNI que varia de 0 (igualdade absoluta) a 100 (desigualdade absoluta). No cenário mundial, o Brasil figura como um país altamente desigual. Dos 53 países com desenvolvimento humano alto, somente quatro – Brasil (53.3), Botswana (53.3), Santa Lucia (51,2) e África do Sul (63) – receberam índice de desigualdade superior a 50. A Noruega, por exemplo, que desde 2013 apresenta o maior IDH, alcançou um índice de desigualdade de 27,5. E mais, apenas seis países, todos no continente africano, alcançaram índice de desigualdade superior ao do Brasil: Moçambique (54), Lesoto (54,2), República Central Africana (56,2), Zâmbia (57,1), Namíbia (59,1) e África do Sul (63). Por isso, quando se desconta a desigualdade, o Brasil perde 23 posições no ranking mundial, a maior dentre todos os países.

O VALOR DA EDUCAÇÃO A renda nacional bruta per capita teve um aumento de mais de 32% entre 2010 e 2018. Nogueira Filho, aponta que a educação é uma importante ferramenta para abrir horizontes e democratizar oportunidades. "Um ensino de qualidade, que prepare para o mercado de trabalho e para uma vida autônoma, é um vetor muito poderoso para romper de maneira definitiva o ciclo vicioso da pobreza e da baixa mobilidade social que castiga o Brasil", salienta. Segundo ele, o desafio é grande, porque, novamente, o desafio diz respeito à qualidade da aprendizagem (e não escolaridade apenas) – o que exige esforço estratégico da gestão pública e monitoramento constante da sociedade.

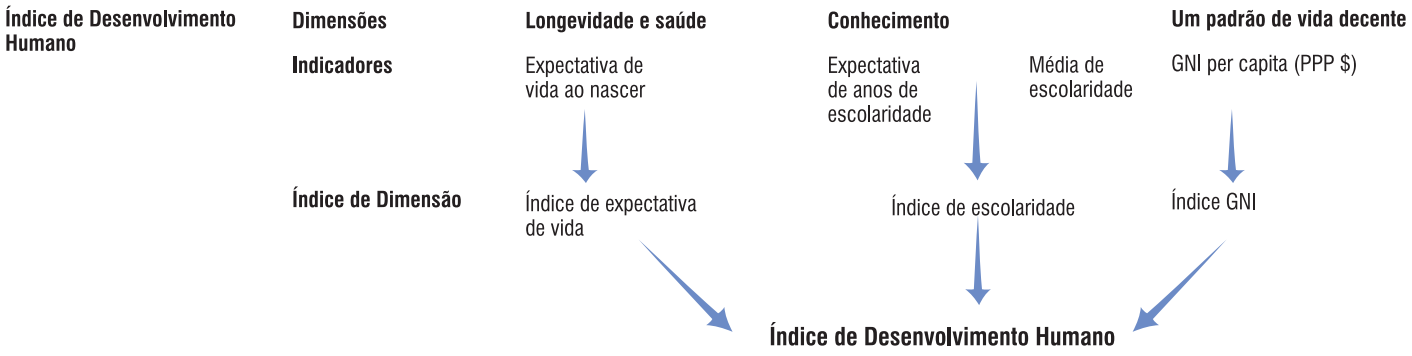
Entretanto, horizontes, oportunidades e renda não são iguais para todos. Segundo o relatório da ONU, as disparidades de gênero continuam sendo uma das formas mais persis-

Tabela 1. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos países do BRIC e de dois países da América Latina.

Ano	Brasil	Rússia	Índia	China	Argentina	Uruguai
1990	0,613	0,734	0,431	0,501	0,707	0,692
2000	0,684	0,721	0,497	0,591	0,770	0,742
2010	0,726	0,780	0,581	0,702	0,818	0,774
2013	0,752	0,803	0,607	0,727	0,824	0,797
2015	0,755	0,813	0,627	0,742	0,828	0,802
2016	0,757	0,817	0,637	0,749	0,832	0,806
2017	0,760	0,822	0,643	0,753	0,830	0,807
2018	0,761	0,824	0,647	0,758	0,830	0,808
Rank	79º	49º	129º	85º	48º	57º
Δ*	0,59	0,69	1,34	0,95	0,18	0,22
≠	-3	3	1	7	-2	-2

Notas – Rank: posição em 2018; D*: crescimento médio anual do IDH no período 2010-2018; ≠: diferença de rank em relação a 2013. Classificação de cores conforme o Relatório 2019 de Desenvolvimento Humano: desenvolvimento humano muito alto (IDH entre 0,800 e 1); desenvolvimento humano alto (IDH entre 0,700 e 0,799); desenvolvimento humano médio (IDH entre 0,550 e 0,699); desenvolvimento humano baixo (IDH inferior a 0,550).

Figura 1. Dimensões do desenvolvimento humano e seus indicadores.



Fonte: http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi

tentes de desigualdade em todos os países e é uma das maiores barreiras ao desenvolvimento humano. Com demasiada frequência, mulheres e meninas são discriminadas na saúde, na educação, em casa e no mercado de trabalho. Considerando o índice de desigualdade de gênero, o Brasil ocupa a 89ª posição, atrás de países como Líbano (93ª posição no IDH) e China, que ocupa a 39ª posição em desigualdade de gênero. Apesar do porcentual de mulheres com mais de 25 anos que possuem alguma educação secundária ser maior do que o de homens (61% contra 57,7%), a taxa de participação no trabalho é de 74,4% para homens e de 54% para mulheres, considerando os com mais de 15 anos de idade.

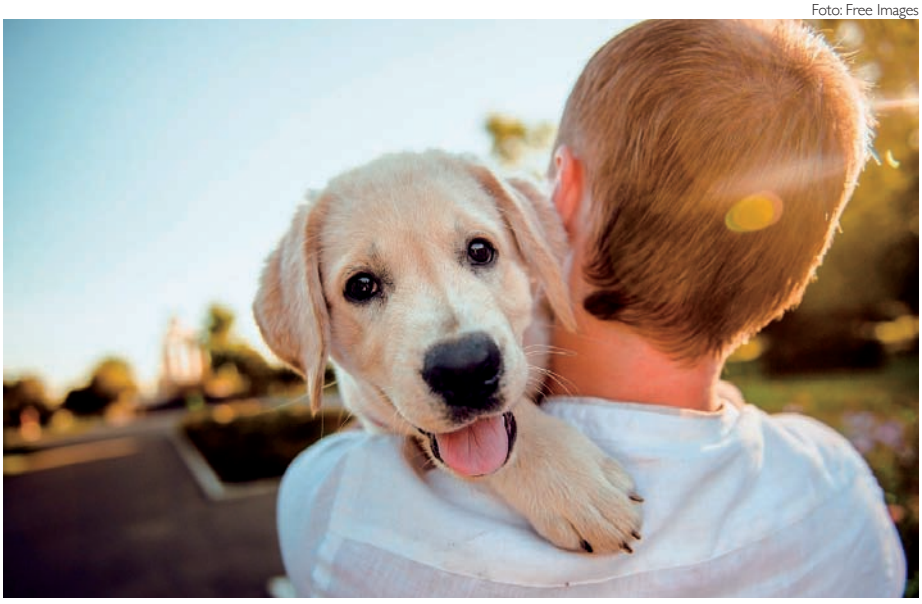
O relatório de 2018 do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), principal avaliação de qualidade da educação básica do mundo, divulgado em dezembro de 2019, aponta que o Brasil vem conquistando pontuação crescente desde 2006: 20 pontos a mais em leitura e 14 pontos a mais em matemática e em ciências. Em 2018, o exame avaliou 600 mil alunos de 15 anos de 79 países ou regiões e o Brasil ocupou a 42ª posição em leitura – foco desse ano no exame, a 58ª posição em matemática e a 53ª em ciências. Entretanto, do total de estudantes que fizeram o exame, 43% não alcançaram o nível considerado mínimo em nenhuma das áreas do conhecimento. Em matemática, esse índice cai para 32%, sendo que a média é de 76% para estudantes de países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), por vezes chamada de Grupo dos Ricos, visto que os 36 países membros produzem juntos mais da metade de toda a riqueza do mundo.

O PISA também evidencia as desigualdades brasileiras. Estudantes de estratos sociais mais altos recebem mais apoio emocional dos pais (18,4% contra 7,7% dos mais pobres) enquanto os mais pobres têm mais apoio emocional dos professores (12%, contra 10,6% dos ricos). Estudantes de estratos sociais mais baixos tendem a ser mais cooperativos entre si (11,9% contra 10,3% dos ricos), enquanto que os mais ricos se consideram mais competitivos (13,6% contra 8,9%).

Ou seja, desenvolvimento humano elevado depende de justiça social, educação e renda. E como assinala Nogueira Filho, exige um projeto de país que combine diferentes reformas e políticas para diminuir os abismos.

Leonor Assad e Patricia Mariuzzo

Foto: Free Images



A domesticação de animais data de cerca de 12 mil anos, no período neolítico

HISTÓRIA AMBIENTAL

Relação entre homens e animais transforma comportamentos dos humanos e dos bichos

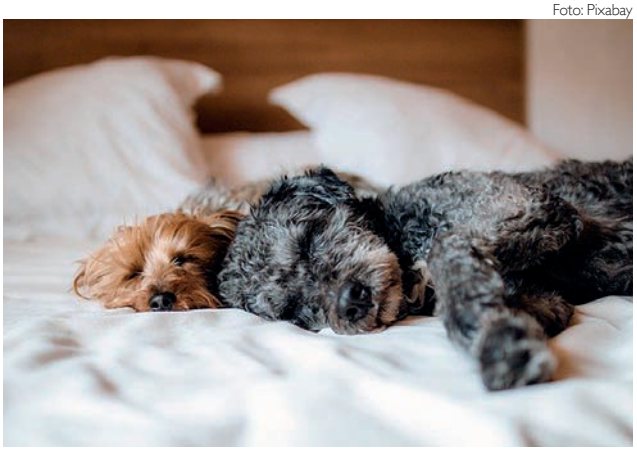
Cachorro ou gato? Ou talvez coelho, iguana, papagaio ou até um peixinho dourado... Não importa qual seja a opção, o fato é que os bichos de estimação estão em boa parte dos lares ao redor do globo. No Brasil, já existem mais de 132 milhões de pets, de acordo com o IBGE. No mundo todo, são mais de 12 milhões de famílias com animais de estimação, o que corresponde a 40% dos lares segundo o relatório da organização britânica Pet Food Manufacturer Association (PFMA). E a tendência é que esse número continue crescendo. Esse aumento vem provocando transformações drásticas na relação entre homens e animais. Na esteira dessas mudanças, comportamento, economia e até a legislação também têm se alterado nos últimos anos.

SUJEITOS COM DIREITOS

Em agosto de 2019, o Senado brasileiro aprovou o Projeto de Lei nº 27/2018 que determina que os animais não humanos possuem natureza jurídica *sui generis* e são sujeitos de direitos despersonificados, devendo gozar e obter tutela jurisdicional em caso de violação, vedado o seu tratamento como coisa. Com isso, eles ganham mais uma defesa jurídica em caso de maus-tratos. O senador Randolfe Rodrigues (Rede-AP), relator do projeto na Comissão de Meio Ambiente (CMA), destacou que a nova lei contribuirá para elevar a compreensão da legislação brasileira sobre o tratamento de outros seres. "Não há possibilidade de pensarmos na construção humana se a humanidade não tiver a capacidade de ter uma convivência pacífica com as outras espécies", declarou o senador. "Trata-se de um passo importante em um processo de mudança institucional dirigida para a ampliação da esfera de direitos", aponta Ana Lucia Camphora, professora de direito animal nas Faculdades Integradas Hélio Alonso. "Na última década, a 'causa animal' ganhou uma dimensão política sem precedentes no Brasil. Do ativismo individualizado, caracterizado por iniciativas isoladas, pouco articuladas e quase exclusivamente associadas à proteção de cães e gatos, o movimento de proteção animal vem redefinindo modos de intersubjetividade e, sobretudo, ampliando suas bases de articulação", defende.

Foto: Free Images

Foto: Pixabay



Vários países têm alterado sua legislação para proteger os animais

Com a aprovação dessa lei, o Brasil junta-se ao seleto grupo de sete países que vêm mudando sua legislação para reconhecer os direitos dos animais. Alemanha, Áustria, Suíça, França, Portugal, Espanha e Nova Zelândia já alteraram suas leis buscando reconhecer os animais como seres vivos dotados de sensibilidade e sujeitos de direito e não como meros "objetos" ou "propriedade". Em seu livro *Fellow creatures: our obligations to the other animals* (Oxford, 2018 – sem tradução para o português), a filósofa Christine Korsgaard defende que os seres humanos repensem suas relações com os animais. "Eles são seres sencientes e alguns são capazes de interagir conosco, mas, por outro lado, estão em nossos pratos, puxando nossas carroças, são caçados para nós, são forçados a lutar entre si para nossa diversão. Parece apenas uma questão moral óbvia e ainda assim evitamos nos perguntar: isso está certo? Por que é bom fazer essas coisas?", diz.

MERCADO EM EXPANSÃO A previsão é de que mais países se juntem a esse grupo. Tanto por pressão dos grupos de defesa dos animais, quanto por pressão do próprio mercado. Afinal, com cada vez mais casas com animais de estimação, o mercado pet é um dos setores que mais vem crescendo nos últimos anos. Mesmo em meio à crise, o setor continuou em expansão, movimentando cerca de R$ 20 bilhões no Brasil, segundo dados da Euromonitor International. Essa movimentação colocou o país como o segundo maior mercado de produtos pet do mundo, com 6,4% de participação, atrás apenas dos Estados Unidos. "O setor de cuidados para animais de estimação continua a se expandir, principalmente impulsionado

pela humanização dos animais. As categorias *premium* de *pet care* apresentaram um forte crescimento e oferecem as melhores perspectivas, já que os consumidores de todo o mundo continuam a mimar seus animais de estimação", comenta Paula Flores, *head de pet care* da Euromonitor International, no relatório.

UM LONGO RELACIONAMENTO Homens e animais compartilham um longo relacionamento. Os animais tiveram um grande papel na vida dos seres humanos, tornando-se parte integrante de nossa sobrevivência, nossa história e nossa própria identidade. "A presença do animal doméstico como ser integrante da vida familiar não é uma novidade nem uma marca da sociedade contemporânea", explica Camphora. "O antropólogo Felipe Vander Velden realizou um estudo sobre os vínculos entre etnias indígenas e seus animais de estimação.

A literatura histórica é rica em registros de animais privilegiados, sobretudo cães, mantidos com status diferenciado no seio da nobreza europeia e russa, sem esquecer dos cavalos. No Brasil, não seria possível organizar a ocupação do território, estabelecer canais de circulação, consolidar núcleos humanos e estabelecer um modelo cultural vinculado ao modelo social português sem a participação ativa e decisiva do gado bovino e dos cavalos, introduzidos já no século XVI", conta.

Acredita-se que a domesticação de animais data de cerca 12 mil anos atrás, no período neolítico: quando o homem aprendeu a cultivar a terra, ele também aprendeu a criar animais como reserva alimentar. A associação entre humanos e animais possibilitou uma co-evolução, em que ambas as partes puderam mudar para se adaptar a uma nova realidade.

Os animais domesticados, em comparação com os animais selvagens, sofreram inúmeras mudanças no comportamento, na fisiologia e na morfologia. Isso explicaria por que os cães domésticos de hoje são muito diferentes de seu ancestral, o lobo-cinzento. Essas mudanças incluem, além de maior docilidade, alterações genéticas no tamanho, na cor e nas características faciais.

Recentemente, um estudo realizado na Universidade Harvard, dos Estados Unidos, mostrou que essas alterações podem ter sido ainda mais profundas. Em uma análise baseada em ressonância magnética, a neurocientista Erin Hecht demonstrou que a convivência com humanos alterou a estrutura cerebral dos cães. Sabe-se que as raças variam em cognição, temperamento e comportamento, mas as origens neurais dessa variação são desconhecidas. Os resultados da pesquisa apontaram que, através da criação seletiva, os seres humanos alteraram significativamente os cérebros de diferentes linhagens de cães domésticos, de diversas maneiras.

Mas essa é uma via de mão dupla. A convivência com os animais também mudou os seres humanos. Talvez o exemplo mais popular seja o consumo de leite: antes da domesticação animal, as pessoas naturalmente desenvolviam intolerância à lactose à medida que cresciam e não precisavam mais do leite materno. Quando os seres humanos começaram a criar gado, começaram a beber mais leite, havendo uma adaptação do sistema digestivo para acomodar o leite durante toda a vida.

De acordo com Pat Shipman, paleoantropóloga da Universidade Pennsylvania State, nos Estados Unidos, a domesticação contribuiu para que o homem desenvolvesse ferramentas e até a linguagem. "A conexão animal percorre toda a história humana e conecta os outros grandes saltos evolutivos, incluindo ferramentas de pedra, linguagem e domesticação. É muito profundo e muito antigo", aponta Shipman, em artigo publicado na revista *Current Anthropology*.

Chris Bueno

MEIO AMBIENTE

Fé na ciência para salvar a Amazônia

Foto: Vatican News

Igreja também busca respostas a questões ligadas ao meio ambiente

Nem sempre aliadas e, não raro, inimigas declaradas, ciência e religião deram as mãos no Sínodo dos Bispos para a Região da Pan-Amazônia, reunião de líderes católicos ocorrida em outubro passado, no Vaticano, para discutir respostas da Igreja Católica a questões ligadas ao meio ambiente e aos povos indígenas.

Sínodos são uma espécie de consulta do papa a especialistas. O documento resultante da reunião, a exortação apostólica, é elaborado após os convocados debaterem as questões em pauta para que, posteriormente, o papa oriente o clero ao redor do mundo sobre como agir. No Sínodo da Amazônia, as diretrizes foram "aumentar a presença da igreja na região", "reforçar a defesa da ecologia, defender a demarcação de terras indígenas", "rejeitar empreendimentos com impactos negativos para os povos" e "incentivar uma maior participação nas discussões políticas relacionadas", entre outras. De acordo com um dos responsáveis pela sua elaboração, o cardeal Pedro Barreto Jimeno, do Peru, "tudo fortemente pautado por evidências científicas".

O texto classifica a Amazônia como "coração biológico" ameaçado. "A ciência está nos mostrando que esse coração está doente e os cientistas não estão errados. Dois e dois são quatro em qualquer parte do mundo", defende o cardeal, um dos três prelados escolhidos pelo Papa Francisco para supervisionar a organização do evento. "Não podemos combater adequadamente essa degradação ecológica se não prestarmos atenção às causas diretamente relacionadas a ela, que são humanas – e a ciência nos tem fornecido uma importante bússola para isso."

Dessa forma, referências bíblicas compartilham espaço na exortação apostólica com citações da Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos: "40% de desmatamento constitui um ponto de inflexão do bioma amazônico rumo à desertificação, o que significa a transição para uma nova condição biológica geralmente irreversível", alerta o documento.

SEM CETICISMO Para a jornalista ambiental Nádia Pontes, que cobriu o sínodo para a empresa pública de radiodifusão alemã Deutsche Welle, a igreja não tem dúvida da influência humana na transformação do meio ambiente. "As mudanças climáticas e sua relação com a atividade humana foram tratadas na ocasião como uma realidade, assim como o papel da Amazônia para o planeta, e a igreja parece não querer se furtar da importância de sua presença na região na busca por soluções", conta.

Uma das iniciativas nessa direção é o alerta que o documento faz sobre a região não ser uma fonte inesgotável de recursos, "buscando-se por um novo paradigma de desenvolvimento sustentável, no qual urgências comerciais não se sobreponham à conservação do meio ambiente e aos direitos humanos".

As bases para esse novo paradigma foram fornecidas por cientistas – entre eles, o climatologista brasileiro Carlos Nobre, responsável pela apresentação do conceito de bioeconomia na abertura do sínodo, no Vaticano. Nobre integra o Painel Intergovernamental de Mudanças do Clima (IPCC), ganhador do Nobel da Paz de 2007. A defesa do cientista é por uma "quarta revolução industrial" iniciada pela bioeconomia, baseada no aprofundamento do conhecimento da biodi-

versidade local para que seus potenciais sejam plenamente aproveitados por uma economia que mantenha a floresta de pé. "São muitos os segredos guardados pelas plantas da Amazônia, como princípios ativos para novos medicamentos, óleos e essências, uma diversidade incalculável de matéria-prima para tecnologias do futuro e tudo aquilo sobre o que ainda não se sabe. Derrubar a floresta para convertê-la em pasto é prescindir desse imenso potencial tecnológico para as próximas décadas e gerações", alerta.

No *Instrumentum Laboris*, documento católico que serviu de base para as discussões do sínodo, o Vaticano diz que "a vida na Amazônia está ameaçada pela destruição e exploração ambiental e pela violação sistemática dos direitos humanos elementares da população amazônica", e que "a ameaça à vida deriva de interesses econômicos e políticos dos setores dominantes", denunciando o papel das empresas extrativistas no processo.

MAPA CIENTÍFICO A conversão da mata em nada é uma realidade para as florestas tropicais ao redor do mundo: menos de 50% de todas que já existiram permanecem de pé, com grande parte da cobertura florestal remanescente afetada pela extração madeireira e por incêndios, mineração e caça. Um estudo da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq-USP), com a colaboração de pesquisadores de instituições da Alemanha, da Austrália e dos Estados Unidos, oferece um caminho para a bioeconomia. Foram identificadas nele oportunidades de restauração em paisagens de floresta tropical de diversas regiões do planeta, considerando a viabilidade socioambiental de cada uma.

Após quatro anos de análises de imagens de satélites cruzadas com dados socioeconômicos das regiões incluídas no estudo, os pesquisadores cobriram um conjunto de dados espaciais em escala global. "A ideia é que esses dados ajudem a atingir benefícios socioambientais, com consequências diretas e indiretas para a natureza, as economias e o bem-estar humano", conta o engenheiro-agrônomo Pedro Brancalion, do Departamento de Ciências Florestais da Esalq. Os dados foram publicados em 2019, na *Science Advances* e apontam que a área global restaurável em paisagens tropicais é de 863 milhões de hectares (Mha), um território maior que o do Brasil. Para Carlos Nobre, esse é apenas um dos caminhos que a ciência oferece. "É preciso ouvir nossos cientistas, tão sensíveis e dedicados à Amazônia, assim como os povos que a habitam desde os tempos ancestrais."

PROTAGONISMO INDÍGENA Por conta do que apontam os cientistas sobre a gravidade do desmatamento e da influência humana nas mudanças climáticas, entre outros perigos para a floresta, o Sínodo da Amazônia recebeu fortes críticas do governo brasileiro. Outra questão à qual a igreja se dedicou também diz respeito à postura do Estado na região, apontou o bispo emérito do Xingu, Dom Erwin Kräutler, em entrevista à jornalista Nádia Pontes.

De acordo com ele, "o Sínodo da Amazônia colocou indígenas no centro da atenção e a Igreja Católica vai exigir que o governo brasileiro os proteja". Para o clérigo, a razão do descaso com a região e seus povos é financeira. "O presidente coloca na cabeça que temos que abrir a

Foto: Pixabay/Marcos Vergueiro Fotos Públicas

Defesa dos povos indígenas foi uma das diretrizes do Sínodo

Amazônia para a exportação. E o que são as exportações? Soja e carne. Então, derruba-se a floresta para conseguir pasto para o gado, e a soja vai entrando pelos fundos. A ideia é aumentar a exportação em detrimento da própria sobrevivência dos povos que estão na Amazônia. E, desse jeito, os indígenas não vão sobreviver culturalmente e mesmo fisicamente."

A exortação da igreja faz o *mea culpa* ao revisitar seu passado colonial e lembra que "o Papa Francisco pediu humildemente perdão não só pelas ofensas da própria igreja, mas também pelos crimes contra os povos nativos durante a chamada conquista da América". O documento diz ainda que "abusos provocaram feridas nas comunidades e ofuscaram a mensagem da Boa Nova" e que "o anúncio de Cristo se realizou frequentemente em conivência com os poderes que exploravam os recursos e oprimiam populações".

Além do pedido de desculpas, a igreja recomenda que o clero "assuma sem medo a aplicação da opção preferencial pelos pobres na luta dos povos indígenas, das comunidades tradicionais, dos migrantes e dos jovens (...), rejeitando a aliança com a cultura dominante e o poder político e econômico, para promover as culturas e os direitos dos indígenas". Uma reconciliação a exemplo do que vem ocorrendo entre a Sé e ciência.

O documento final do Sínodo da Amazônia pode ser acessado no *Vatican News*, portal oficial de notícias do Vaticano.

Diego Freire

Foto: Wikipedia

Meteorologia é essencial na comunicação de eventos extremos

METEOROLOGIA

Previsão do tempo e comunicação sempre de mãos dadas

No dia 19 de agosto de 2019 o céu da cidade de São Paulo virou notícia no mundo todo. No meio da tarde os paulistanos tiveram que acender as luzes. Rapidamente os meteorologistas explicaram o fenômeno: a causa da escuridão foi a formação de nebulosidade associada à passagem de um sistema frontal, que pode ter sofrido influência das queimadas que aconteciam em grandes áreas da América do Sul. A meteorologia, no entanto, não está presente apenas em situações extremas como essa, ao contrário a previsão do tempo influencia o cotidiano de toda a sociedade.

Atividades essenciais – como sistemas de transporte aéreos e náuticos, agricultura, construção civil, pesca, turismo – dependem de conhecer e prever as condições do tempo. A atividade também está fortemente relacionada com questões de segurança, especialmente quando se trata de eventos extremos: "É parte da minha rotina de trabalho comunicar à defesa civil sobre a possibilidade de tempestades,

granizo e ventos fortes", explica Ana Ávila, meteorologista e pesquisadora do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura da Universidade Estadual de Campinas (Cepagri/Unicamp).
A previsão do tempo tem um papel fundamental em diversas atividades econômicas, como no setor agrícola. Pryscilla Paiva, jornalista e editora de tempo e clima no *Canal Rural*, relata que 60% da audiência do site do canal vem da busca informações sobre meteorologia. "O tempo é o único insumo da agricultura sobre o qual o produtor não tem total controle, o que ele pode fazer é se preparar com antecedência e usá-lo como ferramenta".
A comunicação é parte essencial da previsão do tempo. "A linguagem acessível é algo muito importante em nossa profissão" comenta Ávila. Além disso, o desenvolvimento da previsão do tempo a que temos acesso hoje não seria possível sem a evolução dos meios de comunicação. Hoje a previsão do tempo chega até nós pela TV, rádio, sites, aplicativos de celulares e até pelas redes sociais.

HISTÓRIAS DA PREVISÃO DO TEMPO

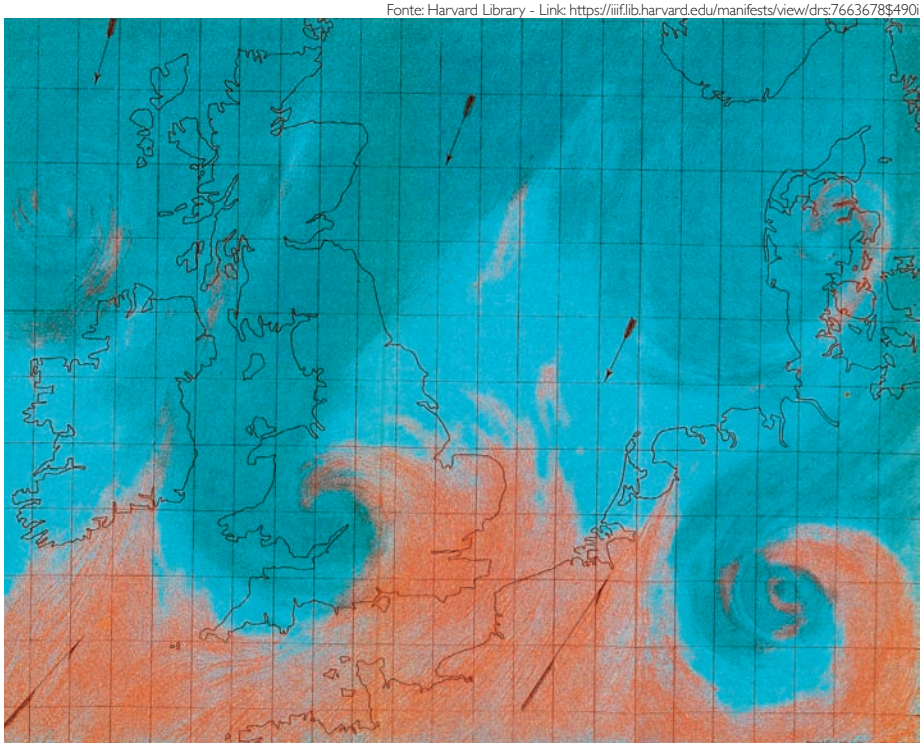
O interesse pela meteorologia começou em torno de 10 mil anos atrás, quando o homem passou a fixar moradia e plantar seu alimento. Mas conforme lembra Giovanni Dolif, meteorologista e pesquisador do Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), "as primeiras informações da meteorologia surgiram no contexto da navegação, que deu grande impulso para o conhecimento meteorológico". Os primeiros registros de previsão são do século XIX, realizados em Londres, Inglaterra, por Robert Fitzroy, capitão do navio do naturalista inglês Charles Darwin. Antes dele, algumas variáveis da atmosfera eram medidas por instrumentos, fornecendo informações isoladas das condições do tempo. Mas como ressalta Dolif, "a atmosfera envolve todo o planeta e o que acontece em determinado lugar é sempre influenciado pelo que acontece a centenas ou milhares de quilômetros dali". Assim, apenas após a invenção do telégrafo elétrico, em 1837, "o compartilhamento de dados e informações meteorológicas possibilitou uma visão ampla dos sistemas meteorológicos e isso foi um grande avanço, um grande salto na meteorologia", destaca. O pioneiro Robert Fitzroy utilizou os dados recebidos via telégrafo para emitir avisos de tempestades na região costeira em 1860. Em 1861, ele passou a publicar previsões diárias no jornal *The Times*, em Londres.
No início do século XX, com a invenção do rádio, informações meteorológicas passaram a ser disseminadas com maior agilidade e começaram a ser realizadas transmissões de previsões do tempo para as embarcações. A primeira transmissão de um boletim de previsão do tempo via rádio foi realizada em Boston, em 1925. Pela televisão foi em 1936, na BBC. "Com a utilização de imagens e mapas ficou muito mais simples descrever as condições do tempo do que só descrevendo com a voz", conta Dolif.

O TEMPO DOS NÚMEROS

O desenvolvimento da previsão numérica do tempo, baseada na resolução de equações matemáticas que representam as leis físicas, caracterizou outro importante avanço na ciência de prever o tempo. A primeira previsão utilizando recursos computacionais foi realizada nos Estados Unidos, em 1950, pelo Eniac, primeiro computador digital eletrônico de grande escala. Com o tempo, modelos numéricos passaram a ser desenvolvidos e executados em diversos centros de meteorologia ao redor do mundo, mas essas primeiras previsões representavam a atmosfera de forma bastante simplificada

e apontavam apenas padrões gerais. A qualidade das previsões do tempo contou também com apoio institucional. Ainda em 1950 foi estabelecida a Organização Meteorológica Mundial (WMO, na sigla em inglês), que um ano depois se tornou uma agência especializada da Organização das Nações Unidas, em um esforço de cooperação para facilitar o intercâmbio gratuito e irrestrito de dados, informações, produtos e serviços meteorológicos.
Avanços tecnológicos na segunda metade do século XX foram marcados pela obtenção de dados por sensoriamento remoto, que produziram melhorias significativas nas previsões numéricas. Os radares militares passaram a ser utilizados para medições meteorológicas, após o fim da Segunda Guerra Mundial.
O primeiro satélite meteorológico foi o Tiros-1, lançado em abril de 1960 pela Nasa, inaugurando uma nova era de observações meteorológicas. Dolif ressalta o grande desenvolvimento na qualidade das previsões na década de 1980 "por conta do advento dos satélites meteorológicos que proporcionaram uma visão mais ampla do nosso planeta".
Em paralelo ao aumento de quantidade e qualidade dos dados meteorológicos, "com o aumento da capacidade dos computadores foi possível fazer previsões para

Fonte: Harvard Library - Link: https://iiif.lib.harvard.edu/manifests/view/drs:7663678$490i



Mapa do tempo elaborado por Robert Fitzroy

mais tempo a frente e com maior grau de detalhamento", afirma Dolif.
Finalmente, o advento da internet possibilita hoje o processamento e a troca de bilhões de informações meteorológicas em tempo real.
Atualmente as previsões do tempo têm índices de acerto superiores a 85% nos três primeiros dias, e contam com três elementos principais: a rede de observações, os modelos numéricos e os meteorologistas. A rede de observações, coordenada pela WMO, consolida dados coletados a partir de satélites meteorológicos, radares, estações meteorológicas, radiossondas, aeronaves, navios e outras fontes. Quanto maior quantidade, cobertura e precisão das informações, melhor a qualidade das previsões.
A partir da análise dos dados meteorológicos, dos resultados dos modelos e levando em conta as particularidades de cada região, os meteorologistas avaliam as condições do tempo, elaboram as previsões e as comunicam para a sociedade. "Como a quantidade de informações é muito grande, o desafio é interpretá-las e levá-las ao público de forma eficiente e clara", aponta Dolif.

Tatiana Jorgetti Fernandes

literatura literatura & literatura

CIÊNCIA

COORDENADOR

Marco Lucchesi

Lucia Santaella ¶ Maria Estela Guedes ¶ Ana Maria Haddad Baptista

Márcia Fusaro ¶ Diana Navas ¶ Patrícia Fonseca Fanaya

Júlio César Augusto do Valle ¶ Marco Lucchesi

APRESENTAÇÃO

DUAS PALAVRAS

Marco Lucchesi

A ciência e a literatura não são inimigas. Não se limitam a campos de guerra. Não se excluem como dois corpos estranhos e antagônicos. Integram uma intensa e profunda situação cultural. Leonardo da Vinci, passado meio milênio, ainda é fonte de inspiração para o diálogo entre dois mundos que se abraçam, entre dois polos que se nutrem e se inauguram. Os olhos de Mona Lisa e a projeção perspectiva, arte e ciência constituem um só gesto. Formas de chegar mais longe, mediante poéticas ousadas, que se interpenetram: tornam as fronteiras suaves, subvertem ideias fixas, propõem desenhos e gradientes.

Ciência e literatura, em diálogo, criam percursos ambiciosos, segundo uma tensão mais radial do conhecimento, vocação expansiva, com fome de mundo, olhando para todos os lados, com espanto e entusiasmo. Os textos de Lucia Santaella, Ana Maria Haddad, Márcia Fusaro, Diana Navas, Patrícia Fanaya, Júlio do Valle e Estela Guedes retomam um horizonte de ousadia e inovação. Será decerto uma forma de apressar o futuro.

Marco Lucchesi *é poeta, romancista e ensaísta. É professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e possui dezenas de livros publicados no Brasil e no exterior. Atualmente é o presidente da Academia Brasileira de Letras (ABL) onde ocupa a cadeira de nº. 15.*

LITERATURA COMO FORMA DE CONHECIMENTO

Lucia Santaella

Muitos afirmam e com eles concordo que a música, a arte e a literatura são formas de conhecimento. Certamente não se trata do mesmo tipo de conhecimento que a ciência nos propicia. Esta penetra pelos meandros mais íntimos da realidade físico-química, biológica, geológica, psíquica e social, entre outras, com a finalidade de desvendar os desígnios do universo que habitamos. A literatura e as artes, por seu lado, lidam com distintos desígnios, uma distinção que este artigo visa explorar e colocar em discussão.

Para isso, farei uso da concepção muitíssimo original que o filósofo, lógico e cientista norte-americano, C. S. Peirce, tinha de estética e do papel que as artes e a literatura desempenham nesse contexto. A originalidade nesse caso é tão profunda que começa com a afirmação de que, para ele, arte e literatura são ciências práticas. O que isso pode significar? Ao leitor desavisado e carregado de preconcepções acerca do que seja ciência, de um lado, e arte, de outro, pode parecer que Peirce esteja querendo reduzir esta última a um mero território subalterno da ciência. Não é disso que se trata. Mas para bem compreender do que realmente se trata, é necessário proceder a alguns giros copernicanos em nossa mente.

O QUE É CIÊNCIA PARA PEIRCE Comecemos pela ciência. Quando se menciona esta palavra, os leigos não praticantes e que pouco conhecem sobre o desenvolvimento das ciências do início do século XX para cá, confundem ciência com cientificismo a partir de uma concepção arraigada de que toda ciência é, por princípio, positivista. Essa ideia de ciência não é mais capaz de caracterizar os avanços pelos quais a ciência vem passando, a começar pela matemática depois do teorema da incompletude de Gödel. Se nem mesmo na matemática existe a presença do absoluto, onde mais poderia ele ser encontrado? Portanto, a incerteza e indeterminação também rondam o fazer das ciências. Contudo, a concepção peirciana de ciência vai além disso. É ainda mais radical e original.

Segundo Peirce, existem duas convencionais concepções de ciência: a primeira caracteriza a ciência como um corpo sistematizado de conhecimento. Na segunda concepção, a ciência é um método de conhecimento. Peirce não aceitou nenhuma das duas concepções. A primeira captura apenas os remanescentes fossilizados da ciência. A segunda está comprometida com uma concepção de metodologia excessivamente individualista e não suficientemente dinâmica. Em oposição a essas duas versões, para ele, quando a ciência é compreendida não como um corpo estagnado de crenças, mas como um corpo vivo, em crescimento, a sua inclinação natural está voltada para a liberdade e a mudança. A ciência é a busca executada por seres humanos vivos e, quando essa busca é genuína, a ciência vive em incessante estado de metabolismo e crescimento.

O mero conhecimento, para ele, é memória morta. Em função disso, Peirce evitou qualquer definição abstrata, precisa e acabada de ciência, para preservar a margem de indeterminação que é própria de todo processo em progresso. Embora sistema e método, e método mais do que sistema, sejam essenciais à concepção de ciência, ambos falham em transmitir a ideia primordial da ciência como algo vivo, levado a cabo por cientistas vivos, movidos pelo desejo de aprender, o desejo inteligentemente sincero e efetivo de aprender. Nesse sentido, basta estarmos alimentados por esse desejo para estarmos inseridos nas comunidades dos cientistas, não importa o quão incipientes podemos nos encontrar nos caminhos da pesquisa (ver [1], p. 9-11).

O FAZER DA LITERATURA COMO CIÊNCIA PRÁTICA A concepção da literatura e das artes como ciências práticas necessita de explicações. Peirce arquitetou uma gigantesca classificação das ciências em níveis e estratos que vão dos mais abstratos até os mais concretos e práticos. Nesse contexto, a filosofia é uma ciência responsável por estabelecer princípios fenomenológicos, estéticos, éticos, semióticos e metafísicos para as ciências especiais, ou seja, as ciências empíricas, da física até a psicologia e todas as outras entre elas. As ciências não se constituem em ilhas separadas, mas intercomunicantes. As mais abstratas fornecem princípios conceituais para as mais empíricas ao mesmo tempo em que estas fornecem dados para aquelas.

Além disso, dentro de cada ciência os níveis se repetem, ou seja, toda ciência deve conter um nível nomológico, quer dizer, teorético, conceitual, então, um nível classificatório, seguido por um nível descritivo e, por fim, um nível aplicado. Há ciências mais formais, outras mais heurísticas. Na época em que viveu, na segunda metade do século XIX, as ciências não haviam ainda atingido seu atual nível de complexidade. Isso significa que nem toda ciência já havia desenvolvido um nível conceitual próprio, tendo, portanto, que importar esse nível de ciências mais abstratas. Hoje, entretanto, todas as áreas do conhecimento humano desenvolveram e continuam desenvolvendo os quatro níveis mencionados por Peirce.

No capítulo sobre "A literatura e seus desdobramentos", do livro *A assinatura das coisas. Peirce e a literatura* [2, p. 159-184], utilizei o campo da literatura para exemplificar a existência e relações entre os níveis propostos por Peirce, a saber, o teoremático, o classificatório, o descritivo e o aplicado, conforme a explanação abaixo.

> "A pretensão deste capítulo é entrar na arena da Literatura. Não a área ingovernável e ainda mais desafiadora da arte literária, da produção criativa das obras em si [...], mas o intrincado campo da teoria, crítica, interpretação, comentário, divulgação, pedagogia e aplicações da Literatura que, em todas as suas variações, encaixa-se indiscutivelmente nos diversos níveis previstos no diagrama das

ciências, podendo essas variações serem consideradas como diferentes facetas das ciências literárias (nos sentidos que Peirce dava ao termo ciência, evidentemente). " [2, p. 159].

Uma vez que a tarefa acima já foi realizada no passado, o presente artigo visa proceder a um deslocamento da discussão para o papel que as obras literárias, no seu fazer criativo em si, desempenham como forma de conhecimento, quer dizer, à luz de Peirce, como uma ciência prática. Mais uma vez, o caminho para isso não segue em linhas retas, pois esse papel da literatura só pode ser esclarecido por meio da sua conexão com a originalíssima concepção de estética de Peirce.

A ESTÉTICA COMO CIÊNCIA DO ADMIRÁVEL Diferentemente de uma concepção extraviada da tradição que concebe a estética como uma ciência ou teoria do belo, ou ainda, como uma teoria da arte, para Peirce, a estética é uma dentre aquelas que ele chamou de ciências normativas, a saber: a lógica concebida como semiótica, a ética e a estética. Acreditando que o fim ideal do pensamento nasceria através da experiência futura, ele compreendeu que as ciências normativas teriam por tarefa examinar as leis de conformidade das coisas aos fins, estando aí a razão pela qual foram chamadas de normativas. Em uma passagem esclarecedora, ele afirmava:

> "Uma ciência normativa é aquela que estuda o que deve ser. Como, então, ela pode diferir da engenharia, medicina, ou qualquer outra ciência prática? Se, entretanto, a lógica, ética e estética, que são as famílias das ciências normativas, forem simplesmente as artes do raciocínio, da conduta da vida, e das belas artes, então elas não pertencerão ao ramo das ciências teóricas, que são aquelas que estamos aqui considerando. Não há dúvida de que elas estão proximamente relacionadas às três artes correspondentes, ou ciências práticas. Mas aquilo que faz a palavra "normativa" necessária (e não puramente ornamental) é precisamente o fato bem singular de que, embora essas ciências estudem o que deve ser, isto é, os ideais, elas são, na verdade, as mais puramente teóricas entre as ciências puramente teóricas." [3; CP 1.281]

As relações indissolúveis entre as três ciências normativas ficam expressas nos seguintes termos: a ação humana é ação raciocinada, que, por sua vez, é deliberada e controlada. Mas toda ação deliberada e controlada é guiada por fins, objetivos, os quais, por seu lado, devem ser escolhidos. Essa escolha também, se for fruto da razão, deve ser deliberada e controlada, o que, ao fim e ao cabo, requer o reconhecimento de algo que é admirável em si mesmo para ser almejado. A lógica como o estudo do raciocínio correto é a ciência dos meios para se agir razoavelmente. A ética ajuda e guia a lógica através da análise dos fins aos quais esses meios devem ser dirigidos. Finalmente, a estética guia a ética ao definir qual é a natureza de um fim em si mesmo que seja admirável e desejável em quaisquer circunstâncias independentemente de qualquer outra consideração de qualquer espécie que seja. A ética e a lógica são, assim, especificações da estética. A ética propõe quais propósitos devemos razoavelmente escolher em várias circunstâncias, enquanto a lógica propõe quais meios estão disponíveis para perseguir esses fins.

O ideal que Peirce tinha em mente é o fim último em direção ao qual o esforço humano deve se dirigir. Trata-se do ideal mais supremo para o qual o nosso desejo, vontade e sentimento deveriam estar voltados. O ideal dos ideais, o *summum bonum*, que não precisa de nenhuma justificativa e explicação. A questão da estética, portanto, é determinar o que pode preencher esse requisito de ser admirável, desejável, em e por si mesmo, sem qualquer razão ulterior [3; CP 2.199]. É da estética que vem, assim, a determinação da direção para onde o empenho ético deve se dirigir, daquilo que deve ser buscado como ideal mais elevado. Os meios para atingir esse ideal, contudo, são uma função da lógica, pois dela depende o processo de raciocínio autocontrolado através do qual o ideal pode ser atingido. Mas que ideal é esse? Eis a questão.

De acordo com o pragmatismo, esse ideal não deveria ser um resultado estático, mas algo que tivesse um caráter processual, um fim que pudesse sempre antecipar uma melhoria constante e interminável nos seus resultados. O pragmatismo já lhe ensinara que o ideal deve se constituir num processo de evolução através do qual os existentes mais e mais dão corpo a uma classe de gerais que, no curso do seu desenvolvimento, mostram-se razoáveis [3; CP 5.433].

Se o ideal estético estivesse ligado a um conjunto particular de circunstâncias, ele não seria um ideal último que deve se colocar como força condutora da atividade humana, independentemente do fluxo dos acontecimentos e da evanescência das circunstâncias. A sugestão peirceana correu então na seguinte direção:

> "A fim de garantir a imutabilidade sob quaisquer circunstâncias, sem o que não seria um fim último, este deve ter como requisito estar de acordo com o desenvolvimento livre da qualidade estética do próprio agente. Ao mesmo tempo, deve estar também de acordo com o requisito de não tender, com o tempo, a ser perturbado pelas reações do mundo lá fora sobre o agente, mundo esse que está pressuposto na própria ideia de ação. Parece claro que essas duas condições só podem ser atendidas simultaneamente se a qualidade estética em direção à qual o desenvolvimento livre do agente tende e a ação última da experiência sobre ele forem partes de uma mesma totalidade estética." [3; CP 5.136].

Para ser verdadeiramente final, a meta deve preencher esses requisitos. Qual pode ser essa meta, que, sem ignorar que o mundo lá fora produz interferências inevitáveis no agente, incorpora o desenvolvimento livre do agente, ao mesmo tempo que garante que essa liberdade não será, a longo prazo, perturbada pelas imprevisíveis e inevitáveis vicissitudes do mundo? Além disso, e mais importante ainda, a qualidade que atrai o desenvolvimento livre do agente é a contraparte no sujeito de uma qualidade estética total cujo outro lado está na ação

última que a experiência exerce sobre ele. Encontrar aquilo que pode atender a todos esses atributos parece estar perto do impossível.

O reexame crítico do pragmatismo havia levado Peirce a considerar, em primeiro lugar, que o ideal pragmático não deveria satisfazer os desejos de qualquer indivíduo particular, mas estar voltado para os propósitos humanos coletivos. Para responder a essa exigência, preenchendo o requisito de ser uma meta completamente satisfatória, o ideal deve ser evolutivo, estando seu significado pleno apenas num futuro distante sempre concretamente adiado. Um futuro idealmente pensável, mas materialmente inatingível, porque só aproximável assintoticamente. O pragmatismo havia descoberto que, no processo de evolução, aquilo que existe vai, mais e mais, dando corpo a certas classes de ideais que, no curso do desenvolvimento, mostram-se razoáveis. Esse ideal foi caracterizado como "o crescimento contínuo da corporificação da potencialidade da ideia" ([3; MS 283, p. 103] *apud* [4, p. 158]).

Ora, as ideias são transmitidas na mente, de um ponto a outro no tempo, por meio do pensamento, quer dizer, por meio de signos imateriais ou imaginários, conforme Kent prefere chamá-los. Mas as ideias não são pensamentos materializados; elas são "uma certa potencialidade, uma certa forma que pode ou não ser encarnada num signo externo ou interno". Pois bem, continuou Peirce [3; MS 283, p. 4], para que a função do signo seja preenchida, e para haver o crescimento da potencialidade da ideia, sua corporificação deve se dar não apenas através de símbolos, mas também através de ações, hábitos e mudanças de hábitos. Ora, potencialidade, corporificação e ideia, os três juntos compõem aquilo que Peirce passou a considerar como o *summum bonum* estético, coincidente com o ideal pragmatista último: **o crescimento da razoabilidade concreta**. Esse ideal tem de levar em conta o autocontrole na aquisição de novos hábitos como método através do qual o ideal pragmático pode ser atingido. O modo como esta solução preenche todos os requisitos, que Peirce havia estipulado para a meta estética do admirável, será a seguir examinado.

Uma vez que a razão é a única qualidade livremente desenvolvida através da atividade humana do autocontrole; em outras palavras, estando na autocrítica a essência da racionalidade, Peirce identificou o ideal estético, fim último do pragmatismo, com o crescimento da razoabilidade concreta, não a razoabilidade abstrata, perdida na neblina do ideal, nem a razoabilidade estática que, como tudo que é estático, termina em opressão, mas a razoabilidade concreta em crescimento, em processo, em devir.

Segundo Bernstein [5, p. 200-203], "Peirce nunca recuou em sua sólida crença de que há uma verdade a ser conhecida e que nós mesmos somos participantes do desenvolvimento da razão que está sempre em estado de incipiência e crescimento. Somos participantes da criação do universo" (...), A única coisa que é desejável sem razão para o ser, é apresentar ideias e coisas razoáveis". Isso quer dizer que somos responsáveis pelo alargamento e realização da razoabilidade concreta; é através de nossos atos, feitos e pensamentos encarnados que ela vai se concretizando, rumo a um final em aberto cujo destino não podemos saber de antemão. Razoabilidade, para ele, não se confunde, assim, com razão exclusivista, mas com uma racionalidade que incorpora elementos de ação, sentimentos, assim como todas as promíscuas misturas entre razão, ação e sentimento, que aparecem na comoção, afecção, prazer, querer, vontade, desejo, emoção...

Peirce estava ciente de que não há nenhuma garantia de que o ideal estético-pragmático possa ser atingido. A única regra da ética, nessa medida, é aderir a esse ideal e ter esperança de que ele poderá ir sendo aproximado, pouco a pouco e no longo curso do tempo. Uma vez que a conduta deliberada é conduta guiada pelo ideal estético, os pensamentos e as criações humanas devem ser avaliados em termos de sua contribuição para o crescimento da razoabilidade no mundo [6, p.103-104]. A palavra concreta indica que a razoabilidade pode ir se atualizando através do empenho humano resoluto para favorecer seu crescimento. Esse empenho é ético, meio através do qual a meta do ideal estético, admirável se materializa, do mesmo modo que a lógica é o meio através do qual a meta ética se corporifica [2, p. 129].

É neste ponto que inevitavelmente surge a indagação sobre quais seriam os modos mais privilegiados por meio dos quais o crescimento da razoabilidade concreta pode se dar. O argumento a ser desenvolvido a seguir advoga que as artes e a literatura são justamente as formas mais privilegiadas para o crescimento da razão criativa no mundo pelo fato crucial de que provocam mudanças de hábitos perceptivos gastos por meio de uma pedagogia regeneradora da sensibilidade humana.

A PROMOÇÃO DO CONHECIMENTO SENSÍVEL PELA LITERATURA E AS ARTES Nadando contra a corrente da tradição, Peirce, como vimos, não concebeu a estética como uma ciência do belo. Buscou uma qualidade mais elementar e menos dual do que o belo, encontrando-a em algo que pode ser aproximadamente traduzido na palavra "admirável". Buscando incessantemente o atributo do admirável, ele acabou por localizá-lo no crescimento da razoabilidade concreta. Esse atributo tem o poder de integrar, de um só golpe, a continuidade, expressa no crescimento, a atualização que se expressa na concreção, e a potencialidade expressa na razoabilidade. De fato, para Peirce, não há nada mais plástico e passível de crescimento do que a razão, visto que ela está sempre em estado de incipiência e incompletude. Razoabilidade é, assim, sinônimo de potencialidade da ideia, algo dinâmico, sempre em processo de materialização em signos internos ou externos.

Se o ideal estético se localiza no crescimento da razoabilidade concreta, como se dá a concretização da razoabilidade e, mais ainda, como se dá seu crescimento? Peirce não chegou a responder sistematicamente a essa interrogação, deixando apenas sugestões e pistas. Seguindo essas pistas, encontrei caminhos de resposta que me parecem instigantes e remarcavelmente férteis para a reflexão sobre as relações entre a estética filosófica peirciana e as obras artísticas e literárias.

A pista mais óbvia está na conclusão imediata de que, em primeiro lugar, não há nenhuma garantia externa para que a razoabilidade

se concretize. O estado de coisas admirável não pode ser determinado aprioristicamente, pois, se assim fosse, haveria nele algo de impositivo e opressivo que lhe esvaziaria, imediatamente, o caráter de admirável. Nem poderia ser, muito menos, fruto de uma imposição externa, de qualquer tipo que seja, por mais disfarçada que seja. Trata-se, pois, de uma meta ou ideal que descobrimos porque nos sentimos atraídos por ele como tal, e nele ficamos imantados. Sendo uma adoção deliberada, ela dá expressão à nossa liberdade no seu mais alto grau. Muito próxima dessa ideia está a expressão "força estranha" que Caetano Veloso utilizou para caracterizar a força de atração e concentração lúdica, mas, ao mesmo tempo de absorção quase insana na sua arte, que caracteriza o artista. Mas qualquer pessoa pode conhecer o poder dessa "força estranha", quando é movida pela atração a um ideal admirável, ainda vago e impreciso, que só vai se definindo na medida mesma em que houver empenho na sua realização concreta.

Não sendo definido *a priori*, nem sendo buscado sob efeito de qualquer tipo de força externa, o ideal tem o "perfil indeterminado, necessariamente ambíguo e potencial, característico de tudo aquilo que continuamente recua porque só pode ser alcançado numa aproximação assintótica" [2, p. 127-128]. Ora, para Peirce, só na razoabilidade, ou razão criativa – aquela que incorpora a complexidade dos elementos da ação, surpresa, conflito, dúvida, *insight*, emoção e, até mesmo e principalmente, os sentimentos mais vagos e incertos – pode ser encontrado o atributo próprio desse ideal. Mas como é que esse ideal pode crescer?

A interação indissolúvel das três ciências normativas nos conduz para a resposta. A razoabilidade concretiza-se e cresce na medida mesma em que nós adotamos o ideal da razoabilidade, somos guiados por ele, empenhamo-nos eticamente nele, enquanto a lógica nos fornece os meios do autocontrole crítico do pensamento para atingi-lo. Esse autocontrole é possível pelo cultivo de hábitos de pensamento, de ação e de sentimento, e pela mudança desses hábitos tão logo isso se prove necessário. Esse é simplificadamente o cerne do pragmatismo peirciano.

Cada ciência normativa considera um aspecto particular do ideal geral. Desse modo, cada uma retificará e adicionará conteúdo às outras, aumentando, assim, a compreensão desse geral. Mas à estética cabe um papel muito importante e original na sua relação com o autocontrole, pois vem dela o controle do controle, quer dizer, é em função de uma referência ao ideal estético último, sempre imediatamente inatingível, que qualquer princípio ético é controlado, o que evita, assim, a deterioração da ética em moralismos estratificados, ao mesmo tempo que o dinamismo evolutivo do ideal evita que o pensamento fique paralisado no conforto de crenças desvitalizadas. É exatamente neste ponto que a indagação sobre a ligação da estética com as obras literárias e artísticas se torna imprescindível. Para respondê-la, Peirce nos fornece algumas pistas que não podem ser perdidas.

Numa passagem muito clara, Peirce dizia que a estética "lida com o ideal em si mesmo, cuja mera materialização cativa e absorve a atenção da prática [ou ética] e da lógica" [3; CP 5.551]. Não há sombra de dúvida, a partir dessas palavras, que o ideal estético não é meramente uma projeção indefinidamente adiada da imaginação, mas deve materializar-se em algo e que esse algo fisga as outras duas ciências normativas. Em uma outra passagem, ainda, Peirce diz que a estética "considera aquelas coisas cujos fins são os de encarnar qualidades de sentimento" [3; CP 5.129]. Avançando nessa mesma ideia, o que ele deixou aí claro é que há coisas que têm por finalidade corporificar qualidades de sentimento, dar ocasião para que qualidades de sentimento se atualizem no mundo.

Ora, muitas coisas podem dar corpo a qualidades de sentimento, mas as coisas que, de modo mais cabal o fazem são, sem dúvida, as obras artísticas e literárias. As funções e concepções históricas da literatura e da arte mudam consideravelmente, mas há algo que parece permanecer em meio à mudança: o fato de que elas sempre encarnam, dão corpo físico a qualidades de sentimento.

É claro, a partir do que foi discutido até aqui, que Peirce não via com bons olhos o isolamento e exclusividade da qualidade de sentimento nas obras literárias e artísticas. Onde houver exclusivismo, isolamento, atomização ou exagero de qualquer categoria, como já foi mencionado, lá haverá uma espécie de sopa biótica propícia ao aparecimento dos fanatismos cegos e das distorções da irracionalidade ou da hiper-racionalidade que é apenas o outro lado do irracionalismo. De um modo geral, o que as obras de arte fazem é justamente escapar de qualquer um desses exageros, a ponto de podermos lançar a hipótese de que elas são exatamente aqueles tipos de signos que misturam sentimento, acontecimento e valores da maneira mais idealmente harmônica. Que Peirce estava de acordo com essa hipótese pode ser entrevisto na passagem em que, mencionando a qualidade estética, ele dizia que se trata aí "da impressão total inanalisável de uma razoabilidade que se expressou numa criação. É um puro sentimento, mas é um sentimento que é a impressão de uma razoabilidade que cria" [3; MS 310, p. 9].

Não fica difícil, em função das indicações acima, postular que as obras literárias e artísticas, por serem objetos privilegiados de revelação do ideal, devem ser – não obstante sua aparente fragilidade discursiva e ideológica, ou talvez como fruto dessa mesma fragilidade – o modo mais poderoso de crescimento da razoabilidade concreta. A forma como isso se dá está indicada em um outro escrito de Peirce, onde ele afirmou que "se a conduta deve ser cuidadosamente deliberada, o ideal deve ser um hábito de sentimento que cresceu sob a influência de um curso de autocrítica e heterocrítica; a estética sendo a teoria da formação deliberada desses hábitos de sentimento" [3; CP 1.573-1.575]. Se assim for, então a literatura e a arte são os mais privilegiados dentre os objetos de estudo da estética.

O ideal estético é nutrido pelo cultivo de hábitos de sentimento. Sendo as obras literárias e artísticas aqueles tipos de signos que encarnam qualidades de sentimento, os hábitos de sentimento só podem ser cultivados através da exposição de nossa sensibilidade às obras literárias e artísticas, pois elas cumprem a imprescindível tarefa de nos levar a imergir em obras que fisgam nossa cognição sensível com vistas à mudança de hábitos estereotipados e deteriorados de sentir.

Os hábitos de pensamento são sempre muito arraigados e difíceis de serem modificados, do que decorre que os hábitos de ação também o são, visto que nossos pensamentos e nossas crenças funcionam como guias para a conduta. No entanto, as dificuldades, que se apresentam para a mudança de hábitos de pensamento, são incomparavelmente menores do que aquelas que se apresentam para a mudança de hábitos de sentimento. Não há nada mais profundamente enraizado no espírito humano do que os hábitos de sentir. Enquanto o pensamento e a ação podem se modificar através de argumentos lógicos ou da força do bom-senso, os hábitos de sentimento só se modificam através do sofrimento ou da exposição constante do sentimento a objetos ou situações capazes de produzir sua regeneração.

Sem que Peirce, ele mesmo, estivesse consciente do fato, sua estética, se levada às consequências que ela permite entrever, realizaria quase à perfeição o sonho de Schiller da educação estética da humanidade, sonho, aliás, que, sob uma outra aparência, a da educação dos sentidos humanos, foi também sonhado por Marx. O mais importante é que a estética peirceana está indissoluvelmente atada à ética e à lógica concebida semioticamente. Os signos estéticos, no dizer de Peirce, porque materializam, dão corpo ao ideal da razão criativa, atraem e fisgam as outras duas ciências normativas, ao mesmo tempo que há nesses signos algo da ordem da ação e do pensamento. As obras literárias e artísticas não são apenas ambíguas encarnações de qualidades de sentimento, mas formas de sabedoria, de um tipo que fala à sensibilidade, ao mesmo tempo que convida a razão a se integrar ludicamente ao sentir.

***Lucia Santaella** é pesquisadora 1A do CNPq, professora titular da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Publicou 50 livros e organizou 21, além da publicação de mais de 400 artigos no Brasil e no exterior. Recebeu os prêmios Jabuti (2002, 2009, 2011, 2014), o prêmio Sergio Motta (2005) e o prêmio Luiz Beltrão (2010).*

REFERÊNCIAS

1. Santaella, L.; Vieira, J. A.. *Metaciência. Como guia da pesquisa*. São Paulo: Mérito, 2008.
2. Santaella, L. *A assinatura das coisas. Peirce e a literatura*. Rio de Janeiro: Imago, 1992.
3. Peirce, C. S. *Collected Papers*. Vols. 1-6, Hartshorne e Weiss (eds.); vols. 7-8, Burks (ed.) Cambridge, Mass.: Harvard University Press. As referências no texto foram feitas sob CP seguido de número do volume e número de parágrafo. 1931-1958. MS refere-se aos manuscritos não publicados, catalogados segundo paginação do Institute for Studies in Pragmaticism. Lubbock: Texas.
4. Kent, B. *Charles S. Peirce - Logic and the classification of the sciences*. Kingston and Montreal: McGill-Queen's University Press, 1987.
5. Bernstein, R. "A sedução do ideal". *Face* 3, nº 2, Puc-SP, p. 195-206, 1990.
6. Curley, T. "The relation of the normative sciences to Peirce´s theory of inquiry". *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, vol. 5, nº. 2, 91-106, 1969.
7. Santaella, L. *Estética de Platão a Peirce*. São Paulo: Experimento, 1994.

POESIA COM TEOREMA DE PITÁGORAS*

Maria Estela Guedes

Não precisamos chamar em nossa ajuda a poesia de árcades como a marquesa de Alorna, com as suas *Recreações botânicas*, para assentarmos a ideia de que a literatura, e mais especificamente a poesia, não existe sem ciência. Alguns poetas defendem a poesia pura, o que, a ser viável em absoluto, não só implicaria um empobrecimento lexical e semântico, como iria por certo resultar numa outra forma de *Index* – que chegou a censurar a própria Bíblia.

Em qualquer época, os poetas escreveram com ciência, quer a da poesia, quer com a que se exprime por números. Porém, como a ciência fundamental é reservada aos cientistas e a publicações especializadas, restritas a bibliotecas de laboratórios e outras instituições, em geral universitárias, aquilo a que os poetas têm maior acesso é aos produtos da ciência, pois são eles que mudam os hábitos, os ambientes, e subjazem à ideia que fazemos de futuro e de progresso. Refiro-me, naturalmente, à tecnologia.

Apesar disso, a ciência, na sua faceta mais dura, faz parte da poesia desde remotos tempos. Na mais famosa das suas odes, aquela que espalhou pelo mundo a expressão *carpe diem* (frui o dia), de tendência epicurista, Horácio menciona os *babylonios numeros*, para negar que possamos conhecer o futuro. Nem o cálculo babilónico seria capaz de revelar o que os deuses nos destinam. Eis os dois primeiros versos da Ode I-11, de Horácio [1].

> Tu não perguntes (é-nos proibido pelos deuses saber) que fim, a mim, a ti, os deuses deram, Leucónoe, nem ensaies cálculos babilónicos.

Horácio viveu há cerca de dois mil anos e a matemática babilónica, então religada à numerologia, aquela cujo feito mais conhecido é o teorema de Pitágoras, floresce há cerca de quatro mil. Nada então de extraordinário no facto de, em todos os tempos, a poesia ter estado em comunicação com a ciência. Afinal, além de a especialização ser um acidente do nosso tempo, que tende a corrigir-se nas situações que exigem abordagem de vários pontos de vista, a multidisciplinaridade, todos partilhamos as mesmas experiências essenciais, próprias da espécie humana, sejam elas estéticas, científicas, políticas ou religiosas. A maior parte de nós, pessoas instruídas, independentemente do local onde vivemos e da língua que falamos, aprendeu na escola secundária o teorema de Pitágoras: "em qualquer triângulo retângulo, o quadrado do comprimento da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos".

Hoje como dantes, a ciência participa da nossa vida quotidiana e por isso impregna tudo o que dizemos, fazemos e escrevemos. Podem é os conhecimentos estarem já tão entranhados em nós que nem damos por eles, quando nos referimos à forma da Terra, ao ciclo do dia e da noite, do tempo, se o é o seco ou das chuvas, da nomenclatura dos animais, das propriedades medicinais das plantas, de quanto nos deve de troco o lojista se compramos um objeto por 5 euros e ele custa 3,45, e por aí adiante. Como descobriu o espantado M. Jourdain, na comédia *Le bourgeois gentilhomme*, de Molière, que fazia literatura sem saber, também nós vivemos de acordo com a ciência, sem nos apercebermos de que entrar num automóvel, guardar uma costeleta no frigorífico, beber água de um filtro, subir para o nosso apartamento num ascensor ou acender a luz, são já quase automatismos, de cuja origem científica perdemos a consciência. Só nos lembramos dela quando, nos jogos de televisão baseados em questionários, se pergunta quem é o inventor da lâmpada, do telégrafo ou da internet.

Desde o romantismo que o novo é dos maiores valores da arte. Facilmente admitimos então que a arte assimila as novidades científicas e os produtos tecnológicos daí resultantes. O modernismo, sem a ciência e tecnologia do seu tempo, patente na geração de Orfeu na apologia da publicidade, dos automóveis, de linhas ferroviárias que agitam a imaginação, como a Lusitânia e a Sud Expresso em Portugal (a primeira liga Lisboa a Madrid, a segunda a Paris), no louvor do telefone, do telégrafo, do gramofone, da rádio, dos grandes jornais, sem isso, modernismo e modernidade perderiam o direito a serem modernos.

Cesário Verde, antes do relógio modernista, e rejeitando a prática de quantos poetas anteriores se autocensuravam palavras e situações consideradas pouco poéticas, traça de Lisboa uma imagem de cidade em vias de desenvolvimento: mal cheirosa, devido ao gás de iluminação pública e às emanações químicas das fábricas, palpitante de novas técnicas de construção, decorrentes de projetos arrojados de arquitetura (o prédio de andares deixava de assentar em quatro paredes para assentar num pilar central), empolgada pela velocidade do novo meio de transporte, o comboio, que punha em comunicação as grandes capitais europeias. Vamos reler Cesário Verde, seja um trecho de *O sentimento dum ocidental:*

Nas nossas ruas, ao anoitecer,
Há tal soturnidade, há tal melancolia,
Que as sombras, o bulício, o Tejo, a maresia
Despertam-me um desejo absurdo de sofrer.

O céu parece baixo e de neblina,
O gás extravasado enjoa-me, perturba;
E os edifícios, com as chaminés, e a turba
Toldam-se duma cor monótona e londrina.

Batem carros de aluguer, ao fundo,
Levando à via-férrea os que se vão. Felizes!
Ocorrem-me em revista, exposições, países:
Madrid, Paris, Berlim, S. Petersburgo, o mundo!

Semelham-se a gaiolas, com viveiros,
As edificações somente emadeiradas:
Como morcegos, ao cair das badaladas,
Saltam de viga em viga os mestres carpinteiros.

Se Cesário Verde integra, na sua massa poética, os produtos da ciência, caso do comboio, que era então movido por máquina a vapor, já um poeta contemporâneo como António Gedeão revela a ciência responsável por essa tecnologia. Intitula-se *Lição sobre a água* o poema. Descreve cientificamente o líquido essencial da Terra e como permitiu ele o comboio:

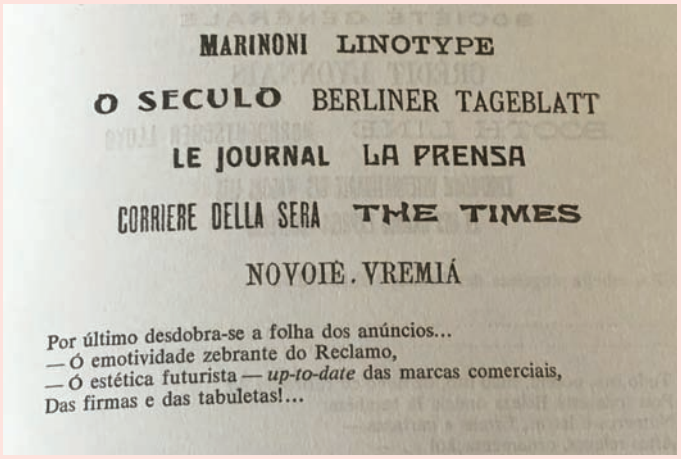
Este líquido é água.
Quando pura
É inodora, insípida e incolor.
Reduzida a vapor,
sob tensão e a alta temperatura,
move os êmbolos das máquinas que, por isso,
se denominam máquinas de vapor.

É um bom dissolvente.
Embora com excepções e de um modo geral,
dissolve tudo bem, ácidos, bases e sais.
Congela a zero graus centesimais
e ferve a 100, quando à pressão normal.

Rómulo de Carvalho, nome real de António Gedeão, era professor de físico-química do ensino secundário. Os seus poemas estão cheios de notações científicas, com a devida explicação, o que mostra até que ponto a poesia e a ciência faziam, para ele, parte da mesma liga pedagógica. Um dos seus poemas mais conhecidos é *Lágrima de preta*, no qual, em manifesto anti-racista, ele decompõe em laboratório a lágrima nos seus elementos químicos, para concluir que é igual às lágrimas de todos nós: "água (quase tudo)/ e cloreto de sódio".

Poema tão amante da química que obedece às suas leis é *Lavoisier*, de Carlos de Oliveira [2], poeta das lentes e dos filtros interpostos entre o olhar e o objeto. Tudo nele é visto por interposta coisa, e essa coisa é em geral produzida pela ciência: o vidro de uma janela, a máquina fotográfica, os binóculos, o microscópio, enfim. E nesse poema também a realidade (a poesia) é vista através de um filtro, a lei de Lavoisier:

Na poesia,
natureza variável
das palavras,
nada se perde
ou cria,
tudo se transforma:
cada poema,
no seu perfil
incerto


MARINONI LINOTYPE

O SECULO BERLINER TAGEBLATT

LE JOURNAL LA PRENSA

CORRIERE DELLA SERA THE TIMES

NOVOIE. VREMIÁ

Por último desdobra-se a folha dos anúncios...
— Ó emotividade zebrante do Reclamo,
— Ó estética futurista — *up-to-date* das marcas comerciais,
Das firmas e das tabuletas!...

Figura 1. Poema *Manucure*, de Mário de Sá-Carneiro

e caligráfico,
já sonha
outra forma.

Mário de Sá-Carneiro, em *Manucure*, elogia a novidade dos caracteres tipográficos, os títulos dos grandes jornais europeus, as suas parangonas, os anúncios, num acesso de sensibilidade às novas técnicas e ferramentas da escrita que resultavam numa arte visual inédita, híbrida de desenho e escrita. Ao transcrever esses elementos em *Manucure*, veja-se a imagem (figura 1), também ele está a praticar uma nova arte, que hoje conhecemos como poesia visual.

A poesia assenta numa tecnologia, ligada à escrita, que foi evoluindo, desde a pedra de riscar ao cálamo, ou pena, em geral de pato, à impressora de Gutenberg e a tudo o que hoje existe de fabulosamente futurista, como é a tecnologia subjacente à nossa contemporânea publicação virtual. Muitos poemas, em todos os tempos, referem as ferramentas de escrita, pensemos em Camões, com os seus jogos de palavras com a «pena», e cito de cor: «perdigão perdeu a pena, não há mal que lhe não venha». Herberto Helder, pertencente à geração do maior poluidor dos mares e dos rios saído das mãos da ciência, o plástico, refere que escreve os seus poemas com Bic esfera fina de tinta preta. E mais se poderia acrescentar relativo ao nosso tema, quanto a esse poeta inspirado, sem formação científica, salvo a liceal: ele gostava de escrever em papel milimétrico. O seu conto *Celacanto* é uma joia poético-científica, refere o tumulto nos jornais, provavelmente nos anos 1960, na sequência da descoberta dessa espécie extraordinária de peixes (apresentam vestígios de pés e de pulmões), no Canal de Moçambique. Uma vez que do Celacanto só se conheciam registos fósseis, a comunidade científica julgava-a extinta há milhões de anos.

Porque Herberto Helder traduziu poemas étnicos, reunidos em vários livros, entre os quais *Ouolof* [3], esta parte da sua obra comporta uma vertente científica, como tive ocasião de mostrar, no seminário "Antropologia biológica e a interação com outras áreas da antropologia", organizado pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, em 2008. A minha comunicação está em linha na internet, tem por título "Participação da antropologia na obra de Herberto Helder". *Ouolof* é o nome de uma etnia da África ocidental, Senegal e Guiné, referida como "jalofos" nos livros antigos. Vamos ler um excerto do Cantar 14 do *Livro dos cantares de Dbitbalché (maias)*, no qual cantam diversas aves, algumas das quais não pertencem à fauna americana. A sua presença denuncia um problema corrente na tradução: a falta de nomes vulgares para espécies estranhas. Em situação ideal, as espécies da flora e da fauna estão circunscritas a determinadas regiões; assim, os leões existem em África mas não na Europa, a surucucu é uma serpente do Brasil e não da Índia, os orangotangos sobrevivem em Bornéu, não vivem na Sibéria. Ou seja, a Terra, em termos de diversidade de flora e fauna, está dividida em regiões biogeográficas. Quer isto dizer que na versão do cantar maia, Herberto Helder, à falta de nomes portugueses vulgares para a avifauna da América, optou por escolher nomes de aves europeias. Aliás, Herberto Helder verte do francês ou do inglês para português, então o responsável pela desgraça foi quem traduziu a língua maia. Ora, para acabar com essas dificuldades é que Lineu criou o sistema binominal de classificação, com duplo nome em latim para a espécie, interpretável em qualquer país do mundo. Declare-se entretanto, em defesa dos tradutores, que os maias não conheceram Lineu e ainda menos falavam latim. Por isso, vamos imaginar que os pombos torcazes, o cuco e a pega azul foram de passeio até à América, para permitirem esta conclusão: não só a poesia está impregnada de ciência, como pode, eventualmente, levantar problemas aos cientistas. Vejamos então o cantar maia:

Algures cantas pequeno pombo torcaz
nos ramos da ceiba.
Algures também cantam o cuco,
o jarreteiro e o
kukum e o sensontle!
Jubilosas estão todas
as aves do Senhor Deus.
Também a Senhora
tem as suas aves: a rola, o cardeal
e o chinchim-
bacal e o colibri e a pega azul.
Estas são as aves
da Bela Dona e Senhora.

Uma versão miúda não dá a dimensão de um poeta como Herberto Helder, por isso, de *Cobra* [4], transcrevo duas estrofes típicas da sua linguagem luxuriante, no caso baseada num léxico biológico casado com o astrofísico e astrológico:

E nas cavernas de coral vivente, pulsam
os animais dos horóscopos
– andróginos, lunáticos –

com as cabeças trepanadas por ciclotrões de urânio, movendo-se
com as lentas sedas dos corpos
pelos sóis à frente e as luas
deitadas. E as pupilas ferozes dos mortos contemplam
o brilho dos meus poros, o pénis
entre as centelhas da minha pele de vitelo
brando.

– A voz ascende como um membro das suas tramas de sangue.

Natália Correia, polígrafa, grande poeta, contemporânea de Herberto Helder, nos anos 1980 desempenhava as funções de deputada na Assembleia da República. Os deputados discutiam então a despenalização do aborto. Um deles, João Morgado, argumentou que "O acto sexual é para ter filhos". Natália Correia respondeu, nesse poema que ficou famoso, datado de 3 de abril de 1982:

Já que o coito – diz Morgado -
tem como fim cristalino,
preciso e imaculado
fazer menina ou menino;
e cada vez que o varão
sexual petisco manduca,
temos na procriação
prova de que houve truca-truca.
Sendo pai só de um rebento,
lógica é a conclusão
de que o viril instrumento
só usou – parca ração! -
uma vez. E se a função
faz o órgão – diz o ditado -
consumada essa excepção,
ficou capado o Morgado.

Se bem que quase nada exista de científico na famosa cantiga de amigo do rei D. Dinis, quando põe na boca da donzela a pergunta: "Ay flores, ay flores do verde piño,/ se sabedes novas do meu amigo,/ ay Deus, e hu é?", esta composição foi sempre para mim um enigma, pois poucos serão capazes de reconhecer as flores do pinheiro. Falar das flores do pinheiro é o mesmo que falar das flores da figueira ou da "avelaneira frolida" também das cantigas medievais, pois tais flores, não apresentando pétalas e belas corolas, levam qualquer um, menos industriado, a dizer que essas árvores não dão flor. Ora, salvo casos que eu desconheça, as flores, depois de fecundadas, originam os frutos, logo, toda a árvore de fruto dá flor, ainda que o não saibamos ou reconheçamos. Em suma, D. Dinis, embora ocupado nos assuntos do reino e sumido nos confins do século XIII, sabia de botânica mais do que eu, que só aprendi a ver as flores do pinheiro por causa da sua cantiga de amigo. Aliás, emendo, D. Dinis recebeu o cognome de O Lavrador, por ter dedicado muita atenção à agricultura e à florestação. Ele foi o principal responsável pelo plantio do pinhal de Leiria, com árvores importadas dos países nórdicos. O pinhal destinava-se a fixar as areias do litoral, e acabou por fornecer também a madeira com que se construíram as caravelas com que os portugueses se aventuraram a dar novos mundos ao mundo. Neste momento está em replantação, após um violento e amplo incêndio.

Poeta em Portugal como no Brasil, Tomás António Gonzaga, em *Marília de Dirceu*, alude a algo que ocupava a mente e o tempo dos filósofos naturais, ou naturalistas, nomes que então se dava aos cientistas: a mineração e os seus produtos, a busca dos produtos naturais necessários, a agricultura, a introdução de espécies úteis. Ele vai até ao garimpo, observa, não lhe agrada aquela faina, e também não lhe agrada trabalhar nas plantações de tabaco nem de cana sacarina, por isso promete a Marília que não terá essa vida:

Tu não verás, Marília, cem cativos
tirarem o cascalho e a rica terra,
ou dos cercos dos rios caudalosos,
ou da minada serra.

Não verás separar ao hábil negro
do pesado esmeril a grossa areia,
e já brilharem os granetes de oiro
no fundo da bateia.

Não verás derrubar os virgens matos,
queimar as capoeiras inda novas,
servir de adubo à terra a fértil cinza,
lançar os grãos nas covas.

Parece um ecologista a defender o ambiente, Tomás António Gonzaga, e realmente há momentos em que os naturalistas, no século XVIII, se preocupam com a excessiva caça e exagerado abate de árvores no Brasil, por isso os lemos a reclamarem legislação protecionista sobre essas matérias.

E já que estamos no Brasil, vejamos um poeta bem conhecido como cientista, Gilberto Freyre, a declarar, em *Poesia reunida* [5], a sua simpatia poética por uma ferramenta própria da ciência. Em poema de um verso só, confessa ele: «Encontro muita poesia nos mapas». Mais interessante ainda é Gilberto Freyre, na mesma obra, dedicar um poema à tsé-tsé, uma das responsáveis pelas mais virulentas doenças tropicais africanas, a par da malária. As moscas tsé-tsé, pertencentes ao género *Glossina*, causam a doença do sono, ao transmitirem tripanossomas quando nos picam. Intitula-se *A mosca do sono* o poema de Gilberto Freyre:

A mosca terrível
feia, sinistra, com umas asas
que parecem fazer dela miniatura
de bruxa ou moura-torta sob a forma de mosca.

A mosca terrível da doença do sono
é toda preta como se vivesse
numa sádica antecipação de luto pelas vítimas.

Mas viajemos no tempo, voltando a épocas longínquas: n'*Os lusíadas*, Camões faz várias notações de fenómenos explicados hoje pela ciência, motivadas pelas peripécias sofridas pelos mareantes a caminho da Índia, sob a liderança de Vasco da Gama. É o caso da tromba de água e do fogo de santelmo, fenómenos meteorológicos estranhos e assustadores. O fogo de santelmo, ou fogo-fátuo, é um fenómeno atmosférico de natureza elétrica que se manifesta por uma luz azulada, resultado de combustão espontânea de matéria orgânica. Surge por vezes nos mastros dos navios. Reza o povo que assombra, à noite, os cemitérios, e talvez por isso, no *Fausto*, de Goëthe (poeta que por sinal era naturalista, bom conhecedor assim dos fenómenos da natureza), ocorra uma passagem em que Mefistófeles e Fausto dialogam com terceira personagem, chamada Fogo-Fátuo. O Fogo-Fátuo ensina aos outros um caminho próprio da sua "natureza ligeira": em ziguezague. Quanto a Camões, n' *Os lusíadas*, as notações surgem no Canto V. É famosa a asserção "Vi, claramente visto", usada normalmente pelos estudiosos para documentar a faceta naturalista de Camões, ou seja, o cuidado com a descrição precisa dos factos da natureza, própria dos humanistas, que rejeitavam assim as fantasias da superstição:

17
Os casos vi, que os rudos marinheiros,
Que têm por mestra a longa experiência,
Contam por certos sempre e verdadeiros,
Julgando as cousas só pela aparência,
E que os que têm juízos mais inteiros,
Que só por puro engenho e por ciência
Vêm do mundo os segredos escondidos,
Julgam por falsos ou mal-entendidos.

18
Vi, claramente visto, o lume vivo
Que a marítima gente tem por santo,
Em tempo de tormenta e vento esquivo,
De tempestade escura e triste pranto.
Não menos foi a todos excessivo
Milagre, e cousa, certo, de alto espanto,
Ver as nuvens, do mar com largo cano,
Sorver as altas águas do Oceano.

19
Eu o vi certamente (e não presumo
Que a vista me enganava): levantar-se
No ar um vaporzinho e sutil fumo
E, do vento trazido, rodear-se;
De aqui levado um cano ao Pólo sumo
Se via, tão delgado, que enxergar-se
Dos olhos facilmente não podia;
Da matéria das nuvens parecia.

Finalmente, não é só a poesia que se deixa impregnar pela ciência, a ciência também se deixa impregnar pela poesia. A história natural é o reino por excelência da mitologia greco-latina, pois na origem do sistema de classificação binominal tivemos Lineu, que foi à Grécia e a Roma antigas buscar o nome para as novas espécies. A astrofísica designa com expressões poéticas os acidentes cósmicos – anãs vermelhas, anãs brancas, buracos negros – e também na antiguidade a astronomia, siamesa da astrologia, da numerologia e da alquimia, conhecia os corpos celestes pelo nome dos deuses: Mercúrio, Vénus, Gea/Terra, Marte, Júpiter, Saturno e Plutão.

Devem ser inúmeras as obras, do romance e teatro à música e à pintura, que se inspiram numa técnica assente em muitas ciências, a medicina, cujos praticantes já foram conhecidos por «físicos» e que incluíram barbeiros como cirurgiões. A interdependência das humanidades e das ciências é tão vasta e essencial como a que se verifica entre o ambiente e os seres vivos.

Toda a cultura, todas as artes ficam fascinadas pelas viagens nas galáxias infinitas e pelo que acontece no universo. No cinema, além da *Odisseia no espaço*, de Stanley Kubrick, vimos esse belo filme de Lars von Trier, *Melancolia* («Melancolia» é o nome de um planeta em rota de colisão com a Terra), para citar ao menos dois. A música oferece-nos peças maravilhosas inspiradas pela ciência, e, se permitem, agora que terminei este balanço de séculos e fiquei muito cansada, vou sentar-me no sofá, de auscultadores na cabeça, a ouvir Pink Floyd, seja o álbum *Dark side of the moon*, uma viagem ao lado da Lua não iluminado pelo Sol. Talvez a música me inspire para mais livros de poesia, a acrescentar a SO_2, *Geisers*, *Arboreto*, *Risco da Terra*, *Folhas de flandres*, *Clitóris clítoris*, títulos que declaram o quanto devo à ciência e quanto para ela tenho contribuído.

* Nota da editora: o texto está escrito em português de Portugal.

***Maria Estela Guedes**, poeta, crítica literária e dramaturga portuguesa, tem igualmente muito trabalho publicado e disponível na internet sobre história e crítica das ciências. Dirige o site Triplov:* www.triplov.com

REFERÊNCIAS

1. Horácio. *Odes*, trad. Pedro Braga Falcão, Lisboa, 2008.
2. Oliveira, C. *Obras de Carlos de Oliveira*, Lisboa, 1992.
3. Helder, H. *Ouolof*, Lisboa, 1997.
4. Helder, H. *Cobra*, Lisboa, 1977.
5. Freyre, G. *Poesia reunida*, Recife, 1980.

DAS CIÊNCIAS E DA LITERATURA: POR UMA AVENTURA POÉTICA

Ana Maria Haddad Baptista

PRELIMINARES Para a maioria dos olhares e dos multiplicadores de vozes pronunciadas sem a menor fundamentação, as ciências e a literatura trilham caminhos opostos que, talvez, jamais se encontrem na escala dos grandes saberes. Entretanto, aqueles que conseguem entender que o mundo é um todo e que, de alguma forma, todas as coisas estão interligadas, percebem que ciências e literatura possuem objetivos que se interseccionam na escala das belezas fundamentais, da verdade, do mistério e dos encontros, sobretudo, paradoxais. Encontros ansiosos pelo inesperado.

Os escritores e cientistas comprometidos com a vida e que entendem, desde sempre, a importância desta passagem tão transitória, buscam, de forma incansável, extrair o máximo para compreendê-la em suas leis mais profundas. Leis estas que não se reduzem a um mero olhar contemplativo e muito menos a experiências que não tenham um sentido para melhorar e transformar a vida humana. Os verdadeiros escritores e cientistas percebem que o amor e a paixão possuem diversas expressões e dimensões. Ser um escritor ou um cientista comprometido e responsável requer, acima de qualquer coisa, nutrir uma grande paixão pela humanidade. Perceber, de maneira profunda, que existe algo a revelar que não pode ficar sob a capa da obscuridade. Entendem a necessidade vital que busca uma materialização essencial e deve ser partilhada. Borges [1] dizia que seus contos e poemas começavam por uma espécie de acontecimento, em seu íntimo, de que algo iria lhe acontecer. Muitas vezes, afirmou, no caso de um conto, que ele tinha o princípio e o fim. Mas precisava buscar o desenvolvimento. No caso de um poema lhe surgia uma ideia mais geral.

Cientistas e escritores possuem convergências das mais variadas e inusitadas. Uma delas é se pensar, em grande parte com Bachelard (1884-1962), que uma alma sensível e culta deve lembrar de seus esforços, por meio de seu próprio destino intelectual, as linhas da razão, da sensibilidade, da intuição, que, no fundo, estão contidas numa memória que a todo momento lembra que existe uma espécie de ignorância essencial [2]. Em outras palavras: das certezas que guardamos em nosso íntimo, nada garante a atemporalidade e a petrificação de conceitos. O grande problema, pouco esclarecido, é se entender de que maneira tais convergências são concretas e existem em diversos sentidos e graus. Não são isoladas.

Lembremos, por exemplo, que Goethe não foi somente o grande escritor conhecido mundialmente. Goethe foi um homem das ciências e, inclusive, fazia inúmeras experimentações, em especial, de botânica. Lembremos que Ernesto Sabato, grande romancista argentino e ensaísta, foi doutor em física e trabalhou em laboratório europeu. Bachelard transitou, com tranquilidade, pela física, matemática, química, filosofia e literatura. Guimarães Rosa, escritor bastante conhecido mundialmente, era médico. Enfim, são centenas e centenas de casos, que mostram o quanto cientistas e escritores caminham de mãos dadas e de maneira harmônica em relação a objetivos e valores. Por critérios diferentes, no entanto, que vão desembocar nos mesmos rios. Nas belas palavras de Einstein: "... foram ideais que suscitaram meus esforços e me permitiram viver. Chamam-se o bem, a beleza, a verdade. Se não me identifico com outras sensibilidades semelhantes à minha e se não me obstino incansavelmente em perseguir esse ideal eternamente inacessível na arte e na ciência, a vida perde todo o sentido para mim" [3, p. 10].

Pode-se afirmar e não somente pelas palavras do grande físico, que grande parte dos verdadeiros cientistas e escritores possuem em comum: sonhos de um mundo menos desigual, inquietações profundas face aos mistérios da vida e uma vontade incontrolável de construir ou descobrir alguma coisa que transforme a vida da humanidade. Ainda nas palavras de Einstein: "Não me canso de contemplar o mistério da eternidade da vida. Tenho uma intuição da extraordinária construção do ser. Mesmo que o esforço para compreendê-lo fique sempre desproporcionado, vejo a razão se manifestar na vida" [3, p. 12]. O cientista, em muitos momentos, expressou sua imensa fascinação diante dos grandes mistérios que a vida possibilita. Jamais negou o papel das artes em geral (incluindo a literatura) ao se referir a processos de pensamento. E Guimarães Rosa: "...cada homem tem seu lugar no mundo e no tempo que lhe é concedido. Sua tarefa nunca é maior que sua capacidade para poder cumpri-la. Ela consiste em preencher seu lugar, em servir à verdade e aos homens. Conheço meu lugar e minha tarefa; muitos homens não conhecem, ou chegam a fazê-lo quando é demasiado tarde. Por isso, tudo é muito simples para mim, e só espero fazer justiça a esse lugar e a essa tarefa" [4].

Por um outro lado, claro que existem escritores que escrevem, infelizmente, somente para conseguir fama. Destaques em academias. Ou para ganhar dinheiro. Ou, o que é mais grave, para projetar um eu egocêntrico e sem limites. Nas ciências, para nossa grande infelicidade, não é diferente. Muitos cientistas estão trancados em seus laboratórios em busca de um Nobel que os fará reconhecidos mundialmente. E, talvez, para ocupar um nome em alguma fórmula ou lei que deverá ficar para a posteridade. Há escritores e cientistas que ficam, muitas vezes, obcecados na busca de uma possível imortalidade para se integrar na memória coletiva. Na verdade, apenas engrossam a vertente das famosas misérias humanas. Desde que o mundo é mundo. Desde tempos imemoriais.

Edward Wilson, grande cientista da área da biologia, destaca o valor da paixão pela pesquisa para quem busca uma carreira dentro das ciências. Ao falar de si mesmo mostra a importância do amor pelo tema escolhido para se pesquisar e descobrir alguma coisa que, realmente, se destaque e traga benefícios para a humanidade. O cientista ressalta também como percebe o processo criativo dentro da área científica:

> "O cientista ideal pensa como um poeta e só então trabalha como um contador. Tenha em mente que os inovadores, tanto na literatura quanto na ciência, são basicamente sonhadores e contadores de histórias. Nos primeiros passos da criação tanto da literatura quanto da ciência, tudo que há na mente é uma história. Há um final imaginado, normalmente um começo imaginado, e uma seleção de partes e de peças que podem se encaixar no meio. Em obras literárias e também na ciência, qualquer parte pode ser modificada, causando mudança nas ligações com as outras partes, algumas das quais são descartadas e outras adicionadas." [5, p. 59].

Observe-se, no fragmento citado, o quanto Edward Wilson mostra as semelhanças entre a gestação de uma obra literária, em processo de criação, e o caminho para uma possível teoria científica. Em especial, os sonhos. Na verdade, tudo começa com uma certa fantasia. Imagina-se o início, o desenvolvimento e um fim possível. Ouçamos mais uma vez o cientista: "Os cenários, sejam literários ou de natureza científica, concorrem um com os outros. Alguns se sobrepõem. Palavras e frases (ou equações ou experimentos) são testados para dar sentido à coisa como um todo" [5, p. 60].

Veja-se que a distância que muitos pretendem imprimir na tentativa de alargar o hiato entre ciências e literatura mostra-se falso e sem fundamentação consistente. São dezenas de cientistas e escritores que admitem que o processo de criação envolve um conceito universal de convergências entre as diferentes áreas. E, finalmente, não custar lembrar mais um ponto importante que aproxima as ciências e a literatura: a liberdade. Isso é fundamental. Essencial. Liberdade nas mais diferentes dimensões. Ou seja, o cientista consciente de nossa cosmologia sabe que existe, objetivamente, a liberdade da matéria, como tão brilhantemente, sabe-se, mostrou Ilya Prigogine. O universo, como tantas teorias comprovam, não é determinista. Portanto, não se pode prever o futuro e muito menos os caminhos que o universo poderá trilhar. Isso confere uma liberdade, sem precedentes, aos cientistas. Há muito a se descobrir, a sonhar, a inventar. Por um outro lado, os verdadeiros escritores, possuem a mesma liberdade. Principalmente, a de sonhar e possibilitar novas e inusitadas formas de existência e outras maneiras de exercitar o pensamento a partir, inclusive, de novos conceitos de amor e tantas outras paixões humanas.

UM PONTO IMPORTANTE QUE APROXIMA AS CIÊNCIAS E A LITERATURA É A LIBERDADE

GOETHE: O ESCRITOR, O CIENTISTA Goethe foi um dos maiores escritores da literatura universal. Em suas palavras: "Vim ao mundo na cidade de Frankfurt, às margens do rio Meno, aos vinte e oito dias de agosto do ano de 1749, quando os sinos dobravam a décima segunda badalada do meio-dia" [6]. Aqui cabe uma breve explicação que relaciona ciência e poesia. É de conhecimento geral que antes da invenção dos relógios mecânicos houve outras formas de se marcar o tempo de maneira objetiva. A divisão de um dia em 24 horas surge entre os babilônios por volta de cinco séculos a.C. Sabe-se que o ponto chave foi definir o meio-dia. Isto é, foi observado pelos babilônios que havia um instante em que o sol não projetava sombras que era justamente o meio-dia. E com isso foi criado o relógio do sol. Muitos poetas conotam o meio-dia como eternidade. Um instante que se quer eterno porque consegue, de certa maneira, fugir aos marcadores do tempo. Observe-se que Goethe, em sua autobiografia, declara "quando os sinos dobravam a décima segunda badalada do meio-dia".

Ele foi um dos maiores representantes do denominado movimento literário e filosófico romântico. Seu conjunto de obras, muito vasto, teve um alcance muito grande. Influenciou, sob todos os níveis, outros escritores e poetas. Entretanto, o que a maioria desconhece, quer intencionalmente ou não, é que o grande escritor foi também um cientista. Goethe dedicou boa parte de sua vida a, de certa forma, unir literatura, ensaios científicos e experimentações. Em suas palavras: "Cada olhar envolve uma observação, cada observação uma reflexão, cada reflexão uma síntese: ao olharmos atentamente para o mundo já estamos teorizando. Devemos, porém, teorizar e proceder com consciência, autoconhecimento, liberdade" [7]. Veja-se que a postura citada por Goethe não foge aos propósitos de um verdadeiro escritor. O que faz um escritor quando, por exemplo, está construindo um personagem? Precisa, em princípio, observar, refletir e sintetizar. Sempre que olhamos para o mundo, já estamos, como diz o escritor, teorizando. Isso vale para qualquer coisa. Olhamos para o mundo buscando compreender o que nos cerca. Em todos os graus e dimensões. No caso mais específico de Goethe sabemos que ele se dedicou, com paixão, a duas áreas: a da literatura e a das ciências. Uma não excluiu a outra. De forma alguma. "Nunca admirei a natureza com fins poéticos" [8]. Continua Goethe: "Não obstante, como meus antigos desenhos de paisagem e mais tarde minhas pesquisas de naturalista me induziam a uma constante e precisa contemplação, pude assim aos poucos estudá-la até em suas íntimas minúcias, de modo que quando delas necessito, como poeta, tenho-as logo à minha disposição, e não falto facilmente à verdade" [8].

Convém ressaltar que Goethe teve importantes contribuições para a área da óptica. Teorias de grande impacto, em especial estudos sobre as cores. Foi ele quem contestou Newton, um cientista consagrado, em relação às questões da luz. E foi somente no século XX, graças, inclusive, aos surrealistas que finalmente suas posições foram, definitivamente, reconhecidas e apontaram para alguns erros graves de Newton.

ERNESTO SABATO: O CIENTISTA, O ESCRITOR Ernesto Sabato (1911-2011) é um outro caso, muito particular, que alia ciência e literatura. Muito conhecido como um dos melhores escritores da América Latina. Autor de romances e belos ensaios. E é justamente em tal tipologia que podemos, com segurança, usufruir de suas reflexões em interfaces com a educação, história, geografia, física, matemática. O escritor argentino, em 1929, ingressou na Faculdade de Ciências Físico-Matemáticas da Universidade de La Plata. Em 1938 obteve seu doutorado em física na mesma universidade. Ganhou, por ser o melhor candidato da época, uma bolsa de estudos para realizar pesquisas sobre radiações atômicas no famoso Laboratório Juliot-Curie de Paris. Retornou a Buenos Aires antes de estourar a Segunda Guerra Mundial e foi lecionar na mesma universidade onde obteve seu doutorado.

Em uma entrevista Sabato relata que ao assistir, pela primeira vez, quando menino, a uma aula cuja demonstração era um teorema de geometria, sentiu uma espécie de êxtase por descobrir um mundo exato, charmoso e incorruptível. Mal sabia ele, afirma, que acabara de descobrir o universo imaginado por Platão. Tal fato foi decisivo em sua vida. Ao mesmo tempo ficava maravilhado com os livros que lia, como por exemplo Chateaubriand, Kleist e outros. Sentia-se diante de um mundo fascinante e ao mesmo tempo dramático. Ganhou, como vimos anteriormente, uma bolsa para trabalhar no Laboratório Juliet-Curie em Paris. Naquele momento pensou que estaria num universo sedutor, para uma nova vida, ou seja, o mundo da pintura e da literatura, as duas coisas que o atraiam de forma misteriosa. Ele já estava escrevendo um livro e passou a ter uma vida desdobrada entre a física e o surrealismo. Isto é, durante o dia trabalhava com os elétrons no laboratório e à noite se reunia com os surrealistas. Terminou o doutorado com uma profunda crise existencial. Por um lado, a consciência de que a ciência estava provocando uma crise profunda nos homens, por sua alienação tecnológica. Por outro, o contato com os surrealistas representavam um oposto à razão.

Depois de muitos anos trabalhando como cientista, Sabato enfrentou outra crise existencial. Nessa medida, resolveu abandonar a carreira, para espanto geral de seus colegas pesquisadores, e assumir, definitivamente, a carreira de escritor. Nas palavras de Sabato: "Acho que existem duas linguagens: uma, expressiva, fundamentalmente poética, feita de metáforas, e que seria a linguagem primeira, a da vida e da emoção. E outra estritamente intelectual, direta, abstrata, que é a linguagem das ciências: uma hipotenusa é uma hipotenusa. Essa linguagem vem depois, com o pensamento" [9]. Declara, inclusive, que os personagens de uma grande ficção, são emanações do que há de mais profundo de um escritor e por isso mesmo tomam, muitas vezes, um caminho inesperado pelo próprio autor. Pontos que aterram o próprio escritor.

A busca essencial de Sabato [10, p. 632], ao lermos seus diversos romances e ensaios, é por possíveis respostas para algumas contradições que, segundo ele, todo homem possui, ou seja, compreender a síntese entre existir historicamente e a atemporalidade. O ser humano, declara ele, é social e histórico e, ao mesmo tempo, consciente de sua mortalidade, possui o desejo de ser absoluto e busca a eternidade.

Quando indagado sobre ensino e educação, Sabato não poupa críticas aos sistemas educacionais (incluindo o argentino) que promovem a distância absurda entre as disciplinas [10, p. 162]. Crê que um sistema escolar deveria ser integrador, ou seja, promover um diálogo, interdisciplinar, entre professores e alunos. Acredita que somente a formação sólida de um professor poderá materializar um sistema de ensino distante de classificações inúteis e decorebas de nomes de rios, oceanos e outras coisas. Para ele uma boa educação deve estar preocupada, sobretudo, com valores que podemos transferir, de fato, para a vida.

BREVES PONDERAÇÕES Ao longo deste texto buscamos evidenciar, sobretudo, o quanto escritores e cientistas, especialmente aqueles comprometidos com a humanidade, possuem ideais e sonhos que os irmanam e que há explicitamente uma preocupação, comum, mais profunda que ultrapassa os limites de uma projeção individual, pessoal e egocêntrica. Vimos também que o processo criativo, tanto de cientistas como de escritores, partem de conceitos mais universais no que se referem aos mecanismos mais ligados ao cérebro humano. Acrescente-se a isso uma abertura cosmológica quase inexplicável. Além disso, predisposição para admirar a vida, os rios, os mares, as estrelas e tudo aquilo que exala beleza. Nas palavras de Einstein: "Além de mim, fora de mim, estava o mundo imenso, que existe independente dos seres humanos e que se nos apresenta como um enorme e eterno enigma, em parte acessível à nossa observação e ao nosso pensamento. A contemplação deste mundo acenava-me como uma força libertadora, e percebi que muitos daqueles a quem aprendera a respeitar e admirar haviam encontrado, por esse meio, a liberdade interior e a segurança" [11].

Buscamos, inclusive, mostrar que vários cientistas comparam o processo criativo de uma pesquisa ao mesmo de um escritor. Diga-se, mesmo que brevemente, que os bons romancistas e poetas estudam muito as mais variadas ciências para criar ambientes de época, personagens e outros elementos presentes na literatura. Um caso exemplar e conhecido é o da famosa escritora Marguerite Yourcenar. Em especial, *Memórias de Adriano* foi uma obra que exigiu da escritora muitos e muitos anos de pesquisa, não somente históricas, mas muitas outras para que realmente se sentisse segura para tomar a voz do famoso imperador romano Adriano.

Graciliano Ramos, por exemplo, confessa, em diversos momentos, que estudou muitos tratados de psicologia para que pudesse compor suas personagens. Fernando Pessoa estudava filosofia, psicologia, matemática e outras áreas para alcançar seus objetivos de escritor.

Alan Lightman, físico e escritor de romances e ensaios, atualmente professor de física no Massachusetts Institute of Technology (MIT), nos Estados Unidos, também transita com serenidade entre a ciência e a literatura. Diz que opera nas duas áreas com grandes

expectativas. Em suas palavras: "Parece-me que tanto a ciência como a arte tentam desesperadamente estabelecer uma conexão com algo – pois é assim que atingimos a universalidade. Na arte, esse algo são as pessoas, suas expectativas, sua sensibilidade. Na ciência, é a natureza, o mundo físico, as leis físicas. Às vezes discamos o número errado e acabamos sendo desmascarados. A teoria do sistema solar de Ptolomeu, segundo a qual o Sol e os planetas revolvem em torno da Terra em ciclos e em ciclos dentro de ciclos, é imaginativa, engenhosa e até mesmo bela – mas incorreta em termos físicos. Quase incontestada durante séculos, foi implacavelmente detonada como um edifício condenado, depois que Copérnico entrou em cena" [12, p. 90]. Declara, sobretudo, que os cientistas convivem com o fato de seu produto ser de caráter impessoal. Mas isso não exclui a verdade de que todo cientista gostaria de ser compreendido como uma pessoa singular. Ouçamos, uma vez mais, Lightman: "A ciência oferece pouco conforto para alguém que anseie por deixar em seu trabalho uma mensagem pessoal – seu singelo poema ou sua comovente sonata. Atribui-se a Einstein a afirmação de que mesmo que Newton ou Leibniz não tivessem existido o mundo teria o cálculo, mas que sem Beethoven jamais teríamos a *Sinfonia em dó menor*" [12, p. 88].

A verdade é que tanto o pensamento de um cientista, quanto a de um escritor, realmente comprometidos com a responsabilidade de promover um mundo menos miserável e mais humano, possui espreitas em todas as direções. Sem pretensões de porcentagens quantitativas, o movimento do pensamento de um escritor e de um cientista, assim como daqueles que caminham pelas duas áreas, é solicitado, em maior ou em menor grau, pela imaginação, razão, intuição, projeção, devaneio, digressão e fantasia.

Primo Levi (1919-1987) transitou, como se sabe, especialmente pela química e pela literatura. Autor de inúmeras obras literárias, declarou, em um famoso diálogo com Tullio Regge (físico teórico), que a tabela periódica possui rimas. "Na forma mais comum da tabela periódica, cada linha termina com a mesma 'sílaba' que é sempre composta por um halogênio mais um gás raro: flúor + néon, cloro + árgon, etc. Há o eco da grande descoberta, aquela que te tira a respiração; da emoção (também estética, também poética) que Mandeleev deve ter sentido quando intuiu que, ordenando os elementos então conhecidos, naquela maneira particular, o caos dava lugar à ordem, o indistinto ao compreensível (...) Discernir ou criar uma simetria, 'pôr alguma coisa no seu devido lugar', é uma aventura mental comum ao poeta e ao cientista" [13].

Diante do exposto, podemos imaginar que, muitas vezes, sem saber ou, talvez, em sonhos que tangenciem teorias gerais do esquecimento, cientistas e poetas potencializam uma estética labiríntica do maravilhamento. Um diálogo musical possível entre uma flauta e a lua.

Ana Maria Haddad Baptista *é mestra e doutora em comunicação e semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), com pós-doutorado em história da ciência pela Universidade de Lisboa e PUC-SP. É autora de diversos livros publicados no Brasil e no exterior e, atualmente, é pesquisadora e professora da Universidade Nove de Julho (SP).*

NOTAS E REFERÊNCIAS

1. Borges, J. L. *Sobre os sonhos e outros diálogos.* Tradução de John Lionel O. Rodríguez. Prólogo de Oswaldo Ferrari. São Paulo: Hedra, 2009.
2. Bachelard, G. *A intuição do instante.* Tradução de Antonio de Padua Danesi. Campinas, SP: Verus Editora, 2007.
3. Einstein, A. *Como vejo o mundo.* Tradução de H.P. de Almeida. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2016. p. 10.
4. Rosa, G. *Ficção completa volume I.* Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1994. p. 30.
5. Wilson, E. O. *Cartas a um jovem cientista.* Tradução de Rogério Galindo. São Paulo: Cia das Letras, 2015. p. 59.
6. Goethe, J. W. *De minha vida: poesia e verdade.* Tradução, apresentação e notas de Mauricio Mendonça Cardoso. São Paulo: Editora Unesp, 2017.
7. Goethe, J. W. *Doutrina das cores.* Tradução de Marco Giannotti. São Paulo: Nova Alexandria, 2011. p. 37.
8. Eckermann, J. P. *Conversações com Goethe.* Tradução de Marina Leivas Bastian Pinto. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 2004. p. 170.
9. Sabato, E. *Borges Sabato: Diálogos.* Tradução de Maria Paula Gurgel Ribeiro. São Paulo: Editora Globo, 2005. p. 80.
10. Sabato, E. *Obra completa: ensayos.* Buenos Aires: Emecé Editores S.A./ Seix Barral, 2007. p. 632.
11. Einstein, A. *Notas autobiográficas.* Tradução de Aulyde Soares Rodrigues. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1982. p. 15.
12. Lightman, A. *Viagens no tempo e o cachimbo do vovô Joe e outros ensaios.* Tradução de Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Cia das Letras, 1998.
13. Levi, P.; Regge, T. *Diálogo: sobre a ciência e o homem.* Tradução de Eduardo Lage. Lisboa: Gradiva, 2012. p. 38-39.

CIÊNCIA E LITERATURA EM *POIESIS* TRANSDISCIPLINAR

Márcia Fusaro

À LUZ DE ALGUNS CONCEITOS Na raiz grega ποίησις, a palavra *poiesis* tem um sentido de "criação". Portanto, relacionado a uma ação criativa, o conceito de *poiesis* pode servir para se pensar, criteriosamente, algumas aproximações entre o cientista e o artista, considerando-os criadores em suas respectivas áreas. Detalhe importante a ser lembrado, de saída, é que não se produz conhecimento em absoluta solidão. A história da ciência vem demonstrando isso. E de modo fascinante. A solidão pode até fazer parte de alguns necessários, importantes, momentos dos processos criativos humanos, mas não se sustenta como *ethos* (modo de agir) único quando o que está em jogo é o interesse pela busca de novos conhecimentos fundamentados na constante (re)avaliação do passado a servir de referência construtiva ao presente e ao futuro.

Nesse sentido, o diálogo, a colaboração e o compartilhamento de saberes, seja nas ciências, nas artes, ou em quaisquer outras áreas do conhecimento, são componentes fundamentais ao exercício da criatividade entendida a partir de um estado poético. Ou seja, um estado advindo da raiz grega *poiesis*, portanto, para além de um sentido poético aplicável unicamente à escrita de poemas. Assim entendido, em referência a condições profundas de criatividade, tanto o cientista quanto o artista compartilham momentos de estado poético, considerando-se com os devidos critérios suas respectivas áreas de atuação que, evidentemente, não se confundem.

A transdisciplinaridade, outro conceito de interesse às reflexões aqui conduzidas, tem sido abordada com refino por intelectuais de peso nas últimas décadas. Dentre os brasileiros, destaca-se Ubiratan D'Ambrosio, um de nossos mais consagrados matemáticos, autor do livro *Transdisciplinaridade* e de outros tantos a nos servir de referência sobre o assunto. Outro pensador de destaque sobre esse tema é o filósofo e sociólogo francês Edgar Morin, cujas obras *A cabeça bem-feita* e *A religação dos saberes* se destacam, dentre inúmeras outras.

O prefixo "trans", o mesmo presente na palavra "trânsito", designa "movimento para além de". Transdisciplinaridade, portanto, tem em sua raiz o significado de um movimento de interação para além das disciplinas eventualmente submetidas a processos de interfaces. Por esse viés, considerado em conjunto com os significados advindos e desdobrados de *poiesis*, é possível traçar diálogos inteligentes, sensíveis, entre as ciências e as artes, especialmente a literatura, em sua raiz primordial vinculada à poesia. Poesia esta, lembremos, surgida muito antes da ciência, nas manifestações mais ancestrais ligadas à cultura e mitologias dos povos, conforme nos lembra Octavio Paz, Nobel de Literatura (1990) em sua estupenda, já clássica, obra *O arco e a lira*: "A poesia pertence a todas as épocas: é a forma natural de expressão dos homens. Não há povos sem poesia; mas sem prosa, sim. Portanto, pode-se dizer que a prosa não é uma forma de expressão inerente à sociedade, ao passo que é inconcebível a existência de uma sociedade sem canções, mitos ou outras expressões poéticas" [1]. Guiados pela ancestral *poiesis*, portanto, é que cientistas e artistas se aproximam, evidentemente que com diferentes propósitos e mediados por variados instrumentos. Aproxima-os, ainda, de modo equivalentemente belo, o encantamento pela beleza das harmonias internas de uma verdade conceitual e experimental, buscada por ambos, conduzida pela intuição a lhes servir de guia em novos experimentos e descobertas em suas respectivas áreas.

David Bohm, físico que trabalhou com Einstein e atuou no Brasil, como professor e pesquisador durante algum tempo, enquanto se mantinha afastado de perseguições políticas advindas do macarthismo nos Estados Unidos [2], oferece importantes reflexões sobre possíveis aproximações entre o cientista e o artista:

> "A maioria dos cientistas (especialmente os mais criativos, como Einstein, Poincaré, Dirac e outros) sente intensamente que as leis do Universo, do modo como foram reveladas até então pela ciência, têm um tipo de beleza impressionante e significativa, o que sugere que, na verdade, não veem o Universo como mero mecanismo. Aqui, então, há uma conexão possível entre ciência e arte. (...) Para o cientista, o Universo, juntamente com sua teoria sobre ele, é belo da mesma maneira como uma obra de arte pode ser considerada bela – uma totalidade coerente. (...) A criação de um artista deve ser 'fiel a si mesma', assim como a vasta teoria científica deve ser 'fiel a si mesma'. (...) Em ambas as áreas as estruturas são de algum modo avaliadas, consciente ou inconscientemente, quanto a ser 'fiéis a si mesmas' e aceitas ou rejeitadas nessas bases, gostem eles ou não. Assim, o artista realmente precisa de uma atitude científica com relação ao seu trabalho, assim como o cientista deve ter uma atitude artística com relação ao seu." [3]

Niels Bohr, físico que conceituou o "princípio da complementaridade", também oferece belas reflexões sobre o tema da verdade na ciência, na arte e na literatura. Segundo ele, utilizando-se de toda cautela que um cientista deve ter ao ousar enveredar por reflexões sobre se haveria uma verdade poética, espiritual ou cultural distinta da verdade científica, "é fato que somos diretamente confrontados com a relação entre a ciência e a arte. O enriquecimento que a arte pode nos trazer origina-se em seu poder de nos relembrar harmonias que ficam fora do alcance da análise sistemática. Pode-se dizer que a arte literária, a arte pictórica e a arte musical compõem uma sequência de modos de expressão em que a renúncia cada vez mais ampla à definição, característica da comunicação humana, dá à fantasia uma liberdade maior de manifestação. Na poesia, em particular, esse propósito é alcançado pela justaposição de palavras relacionadas com situações observacionais mutáveis, com isso unindo emocionalmente múltiplos aspectos do conhecimento humano." [4]

Já se espera que o belo seja assunto temático de artistas. Todavia, refinadas ousadias de reflexão surgem quando o belo se revela como tema de interesse também dos cientistas. Exemplo disso, vê-se no diálogo entre Einstein e o poeta indiano Rabindranath Tagore, primeiro escritor não europeu a vencer o Nobel de Literatura, em 1913, oito anos antes de o próprio Einstein ser laureado com um Nobel de Física. O famoso encontro ocorreu na casa do físico, em Caputh, Alemanha, na tarde de 14 de julho de 1930 [5]. O belo e a verdade foram dois dos principais temas abordados por eles. Mais preocupados com definições universais, em vez de localizadas ou definitivas demais, como só pensadores mais sábios se permitem fazer, ambos mantiveram um diálogo de alto nível inclusive nos momentos em que discordaram. Muito provavelmente pelo fato de haverem sido leitores atentos das áreas de humanidades, além de admiradores de artes eruditas. Lembremos que Einstein tocava violino com talento e era apaixonado pela música de Mozart, Bach e Schubert. Teve cerca de dez violinos ao longo da vida, todos apelidados carinhosamente de "Lina". Tagore, além de poeta, ensaísta e romancista, também era músico, dançarino e dramaturgo. No diálogo, nota-se que, para ambos, o belo e a verdade surgem como buscas fundamentais ao ser humano guiado tanto pela ciência, quanto pela arte.

A música, aliás, parece ter participação constante na vida de certos cientistas mais sensíveis ao estado poético [6]. Werner Heisenberg, Nobel de Física (1932), criador do "princípio da incerteza", cujas consequências tanto incomodaram Einstein, levando-o a proferir sua famosa frase "Deus não joga dados", narra em seu livro *A parte e o todo* suas aulas de piano e seu gosto pela música de câmara [7, p. 167]. Max Planck, outro Nobel de Física (1918) do mesmo calibre de Einstein e Heisenberg, também relata em sua *Autobiografia científica* [8] seu conhecimento sobre música erudita. Aprendeu canto, tocava piano, órgão e violoncelo. A paixão pela música o levou, inclusive, a compor músicas e óperas. O irreverente, e igualmente brilhante, Richard Feynman, Nobel de Física em 1965, tocava bongô [9].

No Brasil, vale lembrar um talento científico-artístico nacional na figura de Paulo Vanzolini, ilustre zoólogo, doutorado por Harvard, que atuou como diretor do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (USP) por 30 anos e compôs canções conhecidas como "Ronda", "Volta por cima", além do muito original diálogo entre poesia e ciência presente, por exemplo, nos belos versos de seu samba "Tempo e espaço "(1981): "O tempo e o espaço eu confundo / A linha do mundo é uma reta fechada / Périplo, ciclo / Jornada de luz consumida e reencontrada / Não sei de quem visse o começo / Sequer reconheço / O que é meio, o que é fim / Pra viver no seu tempo / É que eu faço viagens no espaço / De dentro de mim / As conjunções improváveis / De órbitas estáveis / É que eu me mantenho / E venho arimado um verso / Tropeçando universos / Pra achar-te no fim / Nesse tempo cansado de dentro de mim."

Outro destacável exemplo recente de como a abordagem transdisciplinar pode ser conduzida com inteligência e sensibilidade pelo olhar do cientista é o livro *A beautiful question* (ainda sem tradução em português), de Frank Wilczek, também laureado com um Nobel de Física, em 2004. Nesse livro, o belo, e seus desdobramentos estéticos, serve de mote para que o cientista trace todo um percurso de finas reflexões sobre interfaces entre as ciências, as artes e a literatura, incluindo-se percursos de diálogo entre o Ocidente e o Oriente.

Fiquemos, por ora, com tais exemplos, ainda que inúmeros outros pudessem ser citados. Vê-se que a subjetividade inerente ao julgamento do belo não assusta certos cientistas. Ao contrário, os inspira. Em suma, a busca por beleza, verdade e fidelidade aos próprios processos de criação (*poiesis*) são conceitos a fundamentar tanto cientistas quanto artistas. Cada um desses conceitos, no entanto, é complexo o bastante para gerar outras tantas reflexões, sobre as quais seria ingênuo pretender esgotar o debate sobre até que ponto objetividade e subjetividade são capazes de traçar aproximações e antagonismos entre as ciências, as artes e a literatura.

Ainda que a ciência necessite, por princípio, lidar com o rigor e a precisão, não se pode deixar de notar, ao mesmo tempo, alguns cientistas vulneráveis às armadilhas dos excessos de seu próprio rigor, quando se esquecem de que flutuações e impermanências subjetivas também subjazem certos momentos do fazer científico, submetidos que estão, seus protagonistas, às emoções e aos contextos da ordem do humano. Da mesma maneira, é importante lembrar que a arte também carrega seus próprios rigores e precisões conceituais, ainda que, em geral, submetidos a graus mais acentuados de liberdade de expressão. Sobre isso, o físico Werner Heisenberg afirma que "é evidente, mas muito frequentemente esquecido, que a ciência é feita por homens. Isso aqui é relembrado na esperança de reduzir o hiato entre duas culturas, a arte e a ciência" [7, p. 7].

Ariano Suassuna, um dos maiores escritores da literatura brasileira, também nos oferece reflexões quanto às armadilhas criadas pelos excessos do cientificismo. Em seu excelente livro *Iniciação à estética*, quando se refere à conceituação sobre a origem das artes, cita, por exemplo, um campo por vezes excessivamente contaminado com ideias cientificistas advindas da etnologia e da biologia, elaboradas a partir de certas posturas enrijecedoras do pensamento: "O evolucionismo, apresentado por Darwin como uma hipótese, adquiriu tais foros de dogma que hoje é praticamente impossível examinar qualquer assunto de etnologia ou de antropologia cultural sem tropeçar nos fantasmas e destroços evolucionistas. (...) Até no campo da estética o darwinismo atrapalha a reflexão, perturbando a serenidade dos pensadores e causando distorções na interpretação dos fatos. O problema da origem da arte é, talvez, um dos mais perturbados por essa hipótese biológica, transformada em dogma e, depois, estendida abusivamente a sistema filosófico de interpretação de mundo" [10].

Outro conceito que merece atenção quando o assunto são as interfaces entre ciência e literatura é o acaso. Contextos gerados pela mecânica quântica, como aquele a fundamentar, por exemplo, o "princípio da incerteza", conceituado por Heisenberg, demonstram

que o rigor não se desvencilha necessariamente do espírito do jogo evidenciado pelo acaso das circunstâncias. O brilhante escritor argentino Júlio Cortázar, mestre de contos breves, em que muitas vezes brinca com princípios matemáticos, tem algo a nos dizer sobre isso: "Toda poesia que mereça esse nome é um jogo. (...) O poeta não é menos 'importante' visto à luz de sua verdadeira atividade (ou função, para os que insistem nessa importância), porque jogar poesia é jogar no pleno, botar na mesa até o último tostão para se arruinar ou quebrar a banca. Nada mais rigoroso que um jogo; as crianças respeitam as leis de empinar pipas ou do jogo das cadeiras com um afinco que não dedicam às da gramática. No meu caso, o princípio geral consistiu em escrever textos cujas unidades básicas (...) pudessem ser permutadas até o limite do interesse do leitor ou das possibilidades matemáticas" [11].

Sobre jogo e acaso, aliás, lembremos outro exemplo na figura do matemático Lewis Carroll, autor do eterno *Alice no país das maravilhas*, onde o jogo adquire ares de uma originalidade lógica e literária passível de chamar a atenção de um Deleuze, a ponto de torná-la um dos temas do livro *Lógica do sentido*, uma de suas principais e mais complexas obras filosóficas: "A obra de Lewis Carroll tem tudo para agradar ao leitor atual: livros para crianças (...), crivos, códigos e decodificações; desenhos e fotos (...), um formalismo lógico e linguístico exemplar. E para além do prazer atual algo de diferente, um jogo do sentido e do não-senso, um caos-cosmos" [12].

Poeta-pensador de singular expressão sobre tais interfaces é também Marco Lucchesi, atual presidente da Academia Brasileira de Letras (ABL). Seu livro *Hinos matemáticos*, além de vários outros momentos preciosos de sua poética de polímata (pessoa versada em inúmeras áreas do conhecimento), é exemplo de fina consagração da *poiesis* transdisciplinar: "Orquídeas resplandecem no quintal / A geometria de fogo de suas pétalas / e a forma do silêncio em que se apoiam / Trago o coração perdido / e os olhos tersos da breve epifania / Toda flor desponta no seio do silêncio / e ao seio do silêncio acorre e se dissolve / Lembro de Hardy indo ao fundo silêncio dos gregos / Teoremas cheios do frescor e da beleza de quando foram descobertos / Dois mil anos e sequer uma ruga em seu puro semblante / (Euclides e a infinidade dos números primos / Pitágoras e a raiz quadrada irracional de dois) / Os desenhos do matemático e do poeta devem ser belos / Flores teoremas desmaiam em súbitos jardins / sob crepúsculos fugazes / A beleza é a primeira prova da matemática" [13].

LITERATURA PARA CIENTISTAS E CIÊNCIA PARA LITERATOS Henri Poincaré, matemático, engenheiro, físico teórico e filósofo da ciência, em um de seus elegantes ensaios, intitulado "As ciências e as humanidades" [14, p. 265-266], desenvolve todo um precioso trajeto conceitual a ser (re)pensado para os dias atuais sobre um tema, já mencionado na seção anterior, que passou a ganhar cada vez mais relevância nas últimas décadas: a transdisciplinaridade. Em especial nesse ensaio, com a propriedade que a condição de polímata lhe confere, Poincaré desenvolve todo um percurso conceitual da matemática e, para além, avança em diálogo transdisciplinar com a gramática, a tradução, a poesia e, ainda mais além, simultaneamente, com a biologia e a física, entre outras áreas do conhecimento.

Recorda ele os benefícios que os estudos de literatura clássica, bem como os de gramática, ainda que por vezes áridos, mas, a seu ver, necessários para o entendimento das sutilezas lógicas dos usos do idioma, mostram-se indispensáveis como preparação formadora do intelecto para a igualmente sutil e abstrata linguagem matemática e científica. No entanto, considera ainda mais importante do que a gramática, os estudos e exercícios práticos de tradução e versão das línguas clássicas para as modernas, comuns em sua época de formação primária. Segundo ele, tais exercícios traziam uma contribuição fundamental ao desenvolvimento do espírito de análise sobre as sutilezas dos usos da linguagem entendidas a partir do raciocínio lógico e, mantidas as proporções, também aplicáveis ao espírito de análise necessário ao raciocínio matemático e científico. "Há um mínimo de espírito matemático do qual nenhum cientista pode prescindir: trata-se justamente do espírito de análise, que nos ensina a distinguir os componentes dos objetos que estudamos, a separá-los uns dos outros pelo pensamento, a compará-los e a combiná-los" [14, p. 263-264]. Poincaré salienta, ainda, como passou a notar certas limitações quanto ao entendimento e aplicação prática de análise lógica por parte de seus colegas cientistas de gerações posteriores à dele que não haviam tido essa mesma formação em língua e literatura. Em contrapartida, o estudo da matemática se mostra fundamental para o desenvolvimento do hábito da análise lógica também aplicável à escrita, ainda que isso possa parecer desnecessário aos que não utilizam a matemática diretamente em suas áreas de atuação, como, por exemplo, os biólogos, que muitas vezes não aplicam a matemática mais diretamente em seus trabalhos e pesquisas, bem como a matemática considerada enfadonha pelos literatos que se mostram refratários aos estudos das ciências.

O ESTUDO DA MATEMÁTICA SE MOSTRA FUNDAMENTAL PARA A ANÁLISE LÓGICA TAMBÉM APLICÁVEL À ESCRITA

Com mesmo grau de equilíbrio nas ponderações, Poincaré enfatiza quanto a literatura também forma os cientistas, muitas vezes tão refratários a ela quanto alguns literatos o são em relação às ciências. Segundo ele, o acesso à literatura se mostra fundamental à elaboração da finura de espírito: "Acrescentarei que as letras, bem ensinadas, podem ser uma escola útil para o observador. Os poetas também sabem observar; os que são dignos desse nome não empregam seus epítetos ao acaso, mas os escrevem depois de haver observado. (...) Concorda-se em dizer que o ensino literário, bem compreendido, isto é, despojado de qualquer aparato inútil de pedantismo ou erudição, é o mais adequado para desenvolver em nós a finura de espí-

rito. E, como a finura de espírito é necessária a todos, porque todos precisam viver, conclui-se que a cultura literária é tão necessária aos cientistas quanto a todos os homens. Só se costuma acreditar que estes precisam dela para se tornar homens, e não para se tornar cientistas – é aí que as pessoas se enganam" [14, p. 265-266].

A pedra de toque de todo esse processo transdisciplinar entre cientistas, artistas e escritores é, sem dúvida, o uso da linguagem. Toda reflexão fundamentada no conhecimento humano ocorre necessariamente por meio da linguagem. Por isso ela se apresenta, ao mesmo tempo, como ponto de partida, percurso e chegada, mas, justamente por ser um de nossos principais instrumentos cognitivos, é também um de nossos maiores desafios de comunicação. Diante de tal cenário de valorização literária por parte desses cientistas mais sensíveis é que se entendem os motivos por trás da elegante escrita ensaística não somente de um Poincaré, mas de vários outros pensadores notáveis. Para destacar alguns exemplos envolvendo as ciências, as artes e a literatura nos séculos mais recentes, basta acessar, além do próprio Poincaré, o arcabouço biográfico, ensaístico ou epistolar de Madame Curie, Albert Einstein, Mary Somerville, Max Planck, Caroline Herschel, Charles Darwin, Ada Lovelace, Werner Heisenberg, Florence Nightingale, Niels Bohr, Maria Mitchell, Gaston Bachelard, Margaret Huggins, Richard Feynman, Beatrix Potter, David Bohm, Agnes Pockels, Ilya Prigogine, para citar somente alguns. A destacável erudição dessas mulheres e homens de ciência não somente flertava com a literatura, detectável em sua escrita elegante, mas também, em vários momentos, com outras artes.

POR UMA *POIESIS* TRANSDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO Retome-se o cenário descrito anteriormente por Poincaré, sobre a importância da prática de exercícios de tradução e versão ligados às sutilezas linguísticas que também se moldam às delicadezas de formação para o raciocínio lógico matemático. Sobretudo na área da educação, o entendimento sobre a existência e os usos de tais sutilezas se mostra fundamental para o desenvolvimento do **espírito de análise** e da **finura de espírito**, para usar os próprios termos do pensador francês.

Bruno Latour, destacável filósofo e antropólogo contemporâneo, estudioso das influências da subjetividade na objetividade científica, tendo as humanidades e as ciências enfocadas a partir de contextos transdisciplinares, também destaca a importância do domínio das sutilezas dos usos linguísticos necessários ao exercício responsável do fazer científico, manejo este equivalente, no caso do artista, às sutilezas das pinceladas que distinguem, por exemplo, o estilo barroco de um Rubens no quadro *Paisagem com um arco-íris* (c.1636), do pós-impressionismo de um Van Gogh no quadro *Noite estrelada* (1889). No excelente livro *Cogitamus*, Latour descreve um importante contexto de formação em que, antes de tratar sobre o fazer científico, além das técnicas e dos laboratórios que compõem o cenário das ciências, focaliza a atenção de seus alunos nos usos das sutilezas da linguagem que antecedem todo esse cenário.

> "Para falar de ciências (...) não começo explicando a composição química do ar nem mostrando a forma tridimensional do DNA, tampouco enumerando a lista de partículas elementares. (...) Estamos em um curso de humanidades. Então, de onde devemos partir? Atreveria-me a dizer – como em São João: 'No princípio, era o *verbo*'. Apenas depois, a ciência. Digamos, de maneira menos grandiosa, que vou pedir aos alunos que partam do *discurso*, dessas grandes camadas de linguagem em que nos banhamos desde nossa infância, desse bombardeio contínuo de palavras que nos chamam a atenção sobre este ou aquele aspecto do mundo e em que estão coladas espécies de rótulos que garantem sua maior ou menor *autoridade*. Esse é o primeiro fenômeno ao qual devemos nos ater. Não me preocupa que os alunos, a princípio, se sintam um pouco afogados; é algo que lhes faz um grande bem. Se querem compreender as ciências, é necessário que partam dessas grandes ondas de palavras mais ou menos desconexas, mais ou menos ordenadas, pelas quais chegam até nós. E depois aprendem a nadar..." [15].

A educação de caráter transdisciplinar também foi uma preocupação de ninguém menos que Einstein, conforme é possível notar em alguns dos ensaios reunidos em seu livro *Escritos da maturidade*. No ensaio intitulado "Sobre a educação", o físico tece reflexões atemporais: "O mais importante método de educação sempre foi aquele em que o aluno é instigado a um desempenho efetivo. Isso se aplica tanto às primeiras tentativas de escrever do menino da escola primária quanto à tese do médico ao se formar na universidade, ou à simples memorização de um poema, à escrita de uma composição, à interpretação e tradução de um texto, à resolução de um problema de matemática ou à prática de um esporte físico" [16].

O diálogo entre Einstein e o poeta Tagore, mencionado anteriormente, aproxima-os também pelo olhar educador em *poiesis* transdisciplinar. Se a educação, vista por um amplo espectro formador, era um tema caro ao cientista, como é possível notar em suas próprias palavras, o poeta indiano, por sua vez, tornou-se também famoso educador na Índia. Alguns de seus conceitos educacionais ainda se encontram atualmente ativos naquele país e a servir de referência para o restante do mundo. Parte de sua obra, inclusive, consta como acervo da biblioteca digital da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) [17]. Na condição de poeta-educador, Tagore escreveu vários contos belíssimos onde a *poiesis* transdisciplinar entre ciências, artes e literatura flui naturalmente por meio de iluminadas metáforas, fantasias, fábulas. Exemplo disso é o lindo conto "Histórias" que inicia uma coletânea de sua autoria lançada no Brasil com o título de *O príncipe e outras fábulas modernas*. Nada melhor do que a beleza de sua muito moderna narrativa não-linear, em formato de fábula, para ilustrar sua *poiesis* educacional transdisciplinar:

"Logo que a criança aprendeu a falar, disse: / – Conte-me uma história. / A vovó começou: / – Era uma vez um rei, uma rainha e um príncipe... / O professor na aula levantou a voz: / Três vezes quatro é

igual a doze! / Mas, então, o gigante egoísta gritou ainda mais alto: / – Quem ousou invadir meus jardins? / O rugido da tabuada do três do professor passou rente aos ouvidos da criança. / Seu mentor a trancou em uma sala e explicou solenemente: / – Três vezes quatro é igual a doze: isso é um fato. E o rei, a rainha e o príncipe: isso são fábulas; por isso... / Mas, mesmo enquanto falava, a mente da criança voou através dos sete mares que também não aparecem nos mapas; o três vezes quatro tentou voar junto com ele, mas o livro de aritmética pesava demais para levantar voo. (...) / Da pré-escola ao ensino fundamental e, depois, do ensino médio ao superior, a mente da criança foi testada e todos os meios de cura foram aplicados. Apesar de todas as tentativas, quatro palavras se recusaram a deixar sua mente: 'conte-me uma história!'". [18]

Frequentadores tanto de alta literatura quanto de ciências, artes e filosofia, Tagore e Einstein são dois pensadores referenciais a nos servir de exemplo de que, literalmente, o diálogo entre a ciência e a literatura é não somente possível e desejável, mas, sobretudo, belo. Pensemos, pois, com mais generosidade sobre a *poiesis* transdisciplinar na educação e na vida. Que o diálogo realizado por esses imensos pensadores, proposto também por tantos outros pensadores notáveis aqui lembrados, sirva de bússola poética para outros tantos (re)encontros iluminados entre as ciências, as artes e a literatura.

***Márcia Fusaro** é pós-doutoranda em artes na Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp), doutora em comunicação e semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), mestra em história da ciência (PUC-SP) e especialista em língua, literatura e semiótica pela Universidade São Judas Tadeu (USJT). Professora do* stricto sensu *em educação e da licenciatura em letras da Universidade Nove de Julho. Líder e membro de grupos de pesquisa chancelados pelo CNPq. É pesquisadora das interfaces epistemológicas entre educação, arte, comunicação e ciência. Email: profmarciafusaro@gmail.com*

REFERÊNCIAS

1. Paz, O. *O arco e a lira*. São Paulo: CosacNaify. 2012. p. 74-5.
2. Freire Jr., O.; Paty, M.; Barros, A. L. da R. "David Bohm, sua estada no Brasil e a teoria quântica". *Estud. Av.*, jan/abr 1994. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141994000100012> (Consulta em 06/11/2019).
3. Bohm, D. *Sobre a criatividade*, São Paulo: Ed. Unesp. p. 36-38. 2011.
4. Bohr, N. *Física atômica e conhecimento humano: ensaios 1932-1957*. Rio de Janeiro: Contraponto. pp. 100-101. 1995
5. Monteiro, I. *Einstein: reflexões filosóficas*. São Paulo: Martin Claret. p. 16-58. s/d.
6. Nobel Prize Official Site. "The symphony of science" In: NobelPrize.org. Nobel Media AB 2019. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/symphony-of-science/> (Consulta em 20/11/2019).
7. Heisenberg, W. *A parte e o todo*. Rio de Janeiro: Contraponto. p. 167. 1996.
8. Planck, M. *Autobiografia científica e outros ensaios*. Rio de Janeiro: Contraponto. p. 26. 2012.
9. Feynman, R. *O senhor está brincando, Sr. Feynman!* Rio de Janeiro: editora Elsevier. 2006.
10. Suassuna, A. *Iniciação à estética*. 15ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. p. 227-228. 2018.
11. Cortázar, J. *Último round*. Tomo I. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. pp. 270-271. 2008.
12. Deleuze, G. *Lógica do sentido*. São Paulo: Ed. Perspectiva. p. I. 2000.
13. Lucchesi, M. *Hinos matemáticos*. Rio de Janeiro: Dragão. 2015.
14. Poincaré, H. "As ciências e as humanidades" In: *Ensaios fundamentais*. Rio de Janeiro: Contraponto/PUCRio, pp. 265-266. 2008.
15. Latour, B. *Cogitamus*. São Paulo: Ed. 34, pp.74-75. 2016.
16. Einstein, A. *Escritos da maturidade*. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira. pp. 36-7. 1994.
17. Tagore, R. In: Unesco official site. Disponível em <https://en.unesco.org/courier/decembre-1961> e <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000064331> (Consulta em 28/11/2019).
18. Tagore, R. *O príncipe e outras fábulas modernas*. São Paulo: Ed. Martin Claret. pp. 19-20. 2013.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

D'Ambrosio, U. *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athena. 1997.

Baptista, A. M. H.; Severino, F. E.; André, C. M. (orgs.) *Artes, ciências e educação*. São Paulo: BT Acadêmica. 2015.

Isaacson, W. *Einstein: sua vida, seu universo.* São Paulo: Companhia das Letras. 2007.

Lucchesi, M.; Baptista, A. M. H. (orgs.) *Poéticas do ensaio*. São Paulo: Pasavento. 2018.

Morin, E. *A cabeça bem-feita*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2001.

Morin, E. *A religação dos saberes: o desafio para o século XXI*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2002.

Poincaré, H. *O valor da ciência*. Rio de Janeiro: Contraponto. 1995.

Prigogine, I. *Ciência, razão e paixão*. São Paulo: Ed. Livraria da Física. 2009.

Wilczek, F. *A beautiful question*. New York: Penguin Press. 2015.

LITERATURA E CIÊNCIA: CAMPOS ANTAGÔNICOS OU COMPLEMENTARES?

Diana Navas

> Certamente, já o sabíamos desde Voltaire, e longe de dizer que o fazer científico não tem uma componente de crença e estética, mas há que se dizer que a beleza é um guia secundário para o investigador, embora seja, em oposição, a pulsão mais básica do artista (Gonçalo Tavares, *Breves notas sobre ciência*)

Assistimos, na contemporaneidade, a uma clara segmentação dos saberes. Basta olharmos para os currículos escolares e poderemos comprovar como os conhecimentos são apresentados de forma fragmentada. Assaltados, continuamente, por muitas informações, estamos, em nossa era tecnológica, cada vez mais conectados, mas, paradoxalmente, incapazes de estabelecer conexões entre os diferentes saberes. Expostos a estilhaços de conhecimento, aparentemente díspares, construímos visões cada vez mais parcelares e limitadas da realidade, o que nos distancia, progressivamente, da concepção holística e integrada entre as diferentes áreas do conhecimento e, desta maneira, de uma compreensão mais efetiva de nosso contexto. O distanciamento entre a literatura e a ciência é exemplo disso.

Concebidas comumente como áreas distintas – uma vez que à literatura caberia o espaço da imaginação, do devaneio, enquanto a ciência se ocuparia do real, daquilo que pode ser provado –, não estaríamos, por meio desta simplista oposição, ignorando uma possível complementariedade entre elas? Isso porque, se por um lado é o processo científico que valida, que demonstra, não é a imaginação, por seu turno, que leva à criação? Além da capacidade cognitiva, não seriam também exigidas dos cientistas a criatividade e a imaginação, elementos esses imprescindíveis ao escritor, ao poeta? Tais indagações poderiam ainda ser desdobradas: haveria mesmo ciência objetiva? E análise neutra? Não estaríamos, em ambos os casos, ignorando a questão da subjetividade presente na observação e na investigação, seja ela da natureza que for?

São essas inquietações que nos impulsionam neste estudo. Almejamos discutir as possíveis aproximações entre ciência e literatura, valendo-nos, para isso, da apresentação de textos literários e científicos, de modo a apontar a convergência entre essas duas áreas do saber, bem como para a riqueza interpretativa de tais textos quando vistos em efetivo diálogo.

LITERATURA E CIÊNCIA As fronteiras entre as ciências e as humanidades são claramente visíveis na tradição do ensino brasileiro. Por meio da disciplinarização nos currículos e da formação não interdisciplinar dos professores, perpetua-se, sem questionamento, uma forma de compartimentação dos saberes. Essa tendência à compartimentação é, aliás, antiga.

Retomando, ainda que muito brevemente, a história do pensamento científico, poderemos observar que o princípio da redução, da disjunção e da abstração dominou o pensamento ocidental desde o século XVII. Exemplo disso é que Descartes, ao separar o sujeito pensante (*ego cogitans*) da ciência (*res extensa*), promoveu a separação entre a filosofia e a ciência, isolando a física, a biologia e a ciência do homem – três grandes campos do conhecimento científico. A tendência a essa fragmentação e disjunção perdurou ao longo dos séculos. Explica-nos Morin que Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend – significativos nomes do pensamento científico – ignoraram, em suas disputas epistemológicas, a complexidade, "tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem o nosso mundo fenomenal" [1, p. 18]. Atenta-nos, entretanto, Bachelard para o fato de que "o simples não existe: só há o simplificado. A ciência constrói o objeto extraindo-o do seu meio complexo para o colocar em situações experimentais não complexas. A ciência não é o estudo do universo simples, é uma simplificação heurística necessária para libertar certas propriedades e mesmo certas leis" [2].

Questionando essa simplificação, afirma Morin: "Durante toda a minha vida, nunca pude resignar-me ao saber parcelado, nunca pude isolar um objeto de estudos ao seu contexto, dos seus antecedentes, da sua evolução. Sempre aspirei a um pensamento multidimensional. Nunca pude eliminar a contradição interior. Sempre senti que verdades profundas, antagônicas umas às outras, eram para mim complementares, sem deixarem de ser antagônicas. Nunca quis esforçar-me para reduzir a incerteza e a ambiguidade" [1].

Tais considerações permitem-nos entender que, enquanto a ciência dos séculos XIX e XX tentou eliminar o individual e o singular, no intento de estabelecer leis gerais e identidades simples e fechadas, a literatura caminhou por veredas distintas. Os romances da mesma época evidenciam-nos seres complexos, múltiplos, singulares. Diferentemente dos cientistas, que de Descartes a Newton tentaram conceber o universo como uma máquina determinista perfeita; Balzac, Proust, Dostoiévski mostraram-nos a complexidade não apenas da sociedade, mas de cada um de seus indivíduos.

Não desejamos, com essas informações, afirmar a superioridade da literatura em relação à ciência. Intentamos apenas demonstrar que a pretensa objetividade da ciência – o que normalmente a coloca em um grau superior ao da literatura – pode esconder certa simplificação da realidade. E que, portanto, talvez a forma mais válida de se olhar para essas duas diferentes áreas não seja estabelecendo entre elas – como comumente é feito – uma relação hierárquica e mesmo antagônica, mas uma relação de complementariedade.

A CIÊNCIA NA LITERATURA E A LITERATURA NA CIÊNCIA: DIÁLOGOS POSSÍVEIS Poderíamos, antes de evidenciarmos pontos de contato específicos entre a literatura e a ciência, entrarmos em contato com textos em que as duas áreas se fundem e se (con)fundem.

Muitos textos literários em que a ciência se faz presente poderiam ser aqui citados. Em razão da brevidade deste estudo, limitaremo-nos apenas a dois clássicos. Gabriel García Marques, em *Cem anos de solidão*, obra publicada em 1982, narra a história de Macondo, uma cidade fictícia, que tem por fundador José Arcadio Buendía. São as diversas gerações da família Buendía – que parece estar sempre em luta com a realidade, que não lhes é muito favorável e os deixa à beira da destruição – que povoarão as páginas de uma das narrativas mais reconhecidas da literatura universal. Nela, García Marques faz de Melquíades um cigano que vende os últimos gritos da tecnologia:

> 'A ciência eliminou as distâncias', apregoava Melquíades. 'Em breve o homem poderá ver o que se passa em qualquer lugar da Terra, sem sair de sua casa'. Em certo meio-dia abrasador, fizeram uma assombrosa demonstração com a lupa gigantesca: puseram um monte de erva seca no meio da rua e atearam-lhe fogo pela concentração dos raios solares. [3, p.10]

Com o desenrolar da narrativa, o leitor assiste à evolução do conhecimento científico a partir do contato com diversos instrumentos tecnológicos, à medida que José Arcadio Buendía – personagem fortemente imbuída de espírito investigativo – dedica-se, obstinadamente, à busca de ideias que lhe permitem construir explicações para os fenômenos.

> Pelo seu punho e letra escreveu uma resumida síntese dos estudos do monge Hermann, que deixou à sua disposição para que pudesse servir-se do astrolábio, da bússola e do sextante. [...]
>
> As crianças haveriam de recordar para o resto de suas vidas a augusta solenidade com que o pai se sentou à cabeceira da mesa, trêmulo de febre, devastado pela prolongada vigília e pelo ardor da sua imaginação e lhes revelou a sua descoberta:
>
> – A Terra é redonda como uma laranja.
>
> Úrsula perdeu a paciência: 'Se queres ficar maluco, fica tu sozinho', gritou. 'Mas não metas na cabeça das crianças as tuas ideias de cigano' [3, p.12].

A leitura do romance permite-nos observar a ligação que se estabelece entre a narrativa e a ciência, não apenas no que se refere aos objetos tecnológicos nela mencionados, mas, principalmente, porque é a própria história da ciência e das implicações sociais das descobertas científicas o que se faz notar nesta sedutora obra de García Marques.

A jangada de pedra (1986), de José Saramago, constitui-se em outro interessante exemplo. A narrativa desenvolve-se a partir de um inexplicável acidente geológico que traz como consequência a separação da Península Ibérica da Europa, ficando aquela à deriva, como uma jangada de pedra. Logo nas páginas iniciais do romance, pesquisadores da França e da Espanha tentam desvendar o acontecimento:

> Nessa tarde, helicópteros dos dois países sobrevoaram o local, fizeram fotografias, por meio de guinchos desceram observadores que, suspensos sobre a catarata, olhavam e nada viam, apenas o negro boqueirão e o dorso curvo e luzidio da água. [...] Foi nesta altura que, em profusão e diversidade internacional, apareceram os geólogos. [...]
>
> A discussão dos sábios tornara-se quase impenetrável para entendimentos leigos, mas, ainda assim, podia-se ver que havia duas teses centrais em discussão, a dos monoglacialistas e a dos poliglacialistas, ambas irredutíveis, e não tarda inimigas [...].
>
> Algumas declarações chegavam a parecer interessantes, como aquela de as deformações, certas deformações, poderem ser devidas, quer a uma elevação tectónica quer a uma compensação isostática da erosão. [4]

Aliada à riqueza literária, deparamo-nos, no romance de Saramago, com explicações científicas e comentários em torno dos interesses sociais advindos do fenômeno geológico, os quais, mesclados à ironia do autor, contribuem para a elaboração de um texto em que claramente se evidencia o diálogo entre a literatura e a ciência.

Tratam-se, os exemplos apresentados, de interação, de diálogos interdisciplinares que aproximam, de forma biunívoca, as linguagens científica e literária, possibilitando aos indivíduos o acesso à ciência de uma outra maneira. Sem desvirtuá-la, é oferecida de forma diluída, sem que haja a imposição da ciência em si mesma, uma vez que a literatura é produzida tomando a ciência como pretexto.

Esse intercâmbio, entretanto, é de mão dupla. Também a linguagem literária atravessa alguns discursos científicos. Normalmente escritos em linguagem hermética e, consequentemente, acessível apenas a um público restrito, raros são os textos científicos que se valem de uma linguagem acessível e que, sem simplificar ou desvirtuar a própria ciência, conseguem transmitir as informações de maneira clara, contribuindo para a sua divulgação. Em razão disso, muitas vezes, a simples incursão em formas literárias que cativam o leitor e o conduzem para os conceitos científicos, tornam-se mais facilmente compreendidos. Carl Sagan constitui-se em excelente exemplo nesse aspecto. O cientista, com capacidade admirável de ilustrar o que queria dizer, seja por meio de seus livros ou de suas palestras transmitidas na televisão, aproximou muitas pessoas da ciência.

> Ainda em 1939, os meus pais levaram-me à Feira Mundial de Nova Iorque, onde pude desfrutar uma visão de um futuro perfeito que a ciência e a tecnologia tornavam possível [...] 'Vejam o som', era a ordem surpreendente de um cartaz. E, claro, quando o martelinho bateu no garfo, uma bela onda sinusoidal atravessou o ecrã do osciloscópio. 'Ouçam a luz', era a exortação de outro cartaz. E, claro,

> quando o clarão cintilou na célula fotoelétrica, ouvi qualquer coisa como as interferências do nosso rádio Motorola quando o ponteiro se encontrava entre duas emissoras. Era evidente que o mundo encerrava maravilhas de que eu nunca suspeitara. Como podia um som transformar-se em imagem e a luz tornar-se ruído? [5]

O texto de João Magueijo, em *Mais rápido que a luz*, constitui-se em outro exemplo válido de menção. Tentando demonstrar a teoria da relatividade – uma das mais complexas e fundamentais da física – e contradizer alguns de seus fundamentos, Magueijo constrói um texto permeado de poeticidade para tratar de rigor:

> [...] A nossa obsessão de saber exatamente onde tudo está encontra expressão perfeita no GPS, o qual nos dá as coordenadas de qualquer ponto da superfície da Terra com precisão perfeitamente absurda. Claro, tudo isto é puramente convencional. Os aborígenes australianos traçam o mapa da sua terra com linhas melódicas. Para eles, a Austrália não é uma correspondência entre pontos na paisagem e pares de coordenadas desses pontos, mas sim um conjunto de linhas melódicas altamente retorcidas e que repetidamente se intersectam umas às outras. Ao longo de cada linha, desenrola-se uma canção, a qual narra uma história que teve lugar ao longo desse trajecto particular [...]. Uma consequência imediata das linhas melódicas é criar-se um emaranhado complexo: um ponto já não é um par de números. Pelo contrário, importa não só onde estamos [...] como também de onde vimos e, em última análise, qual a totalidade da nossa trajectória passada e futura […] [6].

Com estes exemplos, é importante ressaltar, não estamos a defender a descaracterização da abordagem científica e seu rigor, que reconhecemos imprescindível ao aprofundamento e à compreensão da ciência. Apontamos, antes, para a possibilidade de verificar como esses discursos não são antagônicos a ponto de não poderem (con) fundir-se. Romances como *Volta ao mundo em 80 dias* e *Viagem ao centro da Terra*, de Júlio Verne, ou ainda *As aventuras de Robinson Crusoé*, de Daniel Defoe, ao lado de textos científicos como os de António Damásio, Albert Einstein, David Bohm, para citar apenas alguns, constituem-se como exemplos de como, por meio da confluência, ganha a ciência através da literatura e ganha a literatura ao ser valorizada em meio ao discurso científico. Isso porque, conforme explica Morin, o problema não está em cada área perder a sua competência, está em que a desenvolva o suficiente para a articular com outras competências que, ligadas em cadeia, são capazes de constituir o anel completo e dinâmico do conhecimento do conhecimento.

CONVERGÊNCIAS ENTRE LITERATURA E CIÊNCIA Apesar de frequentemente serem tratadas como campos de conhecimentos distintos – e, muitas vezes, de costas voltadas uma para a outra – a literatura e a ciência apresentam interessantes e complexas convergências, percorrendo, o diálogo entre elas, múltiplos caminhos.

Nuno Camarneiro, escritor e físico português, aponta-nos que ambas – literatura e ciência – partem do desejo de compreender o mundo. "Nenhum campo do saber consegue conter toda a realidade". Em virtude disso, tanto a literatura como a física trabalham com modelos: "A realidade não está numa lei física. A física trabalha com abstracções da realidade. O romance também é um modelo que ajuda a conceptualizar o real" [7]. A partir disso, podemos compreender que ambas estão à procura de uma tradução para o mundo, ambas são movidas pelo desejo de saber, de encontrar respostas. Parafraseando Gonçalo Tavares, podemos afirmar que Júlio Verne sonhou com a volta ao mundo, com a viagem à Lua, com a profundeza dos mares. Anos depois, o avião levantou voo, o homem chegou à Lua, o submarino foi inventado. Talvez, pudéssemos então dizer: o escritor sonhou; o cientista foi lá e fez, concretizou o sonho do poeta e a ciência avançou graças a esse desejo. Não teria também *1984*, de George Orwell, ou *Admirável mundo novo*, de Aldous Huxley, influenciado muitos cientistas?

Outro aspecto relevante é que, há muito, a ciência não presume verdades acerca dos fenômenos e fatos, mas se restringe a fazer hipóteses que servem, precária e temporariamente, como teorias. E nenhum cientista poderia afirmar que essas hipóteses são fruto exclusivo de fatos puros e ideias com componentes estritamente científicos. Em outras palavras, conforme nos explica Magueijo, o trabalho científico pode ser muito teórico e é necessário dar espaço à criatividade para as ideias aparecerem. De acordo com o físico português, a ideia é um sonho, mas depois é preciso prová-la, testá-la, analisá-la – matemática, lógica e objetivamente. "Há muita gente na comunidade científica que se fica apenas pelas ideias e não as converte em teorias. São, por vezes, pessoas com grande capacidade matemática que não sabem expor ideias" [8]. Em outras palavras, a literatura amplia as formas de expressão necessárias para a comunicação das ideias científicas. Além de que, conforme sugere Gonçalo Tavares, em *Breves notas sobre ciência* [9], tanto na formulação de uma teoria como na narração de uma história podem ser encontrados processos mentais muito semelhantes, se considerarmos uma narrativa como uma sequência de elementos que sofrem uma alteração.

Assim, ainda que se valendo de linguagens e métodos distintos, literatura e ciência nascem do espanto, da incapacidade humana de explicar determinada inquietação que assalta o homem em dado contexto, explicação esta que ganha representação por meio de um retrato, construído via linguagem. Esta linguagem, aliás, é um dos pontos destacado por Câmara, o qual lamenta a perda da capacidade literária da escrita científica pelos cientistas, desprovidos, hoje, de uma formação humanística. De acordo com o engenheiro português, um artigo científico hoje é "despido de adjetivos" [10], o que retira a emoção da descoberta, da criatividade, que tem de estar associada à ciência.

A complementariedade entre literatura e ciência pode ainda ser concebida se considerarmos que enquanto a ciência, comumente, se centra no como, no modo de fazer as coisas, e não necessariamente

no porquê – o que pode gerar a alienação –, a literatura e as artes em geral, desconhecendo o como, busca compreender o para quê e o porquê. Se considerarmos que a ciência, cada vez mais, tem se instrumentalizado, a literatura continua a experimentar um pouco mais de liberdade, experimentando e fazendo o trabalho da ciência: pesquisar, encontrar novas hipóteses, novas soluções, novos mundos para o homem. Por isso, para Patrícia Portela, escritora portuguesa, a literatura é a ciência mais pura.

Compreende-se, assim, como apenas o conhecimento parcelar mostra-se insuficiente: além do conhecimento técnico, é preciso também a formação humanística. A conquista de um pensamento mais holístico tem sido um dos desafios percebidos no cenário contemporâneo. Conscientes da impossibilidade de compreendermos o nosso contexto a partir de uma visão compartimentada e parcelar, nota-se a tentativa de aproximação entre as várias áreas do saber. Nesse sentido, a aproximação entre literatura e ciência, permite-nos dar sentido ao vultoso conjunto de estímulos a que estamos submetidos diariamente. O diálogo entre as duas áreas possibilita-nos ver o mundo como uma amálgama de pensamentos e ações, acontecimentos e artefato que, em conjunto, constituem as culturas e as sociedades que partilhamos.

(IN)CONCLUSÕES: MUITOS DIÁLOGOS AINDA A SEREM CONSTRUÍDOS

Ao longo deste estudo, buscamos demonstrar como, longe da simplificação que normalmente se estabelece quando nos referimos aos conhecimentos científicos e literários – realidade *versus* sonho, comprovação *versus* divagação – estas duas áreas mantêm diversos pontos de contato, estabelecendo diferentes formas de diálogo. Ainda que poucos, em virtude da extensão deste estudo, os exemplos apresentados demonstram como algumas obras literárias devem parte de sua beleza à ciência, bem como alguns textos científicos ficaram valorizados pela sua escrita em uma forma literária.

Refletindo nessa relação, não de oposição, mas de complementariedade, no que se refere à educação, constata-se que uma visão que considere ciências e humanidades a partir de uma perspectiva dialógica e complementar é, mais do que desejável, urgente. Se a ciência e a matemática são importantes para a formação, as artes e as humanidades não são menos imprescindíveis na construção de um cidadão, uma vez que imaginação e pensamento intuitivo são imprescindíveis para o surgimento do novo. Conforme pudemos observar, o processo científico valida, mas é a imaginação que cria.

Se o que as distinguem é a linguagem de que se valem, é justamente essa diferença que, se assumida e compreendida, permite-nos atingir diferentes – e mais complexas – perspectivas do conhecimento, marcadas pela multidimensionalidade. Isso porque, nessa perspectiva, não se pretende a exclusividade de um ponto de vista – o literário ou o científico, por exemplo – mas a conjunção dos diferentes olhares lançados em torno do objeto.

Parece-nos, assim, surgido o momento em que não podemos mais recorrer à disjunção e simplificação. Nosso contexto demanda, cada vez mais, se o desejamos compreender como um todo orgânico, a capacidade de compreendê-lo como um caleidoscópio, como uma forma que, apenas quando formos capazes de olharmos, simultaneamente, para as suas distintas partes – sem desejar estabelecer entre elas relações de hierarquia ou de importância – se oferecerá a nós como um todo significativo.

Encerramos essas breves reflexões com as palavras de Mia Couto, biólogo e escritor moçambicano, que tão bem aponta para essa convergência:

> Sou escritor e cientista. Vejo as duas actividades, a escrita e a ciência, como sendo vizinhas e complementares. A ciência vive da inquietação, do desejo de conhecer para além dos limites. A escrita é uma falsa quietude, a capacidade de sentir sem limites. Ambas resultam da recusa das fronteiras, ambas são um passo sonhado para lá do horizonte. A biologia para mim não é apenas uma disciplina científica, mas uma história de encantar, a história da mais antiga epopeia que é a vida. É isso que eu peço à ciência: que me faça apaixonar. É o mesmo que eu peço à literatura. [11]

***Diana Navas** é professora do Programa de Estudos Pós-Graduados em Literatura e Crítica Literária da PUC-SP. Suas pesquisas recentes concentram-se nas tendências da literatura portuguesa contemporânea e na relação entre a literatura juvenil e outras artes.*

REFERÊNCIAS

1. Morin, E. *Introdução ao pensamento complexo*. Lisboa: Piaget, 1991, p.18.
2. Bachelard apud [1], p.20.
3. García Marques, G. *Cem anos de solidão*. Lisboa: D.Quixote, 2003.
4. Saramago, J. *A jangada de pedra*. Lisboa: Caminho, 1986, p. 23-26.
5. Sagan, C. *Um mundo infestado de demónios*. Lisboa: Gradiva, 1995. p. 20.
6. Magueijo, J. *Mais rápido que a luz*. Lisboa: Gradiva, 2004, p.30.
7. Camarneiro, N. apud Ribeiro, R. "Pode a literatura ser a ciência mais pura?" *Revista Público*, ago./2014. Disponível em: https://www.publico.pt/2014/08/24/culturaipsilon/noticia/pode-a-literatura-ser-a-ciencia-mais-pura-1667195
8. Magueijo, J. apud Ribeiro, R. "Pode a literatura ser a ciência mais pura?" *Revista Público*, ago./2014. Disponível em: https://www.publico.pt/2014/08/24/culturaipsilon/noticia/pode-a-literatura-ser-a-ciencia-mais-pura-1667195
9. Tavares, G. *Breves notas sobre ciência*. Lisboa: Relógio d'água, 2006.
10. Câmara, A. apud Ribeiro, R. "Pode a literatura ser a ciência mais pura?" *Revista Público*, ago./2014. Disponível em: https://www.publico.pt/2014/08/24/culturaipsilon/noticia/pode-a-literatura-ser-a-ciencia-mais-pura-1667195
11. Couto, M. *Pensatempos*. 2 ed. Lisboa: Caminho, 2005, p.45.

O FIO DE ARIADNE: IMAGINAÇÃO, CIÊNCIA E ARTE

Patrícia Fonseca Fanaya

A ciência e a arte são, entre outras coisas, tentativas do homem de entender, descrever e explicar o mundo que o cerca. É interessante notar que esses campos do conhecimento humano, que contemporaneamente parecem tão distantes um do outro, evoluíram juntos por muitos e muitos séculos. Durante o Renascimento, por exemplo, entender igualmente sobre arte, arquitetura, engenharia e ciência era esperado de todas as pessoas reconhecidas e admiradas por seu gênio. O homem renascentista, por definição, era um humanista, um polímata universal aos moldes de Brunelleschi, Leonardo ou Michelangelo.

Entretanto, foi no Renascimento que houve o início da separação dos ofícios produtivos, das ciências e das artes. Pelo lado da arte, isso talvez se devesse à ascensão social almejada pelos artífices que buscavam a valorização dos objetos da arte como demonstração de poder e prestígio junto às classes ricas e poderosas; e pelo lado da ciência, ao abandono gradual do teocentrismo e à valorização do senso crítico e da observação dos fenômenos naturais.

A ciência moderna, como a conhecemos a hoje, começou a ser definida a partir do século XVI, com Kepler e Copérnico, e foi impulsionada no século XVII por Galileu Galilei, Francis Bacon, Isaac Newton, entre outras mentes brilhantes [1]. Por outro lado, foi no século VXIII que a estética se consolidou como o elemento-chave para a arte, diferenciando-a definitivamente de suas funções utilitárias [2]. Foi em torno dessa mesma época que o cientificismo e o iluminismo começaram a insistir na tese de que a arte não era capaz de descrever a realidade com exatidão; e, portanto, não era capaz de produzir conhecimento verdadeiro.

Nas primeiras décadas do século XIX, a ciência já estava estabelecida como uma área de estudo independente, e o método já havia sido incorporado às práticas científicas em todo o mundo. Um exemplo disso foi que, em 1817, a *Encyclopaedia Metropolitana*, concorrente da já estabelecida e influente *Encyclopaedia Britannica*, é publicada com uma introdução escrita pelo poeta e filósofo Samuel Taylor Coleridge, com um texto que é como um tratado sobre o método, com uma abordagem que enfatizava a importância das relações entre as ideias. Dizia Coleridge: "O método, portanto, torna-se natural para a mente que está acostumada a contemplar não apenas as coisas por si só, mas também e principalmente a relação das coisas, seja a relação entre si, seja com o observador, ou com o estado e apreensão dos ouvintes. Enumerar e analisar essas relações, com as condições sob as quais são descobertas, é ensinar a ciência do método" [3].

O que se viu, a partir de então, foi uma separação ainda mais radical entre a ciência e as artes – consequência, talvez, da busca do rigor do método e da tendência à especialização das ciências, por um lado; e, por outro, as artes sendo cada vez mais caracterizadas e identificadas como um campo de expressão intensamente pessoal, carente de métodos de verificação, verdadeiro reflexo dos sentimentos e das ideias dos artistas e incapaz de produzir conhecimento verdadeiro.

A concepção de que a ciência tratava de observação e interpretação já estava consolidada, mas, no início do século XX, era bastante evidente para alguns cientistas que eles deveriam se ocupar com algo além dos fatos a serem observados e interpretados, e das descobertas a serem demonstradas e sistematicamente classificadas e unificadas sob leis gerais. Nessa época, começou a haver uma maior aceitação sobre o fato de que não seria possível estabelecer um método único, definitivo e objetivo para todas as ciências, e Einstein, Heisenberg, Planck, Bohr, entre outros cientistas, tiveram papel ativo na reviravolta que tornaria evidente que a imaginação exercia papel fundamental nas descobertas e no conhecimento científico.

A ciência e a arte são duas facetas da experiência humana que, no último século, foram tratadas a partir de suas diferenças irreconciliáveis e não a partir de sua origem comum ou de suas convergências. Em uma época em que vislumbramos promissores avanços nas integrações entre o humano e o não humano, através das tecnologias digitais e biológicas, a pergunta que devemos continuar a nos fazer é: que papel a imaginação exerce na produção de conhecimento, considerando que, por um lado, a imaginação científica estaria sempre sujeita à razão, à consistência metodológica e ao rigor da verificação, e, por outro, a imaginação artística, aparentemente, não tem limites? As respostas não são fáceis, mas, contemporaneamente, a neurociência, as ciências cognitivas, a filosofia da mente e das tecnologias estão voltando novamente a atenção para essa questão.

Em um trecho inspirado do ensaio *Ciência, razão e paixão* (1994) [4], Ilya Prigogine nos lembra que a ciência é um diálogo entre o homem e a natureza – nós construímos, ao longo dos séculos, uma ideia de natureza da qual somos parte. A certa altura, oportunamente, ele reconta o relato de Heisenberg sobre uma observação de Bohr durante uma visita que fizeram, certa feita, ao Castelo de Kronberg, na Dinamarca: "não é estranho como este castelo pareça completamente diferente quando pensamos nele como o lugar onde morou Hamlet? Como cientistas, acreditamos que um castelo seja feito de pedras, assim como admiramos a maneira como o arquiteto as arrumou. As paredes, o teto de bronze azinhavrado pelo tempo, as vigas de igreja, o castelo é feito de tudo isso. Nada deveria mudar somente porque Hamlet morou aqui, mas isso muda tudo. De repente, paredes e baluartes passam a falar uma língua completamente diferente. Mesmo assim, a única coisa que sabemos com certeza sobre Hamlet é que seu nome aparece em uma crônica do século XIII. Mas todos sabemos as perguntas que Shakespeare se fez, assim como as profundezas humanas que elas revelam; ele também precisava de um lugar no mundo, aqui em Kronberg..." [4, p. 86].

O que Bohr, o notável cientista merecedor do prêmio Nobel de Física em 1922, parece entender perfeitamente é que não há conhecimento científico capaz de dar respostas completas e satisfatórias às inquietações sobre a nossa existência ou sobre a complexa experiência humana que é estar no mundo. É evidente que, para ele, imaginar Hamlet vivendo em Kronberg é parte indelével de sua experiência naquela ocasião.

John Dewey [5] se deteve em pensar sobre as relações entre a arte e a experiência. Dewey viveu a transição entre os séculos XIX e XX, época de grande efervescência nas ciências e nas artes, e, em 1934, publicou *Arte como experiência*, seu mais influente trabalho a respeito da estrutura formal das artes e de seu impacto sobre os homens e, consequentemente, sobre as sociedades.

Dewey repudiava as separações radicais entre as áreas do conhecimento, e se deteve em examinar "as separações que perturbam o pensamento atual: a divisão de tudo em natureza e experiência, a da experiência em prática e teoria, arte e ciência, a da arte em útil e refinada, servil e livre" [6]. Ele defendia que a experiência é a negociação consciente do "eu" com o mundo – sendo esta uma característica irredutível da vida. Para ele, não há experiência humana mais intensa do que a da arte. Diz ele: "...não há questão mais importante perante o mundo que [...] a conciliação das atitudes da ciência prática com a apreciação estética contemplativa. Sem a primeira, o homem torna-se joguete e vítima das forças naturais. [...] Sem a segunda, a humanidade poderia tornar-se uma raça de monstros econômicos [...] entediados com o lazer, ou tão somente capazes de usá-lo na exibição ostentadora e na dissipação extravagante" [7].

Não devemos esquecer que tanto as ciências como as artes são linguagens, e que o ser humano já nasce em meio a signos e significados, e não lhe é dada a escolha de existir de outra maneira. Estar no mundo passa necessariamente pelo domínio das linguagens, que não servem apenas para descrever, sistematizar e explicar a natureza, como é próprio da racional e objetiva língua das ciências; elas também são alimento e ferramentas para a imaginação. A combinação poderosa da imaginação com as linguagens nos dá o poder de criar outros e novos mundos – como bem nos mostra a arte há muitos séculos – e, assim, nos permite enriquecer nossas humanas experiências. Bohr estava certo: saber que Hamlet habitou o castelo de Kronberg, muda completamente tudo.

A literatura tem se mostrado, ao longo dos séculos, um terreno fértil para a exploração das influências da ciência na arte e vice-versa. A ficção científica, como gênero literário, conta com cientistas que também foram escritores entre seus mais importantes expoentes. Arthur Clark, por exemplo, era físico e matemático, e nos legou *2001: uma odisseia no espaço*; Isaac Asimov era bioquímico e escreveu a impressionante *Trilogia da fundação*. Há muitos outros célebres escritores, em diversos gêneros literários, que também foram cientistas, como Lewis Carrol, que era matemático; ou Johann Wolfgang von Goethe, que, além de poeta e novelista, pesquisava morfologia, teoria das cores e possuía uma das maiores e mais importantes coleções de minerais de toda a Europa.

Mary Wollstonecraft Shelley, uma mulher muito à frente de seu tempo – filha de outra mulher não menos genial, a filósofa Mary Wollstonecraft, e do editor, jornalista e escritor William Godwin – interessada que era nas ciências e nas artes, escreveu, aos dezenove anos, um dos maiores clássicos da literatura: *Frankenstein, ou o Prometeu moderno*. Dr. Frankenstein, um jovem bem-nascido e bem-educado, torna-se obcecado com a ideia de desvendar o segredo da imortalidade e se convence que, apesar das tentativas de todos os que o precederam, a tarefa de descobrir o segredo da vida era dada a ele e a mais ninguém. Sua busca era a de tornar-se capaz de animar a matéria morta. A certa altura do terceiro capítulo, Frankenstein diz: "Vida e morte me apareciam como limites ideais, que primeiro devia transpor, para lançar uma torrente de luz em nosso mundo de trevas. Uma nova espécie me abençoaria como seu criador e sua origem; muitas criaturas felizes e excelentes iriam dever a existência a mim (...) Prosseguindo nas reflexões, pensei que, se pudesse dar vida à matéria inanimada, com o tempo poderia (...) restituir a vida onde a morte aparentemente tivesse destinado o corpo à deterioração" [8, p. 77]. Dr. Frankenstein não compreendia a extensão de seus atos e as graves consequências que seus experimentos científicos podiam causar; além disso, em sua busca doentia por recriar a vida artificialmente, ele transgrediu as regras da natureza, violou o segredo da vida e afrontou o Criador. Irresponsável e levianamente, ele usou o poder criativo de sua imaginação científica para ultrapassar os limites do conhecimento permitido aos homens e usurpar os poderes divinos.

O romance de Shelley aborda inúmeros temas sensíveis, mas em primeiro plano aparece a discussão sobre como a atividade científica, levada às últimas consequências, pode gerar resultados nefastos e trazer sofrimento, desgraça e caos ao mundo dos homens. Shelley foi influenciada pelas descobertas e avanços científicos de sua época, e suas inquietações combinadas com sua prodigiosa imaginação, geraram uma obra prima da literatura ocidental.

O biólogo evolucionista britânico J. B. S. Haldane publicou na Inglaterra, em 1924, o famoso e controverso ensaio – fruto de sua memorável palestra de fevereiro de 1923 no Clube dos Heréticos, na Universidade de Cambridge – *Daedalus or science and the future.* Haldane escreveu: "O inventor químico ou físico é sempre um Prometeu. Não há grande invenção, do fogo ao voo, que não fosse aclamada como um insulto a algum deus. Entretanto, se toda invenção físico-química é uma blasfêmia, então toda invenção biológica é uma perversão. Dificilmente haverá alguma que, ao ser levada ao conhecimento de um observador de qualquer nação que nunca tenha ouvido falar de sua existência, não lhe pareça como indecente e antinatural" [9].

Nesse ensaio, Haldane abordou a natureza revolucionária da ciência, especialmente da biologia genética, e chamou a atenção da comunidade científica sobre as consequências nefastas que essa

revolução poderia causar à humanidade, caso não fosse acompanhada por profundas reflexões éticas. As reflexões éticas e ponderações morais são fundamentais para que os cientistas se mantenham críticos ao seu próprio trabalho.

A ética trata de assuntos relativos à conduta humana, e os gregos já discutiam isso. Os mitos gregos tentavam explicar, por meio de narrativas complexas, os fenômenos da natureza e a origem e realidade do mundo; contavam sobre a organização social e as relações de poder; mas também apresentavam e discutiam questões relacionadas ao comportamento, às virtudes e vícios dos homens. Um cientista da estatura intelectual de Haldane estava ciente de sua reponsabilidade frente não só à comunidade científica, mas também à humanidade. Ao lançar mão do mito, ele confiou à força da arte narrativa grega, que atravessou os séculos, o poder de impactar a comunidade a que se dirigia com seu discurso.

É sabido que a visão do futuro da ciência que Haldane expôs nesse ensaio – qual seja, aquela em que os homens seriam capazes de controlar sua própria evolução como espécie por meio das mutações controladas dos genes e da fertilização *in vitro* – influenciou Aldous Huxley em sua obra prima *Admirável mundo novo*. Huxley era um crítico contumaz da crença exagerada na tecnociência como remédio para todos os problemas e males do mundo.

Ambas as obras, o Frankenstein de Shelley – a escritora que recorre à ciência – como a de Haldane – o cientista que recorre ao mito – são apontadas como precursoras das ideias que caracterizam o que ficou conhecido, contemporaneamente, como movimento transumanista.

O movimento transumanista se posiciona a favor das melhorarias da condição e qualidade da vida humana, e aposta que as tecnologias de melhoramento têm o potencial de incrementar nossos corpos em suas dimensões intelectual, física e psicológica, possibilitando que superemos nossas limitações biológicas. Filósofos e cientistas que compartilham os ideais transumanistas se ocupam em pesquisar as ramificações, promessas e perigos potenciais do desenvolvimento e utilização dessas novas tecnologias e suas implicações éticas e morais. Eles também compartilham valores caros aos humanistas, como a ideia de que cada indivíduo faz diferença no mundo; ou a de que os homens não são seres perfeitos, mas têm a capacidade de melhorar o mundo por meio do pensamento racional, da tolerância e da preocupação com seus semelhantes. Os transumanistas ajustam o foco, no entanto, para o potencial daquilo que podemos nos tornar ao acolhermos a ideia da hibridização definitiva entre o homem e as tecnologias, o que, em última análise, significa a busca do controle total sobre a biologia, e, portanto, também sobre a vida e a morte.

Se por um lado as ideias e ideais transumanistas são capazes de gerar fascinação, por outro, também são capazes de despertar uma ambição científica sem limites, como a que aprisionou o espírito de dr. Frankenstein e o transformou na criatura atormentada, antiética e imoral, sendo ele, portanto, o verdadeiro monstro de Shelley. Diz dr. Frankenstein ao capitão Walton: "Busca o conhecimento e a sabedoria, conforme eu mesmo fiz uma vez, e espero ardentemente que a satisfação de seus desejos não se torne uma serpente que o pique, como aconteceu comigo" [8, p. 47].

A imaginação exerce um papel determinante na influência mútua que as ciências e a arte têm uma sobre a outra, e essa é uma discussão antiga na filosofia, que começou na Grécia, com a ideia de *mimesis*. *Mimesis*, para os gregos, se relacionava com a representação da natureza, o que certamente incluía a natureza humana. Platão escreveu sobre a *mimesis* no *Íon* e nos livros II,III e X de *A república*. Para ele, a arte imitava a vida – ideia que aparecia claramente refletida nas narrativas míticas do período. Aristóteles, por outro lado, considerava a *mimesis* como a imitação de uma ação. Em sua *Poética*, obra filosófica de importância ímpar para a história do pensamento e para a crítica literária, Aristóteles nos diz que, para além de uma mera imitação, a *mimesis* é uma ação que, ao mesmo tempo em que reproduz o real, o supera, aprimora, modifica, e que assim fazendo, recria-o.

A IMAGINAÇÃO EXERCE UM PAPEL DETERMINANTE NA INFLUÊNCIA MÚTUA QUE AS CIÊNCIAS E A ARTE TÊM UMA SOBRE A OUTRA

David Hume, o importante filósofo empirista do iluminismo, conhecido e reconhecido não só por seu empirismo radical, mas também por sua prosa elegante, defendia que a imaginação é uma faculdade mental que forma, une e distingue as ideias. Essa característica criativa da imaginação coloca-a em posição de desempenhar papel fundamental tanto na ficção como nas ciências naturais [10]. É através da imaginação que os homens são capazes de criar mitos como Prometeu ou Dédalo, personagens como Hamlet ou Frankenstein, ou de inventar a matemática e a partir dela calcular a distância entre as estrelas.

Outro filósofo que se ocupou em pensar e escrever sobre a imaginação foi Kant. Na terceira *Crítica*, também conhecida como *Crítica da faculdade de julgar* (1790), Kant trata a imaginação não como uma faculdade da ilusão, mas como uma poderosa faculdade criativa, capaz de reformar a natureza. A liberdade imaginativa, para ele, ocorre quando julgamos um objeto de forma totalmente desinteressada, permitindo que a imaginação brinque livremente com as formas que se apresentam à percepção; ou ocorre de forma produtiva no artista, quando é usada para produzir e exibir ideais estéticos – intuições íntimas indeterminadas que estimulam o pensamento, mas que não podem ser captadas discursivamente. É por meio da imaginação, acredita ele, que somos capazes de tomar o que a natureza nos dá e transformar em "outra natureza". Como seres físicos, estamos presos às leis da natureza, como agentes morais, estamos presos à lei da razão prática; mas como criaturas imaginativas, não somos limitados em nosso poder criativo [11].

Darwin também escreveu sobre o poder da imaginação. Em *The descent of man, and selection in relation to sex* (1871), diz ele: "a imaginação é uma das mais altas prerrogativas do homem. Através dessa faculdade ele une imagens e ideias anteriores, independentemente da vontade, e assim cria inovadores e brilhantes resultados (...) como Jean Paul Richter observa 'sonhar nos dá a melhor noção desse poder' (...) 'o sonho é uma involuntária arte da poesia'" [12].

Assim como Ariadne ajudou a salvar Creta ao conduzir Teseu à saída do labirinto do Minotauro, fazendo-o compreender que o ponto de partida era também o de chegada, a imaginação parece ser o fio que precisamos seguir para entender que a ciência e a arte são facetas complementares da experiência humana de estar no mundo e gerar conhecimento. Em uma época como a nossa, em que até mesmo o processo de seleção natural já pode ser substituído pela técnica, necessitaremos transformar profundamente nossa maneira de compreender e lidar com a natureza do homem. Precisaremos, cada vez mais, enfrentar com coragem e imaginação, as perguntas cruciais sobre o que nos faz humanos, sobre-humanos, não-humanos ou inumanos.

Patrícia Fonseca Fanaya *é pós-doutoranda em filosofia na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); doutora em comunicação e semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), mestre em estudos da tradução pela UFSC.*

NOTAS E REFERÊNCIAS

1. Kepler publica, em 1596, o *Mysterium cosmographicum*; Francis Bacon publica, em 1620, o *Novum organum*; Galileu Galilei publica, em 1632, os *Diálogos sobre os dois principais sistemas do mundo*; Newton publica, em 1687, *Philosophiae naturalis principia mathematica*.
2. A função da arte no ocidente estava ligada à preservação das tradições religiosas e históricas; ao embelezamento de residências e locais públicos; além da perpetuação de valores e ideologias sociais.
3. Coleridge, S. T. *S. T. Coleridge's treatise on method*. R. West. 1934.
4. Prigogine, I. *Ciência, razão e paixão*. Org. Edgard de Assis Carvalho, Maria da Conceição de Almeida. – 2. Ed. revisada e ampliada. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.
5. John Dewey foi filósofo, psicólogo, educador, cientista político e social, considerado um dos pragmatistas americanos clássicos, juntamente com C. S. Peirce e William James.
6. Dewey, J. *Experience and nature*. Nova Iorque, W.W. Norton and Co., 1929, p. 358. In: Boydston, J. A. (org.), *The later works of John Dewey*, 1925-1953, Carbondale e Edwardsville, Southern Illinois University Press, 1981, vol. 1, p. 269.
7. Dewey, J. *Reconstruction in philosophy*, Nova Iorque, Henry Holt and Co., 1920, p. 127 (*A filosofia em reconstrução*, trad. E. Marcondes Rocha, São Paulo, Nacional, 1958). In: Boydston, J. A. (org.), *The middle works of John Dewey*, 1899-1924, Carbonale e Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1982, vol. 12, p. 152.
8. Shelley, M. F*rankenstein, ou o Moderno Prometeu*; trad. e notas Doris Goettems. São Paulo: Editora Landmark, 2016.
9. Transcrição de Cosma Rohilla Shalizi – Berkeley, California, 10 abril, 1993, do texto da palestra de Haldane no Heretic Society na Cambridge University, 04 de fevereiro, 1923.
10. Obrigada ao meu colega e aluno Ítalo Lins, por ter-me cedido uma cópia da primeira versão de seu artigo "The imagination between the natural sciences and fiction: a human perspective", de 2019, ainda inédito.
11. Ver Kneller, J. *Kant e o poder da imaginação*; trad. Elaine Alves Trindade. São Paulo: Madras, 2010, p. 49-72.
12. Darwin, C. "The descent of man", p. 45-46. In: *The complete works of Charles Darwin* Online. Disponível em: http://darwin-online.org.uk/content/frameset?pageseq=1&itemID=F937.1&viewtype=side

JOGOS DE SOMBRAS, ECOS E REFRAÇÕES: A VILANIA EM MATEMÁTICA

Júlio César Augusto do Valle

"Estudantes dizem que matemática foi vilã na primeira fase da Fuvest" [1] foi a manchete de uma notícia recente do portal G1 elaborada a partir de entrevistas com candidatos que classificaram as questões da disciplina na prova como difíceis e confusas. Enquadrá-la sob a pecha da vilania, contudo, não constitui somente a opinião desses candidatos em relação a esse vestibular, em particular. Tornou-se já lugar comum destacar a complexidade dos conhecimentos matemáticos, como denota manchete do *Correio Braziliense*: "Medo de matemática tem origem cultural e traz consequências negativas" [2].

O mesmo encontrei nos *sites* Recanto das Letras ("Matemática: a grande vilã nas séries iniciais" [3]), Brasil Escola ("O que fazer quando a matemática se torna uma vilã?" [4]) ou ainda *Revista Encontro* ("Matemática é a grande vilã da alfabetização" [5]). Este último se pautava, inclusive, nos dados oficiais do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), coletados por meio da Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA), que revelam que 57% das crianças nos terceiros anos das escolas brasileiras apresentaram desempenho inadequado na disciplina em 2014.

Que a matemática seja considerada como a vilã das disciplinas escolares, então, se compreende diante das dificuldades apresentadas, por exemplo, por milhões de crianças brasileiras que se submeteram à avaliação mencionada acima. Nesse sentido, o que quero dizer é que não me surpreende atribuir traços de vilania à matemática, cujo aproveitamento escolar tem sido tradicionalmente baixo, provocando angústias, bloqueios e retenções. O que me surpreende e instiga, ao invés disso, é a atribuição de características da matemática – ou dos matemáticos – à vilania, que ocorre na literatura.

Vilãs e vilões frios e **calculistas** pululam a literatura de alguns contextos, lugares e tempos, mas por que teria lhes sido atribuída essa competência tão célebre do campo dos conhecimentos matemáticos? Pressupondo que responder a essa pergunta pode nos ajudar a compreender os motivos que têm afastado milhões de pessoas do gosto pela matemática, debruçamo-nos sobre o caso de um proeminente vilão da literatura, concebido como professor de matemática para satisfazer aos anseios e propósitos de seu criador – o professor Moriarty, principal vilão e inimigo de Sherlock Holmes.

"UM GÊNIO, PENSADOR ABSTRATO" – MORIARTY "Ele é o Napoleão do crime, Watson. É o responsável por metade das ações malignas e quase todos os delitos ocultos nesta grande cidade. É um gênio, um filósofo, um pensador abstrato, dotado de um cérebro de primeira grandeza" – essas são as palavras do detetive Sherlock Holmes que descrevem o professor James Moriarty para seu companheiro de aventuras, o médico John Watson [6, p. 7]. Chamam a nossa atenção sua menção a um "cérebro de primeira grandeza" e, ainda mais, a um "pensador abstrato", genial.

Como veremos adiante, tantos e tamanhos elogios não são arbitrários. O gênio do crime, professor Moriarty, teria sido o único rival do detetive a cativar sua admiração e o criador de ambos, sir Arthur Conan Doyle (1859-1930), escritor e médico britânico, teve seus motivos para fazê-los assim. De acordo com o prefácio de José Francisco Botelho ao *Livro de Moriarty*, o autor "irritava-se com a obrigação constante de inventar charadas e mais charadas para a lupa infalível de Holmes", especialmente porque isso o afastava de outros trabalhos que, segundo Botelho, considerava mais nobres [6, p. 11].

Evidência disso, para seu prefaciador e tradutor, seria uma carta que Doyle escreveu para sua mãe, em 1891, em que desabafava: "Estou cansado de ouvir o nome de Sherlock Holmes. Ele pertence a um extrato inferior de criação literária. Como prova de minha resolução, estou decidido a matá-lo" [6, p. 11]. Porém, não seria uma tarefa simples aniquilar o mais popular detetive da literatura inglesa, representante por excelência do raciocínio hipotético-dedutivo. No prefácio de Botelho, lemos:

> Mas como se destrói um ser tão formidável? Apesar de sua fadiga em relação ao personagem, Doyle não deixava de expressar por ele uma deferência cavalheiresca. "Um homem como ele não pode morrer por causa de um arranhão ou um resfriado. Seu fim tem de ser violento e intensamente dramático", escreveu. Em agosto de 1893, Doyle viajou à Suíça com sua primeira esposa, Louise. Grande adepto de caminhadas ao ar livre, ziguezagueou durante dias pelas trilhas dos Alpes, onde visitou as cachoeiras de Reichenbach. "Este será um bom sepulcro para o pobre Sherlock, ainda que eu enterre minha conta bancária junto". Todavia, faltava encontrar um personagem capaz de lançar Holmes no precipício. Foi com o intuito específico de destruir seu detetive que Doyle criou Moriarty – concebido, desde o início, para ser um espelho sombrio de Sherlock. Afinal, **era preciso um titã para eliminar outro titã**. (...) O embate entre Holmes e Moriarty termina com a queda de ambos nas profundezas de Reichenbach. Após redigir o último parágrafo, anotou em seu diário: "Matei Holmes". (grifos nossos) [6, p. 11-12]

Não tardou para que o criador de Holmes revelasse que somente um professor de matemática seria capaz não só de acompanhar o detetive, mas também de superá-lo, em seu apurado raciocínio inferencial, hipotético-dedutivo, marca indelével do personagem. Moriarty se caracterizaria, cada vez mais, como "o maior conspirador de todos os tempos, o arquiteto das mais diabólicas maquinações, o cérebro que controla o submundo" [6, p. 15]. Tratava-se de alguém com tanto talento para a matemática que, aos vinte e um anos, teria

escrito um tratado sobre o binômio de Newton – o que lhe rendeu uma cátedra numa universidade inglesa onde teria lecionado durante mais de vinte anos.

A escolha, então, de um professor de matemática como o único capaz de encerrar o fado do criador de Holmes torna-se, sob a nossa perspectiva, bastante elucidativa dos motivos pelos quais competências matemáticas têm sido atribuídas aos grandes vilões da literatura, conforme argumentaremos adiante. Possuidor de tamanha genialidade, capaz de "abrilhantar ou devastar o destino de nações inteiras", a figura de Moriarty desvela-se, no decorrer da obra, como responsável por "maquinar crimes variados enquanto fingia ser apenas um pacato professor de província", fazendo do venerável matemático "a insuspeitada cabeça de uma vasta e sinistra organização, cujos tentáculos de sombra estendiam-se por toda a Inglaterra e ainda além" [6, p. 17].

Botelho também nos conta que "os próprios asseclas de Moriarty – exceto por um seleto círculo de seguidores mais próximos – ignoravam sua verdadeira identidade", fato coadunado pela percepção de que "no jargão dos malfeitores, o grande chefe da guilda era designado por um solitário e terrível pronome: *Ele*". Nesse mesmo sentido, somam-se à figura fria e calculista do professor outras competências matemáticas que teriam sido fundamentais à construção de sua imagem: "a disciplina da organização", considerada por Botelho como draconiana; mas, mais do que isso, o fato de que *"Ele* raramente sujava as mãos: limitava-se a calcular, planejar e organizar" [6, p. 17].

Frio, calculista, planejador inequívoco, fatalmente preciso e cruelmente rigoroso, Moriarty encerra em si toda a vilania edificada sobre as bases matemáticas de sua personagem, necessárias e suficientes para conduzir Holmes a seu beco sem saída, como faz magistralmente o bom enxadrista em um conto denominado – quase que ironicamente considerando a finalidade deste ensaio – "O problema final".

Ao compará-lo com Iago, "outro mestre das artes conspiratórias", Botelho afirma que "ambos são maquinadores magistrais (...) mas o personagem shakespeariano é um vilão de retórica exuberante, um exibicionista do Mal, enquanto Moriarty é uma figura discretamente terrível, que só conseguimos enxergar de esguelha" [6, p. 7]. Sua terrível discrição também pode acompanhar esse rol de características que, às vezes de forma estereotipada, caracterizam os professores de matemática. Além dela, concordamos e sublinhamos a leitura do prefaciador e estudioso da obra quando afirma que "a vilania do temível professor é um jogo de sombras, ecos e refrações: sua voz se ouve apenas à distância e sempre em segunda mão" [6, p. 8].

Afinal, esse trecho – tanto quanto o seguinte – evidencia certa capacidade de Moriarty, muito nítida em seu *ser* matemático, de interpretar a realidade com tamanha precisão e facilidade que seria possível coordená-la, controlá-la, predizê-la para atingir suas terríveis finalidades. Como a imagem que muitas vezes alunas e alunos guardam da matemática escolar, o próprio Moriarty "aparece e some com mínimas explicações, deixando atrás de si um rastro de reticências", tornando-se, nas palavras de Botelho, o "protótipo do vilão cerebral e manipulador".

O MEDO DA MATEMÁTICA E DE SUA VILANIA

> A maior parte das razões que me levaram a escrever este livro podem ser referidas a uma ocorrência do século XVIII, no dia em que o grande matemático alemão Leonhard Euler se encontrou com o eminente intelectual francês Denis Diderot, ateu convicto, a quem apresentou uma prova matemática, espúria da existência de Deus. Segundo parece, Euler aceitara um convite de Diderot, que ao tempo se encontrava na corte do czar russo. No dia de sua chegada, Euler procurou Diderot e proclamou: "Monsieur, $(a + b^n)/n = X$, donc Dieu existe; répondez!" [Cavalheiro, $(a + b^n)/n = X$, portanto, Deus existe; responda!] Anteriormente, Diderot tinha já eloquente e vigorosamente refutado numerosos argumentos filosóficos para a existência de Deus, mas neste momento, incapaz de compreender o significado da equação matemática que Euler lhe apresentara, sentiu-se intimidado e não proferiu palavra. [7, p. 9]

Para o autor acima, a história ilustra bem como se relacionam matemáticos e não matemáticos em nossa sociedade. Mesmo alguém proeminente como Diderot teria silenciado diante do que o matemático estadunidense Michael Guillen caracterizou como "aquele pavor patológico e a humilhação confusa que a matemática provoca em centenas de milhões de pessoas" [7, p. 10], o famigerado medo da matemática – uma constante ao longo da história em sua opinião. Conforme afirma adiante, "o medo da matemática é, na verdade, não um, mas o conjunto de vários males, cada um dos quais proveniente de determinada ideia errada acerca da matemática". Sob essa perspectiva Guillen elucida que, "em primeiríssimo lugar, o medo da matemática deriva do desconhecimento dos limites da mesma matemática".

De acordo com essa chave interpretativa, "Diderot ficou muito atrapalhado com a interpelação de Euler, porque ignorava que a matemática ainda não se tinha lançado sequer na abordagem dos problemas do infinito, quanto mais dos de Deus" [7, p. 11]. O desconhecimento dos limites da matemática tem, portanto, assustado, silenciado e afastado de seus domínios numerosos "Diderot" desde o acontecimento narrado e é justamente sobre esse desconhecimento acerca de seus potenciais – mas, mais ainda, de seus limites – que se edificam também numerosos vilões criados pela literatura. Tudo funciona como se – assim como na história do encontro de Euler e Diderot – conhecer profundamente a matemática proporcionasse ao matemático um domínio tão preciso e rigoroso como inexplicável sobre a realidade.

Essa chave de interpretação nos permite compreender por que motivos somente um professor de matemática, com uma mente brilhante, seria capaz de pôr fim às aventuras de Sherlock Holmes. Se o detetive era exímio, único, em seu raciocínio hipotético-dedutivo,

fazia-se mais e mais necessário conceber como rival alguém capaz de ler, interpretar, deduzir e coordenar aspectos bastante complexos da realidade. Ora, pressupor que a matemática é a ferramenta suficiente para esse tipo de prática demonstra, tanto quanto a história de Diderot, o desconhecimento de seus limites. Em algumas interpretações e leituras da realidade, pode ser necessária alguma matemática, mas pressupô-la como suficiente – em detrimento de recortes das ciências humanas e mesmo de saberes de diferentes naturezas, como, por exemplo, os de matriz popular ou ancestral – significa atribuir-lhe uma capacidade que ela não possui. Para elucidarmos nossa afirmação, recorremos à abordagem filosófica da matemática.

A NATUREZA DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM OPOSIÇÃO À VILANIA Para nos opormos às formas como a matemática tem sido, via de regra, constituidora da vilania, é preciso, portanto, discutir a própria natureza do conhecimento matemático – discussão cuja ausência faz, não poucas vezes, com que supervalorizemos as possibilidades da matemática (ou do matemático). Afinal, elucidar como se constrói matemática contribui em larga medida para que compreendamos seus limites que, de acordo com Guillen, pode ser decisivo para desconstruir o medo que tradicionalmente assola até mesmo os indivíduos mais brilhantes como Diderot.

O filósofo austríaco Ludwig Wittgenstein (1889-1951) concebeu respostas bastante interessantes às perguntas que angustiavam os matemáticos e os filósofos da matemática em sua época, tornando-se por isso um dos responsáveis pela virada linguística na história da filosofia.

ELUCIDAR COMO SE CONSTRÓI MATEMÁTICA CONTRIBUI EM LARGA MEDIDA PARA QUE COMPREENDAMOS SEUS LIMITES

À virada linguística, portanto, associa-se a figura do filósofo justamente porque os trabalhos elaborados pelo "segundo Wittgenstein" – nome dado à fase de seu pensamento em que há um rompimento decisivo com muitos preceitos que o orientavam anteriormente – provocaram a superação da concepção estritamente referencial da linguagem que caracteriza predominantemente o modo de entender a linguagem – daí, a virada linguística. As *Investigações filosóficas* de Wittgenstein tornaram-se, nesse cenário, ilustrativas do sentido e do significado da própria virada linguística.

Do ponto de vista do Wittgenstein maduro, os significados das palavras e das coisas em geral não são dados *a priori* como concebiam Platão e Agostinho, por exemplo, mas, ao invés disso, são construídos na prática, no uso: "Pode-se, para uma grande classe de casos de utilização da palavra 'significação' – senão para todos os casos de sua utilização –, explicá-la assim: a significação de uma palavra é seu uso na linguagem" [8, §43]. Isso também sinaliza o entendimento de que o significado das palavras não se restringe apenas à simples correspondência com objetos e coisas. Em síntese, para Wittgenstein, a função da linguagem, sobretudo por meio das palavras, não é a de substituir os objetos, como em certa medida revelava o entendimento de Agostinho. Nomear, *etiquetar*, objetos e coisas, com efeito, consiste em um nível muito elementar da linguagem.

Se os significados das palavras se constituem nos usos que fazemos da linguagem como um sistema articulado de símbolos e sons, então é necessário um conjunto de "regras de uso" que nos permitam empregar esse sistema. Esse conjunto, complexo, de regras de uso determina o que faz sentido dizer – ou o que pode ser dito – num determinado contexto. Tal conjunto, para Wittgenstein, consiste na *gramática* que, evidentemente, adquire para o filósofo um significado mais amplo do que o usual precisamente porque sinaliza as regras constitutivas de uso das palavras quando condicionadas por determinadas formas de vida, que abrigam/produzem as condições de sentido da própria linguagem.

Tais regras orientam os usos possíveis da linguagem sem determiná-los, contudo, aprioristicamente. Conhecer a gramática, nesse sentido, ensina como manejar os códigos da linguagem sem, entretanto, determinar univocamente uma maneira única de uso das palavras, por exemplo. Sob essa perspectiva, a metáfora dos "jogos de linguagem", termos utilizados por Wittgenstein, se torna bastante importante. Assim como, ao jogar um jogo como o xadrez, conhecer as regras não determina um único movimento possível, possibilitando inúmeros lances, as regras da linguagem indicam também um campo do que faz e do que não faz sentido dizer. Em ambos os casos, portanto, a gramática orienta as possibilidades, com determinada *vagueza* que permite a mobilidade na partida de xadrez e na comunicação.

Não se deve, entretanto, considerar que a gramática seja um dado, algo *a priori*, uma entidade metafísica que orienta nossos usos da linguagem, tampouco seria um produto de processos empíricos. Deve-se considerar, ao invés disso, que "a descrição gramatical não toca o solo mundano dos jogos de linguagem ainda que o tenha como pressuposto necessário, uma vez que a gramática é produto de nosso pensamento ao agirmos sobre o mundo: esta não é um *dado*, mas uma *construção*" [9, p. 16]. Logo, como produto de nosso pensamento ao agir sobre o mundo, as proposições da gramática são arbitrárias e convencionais: interagem, em certa medida, com o mundo empírico, mas poderiam ser diferentes desde que considerássemos jogos de linguagens diferentes.

Os jogos de linguagem, por sua vez, são "a totalidade formada pela linguagem e pelas atividades com as quais ela vem entrelaçada" [8, §7]. Utilizar a expressão "jogos de linguagem" opera, ademais, no sentido de "salientar que falar uma língua é parte de uma atividade ou de uma forma de vida" [8, §23] e, daí, a importância de compreender que a gramática é convencional.

Em suas *Investigações filosóficas*, Wittgenstein se dedica, portanto, a explorar e desfazer as confusões epistemológicas e filosóficas causadas, sobretudo, pela concepção referencial da linguagem, que

desconsidera essa multiplicidade dos usos das palavras, valendo-se destes e de outros conceitos relevantes em sua obra. Assim, para esclarecer confusões advindas de uma concepção referencial da linguagem, o filósofo imagina jogos de linguagem regidos por gramáticas e condicionados por formas de vidas distintas para evidenciar também o caráter convencional das regras de usos que adotamos.

Atentar para esse caráter convencional também das proposições gramaticais é de suma importância para compreender, particularmente, a natureza do conhecimento matemático sob uma perspectiva wittgensteiniana. Isto porque parece comum, como destaca Gottschalk, que se procure "uma realidade matemática extralinguística para dar sentido às suas proposições" [10, p. 309]. Ao entender as proposições da matemática como proposições gramaticais, somos chamados ao entendimento subjacente de seu caráter convencional, que não depende de uma "realidade matemática independente, que seria condição para o 'fazer matemático' e uma posterior reflexão sobre a natureza da atividade matemática". Para a educadora, deve-se, ao invés disso, "atentar para os diferentes usos de suas proposições: ora empírico, ora normativo". Em síntese, "uma mesma proposição matemática, como '2 + 2 = 4', pode ser empregada com uma função descritiva ou normativa, dependendo do contexto em que se aplica".

Segundo a autora, portanto, Wittgenstein não se refere ao processo de negociação dos significados dos entes matemáticos, quando relaciona ensino e significado. O filósofo, ao invés disso, ressalta o caráter normativo das proposições gramaticais, dentre as quais destacamos as proposições matemáticas, que se tornam, por isso, condições de sentido para as demais proposições. Trata-se de uma maneira de organizar a realidade, o empírico, e não um conhecimento que tenha sido extraído dessa mesma realidade – como veremos adiante. Considera-se, enfim, bastante relevante a afirmação de Gottschalk de que, sob uma perspectiva wittgensteiniana, "as proposições matemáticas institucionalizadas é que dão sentido à atividade matemática, e não que sejam geradas por ela, através de processos empíricos" [10, p. 313]. Em outros termos, "são certezas convencionais pertencentes a uma determinada comunidade".

E COMO ENFRENTAR JOGOS DE SOMBRAS, ECOS E REFRAÇÕES?

O filósofo Mário Sérgio Cortella, em sua tese de doutoramento, também se aproximou desse entendimento ao afirmar que: "mesmo os conhecimentos que pareceriam mais estáveis e exatos precisam de uma relativização que os remeta às condições de produção da qual se cercaram, ou à sua configuração" [11, p. 92]. "A matemática", afirma, "provoca uma admiração imensa, e até espanto, naqueles que tem a exatidão com validade universal como um critério para a verdade absoluta" – afirmação com a qual concordamos, embora concordemos ainda mais com o acréscimo feito em seguida: "não podemos esquecer, entretanto, que essa ciência é a mais *humana* de todas, pois resulta da pura abstração e da criação livre de nossas mentes".

Sob essa perspectiva, Cortella nos recorda de que não existe correspondência única e natural entre os objetos matemáticos e os objetos da natureza, da "mundidade". Existem, ao invés disso, correspondências construídas histórica e socialmente: "a correspondência entre a materialidade e os objetos matemáticos é uma construção nossa". Assim, evidenciando ainda mais o caráter arbitrário e convencional do conhecimento matemático: "o conhecimento é fruto da convenção, isto é, de acordos circunstanciais que não necessariamente representam a única possibilidade de interpretação da realidade".

Compreender a natureza convencional – e, portanto, cultural – do conhecimento matemático nos permite elucidar o fato de que o bom matemático somente representa bem a realidade matematicamente, porque a matemática foi construída de maneira a corresponder com tais representações e não porque existam aspectos da realidade que se revelem apenas aos "deuses e gênios" – como se referia Freire [12] àqueles a quem era permitido conhecer o mundo matematicamente. Desconstrói-se, assim, qualquer possibilidade desses jogos de ecos, sombras e refrações que tanto caracterizam as ações de Moriarty.

Para evitá-los, assim como a vilania em matemática, torna-se necessário, enfim, evidenciar seu caráter de constructo humano, convencional, histórico, contextualizado socialmente, cuja ausência em seu ensino faz com que seus conhecimentos sejam percebidos como jogos de ecos, sombras e refrações para aqueles que são vitimados pelo medo. Poderemos, dessa forma, não somente reverter os cenários com que iniciamos este texto, mas também – e principalmente – bradar, como faz Holmes: "após mil desvios e artimanhas, cheguei à figura do ex-professor Moriarty, celebridade matemática" [6, p. 19].

Moriarty e nenhum outro vilão frio e calculista pode premeditar aspectos da realidade ou, ainda menos, controlá-la de acordo com sua vontade, meramente por conhecer bem matemática. Afinal, essa faculdade contradiria a própria natureza do conhecimento matemático. A realidade não se revela de maneira diferente, singular, aos matemáticos e nem eles têm sobre ela qualquer poder sobrenatural de interpretação, especialmente porque a matemática tem sido, historicamente, a linguagem construída convencionalmente por mulheres e homens que se dedicaram aos seus estudos. Compreender sua natureza nos permite enfrentar tais jogos de ecos, sombras e refrações. Os caminhos são muitos e tantos deles podem incluir justamente retirar a matemática da obscuridade e do brilhantismo que parecem qualificar os deuses e gênios que dela pretendem se aproximar. É preciso, reiterando palavras ditas anteriormente, devolver a humanidade à matemática – "a mais humana das ciências".

Júlio César Augusto do Valle *é licenciado em matemática, mestre e doutor em educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professor do Instituto Superior de Educação de São Paulo e secretário municipal de Educação de Pindamonhangaba, desde janeiro de 2017. Tem desenvolvido pesquisas sobre as relações entre matemática e cultura, além de experiências de políticas públicas educacionais brasileiras.*

NOTAS, REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. Acesso em: https://g1.globo.com/sp/ribeirao-preto-franca/noticia/estudantes-em-ribeirao-preto-dizem-que-matematica-foi-vila-na-1-fase-da-fuvest-2018.ghtml
2. Acesso em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2015/05/06/interna_cidadesdf,482072/medo-de-matematica-tem-origem-cultural-e-traz-consequencias-negativas.shtml
3. Acesso em: https://www.recantodasletras.com.br/artigos-de-educacao/2868610
4. Acesso em: https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/administracao/quando-matematica-se-torna-uma-vila.htm
5. Acesso em: https://www.revistaencontro.com.br/canal/atualidades/2015/09/matematica-e-a-grande-vila-da-alfabetizacao.html
6. Doyle, A. C. *O livro de Moriarty*. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.
7. Guillen, M. *Pontes para o infinito: o lado humano das matemáticas*. Lisboa: Editora Gradiva, 2013.
8. Wittgenstein, L. *Investigações filosóficas*. São Paulo: Abril Cultural, 1979.
9. Moreno, A. R. *Wittgenstein: através das imagens*. Campinas: Editora da Unicamp, 1995.
10. Gottschalk, C. M. C. "A natureza do conhecimento matemático sob a perspectiva de Wittgenstein: algumas implicações educacionais". *Caderno de História e Filosofia da Ciência*, 14 (2), 305-334, 2004.
11. Cortella, M. S. *A escola e o conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos*. São Paulo: Cortez Editora, 2008.
12. Freire, P. *Pedagogia dos sonhos possíveis*. São Paulo: Paz e Terra, 2010.
13. Russell, B. *Misticismo e lógica*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1957.

POEMAS DE ION BARBU

Marco Lucchesi

O matemático romeno Dan Barbilian (1895-1961) adotou o pseudônimo Ion Barbu para distinguir o poeta do cientista. Sua vida traduz uma admirável conjunção entre a razão numérica e a linguagem criativa. Seguem aqui traduções provisórias que dediquei a um pequeno conjunto de seu *Jogo segundo* (1930), livro que nasceu clássico e rasgou novos horizontes na moderna poesia romena. Dedico os poemas em português ao maior intérprete de Ion Barbu, o professor e acadêmico Basarab Nicolescu.

DIN CEAS, DEDUS

Din ceas, dedus adâncul acestei calme creste,
Intrată prin oglindă în mântuit azur,
Tăind pe înecarea cirezilor agreste,
În grupurile apei, un joc secund, mai pur.

Nadir latent! Poetul ridică însumarea
De harfe resfirate ce-n zbor invers le pierzi
Şi cântec istoveşte: ascuns, cum numai marea
Meduzele când plimbă sub clopotele verzi.

DO TEMPO, DEDUZIDO

Do tempo, deduzido o abismo de tão calma crista,
Assomada no espelho, num azul maduro,
A cortar a imersão dos rebanhos agrestes,
Nos grupos de água, um jogo segundo, mais puro.

Nadir latente! O poeta pôs-se a ampliar
As harpas seminais, que em voo inverso perdes,
E o canto cessa oculto: no seio do mar
Divagam águas-vivas de corolas verdes.

ÎNECATUL

Fulger străin, desparte această piatră-adâncă;
Văi agere, tăiaţi-mi o zi ca un ochean!
Atlanticei sunt robul vibrat spre un mărgean,
Încununat cu alge, clădit în praf de stâncă,

Un trunchi cu prăpădite crăci vechi, ce stau să pice,
Din care alte ramuri, armate-n şerpi lemnoşi,
Bat apele, din care baia albastră să despice
Limbi verzi, şuierătoare, prin dinţii veninoşi.

O AFOGADO

Um raio singular desbasta a pedra funda;
Vales, cortai-me um dia como um oceano!
Sou do Atlântico um servo, coral soberano,
Ungido de algas, que o pó das rochas fecunda.

Um tronco: os velhos ramos prestes a morrer,
Outros, armados como de ofídios lenhosos,
As águas batem para o espaço azul romper
Com línguas verdes, silvos, dentes venenosos.

POARTĂ

Suflete-în pătratul zilei se conjugă.
Pașii lor sunt muzici, imnurile - rugă.
Patru scoici, cu fumuri de iarbă de mare,
Vindecă de noapte steaua-în tremurare.

Pe slujite vinuri firimitură-i astru'.
Munții-în Spirit, lucruri într-un Pod albastru.
Raiuri divulgate! Îngerii trimeși
Fulgeră Sodomei fructul de măceș.

PORTA

Almas conjugam-se no quadrado do dia,
Seus hinos, oração; os passos, harmonia.
Quatro conchas em vapores de alga marinha,
Livram da noite a estrela trêmula e sozinha.

O astro: migalha no vinho versado em taças.
Montes no Espírito, pontes azuis esparsas.
Paraísos difusos! Anjos iluminam
Sodoma, e fulge o fruto da rosa canina.

TIMBRU

Cimpoiul veşted luncii, sau fluierul în drum,
Durerea divizată o sună -încet, mai tare...
Dar piatra-în rugaciune, a humei despuiare
Si unda logodita logodită sub cer, vor spune - cum?

Ar trebui un cântec incapator, precum
foşnirea mătăsoasă a mărilor cu sare;
Ori laudă grădinii de ingeri, când rasare
Din coasta barbateasca al Evei trunchi de fum.

TIMBRE

O pífano olvidado e a gaita sem vigor,
Sussurram sua mágoa ou cantam sem medida...
Mas a pedra em oração, da argila despida,
E a onda, noiva sob o céu, que irão dizer?

Seria preciso haver um canto ingente,
O sedoso rumor do sal com o mar;
A loa do jardim dos anjos, o assomar,
na costela viril, o torso de Eva ardente.

***Marco Lucchesi**, coordenador deste Núcleo Temático, é poeta, romancista e ensaísta. Professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), possui dezenas de livros publicados no Brasil e no exterior. Atualmente é o presidente da Academia Brasileira de Letras (ABL), onde ocupa a cadeira de nº. 15.*

A PERCEPÇÃO SOBRE A CIÊNCIA NA VERTIGEM DO CINEMA: CONSIDERAÇÕES ACERCA DE *UM CORPO QUE CAI*

Márcio Barreto

A canção "Pecado original" foi composta por Caetano Veloso, em 1978, para a trilha sonora de *A dama do lotação*, filme baseado na obra de Nelson Rodrigues e dirigido por Neville D'Almeida. Abaixo, podemos ler a primeira estrofe:

Todo dia, toda noite
Toda hora, toda madrugada
Momento e manhã
Todo mundo, todos os segundos do minuto
Vivem a eternidade da maçã
Tempo da serpente nossa irmã
Sonho de ter uma vida sã.

Essa canção popular traz em sua poesia a associação cultivada pelo senso comum entre a imagem da maçã e a queda do paraíso. Embora não haja nas Escrituras qualquer menção a esse fruto específico, a maçã impôs-se como símbolo do pecado original que condicionou o humano à temporalidade e ao seu inexorável retorno ao chão.

Jung [1] estabeleceu um caráter subdeterminado aos arquétipos que condensam várias situações numa única representação. A maçã representa também outro pilar da cultura ocidental: ainda que não haja na obra de Isaac Newton qualquer referência ao fruto [2], a queda de uma maçã teria revelado a Newton o enunciado da gravitação universal, lei cuja formulação matemática representa o coroamento da ciência moderna. Lenda reducionista do ponto vista da história da ciência que, no entanto, propaga-se no senso comum encarnada na imagem da maçã. Apesar da trivial associação entre as maçãs da gravitação universal e da queda do paraíso, é interessante o papel que o hábito pode desempenhar na cristalização de um símbolo público. Whitehead, ao referir-se à função social da linguagem afirmou que "uma palavra é um símbolo associado à sua própria história, aos seus diversos sentidos e ao seu papel gerativo na literatura ordinária" [3].

A queda aparece também como um componente importante para a ciência em outra lenda: Einstein, ao reformular a teoria gravitacional de Newton através da relatividade geral, teria retirado inspiração ao observar a queda de um pintor de paredes através da sua janela.

Foto: cortesia do Curso de Ética, School of Architecture UIC

Figura 1. Cena de *Um corpo que cai* em que o dolly-zoom foi empregado

De concreto nessa história, temos a declaração do próprio Einstein: "estava sentado numa cadeira na repartição de patentes em Berna quando de súbito me ocorreu um pensamento: se uma pessoa cai livremente, não sente o próprio peso. Fiquei abismado. Este simples pensamento provocou-me uma impressão profunda. Impeliu-me para a teoria da gravitação" [4].

A verticalidade, inerente às quedas do paraíso, da maçã de Newton e da pessoa imaginada por Einstein, ao movimento ascensional ao qual assistimos no interior da obra de Platão e à concepção judaico-cristã de céu e inferno, é marcante na cultura ocidental.

No filme *Um corpo que cai* (*Vertigo*), de Alfred Hitchcock, o *dolly-zoom*, movimento simultâneo da câmera e da lente, criado para o filme pelo diretor de fotografia e pelo próprio operador de câmera, dá ao espectador o efeito de uma vertigem. Numa perspectiva topológica do filme, esse efeito técnico inovador e as três quedas de pessoas instauram a verticalidade como uma dimensão essencial da trama e com a qual o espectador não pode deixar de lidar.

A narrativa flui em São Francisco, nos Estados Unidos, onde o detetive John "Scottie" Ferguson, interpretado por James Stewart, sofre de acrofobia, sequela do trauma da perda de um colega de trabalho que caiu do alto de um edifício ao tentar salvar o protagonista de sua própria queda.

Um corpo que cai coloca fatos sobrenaturais e investigação racional em alternância na consciência do espectador: Scottie encontra um antigo colega de faculdade, Gavin Elster, o qual pede que siga sua esposa, Madeleine, pois acredita que ela está possuída por uma ancestral, Carlotta Valdez, e irá tentar suicídio. O detetive hesita diante do argumento inverossímil do colega, mas aceita a proposta e passa a segui-la com um misto de cientificidade na análise do encadeamento das relações entre causas e efeitos e perplexidade diante da possibilidade não totalmente descartada da possessão que vitima a esposa de Elster.

A paixão entre Scottie e a investigada, interpretada por Kim Novak, aflora quando ela se joga na baía de São Francisco e é salva por ele. Os dois então se enamoram e passam a se encontrar. Num desses encontros, ela subitamente sobe aflita ao alto da torre da igreja da missão San Juan Batista e o obriga a enfrentar a acrofobia para acompanhá-la, mas seu esforço é vão: o corpo dela caindo enquanto ele tentava subir o remeterá a um novo trauma causado por uma queda, cuja sequela será a de um quadro depressivo. Ele se recupera, mas fica obcecado por reencontrar a falecida Madeleine – luta inglória até que vê na rua alguém que com ela se parece: Judy (também interpretada por Kim Novak).

Judy, de fato, era quem ele buscava, mas ela nega. Ela fingiu ser a verdadeira esposa de Elster, a qual fora lançada pelo marido do alto da torre, enquanto a impostora desaparecia escada acima da vida de Scottie. O plano foi traçado por Elster, pois sabia que a acrofobia de Scottie o impediria de chegar ao topo da torre, mas não de testemunhar a queda da verdadeira Madeleine e, assim, mascarar o assassinato. No final, Scottie descobre o truque e volta à igreja para, sob forte emoção, reconstituir a cena do crime com Judy que, acuada entre a paixão que construíra por Scottie e sua cumplicidade no crime, cai do alto da torre ao se assustar com a presença de uma freira.

A queda é, portanto, uma espécie de fio condutor no filme de Hitchcock. Como bem formulou Zizek, "a queda é uma iguaria filosófica em *Um corpo que cai*" [5]. Um desnível implica uma energia potencial em um corpo, um presente vertiginoso pela possível conversão daquela energia em energia cinética. Hitchcock modula essa virtualidade deslocando verticalmente o referencial através do movimento do olhar de Scottie, ora para baixo, com o pavor de sucumbir ao chamado do solo, ora para cima, com o desejo de libertação do descontrole de sua memória de quedas anteriores, pois o passado se atualiza perturbadoramente na mente do protagonista pelo pavor diante da altura.

A iguaria à qual Zizek se refere pode ser melhor saboreada se considerarmos que a queda, ao ser tomada como central no filme, faz ressoar no espectador a verticalidade que marca os fundamentos da cultura ocidental, de Platão a Einstein, da queda do paraíso à queda da maçã de Newton. Outros filmes privilegiam o eixo vertical, como *Asas do desejo*, de Wim Wenders, ou *O anticristo*, de Lars von Trier, mas *Um corpo que cai* é o que mais assume a queda como uma espécie de personagem, o que faz o filme excepcionalmente forte, a ponto de ele aparecer em quase todas as classificações dos melhores já produzidos.

Talvez à revelia do diretor, a vertigem parece conter outra vertigem, inata ou germinal em nossa cultura. Essa especulação mereceria uma investigação mais profunda, mas vale a pena explorarmos a capacidade de *Um corpo que cai* de deslocar a percepção do espectador para esse aspecto que transcende a narrativa do filme.

Tomemos um exemplo de deslocamento da percepção que não vem do cinema: o haikai escrito pelo japonês Yosa Buson no século XVIII:

Com a luz do relâmpago
Barulho de pingos -
Orvalho no bambu.

Buson descreve sua súbita audição do som do orvalho, até então oculto. Provavelmente, não é a luz do relâmpago que o faz ver os pingos e, depois, ouvir o som do gotejamento, mas é o espanto que o relâmpago traz ao riscar o céu que dá ao poeta a audição do gotejamento que se manteria na penumbra de sua consciência. O relâmpago e o barulho do orvalho no bambu não estão interligados, mas a trinca de luz repentina no céu revela o barulho dos pingos porque a expectativa do trovão despertou a audição do poeta. O encontro dos seus olhos com a luz do relâmpago lhe dá a percepção do que pouco ou nada se relacionava com a paisagem.

De acordo com Santos, "a ausência do som dilacerante do raio é a hipótese mais do que plausível [da audição do gotejamento] se considerarmos que a percepção auditiva de Buson é despertada para a queda do raio para imediatamente descobrir a queda do orvalho, isto é, passar da ausência de uma das expressões mais terríveis da natureza à presença de sua expressão mais suave" [6].

O recorte constantemente realizado pela mente na paisagem ao seu redor oculta uma infinidade de percepções. Diante da tela de cinema, não é diferente, mas as múltiplas possibilidades de acesso à realidade desdobram-se em insuspeitáveis agenciamentos pela empatia entre a temporalidade do filme e o murmúrio ininterrupto da vida interior do espectador.

Artaud [7] afirmou que o cinema reverbera a realidade íntima do cérebro, mas trata-se de uma realidade que, ao invés de revelar o todo, apresenta-se na impossibilidade de alcançar essa totalidade que se insinua no encontro entre o filme e a quem a ele se expõe. Trata-se de uma fissura no pensamento que se abre em múltiplas vozes, em arranjos que subvertem hábitos cristalizados, associações óbvias, fetiches baratos e emoções vulgares. Mais do que fundir o espectador num universo onírico, o cinema tem a capacidade de promover reconfigurações que por vezes vão além do próprio repertório de experiências, de conhecimentos e de pensamentos do espectador.

As imagens no cinema são menos eficazes para fazer o espectador pensar do que para colocar o pensamento diante de sua incapacidade de pensar o todo. "A esse respeito, Jean-Louis Shefer [...] diz que a imagem cinematográfica [...] longe de tornar o pensamento visível, como queria Eiseinstein, se dirige, ao contrário, àquilo que não se deixa pensar no pensamento" [8]. É nesse sentido que o cinema pensa: menos naquilo que o cineasta pretende no argumento cinematográfico e mais naquilo que amplia o campo *perce*ptivo do espectador. O cinema é capaz de um deslocamento da percepção cujo efeito é similar ao que experimentou

Buson por causa do relâmpago. No entanto, se o poeta se dá conta daquilo que se camuflava em sua consciência, a expansão da percepção pelo cinema não necessariamente incorpora à consciência do espectador tudo o que é potencialmente perceptível, pois a sua própria percepção "é uma experiência incompleta, excede as potencialidades que aparecem num primeiro plano que não esgotam a realidade daquilo que é percebido" [9].

O *dolly-zoom* e os múltiplos desníveis em *Um corpo que cai* abrem ao espectador o acesso a um sistema de símbolos, como o da verticalidade ou da maçã, ainda que os agenciamentos decorrentes da expansão do campo não sejam racionalmente elaborados por ele. A hipótese carece de verificação empírica, mas não se trata aqui de provar que o filme produz um efeito determinado e sim de perscrutar seu potencial para exceder a percepção e o pensamento do espectador.

As possibilidades de transcendência virtualmente contidas em *Um corpo que cai* vão além da ressonância entre a vertigem dos desníveis gravíticos e o platonismo ou a religiosidade ocidental. Apesar da tensão entre o que está acima e o que está abaixo, a película é marcada também por eventos em que essa tensão se resolve em descargas que, como relâmpagos, unem céu e terra.

O primeiro e ainda incipiente indício de descarga ocorre quando Scottie e a impostora Madeleine se beijam no instante em que a onda do mar quebra no rochedo. Mas é no final do filme, na hipnótica luz que banha o interior do quarto do hotel, quando Judy distraidamente coloca o colar de Carlotta, que Scottie tem o lampejo que resolve para ele o mistério da trama. A cena sutilmente sugere que ambos se arrumam para sair após seus corpos terem sido percorridos por uma torrente de prazer.

Foto: Reprodução

Figura 2. Cena em que Judy distraidamente coloca o colar de Carlotta

Scottie percebe que Madeleine e Judy, uma que foi para cima e outra que ficou embaixo, são definitivamente a mesma pessoa.

O curto-circuito entre o acima e o abaixo cura a acrofobia de Scottie, fazendo passar do estado de fraqueza ao de potência, do bem comportado detetive aposentado ao animal enfurecido, e acrescenta outra dimensão ao filme. Como um relâmpago que equaliza céu e terra, a torrente de elétrons entre Judy e Madeleine subverte a rigidez do eixo vertical que paralisava Scottie e, de roldão, o idealismo platônico, a cosmologia ptolomaica e a distinção judaico-cristã entre paraíso e inferno. O que nos remete menos à maçã enquanto símbolo da teoria newtoniana da gravidade e mais à síntese que esta teoria opera: a de igualar céu e terra.

A genialidade de Newton foi vigorosa na ousadia de propor que a queda de um objeto qualquer nas proximidades do solo, como um fruto que cai de uma árvore ou um copo de uma mesa, tinha como causa uma força da mesma natureza das forças que regem os movimentos dos planetas ao redor do Sol e que mantêm o cosmo coeso, fazendo indistintos, em última análise, céu e terra.

Como indicam as pesquisas de Betty Dobbs [10], Newton tirou inspiração para a concepção da força da gravidade universal da máxima da *Tábua de Esmeralda*, atribuída a Hermes Trismegisto: "O que está em cima é como o que está embaixo". Perscrutando o discurso de Deus na natureza, Newton atribui à queda de um fruto as mesmas causas que atribuiu ao movimento dos corpos celestes e desenvolveu matematicamente uma teoria compatível com as leis de Kepler, com a força de atração variando na razão inversa do quadrado das distâncias. A parábola descrita pelos corpos lançados

obliquamente próximos à superfície terrestre, a elipse da trajetória dos planetas ao redor do Sol e a hipérbole do movimento de cometas pertencem à mesma família das secções de um cone.

A gravidade seria, segundo Newton, exercida por Deus, que está por toda parte, reformando o universo e agindo constantemente sobre ele como agente da força gravitacional. Ele não formulou hipóteses sobre as causas da gravidade, mas é bem conhecida sua afirmação no *Escólio Geral* dos *Principia*:

> "Tão elegante combinação de Sol, planetas e cometas, só pode ter origem na inteligência e no poder de um ente inteligente e poderoso. [...] E para que os sistemas das [estrelas] fixas não caiam uns sobre os outros pela gravidade, Ele os colocou a imensas distâncias uns dos outros." [11]

Em *Ferreiros e alquimistas,* a partir de estudos sobre técnicas primitivas, Mircea Eliade [12] mostra como tecnicidade e sacralidade eram indiscerníveis nos limites extremos do conhecimento. Newton, cuja obra científica tira vigor e impulso da metafísica, via na expressão matemática de uma teoria científica a tradução do discurso de Deus oculto na natureza. Ao igualar céu e terra com a mesma força de natureza gravitacional e ao atribuir a um agente divino a ação dessa força, Newton atualiza o amálgama primitivo entre o técnico e o sagrado.

A queda é uma iguaria filosófica no filme de Hitchcock porque nela reverberam o pecado original, a obra de Platão. Mas também porque insinua o Axis Mundi, a correspondência entre os reinos superiores e inferiores, a subversão do platonismo contida na máxima da *Tábua de Esmeralda*, tão cara a Isaac Newton como inspiradora para a síntese que ele operou.

A síntese é também insinuada na terceira estrofe da poesia da canção "Pecado original": Todo beijo, todo medo / Todo corpo em movimento / Está cheio de inferno e céu / Todo santo, todo canto / Todo pranto, todo manto / Está cheio de inferno e céu / O que fazer com o que Deus nos deu? / O que foi que nos aconteceu?

Márcio Barreto *é docente da Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas (FCA-Unicamp).*

NOTAS E REFERÊNCIAS

1. Jung, C. G. *O homem e seus símbolos*. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Harper Collins Brasil, 2016.
2. Há apenas um relato no manuscrito da biografia de Newton, publicada em 1752 e da autoria de William Stukeley, sobre uma explicação que Newton teria dado sobre a gravidade na qual ele usa a queda de uma maçã como exemplo.
3. Whitehead, A. N. "Le symbolisme as signification et as portée". In: *La fonction de la raison et autres essais*. Paris: Payot, 1969. p.79. Minha tradução.
4. Einstein, A. In: Pais, A. "Sutil é o senhor: a ciência e a vida de Albert Einstein". Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 1993, p.225.
5. Zizek, S. *Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur Lacan sans jamais oser le demander a Hitchcock*. Paris: Navarian, 1988.
6. Santos, L. G. *Politizar as novas tecnologias*. 1ª Edição. São Paulo: Editora 34, 2003. p. 202.
7. Artaud, A. *Antonin Artaud, selected writings (Susan Sontag's selection)*. 1ª Edição. Berkeley: University of California Press, 1988.
8. Deleuze, G. *A imagem-tempo*. São Paulo:Brasiliense, 2005. p. 203.
9. Barbaras, R. *Investigações fenomenológicas: em direção a uma fenomenologia da vida*. 1ª Edição. Curitiba: Editora da UFPR, 2011. p.43.
10. Dobbs, B J. T. *The Foundations of Newton's Alchemy*. 1ª Edição. Nova Iorque, Cambridge University Press, 1984.
11. Newtin, I. *Principios matemáticos de la filosofia natural*. 1ª Edição. Madrid: Alianza Editorial, 1987, p.782.
12. Eliade, M. *Ferreiros e alquimistas*. 1ª Edição. Lisboa: Relógio D'água, 1987.

LITERATURA

A ANTROPOFAGIA NOS UNE?

Uma das chaves para pensar as ciências humanas produzidas no Brasil está na antropofagia. Com origem na literatura – ou, mais precisamente, na "única filosofia original brasileira", como provoca Augusto de Campos (1976), em introdução à edição fac-similar do *Manifesto antropófago*, originalmente publicado em 1928 – a antropofagia, expressa pelas obras de Oswald de Andrade, incluindo seus manifestos dos anos 1920, ainda hoje é referência na reflexão sobre a especificidade da produção brasileira em ciências humanas e sociais – aliás, cuja relevância científica é "de ponta", segundo levantamento do jornal *Folha de S. Paulo*, publicado em 15/6/2019, a despeito de sua crescente desvalorização. "Só a antropofagia nos une. Socialmente. Economicamente. Filosoficamente", diz o primeiro aforismo do *Manifesto antropófago*. No lugar do ser ou não ser ("to be or not to be?"), do Hamlet de Shakespeare, referencial do patriarcado ocidental, o "tupi or not tupi" representaria a vingança tupinambá de viés matriarcal, expressando uma potência particular do pensamento para a reflexão social, política, linguística e artística do mundo. Hoje, perto do centenário da década em que os manifestos de Oswald de Andrade foram publicados (em 1924, *Manifesto da poesia pau-brasil*, e, em 1928, *Manifesto antropófago*), pesquisadores encontram um denominador comum da produção científica nativa e, ao mesmo tempo, reveem a ideia mais difundida sobre o tema: a de que deglutimos o que vem do exterior.

Foto: Acervo USP

Revista de Antropofagia 3

MANIFESTO ANTROPOFAGO

Só a antropofagia nos une. Socialmente. Economicamente. Philosophicamente.

Unica lei do mundo. Expressão mascarada de todos os individualismos, de todos os collectivismo. De todas as religiões. De todos os tratados de paz.

Tupy, or not tupy that is the question.

Contra toda as cathecheses. E contra a mãe dos Gracchos.

Só me interessa o que não é meu. Lei do homem. Lei do antropofago.

Estamos fatigados de todos os maridos catholicos suspeitosos postos em drama. Freud acabou com o enigma mulher e com outros sustos da psychologia impressa.

O que atropelava a verdade era a roupa, o impermeavel entre o mundo interior e o mundo exterior. A reacção contra o homem vestido. O cinema americano informará.

Filhos do sol, mãe dos viventes. Encontrados e amados ferozmente, com toda a hypocrisia da saudade, pelos immigrados, pelos traficados e pelos touristes. No paiz da cobra grande.

Foi porque nunca tivemos grammaticas, nem collecções de velhos vegetaes. E nunca soubemos o que era urbano, suburbano, fronteiriço e continental. Preguiçosos no mappa mundi do Brasil.

Uma consciencia participante, uma rythmica religiosa.

Contra todos os importadores de consciencia enlatada. A existencia palpavel da vida. E a mentalidade prelogica para o Sr. Levy Bruhl estudar.

Queremos a revolução Carahiba. Maior que a revolução Francesa. A unificação de todas as revoltas eficazes na direcção do homem. Sem nós a Europa não teria siquer a sua pobre declaração dos direitos do homem.

A edade de ouro annunciada pela America. A edade de ouro. E todas as girls.

Filiação. O contacto com o Brasil Carahiba. **Oú Villeganhon print terre.** Montaigne. O homem natural. Rousseau. Da Revolução Francesa ao Romantismo, á Revolução Bolchevista, á Revolução surrealista e ao barbaro technizado de Keyserling. Caminhamos.

Nunca fomos cathechisados. Vivemos atravez de um direito sonambulo. Fizemos Christo nascer na Bahia. Ou em Belem do Pará.

Mas nunca admittimos o nascimento da logica entre nós.

Desenho de Tarsila 1928 – De um quadro que figurará na sua proxima exposição de Junho na galeria Percier, em Paris.

Contra o Padre Vieira. Autor do nosso primeiro emprestimo, para ganhar commissão. O rei analphabeto dissera-lhe: ponha isso no papel mas sem muita labia. Fez-se o emprestimo. Gravou-se o assucar brasileiro. Vieira deixou o dinheiro em Portugal e nos trouxe a labia.

O espirito recusa-se a conceber o espirito sem corpo. O antropomorfismo. Necessidade da vaccina antropofagica. Para o equilibrio contra as religiões de meridiano. E as inquisições exteriores.

Só podemos attender ao mundo orecular.

Tinhamos a justiça codificação da vingança A sciencia codificação da Magia. Antropofagia. A transformação permanente do Tabú em totem.

Contra o mundo reversivel e as idéas objectivadas. Cadaverizadas. O stop do pensamento que é dynamico. O individuo victima do systema. Fonte das injustiças classicas. Das injustiças romanticas. E o esquecimento das conquistas interiores.

Roteiros. Roteiros. Roteiros. Roteiros. Roteiros. Roteiros. Roteiros.

O instincto Carahiba.

Morte e vida das hypotheses. Da equação **eu** parte do **Kosmos** ao axioma **Kosmos** parte do **eu.** Subsistencia. Conhecimento. Antropofagia.

Contra as elites vegetaes. Em communicação com o sólo.

Nunca fomos cathechisados. Fizemos foi Carnaval. O indio vestido de senador do Imperio. Fingindo de Pitt. Ou figurando nas operas de Alencar cheio de bons sentimentos portuguezes.

Já tinhamos o communismo. Já tinhamos a lingua surrealista. A edade de ouro.
Catiti Catiti
Imara Notiá
Notiá Imara
Ipejú

A magia e a vida. Tinhamos a relação e a distribuição dos bens physicos, dos bens moraes, dos bens dignarios. E sabiamos transpor o mysterio e a morte com o auxilio de algumas formas grammaticaes.

Perguntei a um homem o que era o Direito. Elle me respondeu que era a garantia do exercicio da possibilidade. Esse homem chamava-se Galli Mathias. Comi-o

Só não ha determinismo - onde ha mysterio. Mas que temos nós com isso?

Continua na Pagina 7

Antropofagia é referência nas ciências humanas e sociais

DEVORAR X DIGERIR A artista e pesquisadora Beatriz Azevedo, que publicou *Antropofagia palimpsesto selvagem* (Cosac Naify, 2016) a partir de sua tese de mestrado em teoria literária na Universidade de São Paulo (USP), questiona o senso co-

mum que afirma que a postura antropofágica poderia ser resumida na ideia de "digerir a contribuição estrangeira" misturando-a com a cultura nacional. "A antropofagia é muito mais rica que este pressuposto, e, portanto, requer que se leve em consideração tanto o ritual ameríndio que inspirou Oswald de Andrade, como o próprio *Manifesto antropófago*. Em ambos os casos, não se trata de 'digerir o estrangeiro', mas de 'devorar o inimigo', atuando de forma crítica em relação ao processo brutal da colonização", define.

Para a pesquisadora, é preciso questionar a percepção simplista de que o procedimento antropófago trata da absorção de conteúdos estrangeiros e da "deglutição" de tais alimentos importados junto aos elementos nacionais. Para ela, a antropofagia, enquanto "revolução caraíba", objetiva inverter o vetor colonial. "Acredito que o procedimento antropófago trata da valorização da experiência dos povos originários, da 'contribuição milionária de todos os erros', que deveriam ser 'exportados'", afirma Azevedo. "Afinal, 'sem nós a Europa não teria sequer a sua pobre Declaração dos Direitos do Homem', e 'antes dos portugueses descobrirem o Brasil, o Brasil havia descoberto a felicidade'" diz ela, referindo-se ao manifesto de 1928. No caso da produção de conhecimento e da literatura, o Brasil estaria se voltando cada vez mais para as criações dos povos ameríndios, "com quem todos nós temos muito a aprender", acrescenta a pesquisadora.

CAMINHO PARA A CIÊNCIA Também para o antropólogo e professor do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Acre (UFAC), Marcos de Almeida Matos, a força da antropofagia vem do olhar ameríndio: "Acredito que a potencialidade antropófaga da ciência brasileira está mais em abrir-se ao que sabem os povos tradicionais no Brasil para colocar esse saber em diálogo com o que se produz em outros países, do que em simplesmente deglutir a produção estrangeira acrescentando-lhe um tempero brasileiro", afirma.

O caminho de vanguarda que Oswald de Andrade abre à ciência brasileira é permanente, na opinião de Matos. "Qualquer um que observe com atenção o que se produz de mais significativo na ciência brasileira (em virtualmente qualquer área do conhecimento) verá ali, ao menos em parte dessa produção, a inspiração, a ajuda, o diálogo ou a participação ativa de mestres, xamãs, mateiros, matutos, pescadores, caçadores, rezadeiras, garrafeiros e de outros sujeitos que atuam como guias, interlocutores, ajudantes, copesquisadores etc., de maneira mais ou menos reconhecida pelos doutores das universidades, mas não obstante incontornável", observa.

Para ele, em nossa história intelectual, pensar o que poderia distinguir o Brasil do resto do Ocidente era tomar nossa particularidade como "maldição", um limite incontornável (o patrimonialismo, a cordialidade, o subdesenvolvimento...), ou então como grande vantagem (o carnaval, a riqueza multicultural, a mistura...). "Nesses dois casos, há a projeção de um modelo de sociedade – o da metrópole – e é a partir desse modelo que se pensa o que poderia ser feito no Brasil", afirma o pesquisador da UFAC. Segundo ele, Oswald traça uma linha de fuga dessas abordagens ao dialogar e responder a elas: "Ele inverte a questão: no lugar de perguntar como a jovem nação brasileira deveria responder à injunção modernizadora do Ocidente, Oswald afirma que foram os indígenas (no sentido de 'nativos') daqui que deram aos europeus o horizonte a partir do qual se tornou possível elaborar as ideias que foram o motor das utopias modernas".

Ou seja, pela antropofagia, o que já se produzia no Brasil em ciência e em poesia já estava à frente do que a Europa sonhava em produzir: "Para ele o rito antropofágico tupinambá era a organização sensível de uma verdadeira *weltanschauung* (visão de mundo) que antecipava em muito uma descida da razão ao corpo que só ocorreria definitivamente na Europa com Marx, Nietzsche ou Freud", aponta.

PERSPECTIVISMO AMERÍNDIO A tipificação e a administração de populações "marginais", paradigma de uma antropologia de "tradição racialista" teria quase se imposto como hegemônica não fosse o contato e o diálogo com as populações tradicionais. No caso da história dessa disciplina, o alemão adotado e rebatizado pelos Apapokuva-Guarani como Curt Nimuendaju (1883-1945) teve papel fundamen-

tal na produção de uma tradição de pensamento engajada com a luta pela emancipação e autodeterminação de coletivos "não modernos" ou "minoritários", tradição que teria impacto no trabalho de autores como Darcy Ribeiro e Florestan Fernandes, entre outros. "Curt Nimuendaju percorreu o Brasil e registrou de maneira ímpar a riqueza e a complexidade dos modos de viver e de pensar de diversos coletivos indígenas", conta Matos.

Quando, já nos anos 1990, Tânia Stolze Lima e Eduardo Viveiros de Castro elaboram o conceito de *perspectivismo ameríndio*, a antropologia brasileira entra em um debate horizontal com o melhor que havia se produzido na antropologia inglesa ou francesa desde a década de 1980: "Vemos novamente como o diálogo cuidadoso com as populações indígenas brasileiras pode lançar nossa produção científica a uma posição de vanguarda na produção acadêmica mundial", constata o antropólogo. "O que é interessante observar, nesse caso, é que o conceito de perspectivismo, assim como o que nos traz a obra de Nimuendaju, diz respeito justamente às formações filosóficas indígenas que Oswald de Andrade tematizou sob a ideia de *antropofagia*: trata-se de uma abertura à diferença, e da consciência de que a diferença (ou a sociobiodiversidade) é imprescindível para uma vida que valha a pena ser vivida. Daí o famoso dizer do *Manifesto antropófago*: 'só me interessa o que não é meu'", finaliza Matos.

Mariana Garcia de Castro Alves

ECONOMIA

Além dos saberes e fazeres: o impacto social e econômico da indústria criativa

Em novembro de 2019 a Organização das Nações Unidas (ONU) declarou 2021 como Ano Internacional da Economia Criativa para o Desenvolvimento Sustentável. A proposta reconhece a necessidade de promover um crescimento econômico inclusivo e sustentado, promover a inovação e oferecer oportunidades, benefícios e empoderamento para todos e respeito por todos os direitos humanos e a necessidade contínua de apoiar países em desenvolvimento e países com economias em transição para diversificar a produção e as exportações, inclusive em novas áreas de crescimento sustentável, inclusive indústrias criativas.

No Brasil, a economia criativa vem crescendo anualmente, com perspectiva de girar mais de US$ 40 bilhões até 2021, com impacto na vida de mais de 835 mil profissionais e inclusão de diferentes grupos sociais. A Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan), que elabora o Mapeamento da Indústria Criativa no Brasil, divide o setor em quatro grandes áreas: consumo (design, arquitetura, moda e publicidade & marketing), mídias (editorial e audiovisual), cultura (patrimônio e artes, música, artes cênicas e expressões culturais) e tecnologia (P&D, biotecnologia e TIC). De acordo com o *Mapeamento de* 2019, o consumo (43,8%) e a tecnologia (37,1%) responderam por aproximadamente 80% dos trabalhadores criativos no Brasil. Acelerado pelas novas tecnologias na década passada, a economia criativa abriu espaço para a geração de novas ideias e comportamentos de criação e, consequentemente, para a forma de consumirmos produtos e serviços.

Hoje, o impacto da economia criativa na atividade econômica brasileira é extremamente relevante. O número de novos empregos é crescente: entre 2015 e 2017, cerca de 1,7 milhão de postos de trabalho tradicionais foram perdidos no país. Nesse mesmo período, mais de 25 mil novas vagas para dez profissões dentro da economia criativa foram criadas. A expectativa é que a economia criativa brasileira atinja US$ 43,7 bilhões até 2021.

INCLUSÃO Para Sâmia Torresini, diretora da Artesano, que comercializa mel artesanal, esse nicho da economia é importante por valorizar o trabalho manual, alavancar o consumo consciente e dar espaço para diferentes grupos e minorias. Já Karina Rossi, uma das sócias da Rede Manual, grupo

Fotos: Leonardo Sang

Economia criativa incentiva novos paradigmas e estimula o consumo do produto feito localmente

que reúne artesãos e pequenos empreendedores, ressalta o compartilhamento dos saberes como um dos principais valores da criação artesanal e dos negócios que surgem a partir daí.

A economia criativa tem o potencial de abrir oportunidades para diversos nichos de mercado e para a inclusão de diferentes grupos sociais. Um exemplo é o Coletivo TransSol, voltado para o desenvolvimento socioeconômico e psicológico de transexuais e travestis através do ensino de moda, bonecaria e artesanato. O grupo se formou na Incubadora Pública de Empreendimentos Econômicos Solidários, no bairro do Cambuci, na capital paulista. Para a coordenadora do projeto, Priscila Nunes, o mais importante no TransSol é a possibilidade de dar oportunidades para minorias e educá-las, transformar os seus talentos em uma forma de remuneração. Algo parecido acontece no projeto Ser Âmica, gerido pela artista Nany Pereira e que oferece aulas de cerâmica para adolescentes carentes na Zona Leste da cidade de São Paulo. Segundo ela, hoje, muitos dos jovens que passaram pelo projeto são capazes de se sustentar ou ter um complemento de renda.

PARADIGMA DO CONSUMO Do ponto de vista econômico, o sucesso desses projetos depende, no entanto, de uma mudança nos paradigmas de consumo. É preciso recuperar o consumo local. "Atualmente, a indústria tem que produzir produtos que durem mais porque eles vão viajar por muito tempo. Isso tem que mudar. Você tem que conhecer o fornecedor daquele pão, por exemplo", provoca Rossi. "Já estamos vendo muitas marcas e cadeias de loja se preocupando com isso e conseguindo impactar diferentes nichos de cliente, que não estão inseridos nessa bolha", complementa.

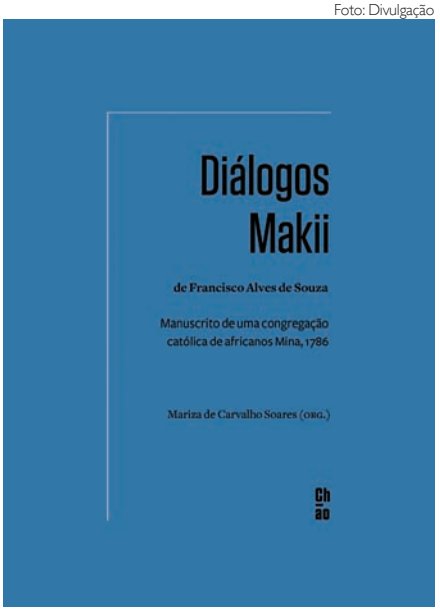
A possibilidade de alinhar o consumo com o desenvolvimento social e tecnológico é o grande mote da economia criativa. Como explora diferentes frentes – que vão da realização de festas populares, como acontece com o Galo da Madrugada, até o desenvolvimento tecnológico, como acontece com o Porto Digital –, o caminho ainda é longo, mas já traz um impacto considerável na economia nacional.

Lucas Loconte

RESENHA

Diálogos Makii de Francisco Alves de Souza: manuscrito de uma congregação católica de africanos Mina

Foto: Divulgação



Relato sobre a escravidão adota a perspectiva do escravizado

Dois são os aspectos que fazem de *Diálogos Makii,* de Francisco Alves de Souza, com organização de Mariza de Carvalho Soares (Editora Chão, 2019), uma obra extraordinária. O livro publica de forma inédita a obra original, cujo manuscrito dormita desde o século XIX nos arquivos da Biblioteca Nacional. A edição crítica também colige notas, anexos e um posfácio de autoria da organizadora.

O primeiro aspecto, e o mais evidente, é sua força como documento histórico. Escrito, conforme aponta a organizadora, provavelmente em 1785, *Diálogos Makii* são um registro raro, raríssimo, de um texto legado pelas mãos de um escravizado. A biografia do autor alinhavada pela organizadora, substanciada nos documentos disponíveis – registro de batismo e casamento e um testamento –, aponta que Francisco Alves de Souza foi escravizado na Costa da Mina e chegou menino em Salvador, tendo sido vendido para um comerciante carioca em 1748, provavelmente aos doze anos, quando foi levado ao Rio de Janeiro.

O segundo aspecto que deve ser destacado é a força literária da obra. A leitura dos *Diálogos Makii* seduz as sensibilidades do leitor, que acompanha, em dois relatos distintos, 1) as peripécias de personagens "reais", incrustados numa trama de conflitos, dissimulações e luta pelo poder, mestramente entretecidas pelo autor, no molde formal dos diálogos; e 2) um relato histórico da origem do povo Makii, do qual Franciso Alves de Souza é originário, e que foi emprestado da obra de Pedro Mariz, *Diálogos de varia historia em que sumariamente se referem muyta…*, de 1597.

No que toca ao seu caráter de documento histórico, os *Diálogos Makii* são a formalização por escrito das "regras e estatutos" que comandavam a Congregação Makii, irmandade instalada na igreja de Santo Elesbão e Santa Ifigênia, e que vigoravam – de forma tácita e oral – desde 1740 (em 1764, depois de um conflito pela liderança da congregação, a irmandade enviou para Lisboa um pedido de reforma do compromisso. O estatuto que acompanha os *Diálogos* é a formalização desse último pedido).

Também cuidavam os *Diálogos Makii* do processo de entronização de Francisco Alves de Souza como regente da congregação em substituição ao rei anterior, Ignacio Gonçalves do Monte, morto em 1785. A Congregação Makii fazia parte do rol das associações de ajuda mútua e assistencial que reuniam os africanos escravizados e desterrados de África. Elas mimetizavam – com menor ou maior grau de aproximação – as sociedades religiosas leigas que compunham o cenário social do Rio de Janeiro do século XVIII, tendo como pano de fundo o regime de padroado que impingia o catolicismo como religião oficial do império português.

Os Makii, por sua vez, eram um grupo étnico originário da África Ocidental, que ocupava um território adjacente ao dos Daomé, ainda que haja, conforme atesta Mariza de Carvalho Soares, várias lacunas na historiografia sobre esse povo, o que dificulta precisões. Num recorte didático, podemos enquadrar os Makii no grande grupo de cativos que foram embarcados para o Brasil a partir dos vários portos que polvilhavam o golfo da Guiné, denominado pelos traficantes como Costa da Mina, em referência ao forte São Jorge de Mina, construído no que hoje é o litoral de Gana.

Os *Diálogos Makii* foram estruturados a partir da interlocução de duas figuras: o regente da congregação, Francisco Alves de Souza, e o secretário da entidade, o alferes Gonçalo Cordeiro. O relato têm como objetivo afirmar a necessidade de a congregação se manter alheia "de todo o abuso gentílico, e supersticioso" (práticas não-cristãs associadas à feitiçaria). Os estatutos, estabelecidos no fim do texto, regulavam principalmente a conduta esperada dos membros em relação às caridades praticadas no seio da comunidade Makii e o "sufrágio às almas", isto é, a elaboração e a organização dos rituais fúnebres que sucediam ao falecimento de algum dos membros da irmandade.

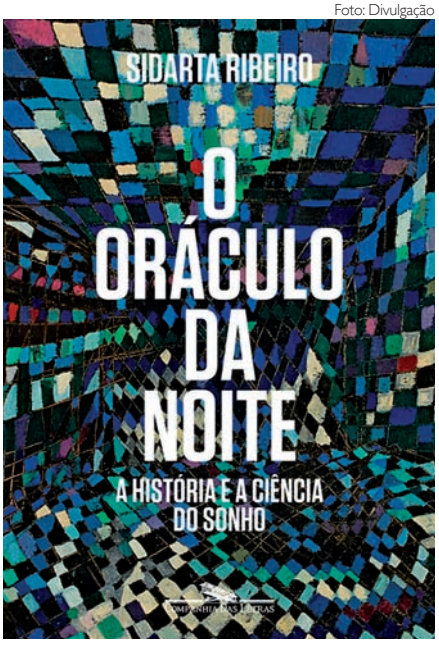
Com relação ao aspecto literário da obra, os *Diálogos Makii* se vinculam a uma tradição que remonta à antiguidade clássica. Os diálogos são um recurso retórico, utilizado para expor controvérsias de ideias políticas, religiosas e econômicas, conforme relata Mariza de Carvalho Souza no posfácio. O mais interessante nos *Diálogos Makii* é perceber, nas brechas do formalismo que marca os requisitos do instrumento, o engenho de Francisco Alves de Souza no manejo de uma linguagem literária, de que ele lança mão com o fito de realizar sua missão persuasiva.

Em muitas passagens, as metáforas, as peripécias dos personagens e as dissimulações e negaças em que se empenham os interlocutores aproximam o texto de uma estrutura narrativa de caráter ficcional, principalmente quando são relatados os empecilhos impostos pela viúva do rei morto (que não é nomeada, mas que o empenho historiográfico identificou como sendo Victoria Correa) em ceder a primazia do trono a Francisco, bem como a recusa de lhe entregar as "tralhas" deixadas pelo falecido e que pertenceriam à congregação. Se não, veja essa passagem da página 22, quando o alferes Cordeiro se esforça para convencer Francisco Alves de Souza a assumir a regência da congregação: "Não seja importuno, e veja que há de morrer, ouça-me glórias, que hão de ser de tão pouca dura, para que é possuí-las? Vida que tão brevemente se acaba, para que pressá-la? Finalmente para que é fazer tanto apreço e estimação de uma exalação que desaparece, de uma seta que rompe o ar, de uma ave que voa, que não tem jazigo? [...]".

Como se vê, em qualquer dos dois aspectos citados, os *Diálogos Makii* são um documento essencial que ajuda na compreensão dos modos de sociabilidade dos escravizados no Rio de Janeiro do século XVIII, além de remarcar o protagonismo da população escrava na organização de seu cotidiano numa sociedade escravista do antigo regime e, para finalizar, demonstra como esses atores operavam e manejavam as instituições disponíveis, algumas delas imputadas pelo senso comum como sendo privativas do mundo dos brancos.

André Rosemberg, graduado em direito, doutor em história social pela Universidade de São Paulo (USP – 2008) e pós-doutor pelo Departamento de Sociologia e Antropologia da Universidade Estadual Paulista (Unesp/Marília) e pela PUC-SP na área de história social.

Foto: Divulgação



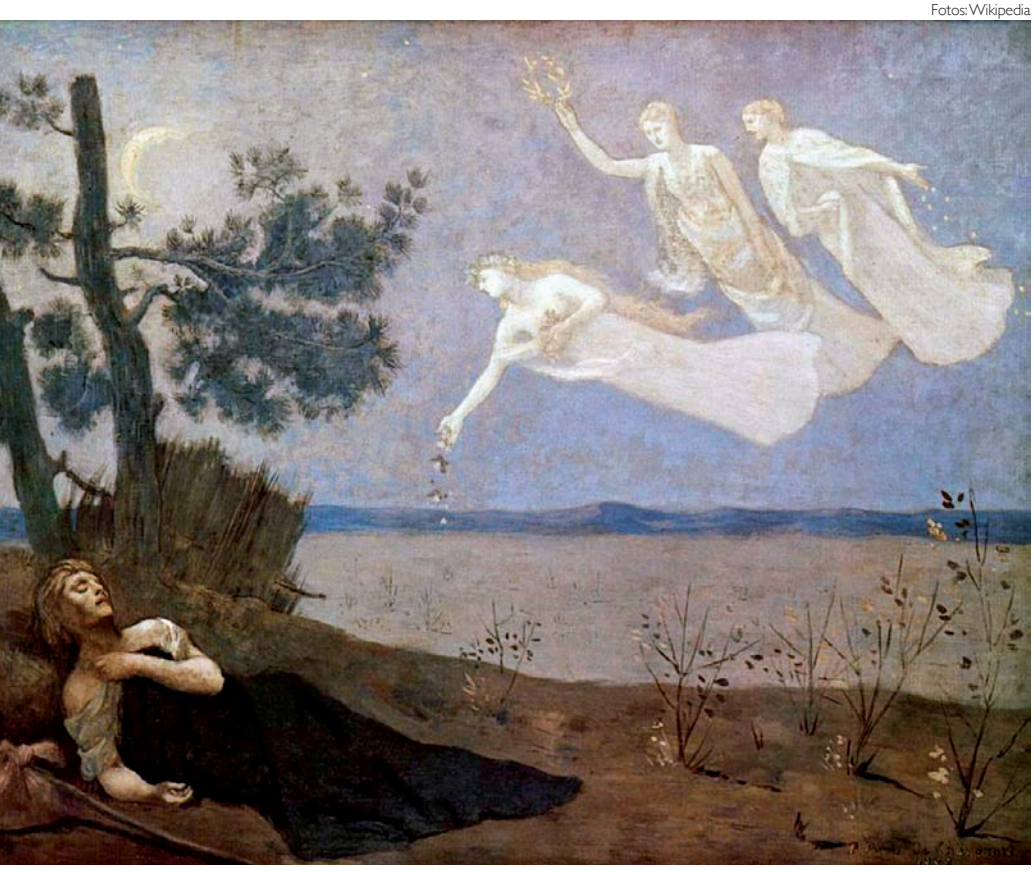
Em linguagem acessível, livro traz análise sobre o papel dos sonhos na história

RESENHA

A HISTÓRIA E A CIÊNCIA DOS SONHOS

Ao longo da história, os sonhos serviram de guia para os homens nas mais variadas situações. Não são poucos os relatos de guerras e conflitos cujos rumos foram ditados pelas revelações que líderes e chefes militares recebiam durante o sono. Assim como os outros mamíferos, em determinado momento de sua evolução os seres humanos passaram a sonhar, um modo que o cérebro utiliza para organizar as memórias, sedimentando as mais importantes, eliminando o desnecessário e, com isso,

Fotos: Wikipedia



Acima, *O sonho*, de Pierre Piuvis de Chavannes, 1883; ao lado, *O sonho do eunuco*, de Jean Lecomte du Nouy, 1873

Foto: Divulgação

Sidarta Ribeiro convida o leitor a lembrar e registrar os sonhos

liberando espaço para o novo. A função dos sonhos pode extrapolar isso, ganhando outras dimensões, como ser um combustível para a criatividade ou apontar caminhos, direções a seguir, como um oráculo que visitamos todas as noites, ao fechar os olhos e dormir. O sonho permite extrapolar os limites do real, do possível e da moral vigente.

Em *O oráculo da noite – a história e a ciência do sonho* (2019), Sidarta Ribeiro, neurologista do Instituto do Cérebro da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), faz uma trajetória analítica do sonho, dissecando sua origem, função e implicações, ao longo da história. Para isso, se vale dos registros históricos mais antigos já feitos e das pesquisas mais recentes em áreas como a neurobiologia, psiquiatria e psicologia. Afinal, conforme escreve o autor, "uma teoria satisfatória do sono e dos sonhos deve primeiro considerar todos os fenômenos relevantes, e não apenas parte deles. Em segundo lugar, deve distinguir as várias funções dos diferentes estados de sono e sonho. Em terceiro, deve produzir uma narrativa plausível de como tais

estados favorecem a aptidão para procriar gentes e cultura através do tempo".

Nesse diálogo entre áreas aparentemente distintas alguns paradigmas são questionados. Primeiramente, há uma recuperação das ideias do médico e psicanalista Sigmund Freud cujos conceitos têm sido fortemente questionados nos últimos anos. No livro, os postulados freudianos ganham nova leitura e respaldo ao serem apoiados em novos estudos e evidências. Além disso, Sidarta descarta o caráter puramente lógico no estudo dos sonhos, que ignora qualquer subjetividade do indivíduo e da coletividade da qual ele participa. Segundo ele, essa visão criou a ideia que os sonhos, juntamente com o sono, têm a função apenas de organizar as memórias, sedimentando as mais importantes e eliminando as demais e liberando espaço para a aquisição de novas informações. Uma argumentação simples que Sidarta faz para contrapor essa ideia é: por que, então, temos sonhos recorrentes? Em um cérebro com um "número colossal de neurônios e conexões sinápticas [...] é impossível explicar a ocorrência [...] por meio da ativação cortical aleatória".

A despeito do sólido embasamento científico, o autor estabelece um diálogo constante e fluído com seu leitor, o que torna o livro acessível a um público amplo. Sidarta reforça a importância dos sonhos para o indivíduo e para a sociedade: "Temos enorme capacidade de simular futuros possíveis com base nas memórias do passado", diz. Os sonhos são um misto de eventos passados e expectativas futuras onde o sonhador revive, a seu modo, na sua subjetividade, algumas situações ao mesmo tempo em que cria possibilidades de caminhos e resoluções. Por isso, ele convida o leitor a prestar atenção em seus sonhos, buscando "lembrar e registrar suas viagens ao interior profundo da mente".

CRIATIVIDADE Para ele, esses "restos diurnos" que "preparam o sonhador para o dia seguinte" também contêm a chave da criatividade humana. Nesse sentido o autor traz um alerta, ao afirmar que o sentido de urgência e os imediatismos do nosso tempo estão cerceando o ânimo e a capacidade de criar meios para encarar os desafios atuais, tais como mudanças climáticas e conflitos pessoais e sociais. "Podemos dizer que nos últimos 300 mil anos o hardware biológico da humanidade mudou muito pouco, mas o software cultural evoluiu aceleradamente. É como se o acúmulo de ideias adaptativas fosse uma catraca, uma engrenagem que só gira para um lado", teoriza o neurocientista ao pensar o conceito de catraca cultural do psicólogo norte-americano, Michael Tomasello. Ou seja, o nosso acúmulo cultural nos trouxe a um ponto de inflexão que exige de nós decisões e atitudes para além de saudosismos ou ideias simples. Como um oráculo probabilístico, os sonhos, podem ser aliados para encontrar novos caminhos e soluções.

Ana Carolina Bezerra

Terapias do sono

Boa parte das pesquisas sobre o sono e o sonho se baseiam em mapear o cérebro em diversos estágios do sono e da vigília, analisar as regiões ativadas ou desligadas conforme o estímulo e identificar os hormônios envolvidos nesses processos. A ação de fármacos e de algumas drogas (lícitas ou não) se baseia exatamente nesse mecanismo de ligar e desligar. Ao discutir o papel do sonho na história humana, Sidarta não se furta a discutir temas delicados como as políticas sobre drogas, a indústria farmacêutica e como os médicos receitam esses fármacos. Ele argumenta que diversas culturas usavam – e ainda usam - substâncias psicotrópicas em rituais para que o usuário durma profunda e tranquilamente, dando fluidez e a possibilidade da lembrança dos sonhos. É importante ressaltar que essas práticas não acontecem de forma rotineira e sem supervisão. Celtas, aborígenes, ameríndios, por exemplo, permitiam e estimulavam a conversa, a partilha e a lembrança de sonhos, visões e revelações. Para o neurocientista, terapias que incentivam o paciente à autorreflexão podem ser mais eficientes em termos de efeitos colaterais para o tratamento de depressões, melancolias e ansiedades.

RODRIGO SUZUKI CINTRA

AQUELA MULHER

"'But I'm always true to you, darlin', in my fashion…"
Porter, por Ella

Não sabia, talvez sabia.
Procurava encontrar
a exata medida
da frase.

Olhava no dentro dos olhos.

Mentia, semínima.

* * *

A GAROTA DOS ESPAÇOS INFINITOS

E tinha aquela história daquela garota performática,
assintótica,
cósmica,
ubíqua,
tóxica mesmo.

EXPLICAÇÃO (GEOMÉTRICA) DA TRAGÉDIA

E já tenho saudade das histórias
pode ser
que não aconteceram ainda

estou embriagado de tragédia.

Entre uma paixão que está longe
para frente
e o verso que escrevo nesse momento

estou alucinado de desejo.

Uma hipótese trágica não é nem o que
simplesmente aconteceu
tampouco aquilo que se previu por certo

estou insone de sonhos.

Sou homem-personagem do próprio futuro
suspiro agora
os instantes do que é destino ocasionalmente

estou fingido de quase.

Sinto que tudo que vejo operará meio
pelo acaso
do que inevitavelmente foi determinado por um triz

estou poeta de amanhã.

Embriagado do desejo alucinado de sonhar
acordado tudo
que por pouco eu fingi para um depois nesse poema

estou inverso de forma.

GEOMETRIAS DE COSMOS

Nas geometrias de cosmos
não há harmonia dos astros
nem estrutura misteriosa
de ordenação das pequenas coisas

tudo é um compasso
de relâmpago
um estouro repente de luz
na brevidade
do escuro do profundo

a pele não tem sentido
de tempo
que não seja delicadeza

uma história não começa
no espaço
antes de ser saudade

toda a pintura é ainda
mais dor
pela tonalidade do indefinido

os instantes teimam
um infinito
no silêncio do quase

e estou apaixonado
por alguém
pelo talvez das possibilidades

Nunca olho para as estrelas de madrugada
tenho o firmamento dentro de mim

HAMLET

"O resto é silêncio"
Shakespeare de Hamlet

O retrato escapa da tela
e ultrapassa a moldura determinada
- escultura avessa à própria massa

A fala foge ao impresso
um pensamento sugere outro
- livro que termina sem fim

O passo para fora do palco
descobre o fenômeno improvável
- peça dentro da mesma peça

A questão além da existência
o não-ser pondera sobre ser
- personagem que inventa seu autor

Um suspiro no limite da vida
nascimento do silêncio eterno
nada significa a verdade do real

* * *

O DELÍRIO DE RENATUS CARTESIUS

IMENSO
LOGRO,
EX-ISTO!

O SISTEMA DOS OBJETOS

Meu pai bate em objetos inanimados.
Reclama desta inata rebeldia
com que se negam
a obedecer sua vontade.

Reconhece na independência das coisas
de si
uma profunda falta de respeito,
uma primeira subversão.

Então repreende fisicamente esses seres sem vida
para trazer de volta
a verdadeira ordem das coisas,

sem suspeitar motins,
quando estes se recusam
a sentir dor.

Rodrigo Suzuki Cintra *é graduado em filosofia pela Universidade de São Paulo (FFLCH-USP) e graduado, mestre e doutor em direito pela USP (Largo de São Francisco). Realizou suas pesquisas de pós-doutorado na Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, em Portugal. É professor da Universidade São Judas Tadeu. É autor dos livros* Liberalismo e natureza – a propriedade em John Locke *(Ateliê Editorial, 2010),* Shakespeare e Maquiavel – a tragédia da política e do direito *(Alameda, 2016) e do livro de poemas* Geometrias de cosmos *(Ateliê Editorial, 2019). Tem um livro de ekhprasis na internet intitulado* A galeria invisível*, veiculado pelo site da* Revista Zagaia *(www.zagaiaemrevista.com.br).*

ainda assim

arriscar um poema que não
seja cálculo
que a forma
fosse subtraída
como em um assalto

de propósito

só impulso
de pensamento
um fluxo
de algo que surge
como o que é inexplicável

meio sem querer

todo desejo
de viver o texto
sem tempo ou espaço
é cartada sem curinga
como um blefe

de caso pensado

em todo verso
existe a necessidade
de morte
das ideias que surgem
como do nada

oportunamente

apenas aquilo que é
espontâneo
se destaca se o caso for separar
de si toda forma de eu

como um bilhete de suicida.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

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, avaliados pela editoria da revista, terão retorno ao autor no prazo máximo de 60 dias. 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

CAPES

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Finep Financiadora de Inovação e Pesquisa

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

FAPESP