

Silvertiger/123RF



CRENCIAMENTO E APOIO FINANCEIRO:
PROGRAMA DE APOIO ÀS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS PERIÓDICAS DA USP
COMISSÃO DE CRENCIAMENTO

Revista USP / Superintendência de Comunicação Social
da Universidade de São Paulo. – N. 1 (mar./maio 1989) -
- São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, Superintendência
de Comunicação Social, 1989-

Trimestral.

Continuação de: Revista da Universidade de São Paulo

Descrição baseada em: N. 93 (2012)

ISSN 0103-9989

1. Ensaio acadêmico. I. Universidade de São Paulo.
Superintendência de Comunicação Social

CDD-080

dossiê inteligência artificial

5 Editorial

9 Apresentação *Nestor Caticha*

11 O futuro da (pesquisa em) inteligência artificial: algumas direções *Fabio G. Cozman*

21 Inteligência artificial: da mecanização da matéria e do espírito ao desenho e construção científica de máquinas e algoritmos, e do Estado moderno como máquina
José R. N. Chiappin, Jojomar Lucena e Carolina Leister

37 Rumo a uma política de Estado para inteligência artificial *Raphael M. O. Cóbe, Luiza G. Nonato, Sérgio F. Novaes e José A. Ziebarth*

49 Representações internas e processamento de informação em redes neurais *Nestor Caticha*

textos

61 A universidade além do espelho *Eugênio Bucci*

69 Fala narcísica *Jean Pierre Chauvin*

79 Fontes do messianismo milenarista brasileiro *Antônio Maspoli de Araújo Gomes*

95 O contexto funerário do povo cita: um estudo arqueoetnológico *Andrea Piccini*

arte

106 Educação em arte, arte como educação *Sylvia Werneck*

livros

119 La vie en close: c'est une autre chose *Gutenberg Medeiros*

125 Bivar sobre si mesmo *João Carlos Rodrigues*

A **revistausp** é uma publicação trimestral da Superintendência de Comunicação Social (SCS) da USP. Os artigos encomendados pela revista têm prioridade na publicação. Artigos enviados espontaneamente poderão ser publicados caso sejam aprovados pelo Conselho Editorial. As opiniões expressas nos artigos assinados são de responsabilidade exclusiva de seus autores.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor VAHAN AGOPYAN
Vice-reitor ANTONIO CARLOS HERNANDES

SUPERINTENDÊNCIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Superintendente LUIZ ROBERTO SERRANO

revistausp

Editor JURANDIR RENOVATO
Editora de arte LEONOR TESHIMA SHIROMA
Revisão MARIA ANGELA DE CONTI ORTEGA
SILVIA SANTOS VIEIRA
Secretária MARIA CATARINA LIMA DUARTE
Colaborador MARCOS SANTOS (fotografia)

Conselho Editorial

ALBÉRICO BORGES FERREIRA DA SILVA
BELMIRO MENDES DE CASTRO FILHO
CICERO ROMÃO RESENDE DE ARAUJO
EDUARDO VICTORIO MORETTIN
LUIZ ROBERTO SERRANO (membro nato)
FERNANDO LUIS MEDINA MANTELATTO
FLÁVIA CAMARGO TONI
FRANCO MARIA LAJOLO
JOSÉ ANTONIO MARIN-NETO
OSCAR JOSÉ PINTO ÉBOLI

Ctp, impressão e acabamento
Gráfica CS

USP

Rua da Praça do Relógio, 109 – Bloco L – 4º andar
CEP 05508-050 – Cidade Universitária – Butantã – São Paulo/SP
Telefax: (11) 3091-4403
www.usp.br/revistausp
e-mail: revisusp@edu.usp.br

F

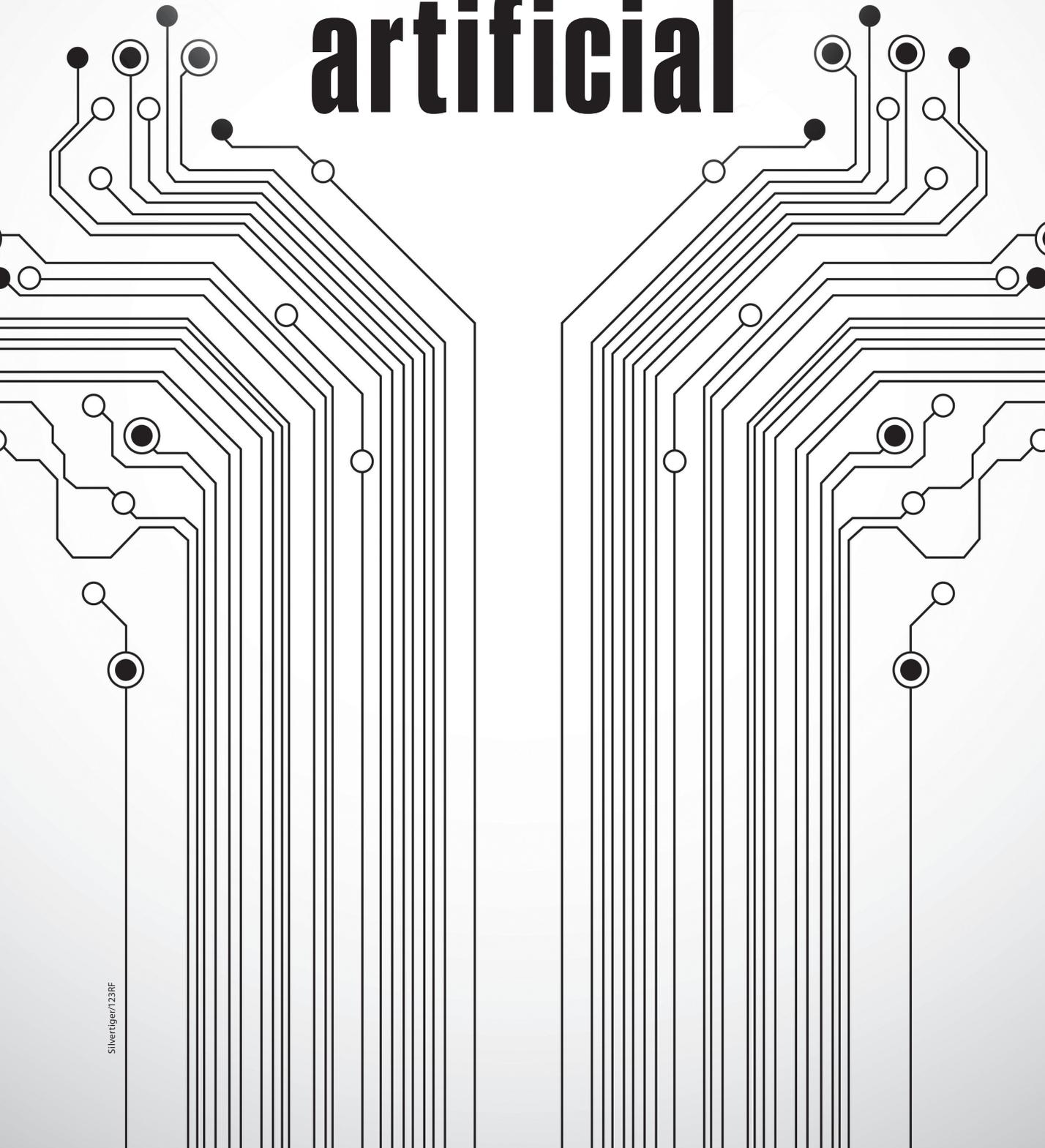
az tempo a inteligência artificial, ou IA, não é um tema restrito aos cenários da ficção científica ou ao interesse de *nerds* superdotados. Também deixou de ser apenas um item entre tantos na pauta das curiosidades midiáticas – que nem sempre desvelam a magnitude ou o real significado por trás daquilo que mostram –, como aquela protagonizada pelo enxadrista russo Gary Kasparov e o computador Deep Blue na década de 90. Hoje suas aplicações (e implicações) são inúmeras, e ainda que nem tão espetaculares, os avanços na área de inteligência artificial estão cada dia mais presentes, seja na indústria, na educação, nas finanças, na medicina. Sua importância é tanta que a Universidade de São Paulo acaba de firmar uma parceria com a empresa IBM e a Fapesp para a criação de um centro de excelência para pesquisa em IA.

E assim chegamos a este número da **Revista USP**, cujo dossiê é dedicado ao assunto. Ele foi concebido, como adverte Nestor Caticha, do Instituto de Física da USP, no intuito de “desvendar um pouco o que é inteligência artificial”. Ouso dizer (e quero crer que o leitor concorde comigo) que, em se tratando de campo tão vasto e com tão múltiplos e sutis desdobramentos, *um pouco* já é muito.

Saindo do dossiê, nas páginas seguintes da revista, o leitor poderá pensar, com Eugênio Bucci, o lugar da arte e da filosofia no âmbito da universidade; ou analisar, com Jean Pierre Chauvin, um tipo de conversação marcada por falar demais e escutar “de menos”; ou revisitar, com Antônio Maspoli, alguns estudos sobre as formas de messianismo no Brasil; ou ainda, com Andrea Piccini, encantar-se com os antigos citas e sua maneira peculiar de enterrar os mortos. E muito mais.

Jurandir Renovato

inteligência artificial



Apresentação

Comentários sobre inteligência artificial

A

ssim como o tempo para Santo Agostinho, só sabemos o que é inteligência se não formos forçados a responder o que é. Este conjunto de artigos lida com alguns aspectos não exaustivos, mas importantes para desvendar um pouco o que é inteligência artificial (IA).

Fábio G. Cozman, da Escola Politécnica da USP e diretor do Centro de Pesquisa em Engenharia (CPE) em IA, nos apresenta uma segmentação de IA em diferentes áreas a partir de um ponto de vista temático. Mais que uma classificação, apresenta sua visão sobre o futuro das áreas de pesquisa e suas aplicações. Se a variedade das ramificações é impressionante, há um tema central que se repete em cada subárea e será sempre o primeiro passo em cada estudo. Este é o problema de representação do conhecimento. Não há uma única forma e a escolha de um tipo de representação significa que haverá a necessidade de algum

tipo de redução dimensional, não importando se os métodos de IA são baseados em linguagens lógicas formais de manipulação de regras ou em aprendizado de máquinas, por exemplo.

Que algo que pode ser considerado tão humano como a inteligência possa ser implementado fora do cérebro e, portanto, artificializado, pode ser surpreendente. J. R. N. Chiappin, da FEA-USP, e seus colaboradores, nos mostram que não seria assim para alguém familiarizado com a história das ideias. A artificialização está na base da descrição científica por Descartes, Galileu e Hobbes, da construção de algoritmos de cálculo, da dinâmica e da construção artificial do próprio Estado e da pessoa jurídica. De certa forma, entender algo significa poder descrevê-lo e até reproduzir suas propriedades e funcionamento em outro meio, portanto tornando-o artificial, novamente tocando no problema fundamental da representação.

Sérgio F. Novaes, da Unesp, é idealizador e diretor do Advanced Institute for Artificial Intelligence, uma entidade que busca colocar em contato os consideráveis recursos humanos disponíveis na área acadêmica com as ne-

cessidades da sociedade na busca de soluções de IA para problemas de alto impacto social e econômico. Sendo a IA uma área de vital importância estratégica, junto com seus colaboradores, analisa o panorama mundial, mostrando de forma sucinta o que outros países têm feito para se preparar para um novo tipo de ambiente de negócios e de meios de produção. A nova revolução industrial demanda respostas rápidas e contundentes na forma de uma política de Estado, e fica a pergunta de quanto, como país, estamos dispostos a fazer.

Para eliminar a ideia de que máquinas inteligentes são um tipo de magia, a última contribuição trata de um caso extremamente simples de como funciona uma das máquinas responsáveis por esta fase de extrema atividade em IA. As redes neurais, inspiradas ainda que fracamente em modelos biológicos de funcionamento do cérebro, aprendem por exemplos. Conseguem implementar soluções sem a necessidade de identificar as regras que

levam a um resultado. No artigo mostro como uma rede neural – num caso de classificação em categorias muito simples, mas de grande importância histórica – classifica situações ao lidar com as representações matemáticas e como, ao manipular as representações internas do mundo exterior, torna transparente a solução. Interessante que, para uma dada situação, sejam possíveis diferentes representações internas levando a idênticas respostas. O que significa isso para nós? A representação do vermelho no meu cérebro é igual à sua? O interesse em inteligência artificial pode, além de trazer soluções de mercado e competitividade econômica internacional, ajudar a olhar para o que significa ser humano.

Enquanto escrevo não posso deixar de lamentar ter deixado de lidar com vários temas por falta de espaço. Esperamos que alguns destes sejam tratados, no futuro, nesta revista.

Nestor Caticha



**O futuro da (pesquisa em)
inteligência artificial:
algumas direções**

Fabio G. Cozman

resumo

A área de inteligência artificial, ocupada com a criação de dispositivos que apresentem comportamento identificado como inteligente, teve explosivo crescimento nos últimos anos. Este artigo procura classificar as várias subáreas da inteligência artificial e sugerir algumas linhas de pesquisa que devem levar a resultados promissores nos próximos anos.

Palavras-chave: pesquisa em inteligência artificial; inteligência artificial e sociedade; aprendizado de máquina.

abstract

The field of artificial intelligence, occupied with the creation of devices that are considered intelligent, has had explosive growth in recent years. This article seeks to classify the various subareas of artificial intelligence and suggest some lines of research that should lead to promising results in the coming years.

Keywords: *research in artificial intelligence; artificial intelligence and society; machine learning.*

Embara o ser humano tenha um interesse antigo em artefatos artificiais com inteligência, consciência, sagacidade, humor – e muitos outros aspectos normalmente ligados à cognição de alto nível –, apenas na década de 50 esse interesse se tornou um programa científico concreto (Turing, 1950). Durante cerca de 50 anos a área de inteligência artificial (IA) apresentou uma evolução marcada por períodos de euforia e depressão. Por exemplo, a década de 60 viu grandes promessas sobre a iminente programação de mestres de xadrez e especialistas em matemática, enquanto a década de 70 trouxe críticas aos resultados obtidos na área, um período frequentemente referido como o “inverno da IA” (Nilsson, 2009). Os últimos dez anos, por outro lado, testemunharam um crescimento explosivo das inteligências artificiais, em muitos aspectos até mais rápido do que pesquisadores da área previam na virada do século. Hoje podemos observar artefatos

artificiais que controlam investimentos, que interagem com clientes fornecendo informações e sugerindo condutas, que detectam padrões em exames, que dirigem veículos. Esse sucesso está sendo seguido com atenção pela imprensa, por governos e pela sociedade em geral.

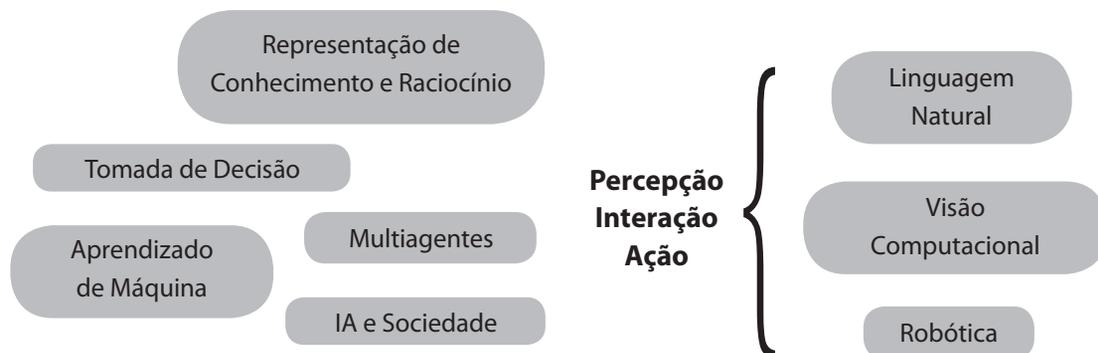
Quais são as perspectivas futuras para inteligências artificiais? Não é fácil prever como essa tecnologia irá evoluir a longo prazo; porém podemos examinar quais tendências são promissoras para a pesquisa em IA nos próximos anos. Os artefatos que emergirem dessa pesquisa contribuirão para a real evolução da área através da ação de empreendedores que conectem a fronteira de pesquisa com a prática, bem como através do debate social que levará a formas de regulação e difusão.

O objetivo deste artigo é examinar algumas direções de pesquisa que podem levar

FABIO G. COZMAN é professor titular do Departamento de Engenharia Mecatrônica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

FIGURA 1

Subáreas de pesquisa em inteligência artificial



a área de IA a um novo patamar. Com certeza outras direções levarão a grandes conquistas; aqui o objetivo não é exaurir a lista de todas as ideias com significativo potencial, nem identificar as ideias mais revolucionárias em gestação. O objetivo é listar algumas direções que já estão sendo trilhadas e que quase com certeza gerarão ganhos expressivos em desempenho. Para isso, o artigo apresenta um panorama abstrato da área de IA, classificando seus vários temas e apresentando um conjunto de linhas de pesquisa.

ENTENDENDO A ÁREA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Embora seja difícil traçar as fronteiras exatas do que é a pesquisa em IA, é importante começar esta discussão com algum esforço de classificação das subáreas e dos temas centrais na IA, para permitir um claro entendimento de quais técnicas são de fato essenciais¹. A Figura 1 apresenta uma classificação aproximada de subáreas, explicada a seguir.

Um dos temas mais antigos em IA é a necessidade de representar conhecimento. Uma inteligência artificial pode ser encarregada de avaliar resultados de um experimento biológico: esta inteligência precisa saber quais são os tipos de resultados possíveis e quais são os possíveis organismos envolvidos e suas características. Como estas informações são bastante especializadas, dizemos que constituem um “conhecimento de especialista”. Outras situações requerem a representação do “senso comum”: por exemplo, se uma pessoa informa a outra que uma medalha não coube em uma mala pois esta era pequena, a pessoa que recebe esta informação em geral infere que a mala era pequena (e não a medalha), levando em conta o conhecimento sobre como medalhas e malas usualmente se apresentam. Além de representar conhecimento, é preciso

¹ Baseado em listas de tópicos anunciadas por conferências de impacto na área de IA, como a International Joint Conf. on AI (IJCAI) 2019 e a AAAI Conf. on Artificial Intelligence 2019, em conjunto com o conteúdo do livro de referência mais popular da área, de autoria de Russell e Norvig (2009).

raciocinar sobre o que é sabido e sobre o que é observado – por exemplo, para aplicar regras em um jogo de damas ou para entender os parceiros em uma negociação.

O estudo do conhecimento e de sua representação é um tema antigo na filosofia; em particular, é o foco da epistemologia (Brachman & Levesque, 2004). É importante notar que o próprio termo “conhecimento” tem sido objeto de debates há séculos. O que é conhecimento? A resposta mais aceita em filosofia toma conhecimento como crença verdadeira e justificada. Na área de IA o conceito de conhecimento é bem mais elástico. Frequentemente a representação de conhecimento em IA se ocupa de representar crenças de um particular agente, sem necessariamente se preocupar com a “verdade”. E, de forma geral, representação de conhecimento em IA se ocupa não apenas de crenças que tenham caráter determinístico (por exemplo: se o rei for tomado em uma partida de xadrez, o seu jogador perdeu), mas também crenças que envolvam incerteza (por exemplo: o aumento no desemprego provavelmente diminuirá a taxa de inflação).

Ao longo do tempo muitos diferentes formalismos têm sido usados para representar conhecimento em IA. Pode-se imaginar cada um desses formalismos como uma linguagem que permite expressar alguns aspectos do mundo. A maior parte dos formalismos para representação *sem incerteza* usados em IA é baseada em linguagens formais ligadas a lógicas – por exemplo, temos a lógica proposicional, a lógica de predicados, as lógicas de descrição (Baader et al., 2003). Por outro lado, a maior parte dos formalismos para representação *com incerteza* se baseia na teoria de probabili-

dades; linguagens têm sido propostas para adaptar a vetusta teoria de probabilidades a situações que exigem recursos lógicos (Getoor & Taskar, 2007).

Uma outra subárea importante da pesquisa em IA é aquela que lida com tomada de decisão, uma atividade corriqueira com um enorme número de variantes. Tomar uma decisão envolve estabelecer metas e listar alternativas. Envolve também procurar uma solução dentre um conjunto de possíveis opções. Decisões também são tomadas para planejar uma sequência de ações com objetivo de atingir uma meta. Note-se que boa parte dessas variantes de tomada de decisão é estudada por economistas e administradores há décadas, enquanto aspectos humanos da tomada de decisão são objeto de estudo por psicólogos. Na área de IA usa-se o termo *busca* para lidar com o processo de encontrar uma alternativa vencedora em meio a um grande número de alternativas. Outro termo comum em IA é *planejamento*, em que o foco está em encontrar uma sequência de ações que leve a uma meta predefinida. Aqui se tocam aspectos de tomada de decisão e representação de conhecimento, pois para resolver um problema de planejamento é preciso primeiro representá-lo. Por exemplo, um problema clássico em IA consiste em empilhar blocos que estão em uma mesa para obter uma pilha com características desejadas. É preciso descrever os blocos: são diferenciados por cor? Por tamanho? É também preciso descrever a meta: blocos vermelhos embaixo, amarelos em cima? Ou alguma configuração especial? Após a descrição do problema, é preciso procurar uma sequência de ações no (possivelmente enorme) espaço de soluções.

Quando um número grande de agentes interage na solução de problemas, temos um *sistema multiagentes*. O estudo de tais sistemas é uma subárea importante da IA, preocupada não só com decisões, mas também com negociações e interações “sociais” entre agentes.

Uma outra subárea fundamental da IA é aquela que se ocupa de aprender com experiências – ou seja, realizar o *aprendizado de máquina*. A inteligência humana é eminentemente ligada a processos de aprendizagem: ao nascer sabemos pouco do mundo, e ao interagir com a natureza e com a sociedade ao nosso redor adquirimos nossa capacidade de agir com inteligência. Essa interação ocorre de muitas maneiras. Frequentemente a interação se dá por uma experiência direta: ao queimar a mão, uma criança aprende que não deve encostar em uma panela com água fervendo. Em outras circunstâncias a interação se dá por meio de um guia, que pode ser uma mãe ou um amigo ou um professor. Através de ensinamentos diretos aprendemos como cozinhar, como realizar operações matemáticas, como dirigir veículos. Finalmente, podemos também aprender observando dados coletados a partir de sensores ou pesquisas de opinião. Por exemplo, ao notar que a maioria das pessoas que possuem mais de um veículo também possuem mais de uma televisão, aprendemos que existe uma relação entre a posse de veículos e televisões.

Note que a expressão *machine learning* é usada na língua inglesa para se referir à subárea da IA descrita no parágrafo anterior. Essa expressão pode ser traduzida como “aprendizado de máquina” ou como “aprendizagem de máquina”. As duas tra-

duções podem ser encontradas na literatura especializada. Neste artigo usamos a primeira expressão, por uma razão simples: embora o sucesso de *machine learning* seja de fato impressionante, ainda não ocorre um processo de aprendizagem de computadores. O que temos no momento é o aprendizado de particulares tarefas, em geral a partir da análise de grandes bases de dados. Talvez cheguemos a um ponto em que discutiremos a didática para aprendizagem de máquinas adolescentes (!), mas sem dúvida não estamos perto disso.

Há cerca de 30 anos, a pesquisa em aprendizado de máquina caminhava lentamente. Havia interesse em muitos diferentes processos de aprendizado: aprender a partir de um professor explicando um tópico, aprender a partir de uma sequência de ações físicas, aprender a partir de uma tabela contendo dados coletados por um sensor. Havia também uma diversidade de técnicas, algumas com base estatística, outras inspiradas pela biologia do cérebro. Desde então houve uma grande mudança em toda a área de IA, causada pela abundância cada vez maior de dados, pelo aumento da capacidade computacional e pelo desenvolvimento de melhores algoritmos de processamento de dados: passamos a depender fundamentalmente da extração de padrões de grandes bases de dados. Considere, por exemplo, a tradução automática de textos, da língua portuguesa para a língua inglesa. Parece razoável supor que um tradutor humano leia o texto original em português e monte algum modelo mental do assunto tratado, de forma a escolher as melhores palavras no texto a ser produzido. Esse tipo de estratégia era perseguido vigorosamente até cerca de 1995:

tentava-se fazer uma análise sintática do texto de entrada, seguida de uma análise semântica sobre seu significado, e então uma tradução apropriada. Essa estratégia não funciona tão bem quanto a que emergiu na década de 90 e que tem sido cada vez mais refinada: coletamos um imenso conjunto de textos traduzidos do português para o inglês e construímos uma função que emite palavras em inglês a partir de um conjunto de palavras em português. Essa solução *não* procura “entender” o texto de entrada; procura apenas obedecer a padrões estatísticos da relação entre as línguas de interesse. A vitória desse tipo de estratégia é, de certa forma, surpreendente: quão inteligente pode-se parecer sem uma compreensão semântica das tarefas! Nas palavras de Halevy, Norvig e Pereira (2009): o processamento de grandes quantidades de dados tem uma efetividade que não parece nem razoável.

No momento existe uma considerável superposição entre aprendizado de máquina, estatística e ciência de dados, além de uma significativa superposição com a área de mineração de dados e de *big data*. Todos esses campos lidam com massas de dados a partir das quais extraem padrões, regras, fatos, possibilidades, palpites, expectativas. Em todos eles hoje predominam métodos estatísticos e técnicas inspiradas no cérebro, como as celebradas *redes neurais*, formadas por conjuntos de operações que simulam “neurônios” conectados em camadas. Cada um desses neurônios artificiais executa uma tarefa simples: por exemplo, somando suas entradas e emitindo uma função matemática da soma. Uma rede neural com muitas camadas de neurônios é chamada uma

rede neural profunda; o estudo de métodos de aprendizado de redes neurais profundas é o tema de *aprendizado profundo* (Goodfellow, Bengio & Courville, 2016). O interesse em aprendizado profundo se intensificou a partir de 2012, ano em que redes neurais profundas mostraram excelente desempenho em reconhecer objetos em uma competição internacional – a competição de reconhecimento de objetos em imagens no conjunto de imagens denominado ImageNet. Enquanto em 2011 a taxa de acerto de objetos em imagens era menor que 75%, hoje essa taxa está próxima de 97%. Esse resultado se torna mais impressionante quando sabemos que o desempenho humano está por volta de 95% de acerto; ou seja, redes neurais profundas atingem desempenho super-humano em classificação de imagens.

Há cerca de 20 anos o interesse na relação entre IA e sociedade basicamente se limitava a especulações sobre o futuro, frequentemente imersas em ficção científica, ocasionalmente fundamentada no debate social e filosófico. O sucesso pragmático atual da tecnologia de IA trouxe para o centro do debate a relação entre IA e sociedade, contrapondo visões otimistas e pessimistas (Cozman, 2018). Por um lado, existe uma visão utópica sobre a IA: a esperança que a tecnologia melhore a produtividade do ser humano, em particular tomando conta de tarefas enfadonhas e liberando-o para atividades mais recompensadoras e para o lazer. Espera-se que essa utopia permita aos seres humanos terem meios para garantir uma melhor distribuição das riquezas geradas por maior produtividade. Por outro lado, a visão distópica da IA se preocupa com a possibilidade de máquinas

violarem a privacidade de cidadãos, com perdas causadas por decisões automáticas incorretas, com os impactos no mercado de trabalho e nas relações humanas. Para além da reflexão sobre o futuro da sociedade, existe também a análise concreta sobre as relações sociais e de trabalho na presença de inteligências artificiais.

Finalmente, existem várias outras tecnologias ligadas à IA que se destinam a permitir que máquinas consigam perceber o que ocorre em seu ambiente; a interagir com esse ambiente e agir de forma a modificá-lo. Assim temos a tecnologia de processamento de linguagem natural, que se ocupa de interpretar e gerar sequências de símbolos produzidos por seres humanos em suas variadas línguas. Temos também a visão computacional, que se ocupa de compreender imagens, e a robótica, que envolve máquinas com capacidade de interagir com o mundo físico. Neste breve artigo temos menor preocupação com esses temas, não por formarem campos sem importância – ao contrário, por serem campos com tal dimensão e complexidade que requerem uma análise em separado.

PENSANDO NO FUTURO DA PESQUISA EM IA

As inteligências artificiais provavelmente se tornarão mais e mais capazes de cuidar das tarefas cotidianas e de aprender com sua experiência; prever aonde isso nos levará em um grande espaço de tempo é quase impossível. Considere um objetivo mais modesto: quais são alguns temas de pesquisa promissores na área de inteligência artificial? Vamos abordar essa questão no restante

deste artigo, apontando três caminhos que parecem particularmente auspiciosos.

A pesquisa na área certamente deve focar melhores técnicas de aprendizado de máquina. Há várias frentes em que o avanço é importante. Em primeiro lugar, é preciso aumentar a capacidade de armazenar e processar dados, já que o ritmo de produção de dados da humanidade aumenta sem cessar. Em segundo lugar, as técnicas de aprendizado de máquina devem se tornar mais robustas: pequenas variações nas entradas não podem causar desastres (como se observa às vezes com redes neurais profundas). A robustez também deve ser perseguida em outra dimensão: algoritmos devem ser de fácil entendimento e aplicação, para que sejam usados de forma correta e livre de comportamento discriminatório. É preciso também ter melhor entendimento sobre redes neurais profundas: como funcionam, como falham. Além disso, resultados obtidos via aprendizado de máquina devem ser interpretáveis: o usuário deve entender as razões que levam a particulares decisões, de forma a confiar na máquina. Todas essas frentes de trabalho devem receber atenção no futuro.

Em segundo lugar, o simples avanço da tecnologia de aprendizado de máquina não vai levar a IA a um novo nível de capacidade. Uma previsão razoável é: o próximo nível de operação de inteligências artificiais só será atingido através da integração de aprendizado de máquina, tomada de decisão e representação de conhecimento. Por exemplo, um sistema de planejamento deve ser capaz de aprender a partir de experiências e também de instruções textuais; um sistema de respostas deve ser capaz de levar em conta conhecimento acu-

mulado em séculos de evolução científica. Aprender a partir de mais e mais dados não substitui de forma eficiente todo o conhecimento acumulado pela humanidade.

Em terceiro lugar, o estudo da relação entre IA e sociedade merece atenção crescente. Preocupações relacionadas à proteção de privacidade e proteção contra decisões automáticas incorretas devem ser levadas para debate amplo, para que a legislação seja adaptada de acordo. Angústias ligadas ao mercado de trabalho também devem ser discutidas: qual a melhor forma de treinar pessoas? Como retrainar cidadãos se movimentando dentro desse novo mercado de trabalho? Que tipo de educação deve ser oferecido aos cidadãos? Em alguns casos será preciso regulamentar setores para que trabalhadores e máquinas possam prosperar em harmonia. Aqui existe um balanço delicado a ser perseguido: um controle exagerado sobre a IA pode impedir grandes avanços de qualidade de vida que esta tecnologia pode nos proporcionar. Devemos ter abertura para o potencial de ganhos em diagnósticos médicos, assistências jurídicas, processos industriais, reconhecendo que toda tecnologia nova tem riscos e benefícios – os primeiros devem ser minimizados e os últimos devem ser maximizados.

Devemos também saudar a oportunidade, como país, de dar um salto tecnológico investindo em uma área promissora e de grande impacto – o desenvolvimento da tecnologia de IA basicamente exige investimentos em formação humana, algo que precisamos fazer de qualquer maneira. Impedir a tecnologia de prosperar por receio de possíveis contratempos fará apenas com que outros países obtenham um diferencial nesta tecnologia – que precisaremos então comprar e adaptar às nossas necessidades.

É importante reconhecer que o Brasil tem significativas vantagens no panorama internacional de IA. O país tem grande população, que fala uma única língua e que compartilha sistemas governamentais amplos (por exemplo, de saúde). Essas características fazem com que grandes massas de dados estejam disponíveis para a criação de soluções para nossos problemas. Além disso, à medida que máquinas substituem tarefas repetitivas, as tarefas que envolvem comunicação e empatia se tornam mais valiosas – a chamada “economia do sentimento” (*feeling economy*) deve ter crescente impacto na riqueza das nações (Huang, Rust & Maksimov, 2019). Nada mais apropriado do que liberar a natural empatia da população brasileira para explorar e liderar essa nova economia.

BIBLIOGRAFIA

- BAADER, Franz et al. *An Introduction to Description Logic*. Cambridge, Cambridge University Press, 2017.
- BRACHMAN, Ronald J.; LEVESQUE, Hector J. *Knowledge Representation and Learning*. Burlington, Morgan Kaufmann, 2004.
- COZMAN, Fabio G. "Inteligência artificial: uma utopia, uma distopia", in *Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n. 17. São Paulo, TIDD-PUC-SP, 2018, pp. 32-43.
- GETOOR, Lise; TASKAR, Ben. *Introduction to Statistical Relational Learning*. Cambridge, MIT Press, 2007.
- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. *Deep Learning*. Cambridge, MIT Press, 2016.
- HALEVY, Alon; NORVIG, Peter; PEREIRA, Fernando. "The unreasonable effectiveness of data", in *IEEE Intelligent Systems*, IEEE, 2009.
- HUANG, Ming-Hui; RUST, Roland; MAKSIMOVIC, Vojislav. "The feeling economy: managing the next generation of artificial intelligence (AI)", in *California Management Review*, vol. 61(14), 2019, pp. 43-65.
- NILSSON, Nils J. *The Quest for Artificial Intelligence*. Cambridge, Cambridge University Press, 2009.
- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. *Artificial Intelligence: a modern approach*. Nova Jersey, Prentice Hall, 2009.
- TURING, Alan M. "Computing machinery and intelligence", in *Mind*, vol. 49, 1950, pp. 433-60.



**Inteligência artificial:
da mecanização da matéria e do espírito
ao desenho e construção científica de
máquinas e algoritmos, e do Estado
moderno como máquina**

*José R. N. Chiappin
Jojomar Lucena
Carolina Leister*

resumo

Defendem-se duas teses. A primeira, de que há duas tradições para a pesquisa sobre inteligência artificial. Uma delas remonta à tradição milenar das observações astronômicas com a coleta e tratamento de dados. A outra é a ciência moderna. A segunda tese é de que a primeira e mais importante contribuição da pesquisa em inteligência artificial é a proposta, por Hobbes, de desenhar o Estado como uma máquina autônoma – aproveitar os benefícios das máquinas de precisão – para a industrialização da sociedade e de que esse modelo de Estado é o principal fator da Revolução Industrial.

Palavras-chave: Estado como máquina; inteligência artificial; tratamento de dados; computador.

abstract

Two theories are defended. The first, that there are two traditions for research on artificial intelligence. One of them goes back to the millennial tradition of astronomical observations with data collection and processing. The other is modern science. The second theory is that the first and most important contribution to the field of artificial intelligence is Hobbes' proposal to design the State as an autonomous machine – take advantage of the benefits of precision machines – for the industrialization of society and that this State model is the main factor of the Industrial Revolution.

Keywords: *State as machine; artificial intelligence; data processing; computer.*

O

artigo se propõe a defender duas teses, sendo que a primeira consiste em que há duas tradições para o que se pode entender como pesquisa sobre a inteligência artificial. Uma delas, que remonta às primeiras observações no mundo grego, se caracteriza por uma abordagem de natureza observacional e empírica relacionada com a coleta, tratamento e refinamento de dados, assim como o desenvolvimento de técnicas para esse fim. A outra, que, mais propriamente, se denomina aqui ciência teórica como uma ciência do artificial, consiste em estabelecer, para além da coleta e das tabelas de dados, por meio de uma organização geométrica, relações, padrões e regularidades, de preferência causais, entre esses dados. Trata-se de uma nova forma de abordagem dos dados, a qual surge no século XVII e requer, de modo artificial, que, para além dos dados e observações, se organize sua

explicação por meio de uma formulação formal e geométrica hierarquizada expressa por relações funcionais causais. Com a abordagem da causa eficiente, pretende-se reproduzir, controlar e conquistar, através do desenho e da construção de tecnologias, a natureza, colocando a serviço do bem-estar do homem, não mais meio, mas fim. Propõe-se que essas causas geradoras estão na forma de princípios de máximos e mínimos, com Fermat, ou de mecanismos formados de massas e movimentos, com Descartes, expressando as atividades de Kepler e Galileu.

A segunda tese defende que a principal contribuição do programa de pesquisa sobre a ciência da inteligência artificial ocor-

JOSÉ R. N. CHIAPPIN

é professor do Departamento de Economia da FEA-USP.

JOJOMAR LUCENA é pesquisador do Departamento de Economia da FEA-USP.

CAROLINA LEISTER é professora da Escola Paulista de Política, Economia e Negócios da Unifesp.

reu, já nas suas origens, no século XVII, com a proposta, por Hobbes, de produzir a mais importante e principal tecnologia da ciência teórica, como ciência do artificial, ao desenhar o Estado com modelo no *cogito* de um homem mecânico autônomo, para resolver o problema da cooperação e estabilidade entre indivíduos racionais e autointeressados interagentes, de acordo com o novo pressuposto ontológico trazido pelo *cogito* de Descartes.

Descartes consolida filosoficamente, em suas obras, tanto a atividade científica da mecanização do espaço, tempo, matéria, como praticada por Galileu e ele mesmo, quanto a mecanização do espírito, com sua proposta, com o *cogito*, um agente racional, de que o mundo é sua construção artificial.

A radicalidade dessa proposta de Descartes é de que o *cogito* traz consigo, inerentemente, uma separação entre a representação, a qual está na mente, e a coisa representada, que está no mundo (Descartes, 1983). Com o *cogito*, não há conhecimento direto das coisas, mas, apenas, de suas representações, as ideias (Descartes, 1983).

A representação, por Descartes, da geometria pela álgebra expressa o processo de mecanização do espaço e do tempo e, portanto, da natureza e da algoritmização do raciocínio. O modelo de racionalidade de Descartes é aquele de um algoritmo e, pois, criterial. As regras, no início de sua geometria (Descartes, 1954, p. 298), onde busca essa representação para somar, subtrair, multiplicar e dividir segmentos, expressam essa ideia. O desenvolvimento da inteligência artificial, na corrente das redes neurais e da *machine learning*, abre também a possibilidade de se remeter a uma racionalidade não criterial.

Os animais, assim como o corpo humano, são representados como máquinas formadas da combinação de máquinas básicas. O relógio não é apenas uma metáfora, mas uma representação para esse universo-máquina. Galileu e Descartes propuseram, com outros, as primeiras teorias das máquinas, as quais resolvem-nas em máquinas mais simples, como o parafuso, a cunha, o plano inclinado, a roda, o eixo e a polia (Galilei, 1960; Descartes, 1824).

Se, por um lado, o corpo é reduzido a uma máquina, por outro, o espírito é reduzido a um procedimento metódico, regular e, por conseguinte, também mecânico, no caso de tomar decisões com o ideal de funcionar como um algoritmo. A construção de máquinas autônomas, como o flautista, o leão de Da Vinci e, depois, as máquinas têxteis por cartões perfurados, com o formato de máquinas programadas, representa uma espécie de racionalidade realizada.

A importância de afirmar a tese de que há dois programas de pesquisa sobre coleta e tratamento de dados é buscar entender se há diferenças entre o que atualmente se denomina ciência de dados (e a concepção de inteligência artificial a ela associada) e o que se convencionou chamar de ciência moderna, ou ciência do artificial, com sua origem no século XVII, proveniente da demanda em construir, para além da coleta e construção de tabelas de dados, relações de inferência, dedução e causalidade, na organização geométrica desses dados e, por esse meio, transformar o processo de observação e coleta de dados numa experimentação, uma atividade dirigida e controlada.

A primeira das tradições sobre coleta e tratamento de dados se deu na remota Babilônia, na Grécia e, depois, no Egito,

com o estudo da astronomia, com observações, coletas e construções de tabelas de dados descrevendo o movimento dos corpos celestes e, no caso dos babilônicos, o movimento de cometas, dos eclipses lunar e solar, as quais encontraram mais contribuição, no século II, com Ptolomeu, exposta na sua obra *Almagesto*, com sua cosmologia geocêntrica estacionária. Ptolomeu cooperou também com o desenvolvimento de técnicas para fazer tais medidas e proporcionar um maior refinamento desses dados, assim como na construção de tabelas de dados artificiais, estabelecendo relações funcionais que serviam como instrumentos para fazer cálculos (Sidoli, 2014), como na relação entre a corda e o arco associado (Goldstine, 1977, p. 1). O desenvolvimento dessas técnicas permitiu que as tabelas de Ptolomeu fossem corrigidas e usadas para fazer previsões.

Esse processo culminou na contribuição de Tycho Brahe, no século XV, que disputou as observações de Ptolomeu e produziu novos e melhores instrumentos de medidas, usados em observatórios sob situações controladas, ainda que sem telescópios. E, com estes, surge um novo conjunto de medidas observacionais astronômicas, agora com maior grau de precisão, que foram compiladas em outras inúmeras tabelas de dados. Culminou igualmente na contribuição de Napier e Briggs, no mesmo período. Napier inovou com a invenção do logaritmo e a construção das tabelas de logaritmo, a fim de serem usadas como máquinas de calcular (Goldstine, 1977, pp. 3-12). Briggs inventou o cálculo de diferenças finitas, o qual aplicou no cálculo de raízes quadradas, uma grande inovação e impulso para os métodos de cálculos numéricos que eram usados para o refinamento das tabelas de

dados com as técnicas de interpolação. Todos esses procedimentos funcionavam como algoritmos formados de métodos com esquemas iterativos, introduzindo cada vez mais controle e precisão nos cálculos, aplicados no refinamento das tabelas de dados e na construção de tabelas que funcionavam como máquinas de calcular.

Essa linha de trabalho foi desafiada pela concepção desenvolvida nos trabalhos de Copérnico, de Kepler, com suas leis das órbitas, e de Galileu, com suas leis da queda dos corpos e do pêndulo, para quem era preciso encontrar o mecanismo gerador desses dados e que esse mecanismo deveria ser expresso por relações matemáticas funcionais de causalidade. Essa abordagem dos dados trouxe, influenciada pela geometria como modelo de ciência, a exigência da organização e ordenamento matemático dos dados; introduziu, dessa forma, a experimentação e, com isso, a reprodução e o controle dos fenômenos da natureza.

A combinação da contribuição desses trabalhos com a das técnicas e da representação, por Descartes, da geometria pela álgebra, levou este último a considerar que se estava diante de nova ontologia do mundo e de que esta era matemática, o que fazia com que este operasse de modo eficiente como uma máquina bem construída. A representação da geometria pela álgebra mostrou ainda a importância, juntamente com os métodos iterativos, da notação matemática no processo de representação, para mecanizar e, portanto, racionalizar o processo de solução de problemas.

Descartes define a nova ontologia da natureza como uma máquina eficiente, formada de massas e movimento, funcionando segundo leis de causalidade, e o indivíduo,

como um agente racional, o *cogito*, que é quem constrói as representações mecânicas para a organização dos dados, por meio de relações funcionais causais, envolvendo espaço, tempo e massa, entre eles.

Ele promove a mecanização do espírito com uma arquitetura cognitiva computacional (Descartes, 1983), formada de memória, processador de operações e inferências, entrada e saída de dados, constituindo um mecanismo tanto para calcular quanto para fazer inferências lógicas e tomar decisões. Tal arquitetura cognitiva é precursora daquela de Babbage e de Von Neumann, e da inteligência como um sistema programável de Simon (1969).

O *cogito* foi modelado sob a influência dessas duas linhas de pesquisas que estão relacionadas com a aplicação da matemática na coleta e tratamento de dados, contudo ele representa propriamente uma dessas linhas, que se denomina ciência, aquela que demanda a organização geométrica como representante do mecanismo gerador dos dados, constituído de relações funcionais causais.

Um dos fatores principais da valorização da aplicação da matemática no conhecimento da natureza é que se entendeu que esse processo de representação da natureza por modelos transformou-os num laboratório, permitindo a simulação e, assim, a reprodução, com cada vez mais eficiência, da própria natureza. Uma consequência dessa linha foi proporcionar desenhos e construções de máquinas de precisão e, pois, máquinas mais eficientes, para intervenção na natureza. Exemplo é a máquina desenhada por Descartes (Burnett, 2005) para cortar vidro, na forma geométrica de lente com uma precisão tal que lhe possibilitava eliminar o fenômeno da aberração cromática.

Se, num primeiro momento, essa abordagem da organização causal dos dados se concentrou no estudo da natureza, com a construção da sua representação mecânica e sua descrição através de relações funcionais causais, num segundo, o sucesso desse empreendimento, particularmente quanto à eficiência que proporcionou para a intervenção, levou a estendê-la, com Hobbes, para a solução de problemas políticos e sociais, com a construção da representação mecânica do sistema social e político com base nos modelos de indivíduos racionais em interação.

Contudo, entendeu-se que a eficiência das máquinas não poderia ser atingida por um processo aleatório como o da tentativa e erro, como conduzido pelos artesãos, nem com os recursos de dados desconexos, mas deveria ser projetada e planejada teoricamente, o que, em princípio, envolveria relações funcionais de causalidade. A tecnologia, para ser eficiente, deveria ser desenhada, projetada e construída pela ciência.

Galileu e Descartes desenvolveram suas teorias das máquinas como aplicação de princípios físicos. Identificaram as máquinas mais simples e as leis de sua composição. No entanto, essa atividade de representação do funcionamento do Universo por mecanismos não se restringiu aos fenômenos físicos, que, como mencionado, atingiu o próprio espírito, que passou a ser tratado como um procedimento mecânico de tomar decisões, um algoritmo.

Esse radicalismo foi estendido ao campo social e político, e o objetivo ao tratar esse domínio também como mecânico está associado ao ganho de eficiência que a construção científica de máquinas tinha demonstrado. Por isso, Hobbes defendeu a construção do Estado como representado

por uma máquina, desenhada, projetada e construída pela ciência. Não é tarefa do artesão, mas do cientista.

Carlyle enfatiza, no século XIX, que esse período, desde Descartes e Galileu, é “*the Age of Machinery*” e que o processo de mecanização não o é apenas do corpo, mas também da alma:

“We are required to characterize this age of ours by any single epithet. [...] It is the Age of Machinery, in every outward and inward sense of that word; the age which, with its hole undivided might, forwards, teaches and practices the great art of adapting means to ends. Nothing is now done directly, or by hand; all is by rule and calculated contrivance. [...] Not the external and physical alone is now managed by machinery, but the internal and spiritual also. Here too nothing follows its spontaneous course, nothing is left to be accomplished by old natural methods. Everything has its cunningly devised implements, its preestablished apparatus; it is not done by hand, but by machinery. [...] Men are grown mechanical in head and in heart, as well as in hand” (Carlyle, 1829).

Hobbes espera obter os benefícios da eficiência ligada à representação mecânica da natureza para orientar o desenho e a construção de tecnologias sociais e políticas. Ele pensa, então, no sistema político e social como uma máquina de precisão, capaz de evitar, por um lado, o modelo de Estado com “*too great liberty*” e, por outro, com “*too much authority*” (Hobbes, 1999). Para esse desenho transforma a filosofia civil numa ciência, na época, uma combinação de economia, política e direito, com

o objetivo de construir as instituições como mecanismos e trazer os benefícios de sua eficiência e de seu aperfeiçoamento para a área da política e do social. O método dessa ciência é o utilitarista/econômico, introduzido por Hobbes, que opera pela análise e escolha da ação cujo resultado produz o maior prazer líquido.

Se Galileu e Descartes geometrizarão o tempo e o espaço físico, com sua fusão com a geometria euclidiana, destruindo o Cosmos físico, o lugar natural e privilegiado e as naturezas determinadas, Hobbes geometriza o espaço social e político, postulando que todos os homens são iguais e livres, destruindo o Cosmos social, no qual os homens eram inerente e determinadamente desiguais.

Hobbes considera o modelo do indivíduo de Descartes como máquina autônoma com o comando dado pelo *cogito*, agente racional, e acrescenta que este é autointeressado e que age para, sob uma possível influência de Fermat, minimizar dor e maximizar prazer. A razão é reduzida a uma atividade de calcular (Hobbes, 2010-2015, pp. 16-8). A filosofia civil defende que os corpos políticos, como os geométricos, são artificiais e devem ser desenhados e edificados pela descrição de seus mecanismos geradores (Hobbes, 1839-1845a, p. 6). Essa relação de representação causal surge inicialmente no indivíduo e depois no mundo, e, por isso, é ciência, porém, ciência do artificial (Hobbes, 2010-2015, p. 19). Sobre a natureza artificial dos corpos políticos, salienta Hobbes: “*For a body politic, as it is fictitious body, so are the faculties and will thereof fictitious also*” (Hobbes, 1839-1845b, p. 140).

Defendeu-se alhures (Leister & Chiappin, 2010; Chiappin & Leister, 2017a, 2017b,

2018) que Hobbes construiu artificialmente o problema da cooperação entre indivíduos interagentes a partir do modelo do homem-máquina de Descartes. Ele construiu o problema das condições da cooperação, com base em um modelo do estado de natureza formado de agentes racionais, autointeressados, livres e iguais, e, portanto, segundo ele, um estado de guerra. A solução se dá, já que o indivíduo racional antecipa a tragédia, pelo desenho de um agente externo, o Estado como um homem autônomo artificial, um autômato. O Estado, com os recursos da construção artificial de um ordenamento jurídico codificado, a *civil law*, e enquanto detentor de um poder legal, legitimado por um sistema representativo estabelecido por consentimento, é capaz de promover a cooperação entre os agentes. Ele propôs essa solução do Estado como um autômato, no *Leviatã*. Hobbes (1999, p. IX) assevera:

“Nature, the art whereby God hath made and governs the world, is by the art of man, as in many other things, so in this also imitate, that it can make an artificial animal. For seeing life is but a motion of limbs, the beginning whereof is in some principal part within; why may we not say, that all automata (engines that move themselves by springs and wheels as doth a watch) have an artificial life? [...] Art goes yet further, imitating that rational and most excellent work of Nature, man. For by arts created that great LEVIATHAN called a COMMONWEALTH, or STATE (in Latin, CIVITAS), which is but an artificial man; though of greater stature and strength than the natural, for whose protection and defence it was intended;

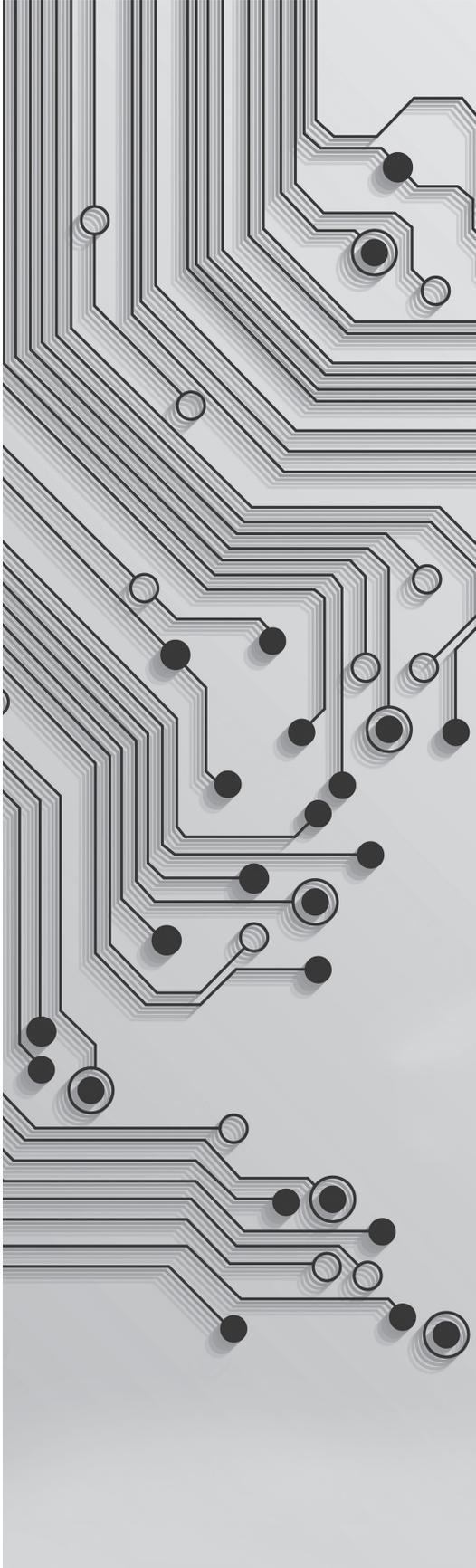
and in which the sovereignty is an artificial soul as giving life and motion to the whole body. [...] To describe the nature of this artificial man, I will consider [...]”.

A descrição proposta por Hobbes é de uma tecnologia produzida pela ciência da inteligência artificial que se antecipa, nesse quesito da ciência do artificial, a Simon e sua proposta de um *Physical Symbols System* (Simon, 1975, pp. 114-6; 1996) para resolver problemas.

Esse projeto de Estado como um autômato, para incorporar os benefícios da eficiência na área social e política, só é possível se for desenhado, planejado e construído pela ciência. Ele afirma que é a ciência, e não o artesão, que desenha e constrói o Estado:

“[...] the making and maintaining of commonwealth isn't a mere matter of practice [= 'practical know how'] like tennis; it is a science with definite and infallible rules, like arithmetic and geometry” (Hobbes, 2010-2015, p. 95).

Temos também interpretado o trabalho de Hobbes em analogia com o modelo de Ising (Chiappin, 1979) de fenômenos cooperativos de desordem/ordem. A desordem ocorre no estado de natureza, pois os interesses privados estão em permanente conflito. A promoção da cooperação se dá com a construção do interesse comum, que serve de referência para, com o recurso do ordenamento jurídico codificado, produzir o alinhamento dos interesses privados com o interesse comum. O mecanismo do contrato, análogo àquele da criação de uma corporação, concentra – do mesmo modo



que uma lente faz – na pessoa do soberano as forças que se encontravam distribuídas nas partes (Hobbes, 1999, pp. 73-4).

A distribuição dos direitos e obrigações pelo Estado transforma o indivíduo em pessoa, no caso, pessoa natural, semelhante ao próprio Estado e às corporações, como a Companhia das Índias Orientais, em pessoas jurídicas, pessoas artificiais, surgindo um regime de responsabilidade (Chiappin & Leister, 2018) e criando os instrumentos para alinhar os interesses privados com o interesse comum, evitando ameaçar a existência do Estado.

Bentham retoma e aprofunda essa concepção artificial de Estado de Hobbes e dos direitos, já assumidos por Hobbes como convenções, além de retomar a construção do ordenamento jurídico codificado, que usa para defender uma harmonia artificial dos interesses, contrária à harmonia natural dos interesses de Smith.

O desenho do Estado de Hobbes, com o *Leviatã*, em 1650, se deu no contexto do Tratado de Westphalia, de 1648, o qual estabeleceu princípios de soberania e abriu a competição entre os Estados. Hobbes pretendeu desenhar um Estado para transformar uma sociedade agrária numa nação-Estado com um sistema representacional e uma unidade jurídica territorial e populacional de natureza industrial, que se caracteriza pela aplicação da ciência e tecnologia como forma de acumular poder para competir no cenário internacional. Denominamos esse Estado mercantilista liberal (Chiappin & Leister, 2017b), que rivaliza com aquele de Locke e Smith, que classificamos de propriamente liberal, e que prevalece na Inglaterra após 1840. Ambos são liberais, pois têm base

no indivíduo, contudo, este último é definido como voltado apenas a promover e garantir os direitos dos indivíduos (Chiappin & Leister, 2017b).

Afirma-se, neste artigo, que o principal fator para a Revolução Industrial na Inglaterra foi um modelo de Estado semelhante àquele desenhado por Hobbes. A característica da Inglaterra, nessa época, foi de identificar o interesse nacional com o interesse comum, fazendo uso intensivo e extensivo da aplicação da ciência e tecnologia na produção, bem como da legislação e regulamentação, particularmente de tarifas, para o seu estímulo e proteção. Por exemplo, a legislação inglesa proibiu a exportação de máquinas até 1843 e, mesmo, restringia a mobilidade dos seus técnicos. Para alguns, foi a adoção do modelo de Estado liberal de Locke e Smith que transformou a Inglaterra numa potência industrial, mas, para outros, é a adoção desse modelo que leva, no século XIX, ao seu declínio.

A aplicação do programa racionalista clássico e da ciência, na solução de problemas sociais e políticos, se deu com o desenho e a construção das principais instituições que ainda hoje regulam a sociedade, o Estado, a noção de pessoa como representação de ação, a noção de soberano, o sistema representativo e o ordenamento jurídico codificado, a *civil law*, que se constituíram no que denominamos uma economia, política e direito institucional, antecipando a nova e velha economia institucional do século XX, sendo o principal instrumento para a construção das nações-Estado, como a Inglaterra – apesar de o ordenamento ser a *common law*, ela passou sistematicamente a adotar leis codificadas, como aquelas regulamentando o incentivo

ao desenvolvimento naval e as tarifas para proteção da tecnologia –, com a Revolução Industrial, a França, a partir da Revolução Francesa, os Estados Unidos, no século XIX, a Alemanha, depois de 1870, a Rússia, desde 1917, e, mais recentemente, o Japão, a Coreia do Sul e agora, principalmente, a China, desde 1949.

O programa racionalista se desenvolveu com a teoria mecânica de Newton, seguida das mecânicas de Lagrange e Hamilton, e, então, suas aplicações por Boltzman e Gibbs, no estudo de muitos corpos com a mecânica estatística e o desenvolvimento da termodinâmica com Gibbs, com as teorias de Einstein da relatividade geral, assim como de Planck e Heisenberg. Paralelamente, continuaram se desenvolvendo as técnicas e métodos para refinamento de dados e, mesmo, para solução de problemas, produzidos pela abordagem das relações funcionais causais, as quais não comportavam soluções analíticas, como, para citar apenas dois, o método de Euler e o método das quadraturas de Newton.

Como mencionado, logo no início do século XVII, devido ao desenvolvimento de métodos iterativos das diferenças finitas e das reconhecidas falhas humanas nos cálculos, surgiram motivações para substituir esses trabalhos repetitivos por máquinas de calcular, como a Schickard, de 1623, e, logo depois, a máquina de Pascal, de 1642 (Goldstine, 1972, p. 121).

O desdobramento dessa linha convergiu, no início do século XIX, com o auxílio de inovações na área dos métodos de diferenças que reduziam os cálculos a somas e subtrações, para a proposta de Babbage (1832, 1864, p. 42), seguindo o princípio da divisão do trabalho, agora aplicado às ope-

rações mentais, de construir, inicialmente, uma máquina de propósito específico, a *difference engine*, e, então, uma máquina de propósito geral, a *analytical engine*, ampliando e aprofundando o processo de mecanização do espírito. Assinala Babbage (1832, pp. 93 e 153):

“Having now reviewed the mechanical principles which regulate the successful application of mechanical science to great establishments for the production of manufactured goods, it remains for us to suggest a few inquiries (...that they) are founded on principles of deeper root than may have been supposed, and are capable of being usefully employed in paving the road to some of the sublimest investigations of the human mind”.

A passagem da *difference engine*, de propósito específico, comportando apenas um método, para aquela de propósito geral, *analytical engine* (Babbage, 1899, pp. 5-7), em que os dados e os métodos de processamento são inseridos por cartões perfurados, se deu pela inspiração nas máquinas autônomas, com Jacques de Vaucanson, em 1745, com seu autômato programável, tocador de flauta, e Joseph Jacquard, em 1801, que aplicou essas ideias às máquinas de tecelagem, transformando-as em automáticas, com base em cartões perfurados – máquinas que comportavam uma arquitetura computacional, antecipando, junto com Descartes, a de Von Neumann (Nilsson, 2010, p. 60; Stallings, 2010, pp. 18-9).

O subprograma de coleta e tratamento de dados sofre um hiato desde a contribuição parcial de Babbage, para apenas, na década de 40 do século XX, receber

uma importante colaboração com o desenho e a construção do computador ENIAC e com a proposta de Wiener sobre cibernética. O ENIAC foi concebido para resolver o mesmo tipo de problemas que levaram Babbage (1864, pp. 41-3) a pensar na sua *calculating machine*, agora, para fornecer dados atinentes a trajetórias de mísseis com maior velocidade e precisão.

No desenho e construção do ENIAC convergiu muito das técnicas e métodos já envolvidos desde o início do processo da mecanização do espírito. A arquitetura computacional proposta por Von Neumann, a qual decompõe o computador nos recursos de In/Out, processador e memória (Stallings, 2010, pp. 18-9), pode ser considerada semelhante à arquitetura de Descartes da estrutura cognitiva do *cogito*, como indivíduo racional, e também àquela da máquina de Babbage. A entrada de dados e do método de processamento era alimentada por cartões perfurados, assim como eram as máquinas têxteis automáticas de Vaucanson e Jacquard e, depois, a máquina de propósito geral de Babbage. Sobre as características e motivações para o ENIAC, assinala Stallings (2010, p. 17):

“The ENIAC, designed and constructed at the University of Pennsylvania, was the world’s first general-purpose electronic digital computer. The project was a response to U.S. needs during World War II. The Army’s Ballistics Research Laboratory (BRL), an agency responsible for developing range and trajectory tables for new weapons, was having difficulty supplying these tables accurately and within a reasonable time frame. Without these firing tables, the new weapons and artillery were useless to gunners”.

Embora a principal motivação para a construção do computador ENIAC esteja relacionada aos problemas do subprograma com foco na coleta e tratamento de dados, ele contribuiu para os dois programas, constituindo-se num verdadeiro laboratório, com o desafio das formas de programação, para pesquisa sobre inteligência artificial, além de abrir uma nova fronteira para o desenvolvimento do desenho e construção de computadores modernos, mais velozes e com maior capacidade de processamento (Stallings, 2010, p. 17), inclusive sendo orientados, por sua vez, pelas próprias pesquisas sobre a inteligência artificial.

Ele auxiliou na evolução da ciência cognitiva e, por esse meio, para a da inteligência artificial, como a de Simon e Newell, para os quais o cérebro e a inteligência – esta considerada como um sistema programável de manipulação de símbolos, a General Problem Solver –, poderiam ser mais bem estudados e compreendidos pela analogia com o computador, e que sistemas dotados de inteligência poderiam ser criados com habilidade para se adaptar, através de procedimentos heurísticos, pressupondo a aplicação da análise de meios a fins.

Simon defende a ideia, na linha do racionalismo, de que as máquinas podem pensar, com regras do tipo “se, então”, na medida em que são capazes de manipular estruturas simbólicas, proporcionando inferências dedutivas e lógicas, na simulação dos processos cognitivos dos indivíduos. A pesquisa sobre sistemas especialistas partiu dessa ideia. Estes consistiam em desenvolver programas computacionais para simular o processo de tomada de decisão de indivíduos especializados, quando da aplicação desse conhecimento.

Bernard A. Galler pretende, na apresentação dos dois autores ao prêmio, capturar a natureza da proposta de ambos, quando observa:

“They were apparently the inventors of list processing, and have been major contributors to both software technology and the development of the concept of the computer as a system of manipulating symbolic structures and not just as a processor of numerical data” (Simon & Newell, 1975, p. 1).

Nessa linha de simular inteligência, Newell e Simon desenharam e construíram, como seus primeiros protótipos, máquinas para jogar xadrez, promovendo as pesquisas mencionadas anteriormente sobre sistemas especialistas.

Apesar do esforço em determinar uma orientação para a inteligência artificial, na linha de uma máquina que processa inferências lógicas e dedutivas, esse subprograma de pesquisa da inteligência artificial pode ser degenerado e suplantado por um novo subprograma que tem no seu núcleo a metodologia da ciência dos dados, com a liderança das áreas de redes neurais (Caticha, 2019), *machine learning* e estatística, fornecendo um novo enfoque para trabalhar diretamente com processos que simulam o funcionamento do cérebro, no seu processo evolutivo, interpretado como uma máquina que aprende a realizar tarefas com o recurso do processamento de dados. Esse programa, herdeiro da construção das tabelas de dados, tanto empíricos, ligados aos fenômenos naturais, quanto artificiais, para funcionarem como máquinas de calcular, e da constante elaboração de técnicas

para proporcionar seus refinamentos – entre elas, a construção de máquinas de calcular e computadores –, foi impulsionado pelo enorme avanço na tecnologia computacional, com computadores apresentando a cada vez maiores velocidades e maiores capacidades para processar, estocar e acessar dados.

Essa nova direção para a pesquisa em inteligência artificial vem de atividades de processamento de dados voltadas e caracterizadas por desenvolverem processos de ajustes, refinamentos de dados (*fitting*) e descobertas de padrões, sem consideração de causalidades. Por exemplo, uma das linhas de redes neurais deixa de lado considerações sobre a natureza da inteligência, buscando reproduzir o funcionamento do próprio sistema físico, o cérebro, entendido como formado de sinapses, por meio da construção de modelos de redes neurais capazes de criar processos de aprendizagem para máquinas, sem se preocupar se reproduzem ou não o processo de aprendizagem humana. Essa é a tendência dominante e mesmo hegemônica do programa de pesquisa sobre inteligência artificial.

Talvez, por isso, entre muitas definições de inteligência artificial, a definição dada por McCarthy não discrimina entre as duas propostas de inteligência artificial. Ela afirma: “*Every aspect of learning or any other feature of intelligence can in principle be so precisely described that a machine can be made to simulate it*” (Simon, 2017).

Essa definição não contém um critério capaz de distinguir as diferentes concepções de inteligência artificial associadas aos dois subprogramas. Ela se ajusta a ambos, uma na forma extensiva e outra na forma intensiva. O modo extensivo se dá pela indicação ou

nomeação dos membros e objetos, enquanto o modo intensivo opera através das propriedades ou condições do conceito. Dessa forma, poderíamos nos atrever a argumentar que a abordagem de Simon corresponderia à definição intensiva da inteligência artificial, enquanto a abordagem da ciência dos dados, representada pelas atividades da *machine learning* e da rede neural, corresponderia à definição extensiva.

CONCLUSÃO

O objetivo deste artigo foi fazer uma reconstrução racional das duas tradições do programa de pesquisa sobre inteligência artificial, sem conseguir, de fato, fixar critérios para uma nítida separação entre elas, visto que, aparentemente, definições de inteligência artificial não conseguem se distinguir como mais ou menos legítimas. As duas tradições se confundem também com o próprio desenvolvimento da ciência, no qual, por um lado, se enfatiza tanto a coleta e o tratamento dos dados, com a implementação de importantes métodos, como o da interpolação polinomial e das diferenças finitas e divididas, quanto o desenvolvimento de máquinas de calcular. Por outro lado, ressalta-se o desenvolvimento de modelos e teorias científicas, com o modelo da geometria na organização dos dados, com o qual se busca determinar leis da natureza capazes de expressar relações de causalidade entre os dados e, com estas e outros dados, procedimentos dedutivos, levando do universal para o particular. A abordagem de Simon da inteligência artificial poderia ser enquadrada nesta última tradição, enquanto a abordagem da *machine*

learning e das redes neurais poderia ser associada à primeira.

Nesse contexto, defendemos a tese de que coube a Hobbes desenhar e construir a mais importante máquina e tecnologia da inteligência artificial, o Estado moderno. O Estado de Hobbes é uma versão de uma máquina de propósito geral, como a generalização do desenho da máquina de cortar lentes de Descartes, construída para desenvolver e realizar o interesse público sob as restrições da aplicação e execução das leis e da *civil law* (Chiappin & Leister, 2017a, 2018). O objetivo de Hobbes era o de aproveitar, com a representação mecânica, na área social e política, os benefícios da eficiência decorrentes do desenvolvimento da matematização da natureza com a representação mecânica desta.

Consideramos também que foi essa tecnologia da inteligência artificial o fator determinante da transformação da Inglaterra de uma sociedade agrícola em industrial, causando a Revolução Industrial, e, portanto, no seu estabelecimento, que identificou o interesse comum com o nacional,

como uma nação-Estado, e como modelo para o desenvolvimento e estabelecimento de outras nações-Estado industrializadas. Assim, reivindicamos que foi essa tecnologia política e social da inteligência artificial, modelada naquela da Inglaterra, a responsável pela construção dos Estados Unidos como uma nação-Estado, que a transformou, no final do século XIX, no maior potencial industrial, assim como a França e, principalmente, a Alemanha, depois de 1870, e em seguida a Rússia, depois de 1917 – um exemplo destacado da aplicação da ciência do artificial –, o Japão e a Coreia do Sul moderna e principalmente a China, outro exemplo da ciência do artificial, todos resultados de uma economia política que tem por modelo abstrato o Estado de Hobbes e, concreto, aquele da Inglaterra e depois o dos Estados Unidos, voltado para o desenvolvimento e a aplicação da ciência e tecnologia na produção, transformando uma sociedade rural numa sociedade industrial. O passado foi Hobbes e não Smith, mas, principalmente, o futuro é Hobbes e não Adam Smith.

BIBLIOGRAFIA

- BABBAGE, C. *On the economy of machinery and manufactures*. London, Cambridge Library Collection, 1832.
- _____. *Passages from the Life of a Philosopher*. London, Green, 1864.
- BURNETT, D. G. *Descartes and the hyperbolic quest: lens making machines and their significance in the seventeenth century*. Philadelphia, American Philosophical Society, 2005.
- CARLYLE, T. *The signs of the times*. 1829. Disponível em: <https://pdcrodas.webs.ull.es/anglo/CarlyleSignsOfTheTimes.pdf>. Acesso em: 23/set./2019.
- CATICHA, N. *Representações internas e processamento de informações em redes neurais*. 2019 (nesta edição).
- CHIAPPIN, J. R. N.; LEISTER, C. "O programa utilitarista e a ciência do artificial de Hobbes: da pessoa como representação, das corporações e do Estado como pessoa às origens da análise econômica e da emergência dos problemas da captura e da agência", in *Revista Política Hoje*, v. 26. n. 2, 2017a. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/politicahoje/article/view/22637>. Acesso em: 15/set./2019.
- _____. "Contratualismo, utilitarismo e o modelo do Estado mercantilista vs patrimonialismo e patriarcalismo: sobre o desenvolvimento da Inglaterra e dos Estados Unidos e o atraso do Brasil no século XIX", in *Revista de Desenvolvimento e Políticas Públicas* (REDEPP), v. 1, 2017b.
- _____. "O programa utilitarista e a teoria das formas de governo e do Estado, de Hobbes e Hume a Bentham: o princípio utilitarista, o Estado como agente racional, o interesse público e o problema da captura", in *Revista Política Hoje*, v. 27, 2018.
- CHIAPPIN, J. R. N. *Transição de fase no modelo de Ising com campo transversal*. Dissertação de mestrado. São Paulo, Instituto de Física da USP, 1979.
- DESCARTES, R. *Geometry*. New York, Dover, 1954.
- _____. *Traité de la mécanique*. 1824. Disponível em: https://fr.wikisource.org/wiki/Traité_de_la_mécanique. Acesso em: 20/dez./2019.
- _____. *Meditações metafísicas*. São Paulo, Abril Cultural, 1983.
- GALILEI, G. *On motion and on mechanics*. Madison, University of Wisconsin Press, 1960.
- GOLDSTINE, Herman H. *A history of numerical analysis: from the 16th through the 19th century*. Berlin, Springer, 1977.
- HOBBS, T. *The english works of Thomas Hobbes of Malmesbury*. V. I. 1839-1845a. Disponível em: <https://archive.org/details/englishworksth021hobbgoog>. Acesso em: 14/set./2019.
- _____. *The english works of Thomas Hobbes of Malmesbury*. V. IV. 1839-1845b. Disponível em: <https://archive.org/details/englishworksth021hobbgoog>. Acesso em: 14/set./2019.
- _____. *Leviathan*. The Renaissance Editions. University of Oregon, 1999. Disponível em: <https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/bitstream/handle/1794/748/leviathan.pdf>. Acesso em: 15/set./2019.
- _____. *Leviathan*. Edited Jonathan Bennett. 2010-2015. Disponível em: <https://www.earlymoderntexts.com/assets/pdfs/hobbes1651part2.pdf>. Acesso em: 27/set./2019.

- LEISTER, C.; CHIAPPIN, J. R. N. "O programa de pesquisa sobre a política e o direito como ciência e o problema das condições de emergência da cooperação entre indivíduos interagentes: a construção do Estado de direito e a heurística do contratualismo", in *Revista do Instituto dos Advogados de São Paulo*, v. 26, 2010.
- NILSSON, N. J. *The quest for artificial intelligence: history of ideas and achievements*. London, Cambridge University Press, 2010.
- SIDOLI, N. "Mathematical tables in Ptolemy's *Almagest*", in *Historia Mathematica*, v. 41, 2014.
- SIMON, H. *The sciences of the artificial*. Cambridge, MIT Press, 1996.
- SIMON, H.; NEWELL, A. *Computer science as empirical inquiry: symbols and search*. ACM Turing, Award Lecture, 1975.
- SIMON, J. *Fascinating tales of a strange tomorrow*. 2017. Disponível em: <https://towardsdatascience.com/fascinating-theses-of-a-strange-tomorrow-72048639e754>. Acesso em: 20/set./2019.
- STALLINGS, W. *Computer organization and architecture: designing for performance*. New Jersey, Pearson Prentice Hall, 2010.

The background of the cover is a complex, abstract pattern of white lines on a light gray background. These lines represent circuit traces, with various nodes and junctions. Some nodes are solid black circles, while others are white circles with black outlines. The lines flow from the top left towards the bottom right, creating a sense of movement and connectivity.

Rumo a uma política de Estado para inteligência artificial

Raphael M. O. Cóbe

Luiza G. Nonato

Sérgio F. Novaes

José A. Ziebarth

resumo

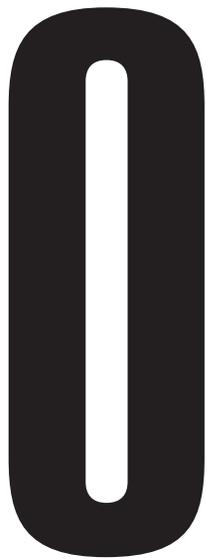
Após mais de 60 anos de evolução, a inteligência artificial acelera seu desenvolvimento, impulsionada por novas tecnologias, devendo trazer grandes possibilidades aos países que a adotarem em larga escala. Este artigo apresenta uma visão geral das estratégias nacionais lançadas nos últimos anos, com o objetivo de ressaltar a importância de que o Brasil defina uma política pública para promover a adoção da inteligência artificial. Estudos recentes mostram que a disseminação das técnicas de inteligência artificial irá alargar ainda mais a desigualdade entre as nações, fazendo com que o atraso nessa área se torne um caminho sem volta.

Palavras-chave: inteligência artificial; política pública.

abstract

After more than 60 years of evolution, artificial intelligence, driven by new technologies, has accelerated its development and should bring great possibilities to countries that adopt it on a large scale. This article presents an overview of the national strategies launched recently, aiming to highlight the importance for Brazil to define a public policy to promote the adoption of artificial intelligence. Recent studies show the spread of artificial intelligence techniques will further widen inequality among nations, making the delay in this area a path without return.

Keywords: artificial intelligence; public policy.



Os conceitos e ferramentas de inteligência artificial (IA) vêm conduzindo mudanças críticas em nossa sociedade. A IA atualmente compreende diferentes áreas que incluem aprendizado de máquina, visão computacional, processamento de linguagem natural, reconhecimento de padrões em imagens, robótica, entre outras. Os avanços recentes em IA têm viabilizado a criação e o aperfeiçoamento de aplicações que vão desde veículos autônomos, diagnóstico médico, assistência física a deficientes e idosos, à segurança pública e indústria de entretenimento. As técnicas de IA, associadas à abundante quantidade de dados digitais e ao onipresente poder de processamento paralelo entregue pela computação na nuvem, deverão, sem dúvida, suprir a alta demanda pública por serviços digitais inovadores.

O caráter transversal da IA possibilita construir soluções que permitam lidar

com uma ampla variedade de problemas, trazendo melhorias socioeconômicas significativas para a sociedade. Dada essa importância, devemos estar preparados para induzir políticas públicas eficientes que contemplem aspectos técnicos, éticos e de formação de recursos humanos para permitir que acompanhem de perto o ritmo de países que atualmente lideram os desenvolvimentos das áreas.

Em pesquisa recente, a consultoria PwC entrevistou cerca de 1.400 CEOs de mais

RAPHAEL M. O. CÔBE é pesquisador do Núcleo de Computação Científica da Unesp e membro fundador do Advanced Institute for Artificial Intelligence (AI2).

LUIZA G. NONATO é doutoranda pelo Instituto de Relações Internacionais da Universidade de São Paulo (IRI-USP).

SÉRGIO F. NOVAES é professor titular da Unesp, diretor científico do Núcleo de Computação Científica-Unesp e cofundador e superintendente geral do Advanced Institute for Artificial Intelligence (AI2).

JOSÉ A. ZIEBARTH é diretor na Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia.

de 90 territórios¹. Ao serem perguntados se concordavam/discordavam que a IA terá um impacto maior no mundo do que a revolução da internet, em média 63% concordaram com a premissa. Em alguns casos, por exemplo, no Oriente Médio, esse número chegou a 78%. Oportuno lembrar que os Emirados Árabes Unidos foram a primeira nação a implantar um Ministério da Inteligência Artificial², com o cargo de ministro de Estado da Inteligência Artificial ocupado por Omar Bin Sultan Al Olama, nomeado em outubro de 2017 pelo vice-presidente, primeiro-ministro e governante de Dubai, Sheik Mohammed Bin Rashid Al Maktoum.

O impacto esperado nos negócios foi alvo de pesquisa do Boston Consulting Group (BCG)³ em um estudo em parceria com o MIT Sloan Management Review junto a executivos de 3.076 empresas. Nesse estudo, mais de 50% dos executivos concordam que a IA será responsável por mudanças no modelo de negócios das empresas. É também impressionante o número de empresas que enxergam as mudanças movidas pela IA como oportunidades: 50% exclusivamente como oportunidade e 35% como oportunidade com certo risco⁴.

Vários países já reconheceram o papel essencial que a IA terá no desenvolvimento da sociedade nos próximos anos. Prova disso é que cerca de 43 países já abordam a IA sob a perspectiva de estratégia nacional e esse número segue crescendo. Parte deles elaborou planos específicos para o desenvolvimento da IA, através do incentivo à pesquisa, desenvolvimento e inovação, bem como mitigação de seus efeitos políticos, econômicos, sociais e éticos. Os outros ainda olham para a IA como uma das tecnologias da Quarta Revolução Industrial, ou associada a outras tecnologias disruptivas, caso em que se enquadra o Brasil.

Há também crescente preocupação com a definição de limites éticos e padrões internacionais que restrinjam o uso da IA para o benefício da humanidade. Em artigo recente, B. Mittelstadt⁵ identificou 63 iniciativas públicas e privadas voltadas à descrição de princípios e valores no campo da ética, para orientar o desenvolvimento, implantação e governança da IA.

O presente artigo tem por objetivo destacar a importância da IA no atual panorama de desenvolvimento mundial, tendo em vista a movimentação cada vez mais intensa dos países na definição de uma estratégia nacional e de políticas públicas para a sua implantação. Pretende-se ainda ressaltar a necessidade de que o Brasil elabore uma política de Estado para a IA, para que não perca a janela de oportunidades que essa tecnologia potencialmente poderá trazer ao país.

1 22nd Annual Global CEO Survey, PwC, 2019 (<https://www.pwc.com/gx/en/ceo-survey/2019/report/pwc-22nd-annual-global-ceo-survey.pdf>).

2 UAE National Program for Artificial Intelligence (<https://ai.gov.ae>).

3 S. Ransbotham, P. Gerbert, M. Reeves, D. Kiron, M. Spira, *Artificial Intelligence in business gets real: pioneering companies aim for AI at scale*, MIT Sloan Management, 2018 (<https://sloanreview.mit.edu/projects/artificial-intelligence-in-business-gets-real/>).

4 S. Ransbotham, D. Kiron, P. Gerbert, M. Reeves, *Reshaping business with artificial intelligence: closing the gap between ambition and action*, MIT Sloan Management, 2017 (<https://sloanreview.mit.edu/projects/reshaping-business-with-artificial-intelligence/>).

5 "AI ethics – too principled to fail?", in *Social Science Research Network*, 2019 (<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3391293>).

A URGÊNCIA DE UMA POLÍTICA PÚBLICA

É provável que as tecnologias de IA possam ampliar ainda mais a lacuna já existente entre indivíduos, companhias e países. Segundo estimativas da consultoria PwC, a inteligência artificial pode adicionar até US\$ 15,7 trilhões à economia mundial até 2030, aumentando em 14% o PIB⁶. Calcula-se ainda que, até 2025, cerca de um terço da mão de obra será substituída por robôs⁷.

Em estudo recente, o McKinsey Global Institute⁸ realizou a separação de empresas em grupos que serão capazes de absorver as ferramentas de IA nos próximos cinco a sete anos (*front-runners*) e aquelas que não serão capazes de adotar essas tecnologias até 2030 (*laggards*). Quando se leva em consideração o fluxo de caixa (benefício econômico obtido menos investimento associado e custos de transição), as empresas que estiverem na vanguarda se beneficiarão de forma significativamente maior: até 2030 seu fluxo de caixa deverá dobrar. Por outro lado, os retardatários nessa corrida podem ter um declínio de 20% em seu fluxo de caixa atual. Dessa forma, uma

lacuna que hoje é de aproximadamente 10% entre os *front-runners* e os *laggards*, segundo a simulação irá atingir em 2030 por volta de 145%.

O interesse pela inteligência artificial vem crescendo de forma acelerada nos últimos cinco anos. Como resultado, diversos países lançaram estratégias nacionais para impulsionar seu desenvolvimento. Tim Dutton define como estratégia nacional em IA o conjunto de políticas governamentais coordenadas, com o objetivo de maximizar os benefícios e minimizar os custos econômicos e sociais de seu desenvolvimento. Para tanto, Estados buscam alavancar suas potencialidades para emergir como impulsionadores da inovação na era da IA.

Por outro lado, além de considerarem os benefícios trazidos pelo avanço da inteligência artificial, os Estados têm se preocupado também em mitigar seus efeitos nocivos, como, por exemplo, as implicações de uma sociedade cada vez mais automatizada na força de trabalho, a importância de ecossistemas de dados mais seguros e a necessidade de princípios éticos que norteiem a pesquisa e o desenvolvimento de sistemas autônomos. Um exemplo desse movimento está na iniciativa da Comissão Europeia⁹ que recentemente lançou um conjunto de instruções que conta com sete mecanismos éticos que devem ser implantados para que o desenvolvimento da IA seja considerado justo.

Portanto, a adoção de uma política pública para IA não é apenas essencial, mas também urgente. Ter um desempe-

6 *Sizing the prize: what's the real value of AI for your business and how can you capitalise?*, PwC, 2017 (<https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>).

7 *Jobs lost, jobs gained: workforce transitions in a time of automation*, McKinsey Global Institute, 2017 (<https://www.mckinsey.com/mgi/overview/2017-in-review/automation-and-the-future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-workforce-transitions-in-a-time-of-automation>).

8 J. Bughin, J. Seong, J. Manyika, M. Chui, R. Joshi, *Notes from the AI frontier: modeling the impact of AI on the world economy*, McKinsey Global Institute, 2018 (<https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence>).

9 *Ethics guidelines for trustworthy AI*, European Commission Report, 2019 (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>).

no ruim nessa corrida pode gerar uma desvantagem impossível de ser recuperada no futuro, causando atraso que não apenas terá impacto no desenvolvimento econômico como poderá inclusive comprometer nossa segurança e soberania.

CASOS DE SUCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE POLÍTICAS ESTATAIS

Nos últimos três anos, mais de 40 países estabeleceram comitês e grupos de trabalho ou elaboraram estudos para o desenvolvimento e definição de compromissos no campo da inteligência artificial, dos quais mais da metade divulgou documentos oficiais lançando suas estratégias nacionais. A União Europeia, por sua vez, busca definir uma abordagem supranacional para a IA. A Tabela 1 lista os países e suas respectivas estratégias nacionais, indicando ainda as datas de anúncio e o orçamento previsto, quando aplicável.

Nesse conjunto de países que despertaram para a importância da IA, é possível identificar três estágios de formulação de estratégias nacionais: há países que definiram políticas específicas, em alguns casos reservaram orçamento para financiar seu desenvolvimento; outros países iniciaram estudos, publicaram guias e *white papers*, para orientar a formulação de políticas públicas para a IA. Nesses casos, pode-se afirmar que tais documentos demonstram uma movimentação no sentido da elaboração de uma estratégia nacional. E um terceiro caso, em que a IA é tratada como um tipo de tecnologia dentro de uma estratégia digital mais ampla.

De um modo geral, algumas áreas são recorrentes na formulação das políticas apresentadas nos documentos. São elas: pesquisa científica, desenvolvimento de talentos, desenvolvimento de habilidades, industrialização, ética, infraestrutura digital e de dados, serviços governamentais e inclusão. No entanto, cabe destacar que cada estratégia possui elementos particulares. Assim, a análise transversal de todas as estratégias, ainda que desejável, implica a relativização de elementos importantes a cada estratégia individualmente.

Observa-se, porém, que a industrialização figura como prioridade estratégica para grande parte desses países. A Coreia do Sul, por exemplo, já em março de 2016, publicou o documento *Mid-to long-term master plan in preparation for the intelligent information society: managing the fourth industrial revolution*, no qual são definidos os pilares da estratégia sul-coreana para o desenvolvimento da chamada *Intelligent IT*, com foco no fomento das tecnologias da Quarta Revolução Industrial, termo cunhado por Klaus Schwab, diretor do Fórum Econômico Mundial, que designa a revolução digital em curso desde a virada do século XXI.

A Quarta Revolução Industrial caracteriza-se principalmente pela onipresença e mobilidade da internet, pelo uso de sensores cada vez menores e mais potentes e pela inteligência artificial. Essas tecnologias, ainda que não sejam exatamente novas, tornam-se cada vez mais sofisticadas e integradas. Outra característica importante é a velocidade com que as tecnologias emergentes se difundem. O conceito de indústria digital – ou indústria 4.0 – também não é recente. Remonta ao ano de 2011, durante a feira Hannover Messe, na Alemanha, quando o governo alemão lançou sua estratégia nacional de interconectar

TABELA 1

Países que já lançaram estratégias nacionais para IA

País	Estratégia Nacional	Data	Verba
Canadá	Pan-Canadian artificial intelligence Strategy	mar/17	CAD 125 M
Japão	Artificial Intelligence Technology Strategy	mar/17	—
Cingapura	AI Singapore	mai/17	S\$ 150 M
China	New Generation artificial intelligence Development Plan	jul/17	—
Emirados Árabes	EAI Strategy for AI	out/17	—
Taiwan	AI Action Plan	jan/18	NT\$ 10 B
França	AI for Humanity	mar/18	€ 1,5 B
Reino Unido	AI Sector Deal	mar/18	£ 1,7 B
Itália	Artificial Intelligence at the Service of the Citizen	mar/18	—
União Europeia	European AI Strategy	abr/18	—
Suécia	National Approach for Artificial Intelligence	mai/18	—
Índia	National Strategy for Artificial Intelligence #AIForAll	jun/18	—
Alemanha	AI Made in Germany	nov/18	€ 3 B
Holanda	AI for the Netherlands (AINED)	out/18	—
Portugal	AI Portugal 2030	fev/19	—
Espanha	Spanish RDI Strategy in Artificial Intelligence	mar/19	4,251 M
Dinamarca	National Strategy for Artificial Intelligence	mar/18	—
Bélgica	AI for Belgium	mar/19	—
Lituânia	Lithuanian Artificial Intelligence Strategy	abr/19	—
Luxemburgo	Artificial Intelligence : a strategic vision for Luxembourg	mai/19	—
Estônia	Estonian Artificial Intelligence: Report of the Expert Group on Deployment	mai/19	—
Finlândia	Artificial Intelligence Programme	jun/19	—
República Checa	National Artificial Intelligence Strategy of the Czech Republic	jul/19	—

produtos, cadeias de valores e modelos de negócios por meio da digitalização¹⁰.

A pesquisa científica é a segunda principal preocupação dos países engajados no desenvolvimento da inteligência artificial, como, por exemplo, o Canadá, que lançou

a Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy em março de 2017, sendo a primeira estratégia a prever orçamento específico para o desenvolvimento da IA, de CAD 125 milhões e cujo foco é o fortalecimento da pesquisa e o desenvolvimento de talentos. A estratégia canadense busca incrementar o número de pesquisadores no campo da IA, a partir do fomento a um ecossistema robusto e atrativo a novos talentos. Para tanto, criou

10 *Germany: Industrie 4.0*, European Commission report, 2017 (<https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTMIndustrie%204.0.pdf>).

clusters de excelência científica nas cidades de Edmonton, Montreal, Toronto e Waterloo. A estratégia canadense é apoiada pelo Canadian Institute for Advanced Research (Cifar) através do AI & Society Program, responsável por conduzir pesquisas em políticas públicas, realizar *workshops*, grupos de trabalho e relatórios propositivos ao governo. O Canadá busca ainda tornar-se referência e liderança no apontamento de questões relacionadas a fatores éticos, normativos, sociais e econômicos do desenvolvimento e uso crescente da IA.

Outras estratégias pesaram em diferentes elementos, além de indústria e pesquisa e desenvolvimento, como capacitação e educação, adoção da inteligência artificial pelo setor público e privado, coleta e compartilhamento de dados, ética e regulamentação.

Os EUA são o país que possui maior número de documentos publicados sobre sua estratégia nacional de desenvolvimento de IA. As primeiras iniciativas remontam ao ano de 2016, durante a administração de Barack Obama, em que foram realizados diversos *workshops* e instituiu-se o Subcomitê em Aprendizagem de Máquina e Inteligência Artificial¹¹. Mais recentemente, em fevereiro de 2019, o presidente Donald Trump editou ordem executiva lançando a American AI Initiative¹². Trata-se de ação para promoção

e proteção da IA e das inovações decorrentes de seu desenvolvimento, envolvendo o governo, o setor privado, a academia e parceiros internacionais.

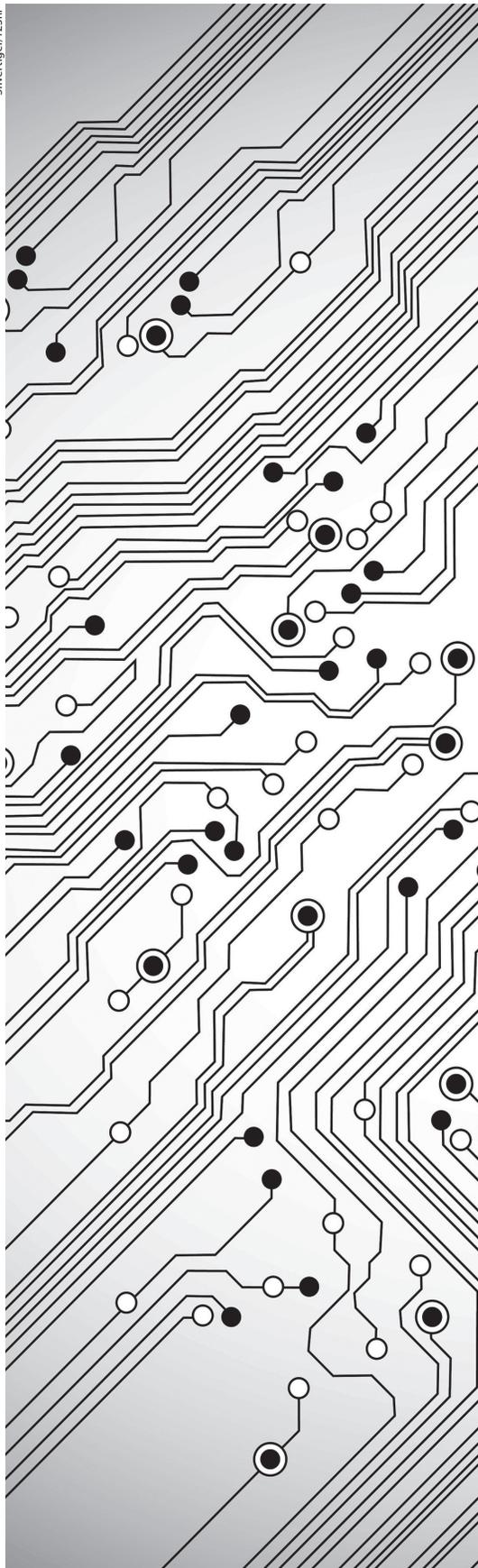
Para além de direcionar agências federais a adotarem múltiplas abordagens para o avanço da inteligência artificial, como promoção de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), acesso qualificado a infraestruturas cibernéticas e dados e remoção de barreiras regulatórias, a estratégia dispõe como objetivo último que os Estados Unidos liderem o desenvolvimento de padrões técnicos para a inteligência artificial (*standardization*). Para tanto, foi instituído o National Science and Technology Council (NSTC) Select Committee on AI¹³, formado por CEOs de grandes empresas de tecnologia, ex-oficiais de segurança nacional e acadêmicos, para analisar o desenvolvimento internacional da IA e identificar de que maneira ela poderá afetar a segurança nacional. Por fim, o Departamento de Defesa norte-americano criou o Joint AI Center (JAIC)¹⁴, que coordena o desenvolvimento e a implantação de políticas nos diferentes serviços e traz para a realidade as sugestões do comitê. Discute-se ainda o papel da qualificação profissional e da geração de oportunidades por meio do treinamento da força de trabalho para recepção da tecnologia. Ademais, instituiu plano de ação para proteção da vantagem tecnológica, frente à disputa velada que se estabelece entre as nações desenvolvidas.

11 Em decorrência disso, foram publicados três importantes relatórios: *Preparing for the future of artificial intelligence*; *The national artificial intelligence research and development strategic plan*; e *artificial intelligence, automation, and the economy*.

12 Executive Order on Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence (<https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/executive-order-maintaining-american-leadership-artificial-intelligence/>). Ver também: Artificial Intelligence for the American People (<https://www.whitehouse.gov/ai/>).

13 National Science and Technology Council Select Committee on Artificial Intelligence (<https://epic.org/SelectCommitteeonAI.pdf>).

14 Joint AI Center (JAIC), Department of Defense (<https://dodcio.defense.gov/About-DoD-CIO/Organization/JAIC/>).



No contraponto entre os gigantes da tecnologia destaca-se também a China. Na visão do presidente chinês, Xi Jinping, e dos demais líderes que despontam nessa corrida, estar na vanguarda da inteligência artificial será fundamental na competição pelo poder global, tanto em termos econômicos quanto militares. Assim, a China vem se destacando na implementação de projetos de grande escala, com o objetivo de se tornar a maior nação engajada no campo da inteligência artificial. O documento lançado em julho de 2017, *New generation artificial intelligence development*¹⁵, em conjunto com o *Made in China 2025*¹⁶, de maio de 2015, forma o núcleo central da estratégia chinesa para a inteligência artificial. O gasto total público para o fomento da tecnologia não é divulgado oficialmente, mas estima-se que o governo chinês construa um complexo industrial em inteligência artificial de valor na casa de US\$ 150 bilhões nos próximos anos¹⁷.

Os países europeus, por sua vez, têm buscado influenciar o desenvolvimento da inteligência artificial tanto na esfera doméstica, com destaque para França, Alemanha e Reino Unido, quanto na esfera supranacional, no âmbito da Comissão Europeia. Pesam, sobretudo, a questão ética e os aspectos de sustentabilidade, segurança e inclusão¹⁸. Ade-

15 *New generation of artificial intelligence development plan* (<https://flia.org/notice-state-council-issuing-new-generation-artificial-intelligence-development-plan/>).

16 *Made in China 2025* (<http://isdpc.eu/content/uploads/2018/06/Made-in-China-Backgrounder.pdf>).

17 "China's Brave New World of AI", *Forbes*, 2018 (<https://www.forbes.com/sites/arthurherman/2018/08/30/chinas-brave-new-world-of-ai/#5c3a51e28e96>).

18 *Artificial intelligence*, European Commission Report, 2019 (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/artificial-intelligence>).

TABELA 2

Países em fase de elaboração de estratégia nacional em IA

País	Iniciativa	Data
Áustria	Austrian Council on Robotics and Artificial Intelligence	ago/17
Arábia Saudita	Concedeu cidadania à robô Sophia; "Vision 2030"	out/17
Coreia do Sul	Mid to Long-Term Master Plan In Preparation for Intelligent Information Society	dez/16
Quênia	Força-tarefa para elaboração de estratégia nacional em <i>blockchain</i> e IA	fev/18
Brasil	Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital)	mar/18
Rússia	Digital Economy of the Russian Federation; desenvolvendo "AI R&D national strategy"	mar/18
Tunísia	National AI Strategy Task Force	abr/18
Nova Zelândia	Artificial Intelligence: Shaping a Future New Zealand	mai/18
Polônia	Map of the Polish AI	jul/19
México	Towards an AI Strategy: Harnessing the AI Revolution, com governo britânico	jun/18
Sri Lanka	Estabeleceu comitê para elaboração de estratégia nacional em IA	ago/18
Irlanda	Workshops sobre IA e lançou um programa nacional de formação em IA	set/18
Malta	Malta AI	mar/19
Israel	Estabeleceu comitê para elaborar estratégia nacional	jul/19
Malásia	National Artificial Intelligence Framework	2019 (prev.)
Austrália	Prosperity Through Innovation (em desenvolvimento)	2018–19
Argentina	Governo planeja lançar estratégia de dez anos para a IA	jul/19
Hungria	"AI Coalition" para formular a estratégia nacional de IA	out/18
Noruega	"Digital Agenda for Norway" e "Long-term Plan for Research and Higher Education"	—
Turquia	Turkey's Industrial Digital Transformation Platform	—

mais, o tema regulatório é bastante recorrente no debate europeu, com destaque para os desafios impostos pela inteligência artificial às sociedades e seus sistemas jurídicos.

Na Tabela 2 apresentamos os países que estão em fase de elaboração de suas estratégias nacionais, além dos casos em que a

inteligência artificial é tratada em conjunto com outras tecnologias disruptivas. Somase às 23 estratégias nacionais, os 20 países listados que já entenderam a importância da inteligência artificial, mas até o momento não lançaram estratégias específicas para o desenvolvimento dessa tecnologia. No

entanto, servem como parâmetro de monitoramento, já que é provável que em breve novas estratégias sejam divulgadas e deverão ser matéria para análise futura.

ROTEIRO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA POLÍTICA DE IA

O Brasil é um dos países que não possuem estratégia específica para a inteligência artificial. O tema é abordado na Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital)¹⁹, lançada em 2018 pelo governo federal, a qual oferece um conjunto de ações estratégicas para o futuro das políticas públicas brasileiras no campo digital. Salienta-se o incentivo à pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e modernização da estrutura produtiva, com destaque para a microeletrônica, sensores, automação e robótica, inteligência artificial, *big data* e *analytics*, redes de alto desempenho, criptografia, rede 5G e computação em nuvem. Além disso, aborda a necessidade de formação de profissionais no setor de tecnologia da informação e comunicação e destaca a necessidade de se avaliar os impactos sociais e econômicos das tecnologias disruptivas, como a inteligência artificial.

Estudos preliminares indicam a existência de aplicações e soluções de inteligência artificial com diferentes níveis de maturidade no governo federal brasileiro. Nesse contexto, esse debate parece ainda mais relevante, de modo não apenas a identi-

car e melhorar essas primeiras iniciativas, mas também implementar alguma forma de coordenação e governança. Essa coordenação possibilitaria uma troca de experiências mais regular e fluida. A construção de uma política nacional própria também produziria maior grau de transparência e prestação de contas do dinheiro público.

Importante assinalar ainda que tais reflexões são urgentes porque elas impactam não apenas políticas econômicas e tecnológicas, mas também políticas educacionais. O avanço de aplicações de IA tenderá a produzir profundas alterações no mercado de trabalho e, portanto, os órgãos governamentais precisarão avaliar as políticas de emprego e de educação. Trata-se, portanto, de uma seara complexa que necessitará de avaliações técnicas de diferentes áreas do governo federal.

A intensidade competitiva em torno da inteligência artificial sugere que não tratá-la com a devida relevância pode implicar anos de atraso. Segundo o McKinsey Global Institute²⁰, é preciso que as empresas adotem a inteligência artificial em escala nos próximos três anos, caso queiram se beneficiar de parcela do US\$ 1 trilhão gerado pela IA até 2030. Mais do que a utilização pontual de soluções baseadas em IA, as empresas precisam aderir ao que o BCG chamou de *AI at scale*²¹, ou seja, tornar a IA parte do processo produtivo.

19 Estratégia Brasileira para a Transformação Digital, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Brasil, 2018 (<http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/estrategiadigital.pdf>).

20 J. Bughin, E. Hazan, *Five Management Strategies for Getting the Most from AI*, McKinsey.com and MIT Sloan Management Review, 2017 (<https://www.mckinsey.com/mgi/overview/in-the-news/five-management-strategies-for-getting-the-most-from-ai>).

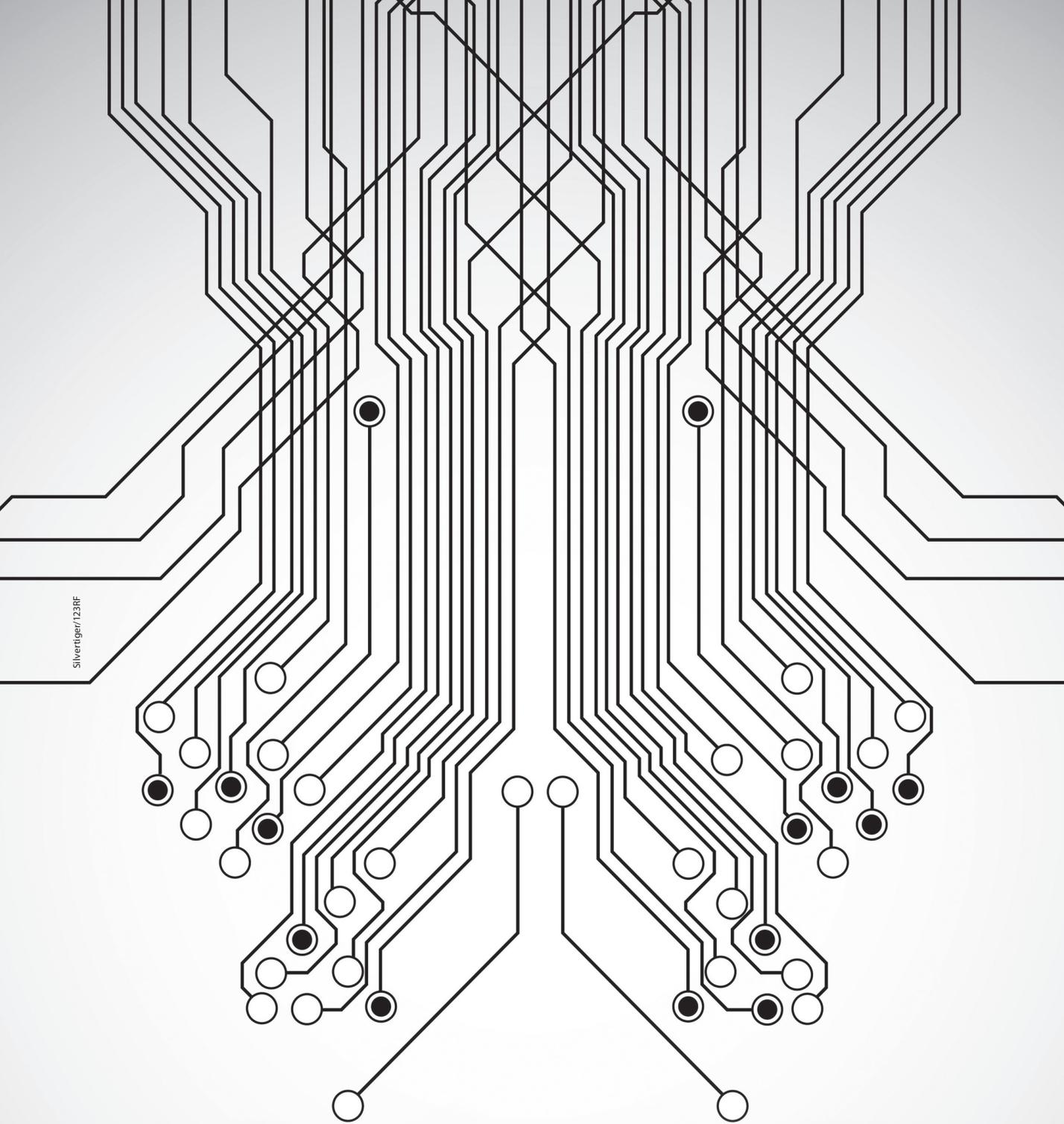
21 P. Gerbert, S. Ramachandran, J-H. Mohr, M. Spira, *The big leap toward AI at scale*, BCG Henderson Institute, 2018 (<https://www.bcg.com/de-de/publications/2018/big-leap-toward-ai-scale.aspx>).

De acordo com o Relatório Global de Competitividade, produzido pelo Fórum Econômico Mundial, o Brasil ocupa a 72^a posição em um *ranking* com cerca de 140 países. Esse índice é apenas uma ilustração da nossa situação como país, mas também é uma oportunidade para demonstrar como uma política pública estruturada e com substantiva governança na área de inteligência artificial pode conduzir o Brasil a um novo patamar tecnológico.

A inteligência artificial tornou-se o novo foco de competição por se tratar de uma tecnologia que liderará o futuro. Os principais países desenvolvidos já tomaram o desenvolvimento da inteligência artificial como principal estratégia para o aumento da competitividade e proteção da segurança

nacional. Nesse contexto, o Brasil não pode se permitir perder essa oportunidade histórica, sob o risco de comprometer seriamente seu futuro científico-tecnológico, com importantes reflexos socioeconômicos, na segurança e na própria soberania nacional.

Para tanto, faz-se necessário que sejam identificadas as prioridades estratégicas, no curto e no longo prazo, nas áreas em que o Brasil tenha maior vantagem competitiva frente aos demais países. Isso certamente passará pela necessidade de consolidação de um parque industrial qualificado às novas tecnologias, pela qualificação e formação de profissionais nas áreas da ciência, tecnologia e inovação, e pela retenção de talentos, como também deverá considerar questões éticas e normativas.



Silvertiger/123RF

Representações internas e processamento de informação em redes neurais

Nestor Caticha

resumo

O objetivo deste artigo é mostrar em casos simples como funcionam as redes neurais. Nesse sentido, embora seja possível descrever o funcionamento de uma rede neural de arquitetura profunda de várias formas, neste artigo optou-se pela descrição em termos da construção e reconstrução de representações internas à medida que a informação se propaga pela rede.

Palavras-chave: redes neurais; inteligência artificial.

abstract

The aim of this article is to show in simple cases how neural networks function. Although it is possible to describe the functioning of a neural network of deep architecture in various ways, this article opted for the description in terms of construction and reconstruction of internal representations as the information propagates through the network.

Keywords: neural networks; artificial intelligence.

A

o longo da história da humanidade os modelos mecânicos para o cérebro e a mente mudaram ao acompanhar o desenvolvimento tecnológico da época. Se já descrevemos o cérebro usando relógios de água, moinhos de trigo, telégrafos e computadores digitais, agora temos outras metáforas. As redes neurais artificiais (RNA) ocupam hoje esse lugar privilegiado. Além de permitir modelos de cognição ou de sistemas neuronais biológicos, as RNA estão por trás da revolução tecnológica em curso. O lugar-comum é citar Arthur C. Clarke e dizer que “*Any sufficiently advanced technology is indistinguishable from magic*”. Porém, o objetivo deste artigo é mostrar em casos simples como funcionam as redes neurais, essencialmente revelando os ases dentro da manga, mas devemos conceder que as redes mais complexas ainda parecem magia até para seus criadores, pois a composição

de muitos elementos simples pode gerar resultados inesperados.

As primeiras ideias sobre redes neurais apareceram logo depois do descobrimento dos neurônios por Santiago Ramon y Cajal, no fim do século XIX. William James e Sigmund Freud estão entre os primeiros a sugerir a modelagem de processos cognitivos. A falta de ferramentas teóricas e experimentais daquela época levou ao abandono de tais projetos, que voltaram a surgir com mais força depois de avanços em neurofisiologia e teoria de computação em meados do século XX. Hodgkin e Huxley, do lado biológico, introduziram o modelo matemático do neurônio que até hoje é a base para modelagem de sistemas neurais realistas. McCulloch e Pitts introduziram o modelo matemático mais simples possível de um neurônio. O perceptron introduzido por Rosenblatt, no fim da década de 50,

NESTOR CATICHA é professor titular do Instituto de Física da Universidade de São Paulo e coordenador do Núcleo de Apoio à Pesquisa CNAIPS da USP.

usa os neurônios de McCulloch-Pitts como peças de lego para construir máquinas muito mais ricas e complexas. O perceptron mais simples tem somente uma peça de lego, unidades de entrada se comunicam com uma única unidade de saída. A importância dessa máquina é que não precisamos saber as regras que levam à resolução de um problema, tal como a classificação de objetos em uma de duas categorias. Basta dispor de exemplos, pares formados pelo objeto e sua classificação. O perceptron *aprende* usando exemplos. Rosenblatt foi em frente e mostrou que, se existe um perceptron simples que resolve um problema de classificação, podemos usá-lo como professor de outro perceptron simples, o aluno. Rosenblatt apresentou um algoritmo que leva o aluno a aprender o conjunto de exemplos em tempo finito e ainda pode classificar exemplos nunca antes vistos, com habilidade que cresce com o número de exemplos apresentados. O aluno pode generalizar a partir do que foi ensinado pelo professor. O impacto intelectual foi grande, havia um caminho para construir máquinas que poderiam resolver um problema sem que fosse necessário que o programador soubesse como resolvê-lo. Promessas foram feitas. A inteligência artificial estava ao nosso alcance e o financiamento de pesquisas a tornaria realidade. Porém Minsky e Papert mostraram que há problemas que não poderiam ser resolvidos pelo perceptron simples, mas sim por perceptrons feitos com mais peças de lego. Essas máquinas deveriam ter, além das unidades de entrada e de saída, também unidades internas formando camadas escondidas dentro do que seria a “caixa-preta”. Embora isso esteja correto, eles lançaram a conjectura de que

não haveria alternativa prática para treinar uma rede de perceptrons multicamadas. Isso mostrou para alguns que o projeto de redes neurais estava destinado ao fracasso. E o financiamento foi para outras áreas de IA baseadas em regras específicas e não em aprendizagem.

A conjectura estava baseada “em parte na experiência em encontrar falácias nos métodos propostos” e, como quase toda prova de impossibilidade de algo baseado no argumento “eu não consegui”, mostrou-se incorreta. Vários autores encontraram soluções para treinar redes com camadas internas, mas de alguma forma a notícia não se difundiu, até que, em 1986, Rumelhart, Hinton e Williams popularizaram o método de retropropagação (*backpropagation*) para treinar perceptrons de multicamadas. As redes com algumas poucas camadas internas viraram o jogo da IA. O programa de estudo e uso de redes neurais, com o novo nome de *conexcionismo*, ganhou espaço. Começou um novo ciclo de explosão de atividades, resultados promissores e mais promessas. Promessas não cumpridas, dificuldades de implementação em razão de custos computacionais elevados e o aparecimento de métodos alternativos trouxeram um declínio nos anos 90. Neste milênio, o aparecimento da GPU (Unidade de Processamento Gráfico, na sigla em inglês) e seu barateamento graças ao enorme mercado de jogos de computador, além de avanços técnicos na implementação de algoritmos, permitiram a solução para os problemas da década anterior. O novo poder computacional possibilitou considerar redes com grande número de camadas internas, as redes de arquitetura profunda. O perceptron de muitas camadas passou a ser conhecido como máquina de aprendiza-

gem profunda ou *deep learning*. Com isso vieram resultados impressionantes e grande atividade de pesquisa e aplicações. Nesta nova fase, grandes empresas de tecnologia apostam alto e investem em pesquisa que antes era feita em universidades. As notícias inundam os jornais, o jargão invade a linguagem dos responsáveis por *marketing* e novas promessas caracterizam esta nova etapa. O avanço foi impressionante, e isso leva a um novo exagero nas promessas. Quanto tempo passará até a próxima inversão do ciclo? Obviamente o estado atual não será eterno e grandes mudanças ocorrerão.

REPRESENTAÇÕES E EXPLICABILIDADE

Suponhamos que imagens, ou pacientes, ou clientes, devam ser classificados em categorias. A imagem pode ser de paisagens ou de objetos artificiais, o paciente, doente ou sadio; se doente, podemos perguntar se vai ou não se beneficiar de um tratamento agressivo. Um cliente pode representar um risco de crédito ou não. Queremos classificar para tomar decisões. Gostei ou não gostei? Vou em frente ou paro? E, como essas tarefas podem ser muito repetitivas e cansativas ou talvez porque precisem de humanos com muita experiência, queremos uma máquina para resolver o problema.

A representação matemática de um objeto é a primeira questão a ser analisada. Em geral podemos atribuir um conjunto de números descrevendo as características que podem representar o objeto. Não há alternativa a usar um conjunto de números para representar dois objetos a ser classificados. Mas como escolher essas características e conhecer qual

a dimensão dessa representação constituem uma área de intensa atividade de pesquisa.

Um problema associado à representação é saber a importância das características. Queremos determinar as características de um cliente que deveriam mudar para que seu crédito seja aprovado, ou identificar os *pixels* de uma imagem que foram mais úteis na sua classificação. Que genes expressos de uma célula mostram que é cancerosa? Ou seja, como explicar por que esta categoria e não aquela. Queremos satisfazer a curiosidade e dizer por quê.

Assim, cada objeto a ser classificado pode ser representado por um ponto no espaço de alta dimensão, $X_\mu = (x_{\mu 1}, x_{\mu 2}, \dots, x_{\mu 2})$. Uma imagem de 1000 x 1000 *pixels* será um simples ponto num espaço de $K = 10^6$ um milhão de dimensões, onde as coordenadas $x_{\mu i}$ são os valores numéricos das características. É natural introduzir a ideia de similaridade, talvez distância, nesse espaço, e é natural que objetos da mesma categoria estejam tipicamente mais próximos entre si do que em relação a objetos de outra categoria. Vemos que nessa linguagem há um tipo de problema onde IA pode ser descrita em termos de espaços de alta dimensionalidade e sua geometria. A rede neural treinada para um problema de classificação divide o espaço num número de regiões igual ao de categorias. A fronteira entre classes vai sendo mudada dinamicamente durante o processo de aprendizado, à medida que a informação contida nos exemplos for usada. Mas a rede pode receber objetos que não foram usados para construir essa fronteira e que também são pontos nesse espaço de alta dimensionalidade. A classificação prevista para esse novo objeto é dada em função da posição relativa à fronteira. A rede está pronta para

generalizar, fazer previsões para padrões não vistos a partir do seu estado atingido pelo processo de treinamento.

ARQUITETURAS PROFUNDAS E ALGORITMOS DE APRENDIZADO

A primeira peça do lego, o perceptron sem camada escondida ou o perceptron de uma camada (de pesos) tem K unidades de entrada e uma de saída. A entrada i está conectada à saída j , e nessa ligação reside um valor numérico w_{ij} , chamado peso sináptico por sua analogia biológica. Estes medem a influência de cada característica ($x_{\mu i}$) da representação x_{μ} do objeto μ . A soma ponderada $h_{\mu j} = \sum w_{ij} x_{\mu i}$ chega à unidade de saída que emite um número, função de $h_{\mu j}$, tipicamente um sigmoide, que satura para valores muito maiores que um limiar b_j em 1 e valores muito menores em -1 , sendo linear na região intermediária aproximadamente b_j . Aprender significa encontrar valores adequados dos pesos w_{ij} e do limiar b_j .

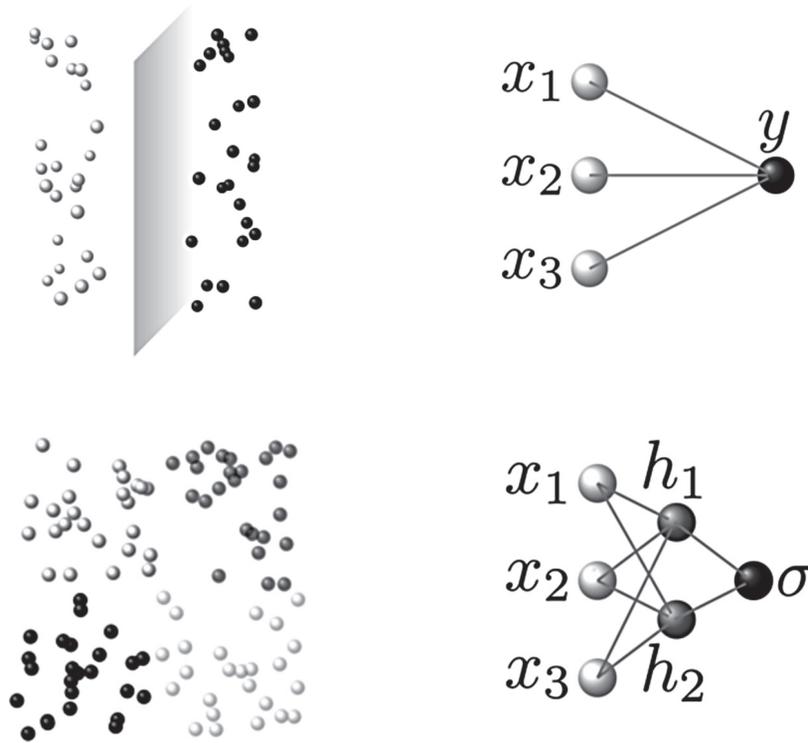
Há uma vasta fauna de algoritmos de aprendizado. Grosso modo, o processo consiste em encontrar mínimos de funções custo não negativas que se anulam somente se a saída para cada exemplo usado no treinamento é a correta. Parece simples encontrar o mínimo, mas na prática a força bruta não funciona e métodos sofisticados são necessários. Isso – que explica a impressão inicial de que redes de arquitetura profunda seriam impossíveis de treinar – se deve ao fato de que há muitos mínimos e só alguns são os desejáveis. Após o aprendizado a rede pode ser usada para classificar um novo objeto. Vamos tentar entender num caso simples como essa máquina processa a informação.

DINÂMICA DO PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO

As nuvens de pontos mostrados na Figura 1 (superior, esquerda) podem ser separadas por planos em regiões que têm pontos de uma só categoria. O perceptron simples gera uma superfície de separação e é suficiente para a primeira nuvem, mas não para a segunda. Para resolver esse problema um pouco mais complicado é necessário juntar mais perceptrons para formar a máquina mostrada na Figura 1 (abaixo, direita). Agora temos três tipos de unidades: as da primeira camada (brancas) que recebem os valores usados para a representação original de cada um dos objetos na nuvem; a de saída (preto), que terá um valor interpretado como a categoria na qual um objeto é classificado; e o novo elemento, as unidades escondidas (cinza). Este problema é da classe de funções booleanas de duas variáveis conhecida como XOR, ou OU-Exclusivo. Imagine uma situação mais simples que envolve duas variáveis, cada uma pode tomar dois valores, $+1$ ou -1 que devem ser classificados em duas classes, que podemos representar por **1** e **-1**. Portanto há quatro objetos possíveis neste exemplo. O XOR é definido ao dizer que a classificação correta de $(-1,-1)$ e $(1,1)$ é **1** e a de $(1,-1)$ e $(-1,1)$ é **-1**.

O que fazem as unidades escondidas? Os seus valores servem como entrada do último perceptron de saída. Portanto, se a máquina inteira funciona é porque os valores que tomam, como saída da primeira camada, formam uma nuvem linearmente separável. Esses valores, para cada objeto da nuvem, são chamados de representação interna. Voltamos ao problema de representação dos objetos.

FIGURA 1



Acima, um problema linearmente separável. A nuvem de pontos pode ser separada por um (hiper) plano nas classes branco e preto e, portanto, um perceptron simples, mostrado à direita, é suficiente. As unidades de entrada em branco e a de saída em preto. Abaixo, padrões em preto e cinza-escuro são da mesma classe. Branco e cinza-claro também pertencem à outra classe. As duas classes não podem ser separadas por um plano. À direita, um perceptron multicamada com uma camada escondida (cinza) pode realizar a tarefa. As saídas da camada escondida formam a representação interna do objeto. A informação flui da esquerda para a direita.

Se pudéssemos escolher uma representação dos objetos que levasse a uma nuvem linearmente separável, o problema estaria solucionado. Não sendo isso possível, em geral, usamos um conjunto de perceptrons para gerar uma representação nova, na primeira camada escondida. Se for linearmente separável, acabamos. Se não for, outra camada levará a uma nova representação interna.

O número de unidades em cada camada interna pode variar, o que significa que a informação, ao se propagar pela rede, é usada

para representar os objetos em espaços de dimensão que podem variar.

A pergunta que na década de 1960 quase levou as redes neurais à extinção continua sendo central. Como determinar os pesos que levam às representações internas sucessivas? Mas agora há vários métodos, e todos procedem pela minimização iterativa de uma função custo. Por exemplo, fazendo mudanças sucessivas nos pesos e limiares na direção de eliminar ou pelo menos reduzir os erros de classificação.

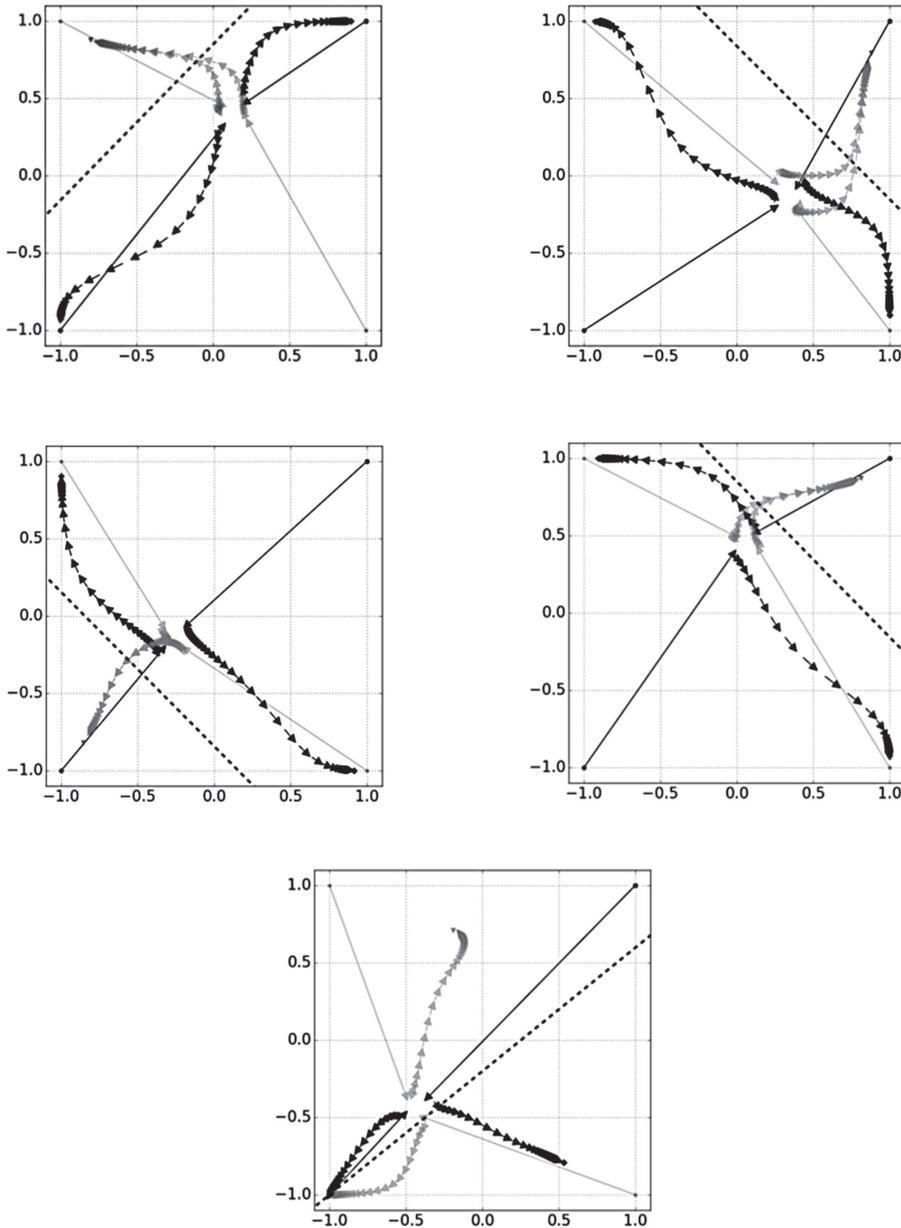
Agora descreveremos o processo de aprendizado usando *backpropagation* no problema XOR¹. À medida que ocorre o aprendizado, há uma mudança de todos os parâmetros: os pesos e os limiares das duas camadas. Isso é um problema em oito dimensões e não temos muita esperança de poder representá-lo graficamente de forma clara seguindo os valores ao longo do tempo. Mais fácil é seguir as representações internas de cada um dos objetos. Apresentamos o resultado para várias condições iniciais na Figura 2. Os quatro objetos devem ser classificados em duas categorias: em preto e em cinza. Nas figuras vemos a evolução ao longo do aprendizado das representações internas. Inicialmente, ou seja, nos primeiros passos para minimizar o erro de saída da máquina usando *backpropagation*, há uma grande mudança na representação interna. Os quatro casos são rapidamente levados a uma região central e depois lentamente permanecem durante um grande número de iterações quase no mesmo lugar. Mas depois ocorre uma mudança bastante brusca nos pesos e as representações internas começam a se mover. Tipicamente, depois de vários passos do algoritmo, as representações internas de dois membros de uma classe colidem, se juntam e migram até um dos

quatro cantos. Os membros da outra classe migram para outros cantos, opostos entre si, e se afastam o máximo possível. A colisão das representações internas torna o problema linearmente separável, porque três pontos, em posições gerais, podem ser separados com probabilidade 1 por uma reta, mostrada em preto. Na Figura 2 ainda mostramos, na quinta figura, um caso em que o algoritmo de aprendizado falhou: a colisão se dá entre membros de classes diferentes e a máquina minimiza o erro colocando a borda de separação justo em cima desse par. A máquina está em dúvida. Tecnicamente o que ocorre é que no espaço de oito dimensões há várias regiões diferentes que resolvem o problema. Os quatro casos mostrados são apenas um subconjunto de 16 classes possíveis de soluções. O último caso mostra que há outros mínimos onde a dinâmica pode ficar presa. As diferenças entre estes casos são devidas a pequenas mudanças das condições iniciais. Todo o resto é idêntico.

Na primeira fase da dinâmica, as representações internas são levadas a uma região em que as funções de transferências são essencialmente lineares. Há uma longa fase em que os dois perceptrons escondidos são bastante parecidos, isto é, há uma simetria entre eles e o problema não pode ser separado linearmente. Mas depois de um longo platô em que parece que nada acontece, uma súbita quebra da simetria leva ao que tem sido chamado de *aha*. Antropomorfizando a máquina, podemos descrever esse momento como aquele em que *ela entendeu* o problema. Os perceptrons internos se especializam, o problema fica linearmente separável e agora as representações migram para as regiões onde a máquina é saturada e o processamento, não linear. O resultado

1 Nota técnica: A função de transferência das unidades é $\sigma(h) = (1 + e^{-\beta h})^{-1}$ com $h_i = \sum w_{ij} \chi_j$, com $\chi_j = 1$ para todos os exemplos. Os vetores são apresentados simultaneamente e as mudanças dos pesos $w(t+1) = w(t) - \eta \nabla_w E$, onde E é o erro quadrático somado sobre todos os exemplos, $\beta = 0.2$ e $\eta = 0.15$. O algoritmo é iterado 210⁴ vezes. As condições iniciais para a primeira camada de pesos foram $w_{11} = w_{22} = w_{31} = w_{32} = 1$ e $w_{12} = w_{21} = 0$. Os dois pesos e o limiar da segunda camada foram escolhidos aleatoriamente de forma independente de uma distribuição uniforme entre 1 e -1.

FIGURA 2



Dinâmica de aprendizado e evolução das representações internas no XOR com a rede com camada escondida da Figura 1. Em todas as figuras, os pontos iniciais $(-1,-1)$, $(-1,1)$, $(1,-1)$ e $(1,1)$ são os mesmos, mas as representações internas finais são diferentes. Nas quatro figuras superiores a rede pode separar corretamente os exemplos nas duas categorias: preto numa categoria e cinza na outra. A separação é feita pela linha preta tracejada, é a borda entre as classes. Na figura inferior, a RI de dois padrões de classes diferentes colidem em $(-1,-1)$ e ficam sobre a borda da dúvida. As diferenças entre as figuras decorrem da escolha aleatória dos pesos iniciais da segunda camada. Em todos os casos há uma fase rápida de contração, uma fase longa onde pouco acontece e finalmente um avanço rápido até as RI finais.

dessa saturação é que o sinal é muito mais claro que no regime linear.

DISCUSSÃO

O exemplo acima pode ser considerado o caso mais simples possível e, portanto, não conta toda a história de como as máquinas de arquitetura profunda funcionam. Mas, ao entender como essa máquina funciona ao mudar as representações internas, podemos começar a descrever processos muito mais complexos. Para objetos representados em espaços de dimensionalidade muito mais alta, para manter a dimensão das camadas internas aproximadamente da mesma ordem que a de entrada, serão necessárias mais camadas internas. Cada uma representará os objetos de forma diferente; alguns se aproximarão e outros se afastarão, tornando a geometria das nuvens mais perto daquela que pode ser resolvida no último passo por uma máquina tão simples como o perceptron.

Não cabe aqui descrever todas as aplicações, nem sequer todos os tipos de uso que podem ter. Concluiremos com uma descrição de alguns objetivos que uma teoria desse tipo de sistema de processamento de informação pode ter. A descrição de processamento de informação por mudança de representação interna não dá conta do problema da explicabilidade. Quando não sabemos resolver um problema através de regras específicas, não satisfazemos nem a curiosidade nem as demandas legais. É claro que muitas vezes a explicação da ação por um humano é posterior à sua decisão e a mesma ação pode ter diferentes explicações pós-fato. Talvez estejamos pedindo mais explicações de uma rede neural que de um humano.

As RNA têm tido algumas vitórias importantes sobre humanos em tarefas que reque-

rem ações muito repetitivas e geração de cenários como xadrez e outros jogos. Mas isso não quer dizer muito mais que a constatação de que o xadrez é em algum sentido um jogo simples, além do fato de que centenas de pessoas trabalharam para construir a máquina e esta incorpora um conjunto de informações que nenhuma máquina pode selecionar ou curar no estágio atual. O cérebro humano tem muito menos camadas que as redes de arquitetura profunda, mas sistemas de retroalimentação muito mais complexos. A necessidade de grande quantidade de dados para treinar uma rede, comparada ao pequeno número de exemplos que uma criança precisa, também mostra que ainda não entendemos como reproduzir o cérebro. A capacidade de se adaptar rapidamente a ambientes que mudam é uma área de pesquisa importante e que tem um longo caminho a percorrer.

Embora possamos descrever o funcionamento de uma rede neural de arquitetura profunda de várias formas, escolhemos neste artigo a descrição em termos da construção e reconstrução de representações internas à medida que a informação se propaga pela rede. Um fato que sempre acho surpreendente, embora seja natural do ponto de vista matemático, é que podemos ter diferentes RNA que respondem exatamente da mesma forma às questões, mas que têm representações internas muito diferentes. Se eu peço que olhem para um objeto, uma maçã talvez, é possível conceber que muitos concordarão que tem cor vermelha, ou seja, responderão da mesma forma a certas perguntas. Além disso, terão atividade no cérebro em regiões análogas. Mas a representação interna, aquela atividade que nos dá a sensação do vermelho, será a mesma?

textos

A universidade além do espelho

Eugênio Bucci

C

omo integrante do grupo encarregado de pensar o futuro da USP, constituído no âmbito do Instituto de Estudos Avançados pelo nosso diretor, Paulo Saldiva, pude conviver com algumas das maiores inteligências da universidade brasileira na atualidade: Luiz Bevilacqua, ex-reitor da UFABC, Naomar de Almeida Filho, ex-reitor da Universidade Federal do Sul da Bahia, e os professores da USP Henrique von Dreifus, Guilherme Ary Plonski, Caio Dantas, Elizabeth Balbachevsky, Arlindo Philippi Jr. e Roseli de Deus Lopes. Nosso trabalho legou um

EUGÊNIO BUCCI é professor titular da ECA-USP e autor de, entre outros, *A forma bruta dos protestos* (Companhia das Letras).

bom resultado. Agora, o relatório de conclusões do nosso grupo, “USP: proposta de uma agenda para o futuro”, cuja redação foi coordenada por Luiz Bevilacqua, foi apresentado e debatido num seminário que se estendeu por toda a tarde, no dia 10 de outubro de 2018, no IEA.

Numa das mesas – “Avaliação e excelência. Conexões com a sociedade” –, expus um breve comentário sobre a necessidade de expandir e estimular o espaço dado à filosofia e à arte dentro da universidade. Nessas duas esferas, a da filosofia e a da arte, teríamos um contraponto imprescindível ao discurso da ciência. Quando se trata de estabelecer diretrizes para as nossas atividades, para a nossa relação com a sociedade, com o mercado, com o Estado e com a comunidade internacional, o contraponto a que me refiro deveria ser, aos meus olhos, obrigatório. Não é possível pensar o papel e o lugar da universidade, inclusive sobre a sua produção científica, se não incorporarmos as dimensões da filosofia e da arte no interior mesmo daquilo a que chamamos de “espírito da universidade”. Então, na minha participação no dia 10, lancei uma pergunta: parâmetros científicos bastariam para pensar sobre produtividade ou para medir a excelência?

Tratei dessa inquietação de modo um tanto apressado, dadas as limitações de tempo e de formato das mesas em um seminário conciso. Só o que pude fazer foi pontuar indagações. Ao final da minha apresentação, o superintendente de Comunicação Social da USP, Luiz Roberto Serrano, me convidou para escrever este artigo, convite que aceitei com alegria. Eis aqui o artigo solicitado.

Aviso desde logo que, também neste texto, não tenho como aprofundar a questão,

que requer um fôlego maior. Não entrego aqui o aprofundamento por dois motivos: quanto à forma, o espaço de um artigo, ainda que mais alentado, não se presta a formulações mais longas; quanto ao conteúdo propriamente, o limite vem da aridez do meu repertório teórico, isto é, eu, sozinho, não daria conta de um empreendimento intelectual tão ambicioso. Dou conta, isto sim, de alertar para a necessidade de pensarmos a respeito. Fora o que, deveríamos contar com outras vozes, outras abordagens, outras colaborações. Fica lançada a sugestão: novas falas serão bem-vindas. De que modo a filosofia e a arte existem – ou devem existir – dentro da universidade? Como essas duas esferas comparecem ao debate sobre avaliação e excelência?

O presente artigo se alinha com os parâmetros dados pelo relatório coordenado por Luiz Bevilacqua. Aqui, encaminho um convite à comunidade, é certo, mas em sintonia com os diagnósticos e as proposições que constam do nosso relatório. A elaboração ligeira, aqui contida, inscreve-se como parte e como prolongamento das ideias que o relatório tão bem encadeia. Aliás, o texto final do nosso documento menciona expressamente a necessária presença da filosofia e das humanidades no coração da universidade. Literalmente: “Não é de forma alguma menor a importância da filosofia, da política e das artes no processo de transformação que vivemos”. É nesse sentido que este breve artigo se irmana com as melhores ambições do texto final que apresentamos no dia 10 de outubro.

Ainda a esse propósito, cito uma vez mais o nosso líder, Luiz Bevilacqua. Ele costuma se valer de uma metáfora para

ilustrar a missão do nosso grupo. Seria nosso papel, ele provoca, pôr “a universidade diante do espelho”. Aproveitando a boa deixa, é por aí que começo, pelo espelho.

Quando olhamos para a filosofia ou para as artes, eu diria que, uma vez postos diante do espelho, não devemos nos contentar com o que os olhos nos informam. Devemos nos atrever a atravessá-lo. Mais do que explorar os ângulos possíveis e as distorções de imagem que o espelho nos proporciona, devemos transpassá-lo. Pode parecer uma meta absurda, mas peço calma ao leitor. Em alguns momentos, posso assegurar, as tarefas acadêmicas requerem de nós que vislumbremos o que seria a universidade para além do espelho.

Pergunto, pois: como olhar as coisas do nosso universo mergulhando em lógicas que não fazem parte das ilusões especulares daquilo a que nos habituamos a chamar de realidade? De um lado, a prudência e a imprudência nos impeliriam a nos socorrer na arte. De outro, precisaríamos invocar o pensamento crítico, aquele não vinculado à razão técnica, aquele que não é contido pela ciência e que, em lugar da ciência, inscreve-se na esfera da filosofia. Filosofia, como bem sabemos, não é ciência – o estudo filosófico que se baliza pelas leis da ciência se amofina.

Passemos agora ao auxílio luxuoso desse pandeiro chamado arte. Ela guarda soluções que nos conduzem para além do espelho. Valho-me de três dessas soluções. Vou encontrá-las na literatura. Falo de Lewis Carroll, de Borges e de Drummond. O primeiro tratou da transposição do espelho materialmente, ao imaginar uma situação insólita em que sua personagem, Alice, cruzando a lâmina de vidro, aquela “brilhante

névoa prateada”, ingressa em – para usar uma expressão em voga – outra dimensão, onde os vetores de sentido parecem não ter sentido algum, pois desmontam qualquer expectativa de plausibilidade.

O segundo, Borges, imaginou o seu *aleph* como um orifício, ou um portal, que se abriu de repente sobre a epiderme do visível para revelar, num instante mágico, o avesso de todos os enigmas que intrigam a mente humana. No *aleph*, um ponto minúsculo, estariam concentrados todo o tempo e todo o espaço; todos os livros jamais escritos caberiam lá numa clareza nunca atingida antes.

Carlos Drummond de Andrade propôs a fórmula que sugere uma porta de iluminação equivalente, embora radicalmente diversa. Um dia, enquanto o poeta palmilhava uma estrada pedregosa de Minas, “a máquina do mundo” se abriu e se ofereceu para ele, com uma promessa de descortinar nada menos que “essa ciência/ sublime e formidável, mas hermética,/ essa total explicação da vida,/ esse nexos primeiro e singular”. Aquela “máquina do mundo” prometia iluminar muito mais. Dentro dela se esconderia “o que pensado foi e logo atinge/ distância superior ao pensamento”.

A esses mundos impossíveis que a arte cria, mundos não científicos (embora nunca anticientíficos), a universidade confere visto de residência permanente. A partir daí, podemos matutar sobre a universidade e seu tempo futuro num plano paradoxal – posto que não é plano – situado além da “brilhante névoa prateada”, além do *aleph* e além do limiar entreaberto da “máquina do mundo”.

O exercício pleiteia imaginação livre e perguntas desconcertantes, com apetite crítico. Nesse deslocamento, precisa-

mos de algo que, mais do que observar o ceticismo científico, ponha em xeque os postulados do ceticismo científico. Eu diria que, sem a possibilidade de nos arriscarmos para além do espelho, a universidade pode ser produtiva e até mesmo “de ponta”, mas não terá graça nenhuma, pois dentro dela não teria lugar aquilo que de imponderável existe para definir a humanidade – e as humanidades.

É certo que, sem as métricas da ciência – sem seu método, seus matemas, seus discursos, seus critérios objetivos e seus padrões de certificação –, não há arquitetura de ensino superior, de pesquisa acadêmica ou de universidade. Não obstante, será que as métricas da ciência nos bastam? Creio que não. O dado incômodo é que, se quisermos divisar a massa de referenciais científicos *pelo lado de fora*, teremos não que nos expor aos nossos próprios olhos diante do espelho: teremos que nos desmaterializar do lado de cá e passar a existir do lado de lá da lâmina que nos reflete.

Por aí podemos então contemplar a fisionomia da ciência quando vista a partir do exterior da própria ciência. E, atenção, aqui o que é exterior à ciência não se confunde com religião ou política. É justamente esse exterior e não outro que não pode faltar à cartografia da universidade – uma cartografia paradoxal, além de complexa. Na universidade, postulo eu, a ciência deve ser pensada como problema, ou como questão, jamais como a matriz do pensar e muito menos como solução. Na universidade, a ciência não teria como fechar sobre si mesma o seu próprio círculo, ainda que se presuma que esse círculo contenha as vias de supera-

ção de seu próprio perímetro, que tende a expandir-se em saltos de dentro para fora. A universidade – pois não há outra instituição capaz de tamanho arrojo intelectual – olha para a ciência como o sujeito olha para o que lhe é inteiramente outro. A ciência não pauta a universidade plenamente, mas apenas a instrui por meio de interpelações conflituosas. Ou é assim ou não haverá a humanidade – ou as humanidades – na universidade.

Claro que isso demanda uma nova maneira de ensinar a filosofia – que vá além do ensino da história da filosofia, como diz Renato Janine Ribeiro, para quem “a filosofia consiste em filosofar”, como ele me cochichou durante uma das mesas do dia 10. Ou a universidade “filosofa” ou se reduz, na melhor das hipóteses, a uma usina de patentes. Patentes são úteis, mas é a filosofia que pensa sobre a natureza da utilidade.

Além da filosofia, convoquemos a arte. Nesse caso, falamos de uma centelha de arte antimercado, anti-indústria e antiengajamento. A arte que importa à universidade seria aquela que se realiza no instante da aparição de uma coisa distante, por mais próxima que ela esteja (Benjamin), no grânulo infinitesimal de tempo em que essa fagulha ainda não é matematizável. Arte como exceção à regra da cultura. Arte como desestabilização num flash, trepidação do léxico, impedância imperceptível, entropia vital. Arte como o deslizamento criativo do significante no momento em que se desprende do significado anterior e ainda não encontrou seu novo significado.

Que voo do espírito lograria criticar a ciência, sem pretender reduzi-la a dogmas? A filosofia, por certo – e a arte, também. É nesse sentido que, hoje, muito mais do

que em 1934, não é mais pensável a universidade longe da filosofia e da arte. Ciência é conhecimento em experiência, mas nem toda experiência de conhecimento é ciência. Ou sabemos disso – e disso só se sabe quando disso se desconfia – ou não teremos o expediente de opor resistência ao imperativo da técnica que nos ordena seguir a ciência como se ela fosse religião, ao mesmo tempo em que nos proíbe de chamar de religião a ciência. Também por isso, sigamos para além do espelho.

As chaves tão em voga quanto a excelência ou a avaliação não deveriam se reduzir às métricas científicas. Nem quando discutimos a missão da instituição da universidade, nem quando discutimos decisões de ordem prática, política ou estratégica dessa mesma instituição. Sobre as questões de ordem prática, quero dar dois exemplos.

Consideremos, no primeiro exemplo, o aparente impasse que se instaura entre duas diretrizes possíveis: de uma parte, a necessidade de ampliar a oferta de vagas em boas universidades para um número maior de jovens brasileiros e, de outra parte, a busca de uma universidade de pesquisa avançada, com altos padrões de desempenho científico. Normalmente, o que se diz é que a escolha estratégica não pode se dar simultaneamente pelas duas diretrizes. Ou bem se elege uma, ou bem se elege a outra. Será assim mesmo?

De um lado, sabemos que o Brasil, para se desenvolver e se civilizar, precisa ter mais gente com formação universitária, como quem abre as portas de acesso à cultura e ao conhecimento. Se a universidade não é mais acessível numa sociedade desumana como a brasileira, ela é uma universidade desumanizada e reprodutora

de uma ordem de exclusão, ordem que trava o desenvolvimento humano. Mesmo assim, há quem diga que a universidade dita “de massa” não se conciliaria com o projeto de uma universidade dita “de ponta”, mais ou menos como antigamente se dizia que partido “de vanguarda” não era partido “de massa”. Se o projeto é ter qualidade “científica”, deve-se desistir de ampliar a população universitária e contentar-se com uma instituição “de elite”.

Seria então essa a forma de equacionar o dilema? Seria uma questão de “A” ou “B”? Ou será que há outros encaminhamentos? Ou haveria aí um falso dilema? Será que justamente no reforço do caráter inclusivo da universidade numa sociedade desigual não pode se encontrar a trilha na direção da excelência de longo prazo? Pensemos a respeito – pensemos do lado de lá do espelho. Núcleos “de ponta”, dedicados à pesquisa que desbrava fronteiras da ciência, não poderiam conviver, dentro da instituição universitária, sobretudo num país como o Brasil, com a meta de incluir mais e mais gente? Só atravessando o espelho para descobrir.

Partamos agora para o segundo exemplo. Trata-se de um segundo dilema, que já comparece aos nossos debates e se tornará um tópico ainda mais rumoroso. Esse segundo dilema tem a ver com os modos de financiamento do ensino superior no Brasil. Não tenhamos dúvidas: a agenda de tornar pagos os cursos de graduação nas nossas escolas públicas vai se intensificar. A imagem *pública* da nossa universidade *pública* se desgastou demais e a gritaria para que sejam instituídas cobranças de mensalidades tem a ver com isso. A gritaria se reveste de uma suposta racio-

nalidade, mas ela carrega, mais do que racionalidade, um rasgo de ressentimento.

Se você não acredita, lembre-se de que, há pouco tempo, uma operação desastrada – ou mesmo maligna – da Polícia Federal contra dirigentes de universidades públicas adotou o nome-senha de “Torre de Marfim”. Isso mesmo: a Polícia Federal do nosso país parece acreditar que a universidade pública brasileira se assemelha a uma “torre de marfim”, uma reserva intocável de privilégios e confortos desmedidos. No bojo dessa deterioração de imagem pública, entende-se como um “privilégio” e, portanto, como um não direito, a condição de que os estudantes frequentem os cursos de graduação nas instituições públicas de ensino superior sem ter que pagar. Temos um problema nesse ponto. É evidente que temos um problema aí.

Agora vejamos. Enquanto recrudescer a sanha para que se institua a cobrança de mensalidades nas faculdades públicas do Brasil, nos Estados Unidos nota-se um movimento inverso. No MIT, Hashim Sarkis, *dean* da School of Architecture and Planning (onde está o curso de arquitetura e, entre outros órgãos, o Media Lab), vem falando de um plano para diminuir ou mesmo extinguir a cobrança de mensalidades e anuidades. Harvard, por sua vez, oferece cada vez mais cursos a distância gratuitos. Outro sinal interessante vem da Universidade de Nova York (NYU). Recentemente, em agosto de 2018, a NYU surpreendeu seus 443 alunos de medicina ao anunciar o fim das cobranças de pagamentos, o que representará uma economia de US\$ 55 mil por ano a cada um deles. A medida não cobre alojamento e outras despesas, que totalizam em média US\$

27 mil anuais, mas dá mais um passo na direção da gratuidade do ensino.

Como interpretar esses sinais que vêm de fora, quando debatemos aqui a avaliação e a excelência na USP – e no futuro da USP? Parto da hipótese de que existe, nessa inflexão da universidade americana, um impulso de aspecto solidário, mas não creio que isso explique tudo. A questão é antes de racionalidade que de fraternidade. Basta ponderarmos. Nenhuma universidade digna desse nome se sustenta com a cobrança de mensalidades. Mesmo as instituições que cobram caro de seus alunos, se são verdadeiramente instituições que pesquisam e que desenvolvem conhecimento, precisam de recursos vultosos além dessa receita. Assim é que, de uma forma ou de outra, por um caminho ou por outro, a sociedade não tem como fugir da necessidade de bancar a pesquisa e *também* a formação de novos quadros qualificados para o mercado de trabalho.

A questão, portanto, não é *se* se deve adotar sistemas para ajudar os alunos a custearem seus estudos. A questão é *como* fazer isso.

As fórmulas socialmente consagradas para essa ajuda aos alunos do ensino superior são conhecidas. Podem-se oferecer financiamentos de longuíssimo prazo (aí, o custo para a sociedade aparece no prazo alongado de retorno do dinheiro público investido), como se vê comumente nos Estados Unidos e no Fies, no caso brasileiro. Outra alternativa é manejar políticas de compensação tributária, como acontece com o Prouni, um programa em que, pelo disciplinamento da renúncia fiscal, estabelecendo contrapartidas específicas, o Estado banca o financiamento dos cursos

de graduação de milhões de estudantes. Podem-se ainda oferecer cursos gratuitos, simplesmente. De uma maneira ou de outra, porém, recursos públicos sempre afluem para apoiar a formação de novas gerações de profissionais qualificados.

Qual o caminho mais racional para organizar esse financiamento necessário? Que tipos de variáveis deve-se levar em conta numa decisão dessa ordem? Mais do que uma medida de justiça social (dimensão que não pode ser esquecida), a melhor solução para o modo de financiamento do ensino superior passa por encontrar a maneira mais simples e mais eficiente – com menos custos administrativos – com o fim de se atingir o melhor objetivo, qual seja, entregar à sociedade profissionais bem formados, em prazos razoáveis, de acordo com as necessidades do país. A sociedade não tem como evitar subsidiar, direta ou indiretamente, o ensino superior dos seus jovens. Isso posto, a gratuidade pode ser uma solução, antes de tudo, mais prática – que nada tem de privilégio ou de “torre de marfim”.

Note-se bem: a universidade gratuita não é mais cara que uma universidade em que o aluno conta com um financiamento de longuíssimo prazo, ou que uma outra financiada na base da renúncia fiscal. Em todas elas o investimento social (bancado pelo dinheiro público) seguirá existindo. Só o que muda é a maneira de se equacionar o investimento público. É aí que, talvez, a gratuidade seja a solução mais racional, o que poderia explicar a iniciativa recente das universidades americanas.

Não é só. A solução para o dilema do financiamento precisa levar em conta o caráter público das universidades públicas – tópico que, no meu modo de ver,

afirma-se como prioritário na tomada de decisão. A maneira como se estrutura o ensino público na universidade pública constitui uma prática que tem, em si mesma, função formativa, não apenas para os alunos mas para toda a comunidade no entorno. A gratuidade, contrabalançada por sistemas regulares de prestação de contas e de transparência, enfatiza o caráter público da universidade pública e fortalece a percepção de que o ensino é, sim, um direito. É sempre um direito que corresponde às necessidades que aquela sociedade tem de pôr e repor profissionais em sua economia – e de se desenvolver e desenvolver as pessoas.

Ora, isso só se pode ver e entender se não nos acomodamos às planilhas de contabilidade burocráticas, desconectadas dos sentidos sociais e humanos. É preciso, tanto para analisar os detalhes da vida universitária, como para analisar o seu conjunto, um olhar que não se acomode à razão técnica. Mesmo quando lidamos com questões comezinhas como aumentar o número de vagas, como financiá-las ou como sustentar pesquisas avançadas, as métricas aparentemente impessoais – apenas *aparentemente* impessoais – não nos proporcionam a visão crítica. Os reflexos do espelho são insuficientes. É preciso duvidar do espelho.

Tudo isso me leva a dizer, enfim, que a universidade mora além da ciência. Há uma poética na universidade, e eu só não gostaria que perdêssemos a oportunidade de encontrá-la, de ultrapassar o jogo de espelhos pelo qual ela se furta ao nosso olhar.

Para terminar, lembro que o poeta mineiro, nas estrofes finais, recusou o convite que lhe foi insinuado pela “máquina do mundo”. Sua recusa foi um acerto, penso

eu, pois representou uma insubordinação à técnica encerrada no capitalismo extrativista. Lembro ainda que, no *aleph* de Borges, a fissura que mostra o mistério logo se esquia. E é melhor assim, mas aí não me cabe discutir por quê. Quanto a Alice, tudo aquilo que ela encontra além da “brilhante névoa prateada” se fabula como um brinquedo absurdo, algo que nem rima nem é solução.

E tudo bem. Nesta hora em que gastamos nosso tempo pensando sobre a universidade, um pouco de arte e até mesmo de absurdo nos devolve um pouco de razão. O que é uma estratégia de país sem imaginação desregrada? E de que serve uma universidade que não se rebela contra o discurso da ciência, principalmente naquilo que, nesse discurso, é religião sem mistério?

Fala narcísica

Jean Pierre Chauvin

“Assim zombara ele desta, zombara assim de outras ninfas nas águas ou nos montes nascidas, como havia zombado de muitos jovens” (Ovídio).

“Foi então que os bustos pintados nas paredes entraram a falar-me e a dizer-me que, uma vez que eles não alcançavam reconstituir-me os tempos idos, pegasse da pena e contasse alguns” (Machado de Assis).

“[...] a conversação está sempre em excesso, com relação a criar” (Gilles Deleuze & Félix Guattari).

Em memória de Joaquim Alves de Aguiar

FALA, CONVERSA

Desde a descoberta (para alguns, invenção) da psicanálise, ao final do século XIX, passou-se a creditar maior quinhão tera-

JEAN PIERRE CHAUVIN é professor de Cultura e Literatura Brasileira da Escola de Comunicações e Artes da USP e pesquisador credenciado do Programa de Pós-Graduação Estudos Comparados de Literaturas de Língua Portuguesa da FFLCH-USP.

pêutico à fala. Em termos mais específicos, determinados sintomas provocados por traumas, ou gatilhos mediados pela psique, poderiam ser identificados e analisados com vistas à cura de síndromes e transtornos recorrendo-se à linguagem externalizada. De posse do diagnóstico, o psicanalista apresentaria ao falante uma ou mais vias de tratamento, com ações e prazos estimados de duração.

“Nosso plano de cura se baseia nesses conhecimentos. O Eu está debilitado pelo conflito interior, temos de correr em seu auxílio. É como numa guerra civil que deve ser decidida pela assistência de um aliado externo. O médico analítico e o Eu debilitado do paciente devem, apoiados no mundo externo real, formar um partido contra os inimigos, as exigências instintuais do Id e as exigências de consciência do Supereu” (Freud, 2019, p. 226).

O método terapêutico proposto por Sigmund Freud seria desdobrado por Jacques Lacan, nas décadas seguintes à morte do “pai” da psicanálise. Para o herdeiro francês, a fala não só participava do processo de superação do trauma – ou localização do gatilho, descrito conscientemente, ou não, pelo paciente. Além do caráter terapêutico, o ato da fala relacionava-se à identidade e à (re) constituição do indivíduo.

“No sonho, no ato falho, no chiste – o que é que chama atenção primeiro? É o modo de tropeço pelo qual eles aparecem. Tropeço, desfalecimento, rachadura. Numa frase pronunciada, escrita, alguma coisa se estatela. Freud fica siderado por esses

fenômenos, e é neles que vai procurar o inconsciente” (Lacan, 2008, p. 32).

Um pouco mais tarde, Michel Foucault sugeriu que a interdição da fala seria um dos modos de exclusão, do ponto de vista sociopolítico. Em nome de argumentos pseudocientíficos ou normativos convenencionados por determinado grupo, a acolhida do indivíduo cederia lugar ao boicote de sua fala. Em acordo com a origem social, a posição ocupada pelo sujeito e as suas características, ele receberia o aval (ou o veto) dos pares ou superiores. Nesse sentido, a possibilidade de externalizar o que pensava e sentia por intermédio da fala implicaria a aprovação (ou a coerção) do outro.

“[...] o que os intelectuais descobriram recentemente é que as massas não necessitam deles para saber; elas sabem que são perfeitamente, claramente, muito melhor do que eles; e elas o dizem muito bem. Mas existe um sistema de poder que barra, proíbe, invalida esse discurso e esse saber” (Foucault, 2009, p. 71).

Para além da discussão em torno dos efeitos da fala e da sua caracterização como sintoma, deve-se lembrar que, entre os séculos XVI e XIX, a conversação constituía uma das artes cultivadas nas cortes europeias, quando a aristocracia passou a se refinar com artes que ensinavam novos modos ao cortesão, com vistas a sua distinção como nobre discreto, em relação aos homens vulgares ou sem representação social (Burke, 1995). Para esses manuais, a fala resultava de uma *performance* codificada, eivada por regras que diziam

respeito à matéria do discurso (*inventio*), à disposição de suas partes (*dispositio*), modos de dizer (*elocutio*) e à (im)postura atrelada à linguagem (*actio*). De acordo com Alcir Pécora (2001, pp. VIII-IX):

“No salão dos *hôtels* parisienses, conversar revela-se um ‘ofício’, como diz Hellegouarc’h, que faz o indivíduo tornar-se interessante e informado, sem ser pesadamente erudito, e cultivar cuidadosamente a aparência de ‘natural’, obtida menos à custa dos conteúdos das conversas, do que do perfeito domínio da voz, da pronúncia, da expressão, do gesto, do porte, enfim, de tudo que compõe a *actio* retórica”.

Poderíamos aventar que a fala tanto é performativa, quanto diagnosticável; tanto envolve artifício, quanto sinaliza para brechas espontâneas do discurso; tanto dissimula sentimentos quanto afeta paixões inexistentes. Nesse sentido, seria razoável questionarmos os limites da terapêutica, levando em conta que podemos interpretar como sintoma o que pode estar relacionado a artifícios postos em ação pelo sujeito que fala sobre algo, para alguém, em algum lugar, durante algum tempo.

TURNOS

Provisoriamente, consideremos o truísmo de que conversar e falar não sejam necessariamente sinônimos. O primeiro ato, em geral, pressupõe o diálogo, seja ele codificado ou mais espontâneo. Quanto à fala, pode resultar da inexistência de ouvintes, quando é monólogo; ou é assimétrica, quando aquele que discorre mais fala do que ouve.

Talvez seja útil lembrar que a análise da conversação¹ é uma área da linguística que tem, por objeto de estudo, colóquios (mais ou menos espontâneos) que, transcritos, constituem um *corpus* de investigação relacionado às características e artimanhas do discurso e dos atores, a partir de recorrências lexicais; da estrutura, extensão e ordenação das frases; do emprego de dispositivos que favorecem, ou não, a articulação do discurso, etc.

A transcrição e análise de diálogos, tanto no âmbito da arte (cinema, dramaturgia, música, literatura), quanto em contextos comunicacionais (entrevistas, bate-papos, consultas médicas, audiências, exposição de trabalhos em eventos, etc.), ajudariam a detectar uma modalidade discursiva oral que poderíamos denominar fala narcísica. Ora, estamos habituados a supor que o narcisismo seja um conjunto de ações indicativas de postura autocentrada e autorreferencial do indivíduo. Como se sabe, nas letras antigas, o comportamento de Narciso tornou-se um paradigma desse modo de agir, especialmente depois que a psicanálise aludiu ao episódio do afogamento da personagem, sequiosa de ultrapassar o nível superficial, retratado como reflexo de sua imagem:

“Admira tudo o que o torna a ele digno
[de admiração].
Sem saber, a si se deseja; é aquele que
[ama, é ele o amado].

1 “A Análise da Conversação deriva, segundo Heritage (1999), da Etnometodologia, uma corrente da sociologia inaugurada a partir da publicação de *Studies in Ethnomethodology*, de Harold Garfinkel, em 1967, que sugeria a investigação da organização social por meio de um paradigma interpretativo” (Carvalho & Acioli, 2017, p. 158).

(2008, p. 280): “Fermosos olhos, que na idade nossa/ Mostrais do Céu certíssimos sinais,/ Se quereis conhecer quanto possais,/ Olhai-me a mim, que sou feitura vossa”.

Eventualmente, se o leitor preferir, consideremos um poema de Petrarca, que descreve os efeitos avassaladores do rosto sobre o estado de alma da *persona* poética: “Quando entre as outras damas se demora,/ Amor brilha é no belo rosto dela;/ e vendo que nenhuma lhe é mais bela/ cresce em mim o desejo que enamora” (Petrarca, 2014, p. 51). Ou ainda, evoquemos uma ode de Horácio, que referencia a posição superior de quem é observado em relação à de quem vê: “Ó filha mais formosa que a formosa/ mãe, atira os meus jambos criminosos/ aonde quiseres, ou ao fogo ardente,/ ou às ondas do Adriático [...]” (Horácio, 2003, p. 49).

Naturalmente, a tópica do olhar ambíguo não se restringe ao verso, nem se confunde com o movimento romântico. Avancemos até 1899, para contrapor os olhos dissimulados de Capitu ao comportamento supostamente bom e espontâneo de Bento Santiago. Façamos pouso nas páginas de *Dom Casmurro*, especialmente aquelas que sugerem a derrota do olhar (descrito como ambíguo) que arrastava o protagonista em meio às vagas, diante do seu falar (assertivo) que tudo devora em nome do paternalismo, da subserviência aos dogmas e ao autoenvenenamento por suspeita da consorte. A cena a seguir descreve a suspeita de Bento Santiago sobre a infidelidade de esposa e a paternidade do filho:

– O quê? perguntou ela como se ouvira mal.
– Que não é meu filho.

Grande foi a estupefação de Capitu, e não menos a indignação que lhe sucedeu, tão naturais ambas que fariam duvidar as primeiras testemunhas de vista do nosso foro. Já ouvi que as há para vários casos, questão de preço; eu não creio, tanto mais que a pessoa que me contou isto acabava de perder uma demanda. Mas, haja ou não testemunhas alugadas, a minha era verdadeira: a própria natureza jurava por si, e eu não queria duvidar dela” (Machado de Assis, 2014, p. 353).

Lembro que, no tempo da enunciação de suas memórias, Bento – filho da escravista D. Glória; escudado pelo pai de empréstimo, José Dias; e confrontado pela régua de prima Justina – afeta inocência, o que, em tese, condiria com a sua suspeita de que a esposa Capitu estivesse dentro de Capitolina, a menina pobre com que a casa abastada dos Santiago fizera muro e arrimo. Joaquim Alves de Aguiar notara, a esse respeito, que:

“O muro, como sabemos, contém uma abertura (a portinhola) por onde transitavam Bentinho e Capitu, no vaivém das brincadeiras infantis e, depois, do namoro adolescente. Tomando a história em seu todo, a abertura ganha um valor simbólico notável, pois ela acaba funcionando como detalhe da passagem de classe de Capitu, que sobe os degraus da casa ao lado quando ingressa na outra família, ao casar-se com Bentinho. A passagem de Capitu permite ver que a roda grande absorve a pequena, como uma metrópole que engole um subúrbio. Quando se casa, Capitu vai viver na Glória, um bairro com o mesmo nome da mãe de seu marido” (Aguiar, 1998, p. 159).

ESCU TA

Como se sabe, a crítica brasileira gastou mais de 60 anos até admitir a eventual inocência de Capitu (*Dom Casmurro*). Vale lembrar que isso só passou a acontecer a partir de 1960, provavelmente em resposta ao agudo estudo de Helen Caldwell, *O Otelo brasileiro de Machado de Assis*³. Seria ocioso retomar os ensaios da estudiosa norte-americana, bem como as hipóteses formuladas por Eugênio Gomes ou Silviano Santiago, nos anos que se seguiram. Por isso, em lugar de nos estendermos sobre as (des)razões da crítica brasileira para condenar ou inocentar Capitu, interessa-nos mais avaliar os pressupostos, meios e objetivos mal encobertos pelo discurso teoricamente franco de Bento Santiago, sombra e sobra da esposa.

“Se o narrador noticia as etapas fundamentais do processo educativo do protagonista (que é ele mesmo, na infância, adolescência e mocidade), pouco ou nada ficamos sabendo sobre suas experiências escolares. É que, nesse período da vida, ganha vulto a figura de Capitu, que o inicia nos caminhos do amor e que, com isto, desempenha um papel educador mais importante na trama romanesca que os papéis desempenhados pelo padre e pelos professores do Seminário e da Faculdade” (Aguiar, 1998, p. 152).

Poderíamos diagnosticar duas concepções: a patriarcal, surda aos apelos razoá-

veis da mulher; e a crítica, que vislumbra *Dom Casmurro* como elucidativo intertexto shakespeariano. Isso porque, durante mais de meio século, tratou-se de desprezar a tarefa de ler a obra a que o próprio Bento Santiago, narrador da peça de acusação favorável a si mesmo, fizera diversas alusões, ao longo do romance:

“A instalação do tribunal doméstico, o réu diante do promotor e do juiz, sem direito a júri e advogado de defesa, é, entre outras coisas, mais um elemento que confirma uma certeza cultivada pelo leitor desde o início do livro: *Dom Casmurro* é um ‘romance de família’. A educação de Bentinho é mais sentimental do que escolar, e todo o seu drama decorre da crise e da dissolução do seu casamento” (Aguiar, 1998, p. 153).

Corremos o risco de repetir obviedades, decorridos 120 anos da publicação do romance machadiano. Vale lembrar que *Dom Casmurro* é narrativa escrita em primeira pessoa por um ex-seminarista e advogado, costurado à saia da mãe, forjado no dogmatismo moral da igreja e cultivador da retórica – correspondente aos bustos dos oradores que enfeitam a sala de visitas, em seu velho-novo lar, à imitação da casa onde viveu com a mãe em Matacavalos.

Porventura, o que mais chama atenção no plano diegético é que – afora tratar-se do relato unilateral de um cinquentão ou sexagenário, a recontar os lances da sua vida, quando era garoto mimado e egocêntrico e cioso das vantagens de sua classe social – Bento Santiago mais e melhor fala do que escuta. Com o passar dos anos, não lhe bastou vingar-se de esposa e filho; ele sentiu necessidade de escrever uma nar-

3 “Sem demora [Bento Santiago] aparenta ser um homem sutil e, além de tudo, um advogado, cujas palavras convém ao leitor pesar cuidadosamente” (Caldwell, 2002, p. 20).

rativa autocentrada, em que a perspectiva alheia quase não contava. Nesse sentido, haveria uma duplicação do Eu, que ganha forma à medida que o narrador/promotor/advogado enuncia a sua versão dos episódios que vivenciou.

Lembre-se do episódio que abre o seu diário, em que ele diminui a importância do “poeta do trem”, chama seus versos de “não inteiramente maus” e concede ao jovem, que só “conhecia de vista e de chapéu”, o título dado ao romance. Repare-se na descrição cega que faz de sua mãe, no capítulo que leva seu nome (D. Glória), ao ver nela uma “boa criatura”, apesar dos hábitos escravocratas e da postura autoritária com que criara o filho e tratava a parentada em nome de Deus, da moral e dos bons modos. Note-se a acusação, sem provas nem direito à escuta, de sua esposa – embora dissesse amá-la desde a infância. Em termos de arrogância e de autorreferência, ele está bem próximo do defunto-autor Brás Cubas, ou de Cristiano Palha – o especulador maior e dissimulado de *Quincas Borba*.

Advirta-se que os pequenos e grandes lances da vida de Bento resultam de uma seleção ativada pelos afetos e pela memória (ambos capazes de enganar). Quer dizer, a distribuição de capítulos, no livro, obedece a uma *dispositio*, ordenada com o fito de persuadir o leitor de que o narrador é honesto e se atém à verdade embutida nos fatos.

Até mesmo o aparente esquecimento de mencionar determinados episódios (intercalados na sequência) colabora na persuasão do leitor: tais lapsos sugerem estarmos diante de um narrador que se assume como ser falível, a justificar a sua incapacidade em preencher as lacunas de sua existência casmurra, solitária e saudosista.

Claro está que não se trata de narrativa isenta. Quem se daria ao trabalho de recontar décadas de uma existência conservadora, pequena e solitária, se não fosse para criar (ou mudar) a imagem produzida por *outrem*?

FALA CONTRA ESCUTA

Não seria difícil estender essas observações em torno da ficção à realidade que nos cerca e, por vezes, coíbe. A fala narcísica está na intervenção de um aluno que julga colaborar com a aula, acrescentando dados ou corrigindo informações, mediante consulta prévia (ou imediata) a provedores de busca, na internet. Por vezes, isso acontece porque a sala de aula é confundida com fórum para a superação do indivíduo, esteja ele no papel de professor ou aluno. Aceita essa hipótese, poder-se-ia recorrer a Jacques Lacan (2005, p. 27), que examinava

“[...] o que se estabelece quando o neurótico chega à experiência analítica. É que ele também começa a dizer coisas. Ele diz coisas, e nessas coisas que ele diz não há muito com que se espantar se, no começo, não são outra coisa senão essas falas de pouco peso [...] Contudo, algo é fundamentalmente diferente, é que ele não vem ao analista para dizer ninharias e banalidades. Desde então envolveu na situação algo que não é nada, já que, em suma, é seu próprio sentido que ele vem mais ou menos procurar”.

A fala narcísica reside na suposição, por parte de parceiros de ofício, além de orientandos e estudantes, de que o tempo de que dispõem coincide com os momentos

de ócio de seu colega, orientador ou professor – disponível dia e noite para as suas dúvidas pontuais e agruras existenciais, sob pena de parecer frio, distante e insensível.

Ela também se manifesta quando amigos sobrevalorizam o que têm a expor, mas são incapazes de escutar o que o ouvinte teria de importante a lhes comunicar. Ela está na costureira autorreferenciação, traduzida pelo emprego recorrente de “minha tese”, “meu artigo”, “minha aula”, “meu ponto de vista”, “minha ideia”, etc. Recorramos a Lacan (2008, p. 40), para atribuir maior consistência:

“A relação narcísica com o semelhante é a experiência fundamental do desenvolvimento imaginário do ser humano. Enquanto experiência do eu, tem uma função decisiva na constituição do sujeito. O que é o eu, senão uma coisa que o sujeito primeiro experimenta como estranha no interior dele mesmo? É primeiro num outro, mais avançado, mais perfeito que ele, que o sujeito se vê. Vê, em particular, sua própria imagem no espelho [...]”.

A fala narcísica está nas mensagens eletrônicas enviadas por e-mail ou através de aplicativos para celular, em que, atendido o interesse, ou fornecido o material desejado pelo solicitante, este não se recorda, sequer, de retribuir o gesto. Está no questionamento, quase sempre por achismo, da nota atribuída (e não obtida), da frequência inventada (e não calculada). Para Sigmund Freud (2017, p. 30):

“[...] a libido liberada pelo fracasso não fica em objetos na fantasia, mas retorna ao Eu; a megalomania corresponde, então, ao

domínio psíquico sobre esse montante de libido, ou seja, à introversão para as fantasias encontrada nas neuroses de transferência”.

Finalmente, ela pode estar nas ruas. Parece ser o caso quando, em meio às gentes numa galeria comercial repleta de pessoas, no bairro da Liberdade, em São Paulo, acontece um diálogo como o que segue:

“– Biluuuu! Biluuuu! [aos gritos]
– O que é isso?! [assustado]
– *Isso* é o meu estado de felicidade, que incomoda muita gente [dito ruidosamente]”⁴.

Infelizmente, este interlocutor não teve oportunidade de responder à criatura, que talvez padecesse de um excesso de felicidade. Não fosse esse o caso, e porventura ter-lhe-ia dito que ela estava a confundir um sintoma de histeria (relacionado à sensação de plenitude comerciária, ou mero cabotismo consumista) com alegria, por definição, passageira.

Essa percepção não é nem se pretende original. Aliás, poderia ser parcialmente irmanada ao que disse Byung-Chul Han (2017, p. 9): “Estamos constantemente comparando tudo com tudo, e com isso nivelamos tudo ao igual, porque perdemos de vista justamente a experiência de *atopia* do outro. A negatividade do outro atópico se retrai frente ao consumismo”.

A essa altura, seria o caso de perguntar: “Qual a vantagem do Eu em falar demasiadamente sobre si, sem escutar nem a objeção, nem o elogio do outro?”. Nonada. Talvez seja

4 Testemunhado por este autor em 14 de setembro de 2019.

o caso de consultarmos atentamente *Hints towards an essay on conversation*, de Jonathan Swift⁵ – capítulo precioso, com dois

séculos de persistência, em que o escritor irlandês detectava sinais de loucura em determinadas situações de fala. Ponto final.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIAR, Joaquim Alves de. “Sob as ordens de mamãe: aspectos da pedagogia doméstica em *Dom Casmurro*”, in Viviana Bosi et al. *Ficções: leitores e leituras*. Cotia, Ateliê, 1998, pp. 151-74.
- BURKE, Peter. *A arte da conversação*. 1ª reimp. Trad. Álvaro Luiz Hattner. São Paulo, Editora Unesp, 1995.
- CALDWELL, Helen. *O Otelo brasileiro de Machado de Assis*. Trad. Fábio Fonseca de Melo. Cotia, Ateliê, 2002.
- CAMÕES, Luís Vaz de. “Soneto 35”, in *Obra Completa*. Rio de Janeiro, Nova Aguilar, 2008, p. 280.
- CARVALHO, Magda Wacemberg Pereira Lima; ACIOLI, Moab Duarte. “Entre falas simultâneas, tomadas de turno e sobreposição de vozes: quem tem a palavra no debate?”, in *Revista do GELNE*, v. 19, n. especial. Natal, 2017, pp. 155-65.
- DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. *O que é a filosofia?*. 3ª ed. Trad. Bento Prado Júnior; Alberto Alonso Muñoz. São Paulo, Editora 34, 2016.
- FOUCAULT, Michel. *Microfísica do poder*. 27ª reimp. Trad. Roberto Machado. São Paulo, Graal, 2009.
- FREUD, Sigmund. “Introdução ao narcisismo”, in *Obras completas*, vol. 12. 5ª reimp. Trad. Paulo César de Souza. São Paulo, Companhia das Letras, 2017, pp. 14-50.
- _____. “Compêndio de psicanálise”, in *Obras Completas*, vol. 19. 1ª reimp. Trad. Paulo César de Souza. São Paulo, Companhia das Letras, 2019, pp. 189-273.
- GONÇALVES DIAS, Antônio. “Olhos verdes”, in *Cantos*. Introdução, organização e fixação do texto por Cilaine Alves Cunha. São Paulo, Martins Fontes, pp. 339-41.
- HAN, Byung-Chul. *Agonia do Eros*. Trad. Enio Paulo Giachini. Petrópolis, Vozes, 2017.
- HORÁCIO. *Odes e Epodos*. Trad. Bento Prado de Almeida Ferraz. São Paulo, Martins Fontes, 2003.

5 “For instance, nothing is more generally exploded than the folly of talking too much; yet I rarely remember to have seen five people together where someone among them hath not been predominant in that kind, to the great constraint and disgust of all the rest” (Swift, 2014,

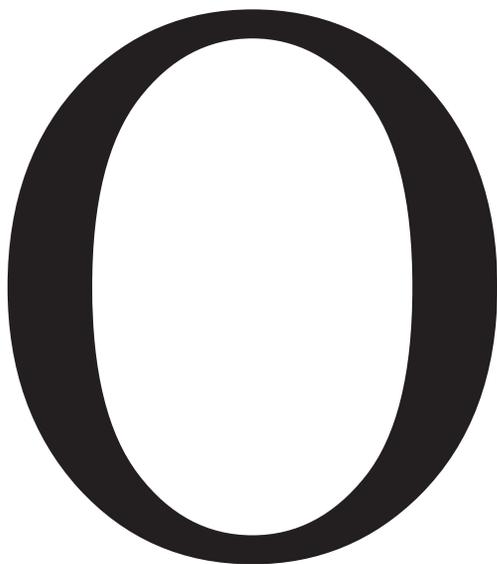
s/p) [“Por exemplo, em geral nada é mais disruptivo que a loucura falando em demasia; contudo lembro-me de raramente haver cinco pessoas juntas, em que uma delas não tivesse predominância desse tipo, para grande constrangimento e desgosto de todo o resto”].

- LACAN, Jacques. *Nomes-do-Pai*. Trad. André Telles. Rio de Janeiro, Zahar, 2005.
- _____. *O mito individual do neurótico*. Trad. Claudia Berliner. Rio de Janeiro, Zahar, 2008.
- _____. *Os quatro conceitos fundamentais da psicanálise*. Trad. M. D. Magno. Rio de Janeiro, Zahar, 2008.
- MACHADO DE ASSIS, Joaquim Maria. *Dom Casmurro*. 2ª ed. Apresentação de Paulo Franchetti; notas e comentários de Leila Guenther. Cotia, Ateliê, 2014.
- OLIVEIRA, Manuel Botelho de. "Madrigal I", in *Música do Parnaso*. Organização e estudo crítico de Ivan Teixeira. Cotia, Ateliê, 2005, p. 11.
- OVÍDIO. *Metamorfoses*. Trad. Domingos Lucas Dias. São Paulo, Ed. 34, 2019.
- PÉCORÁ, Alcir. "Variações para conversas entre espécies de salão", in André Morellet et al. *A arte de conversar*. Organização, seleção e prefácio de Alcir Pécora. São Paulo, Martins Fontes, 2001, pp. VII-XX.
- PETRARCA, Francesco. "Soneto 12", in *Cancioneiro*. Trad. José Clemente Pozenato. Cotia/Campinas, Ateliê/Editora Unicamp, 2014, p. 51.
- SWIFT, Jonathan. *Hints towards an essay on conversation*. Adelaide, The University of Adelaide, 2014. Disponível em: <https://ebooks.adelaide.edu.au/s/swift/jonathan/s97h>. Acesso em: 15/9/2019.

Fontes do messianismo milénarista brasileiro

Antônio Maspoli de Araújo Gomes

ESTUDOS SOBRE O MESSIANISMO MILÉNARISTA NO BRASIL



fenômeno religioso messiânico-milénarista vem sendo pesquisado no Brasil desde meados do século XIX. Inicialmente explicado a partir de interpretações biopsicológicas e ambientalistas com Nina Rodrigues (2006), Euclides da Cunha (1966), Josué de Castro (1965, s/d), dentre outros, posteriormente passou a ser interpretado a partir de variáveis

Pesquisa realizada sob a orientação do prof. dr. João Baptista Borges Pereira no Programa de Pós-Doutorado em Antropologia da Religião da Universidade Presbiteriana Mackenzie, com bolsa do Mackpesquisa.

ANTÔNIO MASPOLI DE ARAÚJO GOMES é professor do Programa de Ciências da Religião da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

sociológicas, em uma concepção do materialismo dialético, mormente com Rui Facó (1976), na obra *Cangaceiros e fanáticos*, e Maria Isaura Pereira de Queiroz (1976), que elaborou uma tipologia desses movimentos. Importante também tem sido a contribuição de Renato Queiroz (1995) para compreender o fenômeno milenarista contemporâneo, como, por exemplo, o fenômeno de Catulé.

Diversos autores escreveram sobre os messianismos. Aqui citaremos apenas alguns. José Lins do Rego (1939) e Rubim Santos Leão de Aquino (2006), dentre outros, contaram a história de Pedra Bonita; Douglas Teixeira Monteiro (1974) e Paulo Pinheiro Machado (2006) estudaram o Contestado; Euclides da Cunha (1966) descreveu Canudos; Lopes (1991) pesquisou o Caldeirão; Monteiro (1977) estudou Juazeiro do Norte; Renato Silva Queiroz (1995) pesquisou o Catulé; Eleonora Zicari Costa de Brito (2006) escreveu *Santa Dica, a santa ressuscitada de Goiás*; e Cláudia Mentz Martins (2006) escreveu *Os Muckers, os fiéis armados de Jacobina*. Mais recentemente, foi publicada a obra *Os Aves de Jesus em Juazeiro do Norte* (Carneiro & Martins, 2006).

O messianismo milenarista brasileiro foi revisitado recentemente por outros autores em um importante dossiê publicado nesta **Revista USP**. Rodrigo Franklin de Sousa (2009) escreveu sobre “O desenvolvimento histórico do messianismo judaico antigo: diversidade e coerência”. Márcio Honório de Godoy (2009) demonstrou novas nuances do sebastianismo no texto “O desejado e o encoberto: potências de movimento de um mito andarilho”. Lísias Nogueira Negrão (2009) contribui para a reinvenção dos messianismos e milenarismos brasileiros com seu ensaio “Sobre os

messianismos e milenarismos brasileiros”. Walnice Nogueira Galvão (2009) revisitou o messianismo euclidiano no texto “Euclides da Cunha, precursor”. Antonio Máspoli de Araújo Gomes (2009) contribui para a compreensão do conflito religioso do Caldeirão de Santa Cruz do Deserto com o relato de uma pesquisa de campo sobre o tema. Cristina Pompa (2009) lançou novas luzes sobre o Pau de Colher. Celso Viana Bezerra de Menezes (2009) esclareceu novos aspectos sobre a religião de Contestado, no artigo “Rituais de devoção: os herdeiros do milenarismo de Contestado”. Renato da Silva Queiroz (2009) faz novas incursões sobre o messianismo de Catulé no texto “O demônio e o messias: notas sobre o surto sociorreligioso do Catulé”. Heloísa Mara Luchesi Módulo (2009) faz uma leitura psicológica dos Muckers. Julio Cezar Melatti (2009) apresenta uma pesquisa sobre o messianismo entre os craôs do norte de Goiás.

Esses movimentos messiânico-milenaristas foram pesquisados a partir das variáveis histórico-sociais sem, contudo, considerar a importância da religião, dos símbolos, mitos e ritos, para a consecução da construção do imaginário dessas comunidades em tais eventos. Maria Isaura Pereira de Queiroz (1976) destaca-se no Brasil pelas pesquisas no campo do fenômeno do messianismo. A autora, contudo, deixa claro na introdução da sua obra que a esfera do seu trabalho será o conflito social como base para os movimentos messiânicos milenaristas. Para ela, o conflito social é entendido como o choque entre o latifúndio e as populações sem terra, marginalizadas e empobrecidas. O sagrado apontado como um dos fatores preexistentes para a ocorrência desse fe-

nômeno não é considerado. Essa pesquisa, portanto, busca analisar as contribuições da religião para a construção daquilo que se convencionou chamar de o messianismo milenarista brasileiro.

Fenômenos como Canudos, Contestado, Pedra Bonita e Caldeirão foram pesquisados sob diversos aspectos: político, militar, social, econômico, etc. No entanto, esses fatos ainda não foram considerados sob a perspectiva da variável religiosa. A questão religiosa quase sempre foi deixada de lado nas pesquisas, como algo de somenos importância, seja pela falta de espaço na academia para pesquisas dessa natureza, seja pela exiguidade de pesquisadores interessados nesse tema. “O único ponto talvez que comportaria ainda desenvolvimento seria o aspecto religioso do messianismo (que a autora não abordou, pois preferiu se colocar na perspectiva sociológica que o trabalho apresenta)” (Bastide, 1976, p. XX).

A análise desses fenômenos, sob a perspectiva da religião, pode contribuir para compreender importantes movimentos sociais ocorridos no Brasil em meados do século XIX e na primeira metade do século XX, como, por exemplo, a relação entre o êxodo rural e o novo messianismo.

“O imaginário religioso progressivo, sua exacerbação ou superação por uma nova revelação profética, está sempre presente, interpretando a realidade, postulando objetivos e indicando os meios pelos quais estes serão alcançados” (Negrão, 2009, p. 34).

A esperança messiânica, a espera de um messias, a ânsia por uma terra prometida, por um paraíso perdido, é uma matriz mítica de conteúdo arquetípico que aparece

no imaginário religioso de quase todos os povos. Nos povos ocidentais, cujas raízes mergulham nas próprias origens do pensamento judaico-cristão, a esperança messiânica concretiza-se na espera de entes messiânicos, um messias, na vivência de um tempo messiânico, o *kairós* do messias (no tempo messiânico) e na delimitação de um espaço messiânico, a terra prometida.

“Os mestres da suspeita – Marx e Nietzsche particularmente – esforçaram-se para desmascarar as ciladas da alienação. Será a esperança – como a religião – a atitude do homem que ainda não se encontrou ou então já se perdeu novamente?” (Desroche, 1985, p. 40.)

FONTES LUSITANAS DO MESSIANISMO E MILENARISMO BRASILEIRO

A religião de Israel é uma religião messiânica. O Antigo Testamento transborda de esperança messiânica. A esperança messiânica aponta para o horizonte escatológico do reino messiânico de Deus, o reino escatológico do *shalom*, no qual reinará o Príncipe da Paz. Esse reino deveria ser decorrência natural de um mundo ordenado por Deus, em uma terra prometida, cujo resultado é a prática da justiça entre os homens. Nesse reino, as promessas escatológicas deveriam se transformar em esperança criativa visto que somos mais que intérpretes do futuro; somos colaboradores com Deus na criação do futuro (Van Groningen, 2003, pp. 497-591). Essa afirmação encontra seu fundamento na profecia messiânica de Isaías: “Porque um menino nos nasceu, um filho se nos deu; e o governo estará sobre os seus ombros; e o seu

nome será: Maravilhoso Conselheiro, Deus Forte, Pai Eterno, Príncipe da Paz” (Isaías 9:1-6). Os profetas não previram objetivamente a vinda de Jesus. Eles anunciaram genericamente a vinda de um rei justo e bom, um messias, da descendência de Davi. Já os autores e os intérpretes do Novo Testamento viram em Jesus a realização da esperança messiânica. Essa interpretação é negada pelo judaísmo e seguida pelo cristianismo em todas as suas vertentes.

O Príncipe da Paz é a garantia do *shalom*. O *shalom* é o resgate da ordem justa do mundo criado por Deus. Na linguagem bíblica, essa nova ordem é conhecida também como Reino de Deus – o sonho do mundo bom, recuperado. O *shalom* é o conteúdo do reino messiânico, pois é ele, o Príncipe da Paz, quem estabelece o *shalom*. O *shalom* está totalmente relacionado à justiça; isto é, para alcançar o *shalom* é necessário praticar a justiça. Nos dicionários de língua portuguesa, a justiça aparece sempre muito restrita à esfera do direito legal e com forte ênfase nos direitos individuais. Percebe-se uma forte influência da concepção romana de justiça com base nas leis e na filosofia grega, que enfatizam os direitos do cidadão (Van Groningen, 2003, pp. 497-591). Rodrigo Franklin de Sousa (2009, p. 10) oferece as bases para uma exegese bíblica desse termo:

“O termo ‘messias’ deriva do grego ‘messias’, que por sua vez deriva do aramaico ‘mashiha’ e do hebraico ‘mashiach’ (‘ungido’). O termo grego aparece no Evangelho de João 1:42; 4:25 de forma a indicar que, no período da escrita do Novo Testamento, já se inseria no contexto de um discurso com o qual pelo menos uma parcela da população judaica já se encontrava familiarizada”.

Walnice Nogueira Galvão (2009, p. 52) aponta para a existência desses elementos do messianismo bíblico na obra *Os sertões*, de Euclides da Cunha. Diz ela:

“Isso se efetiva através da mimese do grande sintagma narrativo da *Bíblia*, por meio do qual é traçado o arco que vai da criação do arraial de Canudos, o Gênese bíblico, até seu aniquilamento pelo ‘fogo’, o Apocalipse, em conjunção com as profecias das sagradas escrituras”.

A hermenêutica sertaneja, fincada em pressupostos do catolicismo popular e das credences próprias do sertão, faz uma interpretação particular do sentido bíblico do messias e dos termos messiânicos.

“O Rio da Água da Vida que corre no Paraíso não é mais que o rio seco que passa por Canudos, o Vaza-Barris. A Árvore da Vida se transforma na árvore da morte. E assim sucessivamente. Essa era a visão dos canudenses, que Euclides soube captar, informar literariamente e expressar” (Galvão, 2009, p. 53).

Outro mito importante na construção do messianismo brasileiro é aquele da crença indígena da Terra sem Males. O messianismo indígena brasileiro autóctone ou fruto do choque com o cristianismo é por demais conhecido. Esse messianismo mais antigo se expressa pelo mito da Terra sem Males e mais recentemente pelo profetismo (Lanternari, 1974, pp. 187-9; Melatti, 2009). Os índios, pressionados pelo avanço da colonização europeia, especialmente a população guarani que permaneceu fora das reduções e do âmbito de ação de encomendeiros e

bandeirantes, foram sendo paulatinamente empurrados para as matas adjacentes ao Rio Paraná. Outros se deslocaram em direção ao centro do país e do litoral atlântico em busca da Terra sem Males.

“Segundo notícias dadas por Curt Nimuendajú, a migração dos tupis para o oriente devia-se ao objetivo que eles perseguiam de encontrar uma terra sem males, pela qual os nativos teriam abandonado as regiões originárias do interior antes da chegada dos portugueses” (Lanternari, 1974, p. 190).

A Terra sem Males, a versão indígena do Paraíso Perdido, era um lugar destinado ao herói fundador da tribo, ao pagé, ao xamã, ao guerreiro e ao homem simples que havia bem servido ao seu povo. Um lugar de fartura, de abundância, de paz. Aquele lugar onde o sofrimento encontra o seu fim e a felicidade toma conta. Lá os inimigos fugirão, a velhice será transformada em juventude e a morte dará lugar à vida (Lanternari, 1974, p. 191). O paralelo da Terra sem Males com a narrativa do Apocalipse é perfeito.

“E ali não haverá mais noite, e não necessitarão de luz de lâmpada nem de luz do sol, porque o Senhor Deus os alumiará; e reinarão pelos séculos dos séculos. E disse-me: Estas palavras são fiéis e verdadeiras; e o Senhor, o Deus dos espíritos dos profetas, enviou o seu anjo, para mostrar aos seus servos as coisas que em breve hão de acontecer” (Apocalipse 22:1- 6).

Além do mito da Terra sem Males temos a influência de Joaquim de Flora na construção do messianismo milenarista brasileiro. O surto messiânico milenarista que eclodiu no

Brasil, em meados do século XIX e primeira metade do século XX, remonta suas origens às pregações em *Influência de Joaquim de Flora em Portugal e na Europa* (Franco & Mourão, 2005). Joaquim de Flora (1130/35-1202), teólogo contemplativo da Ordem de Cluny, foi um dos mais influentes espíritos do século que marcou o nascimento da figura do intelectual e das universidades. A originalidade dos seus escritos deve-se, sobretudo, à preeminência que dá, no livro *Concórdia nova*, ao Espírito Santo, relativamente ao Pai (Idade dos Anciãos) e a Jesus Cristo (Idade dos Jovens). As duas primeiras idades correspondiam aos tempos primordiais da humanidade e à era de Cristo. Esse ponto de vista transgredia a concepção comumente aceita de que o Gênesis bíblico correspondia a um Paraíso terrestre em que o homem e a mulher (Adão e Eva) tinham sido perfeitos e, por isso, felizes, até a queda pecaminosa que os fizera perder a pureza que era própria da sua grande espiritualidade (Franco & Mourão, 2005).

Joaquim de Flora assim acreditava que o Antigo Testamento subsistia no Novo Testamento especialmente quanto à literatura apocalíptica. Ele acreditava que o Novo Testamento já subsistia em germe no Velho Testamento e que esse existia como fruto no Novo Testamento. Seu pensamento interpretava de forma alegórica o Apocalipse de João; suas profecias propalavam a abertura do Sétimo Selo desse livro, o que se concretizava na manifestação visível do reino de Deus (Apocalipse 7:1; 9:21). A chave para a interpretação do Livro do Apocalipse lhe fora concedida por meio de uma visão celestial (Franco & Mourão, 2005, p. 16; Löwith, 1991, pp. 140-50). “A partir dessa concepção exegética Joaquim

de Flora constrói uma teologia da história e formula a utopia da Idade do Espírito Santo, além de reconstituir a crítica socioeclesial que esta figura sofreu” (Baltazar, 2006, pp. 1-3).

No entanto, a influência mais importante de Joaquim de Flora na cultura portuguesa será na criação e estabelecimento das Festas do Divino, precursoras do estabelecimento do Império do Divino, império este baseado nas idades escatológicas do mundo que, no joaquinismo, é a base para a construção do pensamento escatológico milenarista dispensacionalista que tomou conta do protestantismo fundamentalista norte-americano e de seus descendentes no mundo moderno.

“Em síntese, podemos dizer que a doutrina joaquimita condensa em seu interior muitos aspectos básicos da reflexão escatológica judaico-cristã, em especial no que se refere aos períodos e cifras nos quais se pode dividir a história” (Dobroruka, 2009).

A importância da sucessão dessas idades é que, de uma era à outra, a visão da Trindade ia se esclarecendo. Daí a imagem famosa de suas três idades do mundo representadas analogamente às horas do dia: a primeira, identificada com o Antigo Testamento e a lei mosaica, sob a luz das estrelas; a segunda, análoga ao Novo Testamento e encarnada pela Igreja de Roma, como a aurora; e a vindoura, que seria definida por uma nova “Igreja espiritual”, como sendo o dia claro. As três idades do mundo estão ainda identificadas com as três pessoas da Trindade, sendo a primeira do Pai, a segunda do Filho e a terceira do Espírito Santo (Dobroruka, 2009, pp. 14-6).

“A história da salvação inserida na história da humanidade confere ao Homem um sentido completo: eis a grande contribuição de Joaquim de Flora. Também os movimentos religiosos reformistas modernos ou os teorizadores das utopias universalistas descendem do abade calabrês” (Baltazar, 2006, pp. 1-3).

No Brasil, o pensamento de Joaquim de Flora deu origem à Folia do Divino, um conjunto de festas dedicadas ao Império do Divino Espírito Santo. Essas festas e bailes foram transplantados de Portugal para o Brasil e aqui ganharam a simpatia e adesão das populações mais pobres e marginalizadas. O Império do Divino seria para essas populações a manifestação visível do reino de Deus na terra (Saint-Hilaire apud Cascudo, 1927, pp. 83-4).

Joaquim de Flora foi seguido por Gonzalo Annes, o Bandarra, (Magalhães, 2004). Bandarra nasceu em torno de 1500 na cidade de Trancoso. Desenvolve a profissão de lambedor de sola, como era conhecido o sapateiro. É um trovador nato. Compõe trovas messiânico-milenaristas, nas quais apresenta o rei de Portugal como o messias, o Desejado de Todas as Nações. A Igreja o persegue, o acusa de heresia em 1541. É julgado pelo Tribunal do Santo Ofício e condenado a uma pena leve. Retorna a Trancoso, onde vem a falecer em 1556.

Em 1603, as “trovas do Bandarra”, como ficaram conhecidos seus escritos, são impressas pela primeira vez, em Paris, por obra de D. João de Castro (com o título pomposo de *Paráfrase e concordância de algumas profecias de Bandarra, sapateiro de Trancoso*). Em 1644 as trovas são publicadas pela segunda vez, em Nantes. Em 1809, são reeditadas em Barcelona, por ocasião das

invasões francesas. As trovas de Bandarra não só atualizaram as profecias de Joaquim de Flora como lançaram as bases para o sebastianismo (Magalhães, 2004). Hermann (1996, p. 12) vincula as trovas de Bandarra às origens do sebastianismo:

“Assim como os demais autores citados, Hermann trata as trovas como elemento de explicação do sebastianismo, seguindo os passos dados até então, ao tratar as reapropriações e releituras das trovas de Bandarra e sua importância para a constituição do messianismo sebástico” (Magalhães, 2004, pp. 15-6).

O catolicismo popular português tem suas peculiaridades. Se, por um lado, é marcado por um afastamento de Roma, por outro, é marcado pela crença na iluminação direta. Deus fala diretamente com o seu povo sem a mediação da Igreja e sem a necessidade da revelação especial, a *Bíblia Sagrada*. Essa iluminação direta é a responsável pelo surto de profetismo que tomou conta de Portugal com as profecias de Joaquim de Flora e Gonçalo Annes, o Bandarra, que se encontram na gênese do sebastianismo (Leonard, 1973). No Brasil, esse profetismo disseminou-se pelo sertão e fecundou a alma sertaneja.

“O Brasil povoou-se no século XVI, plantio das sementes humanas, seiva das primeiras raízes genealógicas. É o século de Bandarra, de D. Sebastião, nova floresta das profecias que haviam moldurado a eclosão do Mestre de Avis, início da eclíptica messiânica dos reis assinalados pelo Destino, desde Cruz de Ourique. Tempo do Povo de Gil Vicente e dos heróis de Luís de Camões. A religião

no espírito popular, com a diluição moura, manteria a feição fatalista, astrológica, percebida nos lampejos proféticos, vizinhança de Deus, onde tudo era milagre” (Casculo, 2002, p. 459).

Essa tradição parece ter sido disseminada pelo sertão, seja pelos cantadores, por intermédio dos pregadores, por meio dos profetas, seja pelas ladainhas dos beatos e santos, que até hoje povoam o imaginário sertanejo conforme documentado por Luís da Câmara Casculo (2004, pp. 527-56).

“Bandarra aliou-se, desta forma, a uma tradição apocalíptica messiânica, presente no reino desde pelo menos a Lenda de Ourique, que perpassou autores como Fernão Lopes, Gil Vicente, Luís de Camões e Antônio Vieira, chegando até Fernando Pessoa. É por esse motivo que encontramos referências, nas Trovas, a elementos do Antigo Testamento, em especial aos profetas Isaías, Jeremias e Daniel, além de Esdras, presente apenas nas versões em vulgar da *Bíblia*” (Magalhães, 2004, p. 319).

O sebastianismo foi um movimento místico-secular que ocorreu em Portugal, na segunda metade do século XVI, como consequência da morte do rei D. Sebastião na batalha de Alcácer-Quibir, em 1578 (Valensi, 1994). Em 4 de agosto daquele ano, na famosa batalha de Alcácer-Quibir, Portugal perdera seu rei de apenas 24 anos de idade, Dom Sebastião, morto sem deixar herdeiros, na maior catástrofe militar de sua história colonial. Por falta de herdeiros, o trono português terminou nas mãos do rei espanhol Felipe II. Apesar de o corpo do rei Dom Sebastião ter sido removido para

Belém, o povo nunca aceitou o fato, divulgando a lenda de que o rei encontrava-se ainda vivo, em missão celestial, preparando umas miríades de anjos, num poderoso exército, esperando apenas o momento certo para volver ao trono e afastar o domínio estrangeiro (Godoy, 2009).

Esse mito foi construído a partir das necessidades da alma portuguesa de forjar seus heróis e da necessidade de autoafirmação de Portugal frente ao reino de Castela. O rei desaparecido na batalha de Alcácer-Quibir vai ganhando novos contornos e assume uma personalidade mítica no imaginário português: Dom Sebastião estava predestinado a salvar Portugal de todos os seus males.

“Apesar de ter sua imagem envolvida em casos embebidos em ações fraudulentas, Dom Sebastião ganhava maior potência no imaginário português: cada vez mais era tido como um rei desaparecido capaz de retornar a qualquer momento para trazer a salvação de Portugal” (Godoy, 2009, p. 24).

O maior divulgador dessa lenda foi o poeta popular Bandarra (Magalhães, 2004), que produziu incansáveis versos clamando pelo retorno do Desejado (Hermann, 1996). Explorando as credices populares, vários oportunistas se apresentavam como o rei oculto na tentativa de obter benefícios pessoais. O sebastianismo tornou-se uma febre, até Fernando Pessoa adotou essa crença. O maior intelectual católico a aderir a esse movimento foi o padre Antônio Vieira.

“O discurso de Bandarra adquiriu características milenaristas à medida que apresentava elementos que favoreceriam a leitura em favor da constituição de um Quinto Império

Cristão, liderado pelo rei de Portugal, que converteria todos os povos do mundo e encaminharia a humanidade para um período de paz, antecessor do Juízo Final. Estes elementos, apresentados tanto pelas Trovas quanto pela literatura do período, fizeram de Bandarra profeta do sebastianismo e da Restauração Portuguesa, atendendo às expectativas de cristãos-novos e velhos, à medida que compartilhava a tradição profética lusitana marcada por influências ibéricas, joaquimitas, judaicas e pelo chamado messianismo português” (Magalhães, 2004, p. 319).

Em 1603, o nobre português Dom João de Castro, que lutava pela soberania do reino de Portugal, comenta, imprime e publica as trovas de Bandarra tornando, assim, públicas as crenças do profeta, poeta e sapateiro que acreditava na volta de Dom Sebastião como o monarca prometido de Portugal, que voltaria como o Desejado de Todas as Nações. Numa referência ao cumprimento da profecia bíblica de Ageu 2:7 – “E farei tremer todas as nações, e virá o Desejado de todas as nações, e encherei esta casa de glória, diz o Senhor dos Exércitos” –, Dom João de Castro foi encontrar, no discurso profético de Bandarra, a leitura que preenchia expectativas e crenças suas e do povo. A partir de sua interpretação, surge, enfim, um sebastianismo que ressalta contornos milenaristas, utópicos e escatológicos, transformando este texto na bíblia do sebastianismo, como bem observou João Lúcio de Azevedo em seu conhecido livro *A evolução do sebastianismo* (Godoy, 2009, p. 240).

Maria Isaura Pereira de Queiroz (1977, pp. 217-8) e Marcio Honório de Godoy (2009, p. 27) afirmam que as trovas de Bandarra foram divulgadas no Brasil. Registram esses autores que em 1591 Gregório Nunes foi

denunciado pelo Tribunal do Santo Ofício na Bahia por esperar a vinda do messias prefigurado na pessoa do rei Dom Sebastião. Essas crenças influenciaram profundamente os movimentos messiânico-milenaristas brasileiros como Canudos, Contestado, Caldeirão e Pau de Colher (Queiroz, 1976; Galvão, 2009; Gomes, 2009; Menezes, 2009). Sobre a influência de Bandarra em Canudos, Euclides da Cunha escreveu:

“Esta justaposição histórica calca-se sobre três séculos. Mas é exata, completa, sem dobras. Imóvel o tempo sobre a rústica sociedade sertaneja, despeada do movimento geral da evolução humana, ela respira ainda na mesma atmosfera moral dos iluminados que encaçavam doidos, o Miguelinho ou Bandarra. Nem lhe falta para completar o símile, o misticismo político do sebastianismo. Extinto em Portugal, ele persiste todo, hoje, de modo singularmente impressionador, nos sertões do norte” (Cunha, 1979, p. 109).

Joaquim de Flora, por meio dos versos de Bandarra, influenciou o padre Antônio Vieira, especialmente em sua defesa perante o Tribunal do Santo Ofício. Essa defesa encontra-se publicada em dois volumes pela Universidade Federal da Bahia. Vieira influenciou, com seu pensamento, a construção do sonho messiânico brasileiro, como será demonstrado mais adiante.

O SEBASTIANISMO DO PADRE ANTÔNIO VIEIRA

O sebastianismo do padre Antônio Vieira aparece de modo claro nos *Sermões de Xavier dormindo e Xavier acordado*, datados

de 1694, na *História do futuro*, de 1718, e na *Defesa perante o Tribunal do Santo Ofício*. Vieira busca fundamentos bíblicos e teológicos para uma escatologia portuguesa. Em seus sermões proféticos, o império português é o reino escolhido por Deus para a manifestação do reino messiânico e o rei de Portugal, o messias escolhido.

“Os *Sermões de Xavier dormindo* foram frutos de uma reflexão mais consistente sobre o Quinto Império e também sobre a própria produção de Vieira, que compilava os seus escritos um tanto à margem dos acontecimentos metropolitanos. Ao contrário do *Sermão do esposo*, restringido à coroa portuguesa pelo passo restauracionista, podemos ver nos sermões sobre o ‘Apóstolo do Oriente’, espelho de um projeto profético bem delineado de alcance universal católico, liderado pela nação portuguesa, encabeçado pelo monarca, não mais necessariamente, D. João IV. Mais que isso, um futuro que dependeria da Companhia de Jesus, por meio de sua ação missionária e evangelizadora, reafirmando que esse Quinto Império, apesar de possuir dupla coroa temporal e espiritual, era o Reino de Cristo na Terra” (Lima, 2004, pp. 104-5).

Em 1662, Vieira fora expulso do Maranhão sob a acusação de proteger os índios. Foi desterrado para o Porto. O escrito, contudo, que lhe instaurou o processo inquisitorial, é a carta à rainha viúva D. Luisa, enviada por intermédio do professor dela, seu irmão em religião, padre André Fernandes, bispo do Japão. Vieira, já no *Sermão de São Roque*, prometera a D. João IV o cetro do Quinto Império; pregando em Salvaterra em 1654, quando o rei já se encontrava adoecido de

cuja cura todos esperavam! Cometera Vieira a imprudência de prometer no púlpito as consolações dadas à rainha – que o real enfermo não morreria, enquanto não cumprisse as profecias de Bandarra que o credenciavam para a grande missão de, pela vitória sobre os turcos, resgatar os lugares santos e fundar no mundo secular a Monarquia Universal de Cristo. Em novembro de 1656, morre, porém, o rei sem ver cumpridas as profecias de Vieira. Diante do inesperado, Vieira logo declara que o rei haveria de ressurgir dos mortos. Suas afirmações estão estribadas nas profecias de Bandarra (Vieira, 1957, p. 212, § 335). Pois se Bandarra havia acertado em tudo o mais, não haveria de errar nas visões que lhe mostraram D. João IV investido da divina missão de realizar na Terra as profecias bíblicas de Isaiás e Daniel. Vieira prega tudo isso em São Luís do Maranhão em 1655 e envia para a rainha viúva as suas crenças em 1659 (Cidade, 1957; Vieira, 1957, p. 212, § 335).

Vieira foi mandado a Roma. Em fevereiro de 1663, por ordem do Conselho Geral do Santo Ofício, o Tribunal de Coimbra recebe ordens para interrogar Vieira sobre o conteúdo da carta profética “A esperança de Portugal”. Sofrendo de impaludismo, tuberculoso, alquebrado em seu corpo, não em sua fé, Vieira é preso pela Inquisição em 1665. O processo durou de 1663 a 1667. Na prisão conta apenas com a sua memória e uma pena para escrever a sua defesa contra os *Autos sobre o papel que nesta cidade de Lisboa se divulgou no anno de 1160 sobre a ressurreição d’El Rey dom João 4º tocantes ao Pe. Antônio Vieira religº da Companhia de Jesus preso no Cárcere do Custódio em 1.º de outbr.º de 1665. (sic)* (Cidade, 1957, p. XXIII). Em sua defesa, Vieira apresenta

a sua *Representação dos motivos que tive para me parecerem prováveis de que se trata, dividida em duas partes* (Cidade, 1957, p. 3; Vieira, 1957).

“Na presente representação procura Vieira fundamentar em promessas divinas a esperança em que comunga, de que tal restituição se efectuará. Era esta a última das nove proposições que, enviadas ao Santo Ofício de Roma para que as qualificasse, vieram de lá todas reprovadas. A 1.^a, que afirma a futura existência do Quinto Império – estranha ao consenso geral dos Católicos, que tomam tal império como do Anticristo” (Cidade, 1957, pp. XIX-XXX).

O sebastianismo, por meio da tradição oral e da pregação de padre Antônio Vieira, propagou-se pelo Nordeste brasileiro e influenciou as crenças sertanejas sobre o fim do mundo e os movimentos messiânicos milenaristas como Canudos, Caldeirão e Pau de Colher. “Daí, entrando pelo século XIX e indo em frente, a figura de Dom Sebastião comparecerá em movimentos populares rebeldes e religiosos do sertão nordestino (Cidade do Paraíso Terreal, PE; Pedra Bonita, PE; Canudos, BA)” (Godoy, 2009, p. 30).

O MESSIANISMO SEBASTIANISTA NO SERTÃO BRASILEIRO

Euclides da Cunha criou um retrato sombrio do Conselheiro como personagem trágico, guiado por forças obscuras, que o levaram à loucura e ao conflito com a Igreja e o governo. Enfatizou o caráter sebastianista e messiânico de Canudos, cujos habitantes acreditariam no retorno

mágico do rei português D. Sebastião, desaparecido no século XVI, que voltaria para derrotar as forças da República e restaurar a monarquia eterna. Baseou sua prédica nos poemas populares e nas profecias apocalípticas, encontrados nas ruínas da cidade, que julgou refletirem a pregação de Conselheiro. Explicou, assim, alguns dos aspectos misteriosos da guerra, como a luta quase suicida dos conselheiristas, ou a migração para Canudos em pleno conflito. Sobre as relações entre o sebastianismo e as crenças da cidade de Canudos, Euclides da Cunha descreveu:

“Relataram-na depois, ingenuamente, os vencidos: Antônio Conselheiro seguira em viagem para o céu. Ao ver mortos os seus principais ajudantes e maior o número de soldados, resolvera dirigir-se diretamente à Providência. O Fantástico embaixador estava àquela hora junto de Deus. Deixara tudo prevenido. Assim é que os soldados, ainda quando caíssem nas maiores aperturas, não podiam sair do lugar em que se achavam. Nem mesmo para se irem embora, como das outras vezes. Estavam chumbados às trincheiras. Fazia-se mister que ali permanecessem para a expiação suprema, no próprio local dos seus crimes. Porque o profeta voltaria em breve, entre milhões de arcanjos descendo – gládios flamívoros coruscando na altura numa revoada olímpica, caindo sobre os sitiados, fulminando-os e começando o Dia do Juízo” (Cunha, 2002, pp. 711-2).

Esse sebastianismo de Canudos correu célere pelo sertão. Ainda hoje, em Juazeiro do Norte, quando um visitante chega à Igreja do Horto, local sagrado onde os romeiros do “Meu Padim Padi Ciço” esperam a ma-

nifestação da *parousia* do seu messias, uma beata, paramentada, prostra-se à porta da igreja e canta uma música em que aparece claramente o messianismo sebastianista. “O padre Cícero não morreu, ele está no céu juntando uma legião de anjos para salvar o sofrido povo do sertão nordestino” (Lira Neto, 2009). Essa esperança messiânica na volta do padre Cícero Romão Batista revive na Igreja do Horto até os dias presentâneos. Na construção dessa igreja, os romeiros subiam a ladeira do Horto de joelhos e com uma pedra na cabeça. Acreditava-se que quando a construção da igreja estivesse construída, no ato da sua inauguração, o “Meu Padim Padi Ciço” voltaria do céu coberto de glória. Essa crença foi eternizada na voz de Luiz Gonzaga: “Olha lá, no alto do Horto, ele tá vivo, o Padim não está morto”. O sebastianismo também serviu de substrato para o messianismo do Contestado (Menezes, 2009, p. 94).

Do século XV ao XVIII, Portugal assiste ao renascimento da literatura apocalíptica, com a pregação do iminente fim do mundo (Oliveira, 1997, pp. 103-11). Nessa pregação, a *Missão abreviada* assume um papel preponderante. *Missão abreviada para despertar os pecadores e sustentar os fructos das missões, e destinado este livro para fazer oração e instruções do povo, particularmente povo d’ aldeia* é o título de um livro do padre Manuel José Gonçalves Couto, editado em Portugal em 1859. Foi o livro mais editado no país durante o século XIX. É superior a 140 mil o número de exemplares que atingiu a tiragem das suas 16 edições, entre 1859 (1ª edição) e 1904 (16ª edição). A *Missão abreviada*, além de uma tecnologia do misticismo, um manual de culto, é também uma apologia da fé ca-

tólica e uma exposição rústica da doutrina das últimas coisas, uma escatologia precária!

“Jesus Cristo (diz o Santo Evangelho), falando dos sinais que haverão de preceder ao grande dia do juízo final, diz: ‘Haverá sinais no sol, na lua, nas estrelas, e na terra opressão das gentes’. São horrorosos meus irmãos, os sinais que hão de preceder a segunda vinda de Jesus Cristo. Ele então há de vir como Juiz rigoroso e o mais terrível para castigar os pecadores que agora lhe negam o seu coração, nem cuidam na emenda do pecado. Fazei que estes sinais terríveis agora penetrem o vosso coração; deixai-vos dominar de um verdadeiro e santo temor da divina justiça; porque estando assim orientados, eu estou bem certo que deixareis todo o pecado, aborrecereis todas as vaidades do mundo e praticareis todas as virtudes” (Couto, 1859, pp. 149-50).

Na *Missão abreviada*, o paraíso é colorido, o inferno é dantesco. O castigo dos infiéis é descrito com cores negras do terror da Santa Inquisição. Aqueles que não aceitarem a pregação do padre Couto serão torturados por toda a eternidade no fogo do inferno pelo diabo e seus anjos. Os que tiverem melhor sorte irão para o purgatório, onde sofrerão padecimento igualmente terrível. Os que se converterem gozarão das delícias celestiais. A apologética escatológica não deixava escolhas para os camponeses: ou o céu, ou o inferno. Não havia meio-termo.

Depois que esses camponeses escolheram o céu, pelo estreito caminho da *Missão abreviada*, a Igreja deu-lhes as costas. Seja em Canudos, no Contestado, no Caldeirão, no Pau de Colher, a *Missão abreviada* forneceu o substrato religioso por meio da cultura oral

para a construção de uma escatologia rústica do fim do mundo (Pompa, 2009, p. 73).

“Um dos moradores do Pau de Colher, José Senhorinho, adquiriu certo *status*, devido a algumas características (as mesmas que, em qualquer povoado ou lugarejo da caatinga, definem a posição de uma pessoa); tinha boas roças de mandioca, feijão e milho, mas, sobretudo, plantava e comerciava algodão e mamona, produtos de valor de exportação que, pelos padrões econômicos da região, conferiam-lhe uma certa segurança financeira. Único da família, Senhorinho sabia ler e gostava de ler a *Bíblia*, a *Missão abreviada* e o *Caminho recto*; era também rezador, conhecia rezas para curar dores e em sua casa havia festejos” (Pompa, 2009, pp. 72-3).

O PADRE IBIAPINA

No século XIX, padre Ibiapina foi o mestre dos sertanejos do Nordeste. Padre e Mestre eram o seu nome. Quando ainda não havia caminhos, nem cidades, nem organização social ou política no interior do Nordeste, padre Ibiapina foi capaz de transmitir uma sabedoria simples, rude, exigente e adaptada às necessidades dessa população. Em muitos lugares do Nordeste ainda se conservam fervorosamente práticas e devoções apregoadas há mais de cem anos pelo grande missionário (Comblin, 1984).

José Antônio Pereira Ibiapina, natural da Vila de Sobral, nasceu em 5 de agosto de 1806, o terceiro filho do casal Teresa Maria de Jesus e Francisco Miguel Pereira. Sua família se transfere para a vila de Icó e Ibiapina em 1816. Nesse mesmo ano matricula-se na escola do professor José Fe-

lipe. Em 1817, seu pai o envia para a Vila do Jardim a fim de estudar latim com o latinista Joaquim Teotônio Sobreira de Melo. Sua família finalmente se transfere para Fortaleza em 1823. Esse ano marcará a vida de Ibiapina, posto que morre sua mãe e ingressa no Seminário de Olinda, onde estuda por um período (Comblin, 1984).

Após três anos de meditação e reflexão, Ibiapina decide-se pelo sacerdócio. Nesse sentido, em 12 de julho de 1853, aos 47 anos de idade, ele se torna padre Ibiapina. Logo após sua ordenação, o bispo Dom João da Purificação o nomeia vigário geral e provedor do Bispado e professor de Eloquência do Seminário de Olinda; contudo, opta pela vida missionária.

A paixão missionária do padre Ibiapina é a compaixão pelos pobres. Padre Ibiapina angariava donativos. Dinheiro, cereais, animais, tijolo e madeira eram oferecidos espontaneamente. Tudo para minorar o sofrimento dos mais despossuídos. Sua dedicação e consagração pessoal aos pobres atraíram a simpatia de muita gente que trabalhava sem remuneração nas obras de caridade. Na década de 1860, o padre Ibiapina realizava a construção de casas de caridade na Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. Em outubro de 1862, passava por Acaraú, onde granjeava fama de santo. Em 1865, inaugurava a casa de caridade de Missão Velha. Em 1868 e 1869, fundava cemitérios, capelas, igrejas e construía açudes em Barbalha e Milagres. Nas cidades, vilas e povoados do sertão era sempre recebido debaixo de aclamações e flores, ao som de música e ao pipocar dos rojões. Entrava sempre acompanhado de cavaleiros que iam esperá-lo às portas das localidades. A respeito das missões do padre Ibiapina, assim se expressava o jornal

Cearense, de 4/8/1868: “Suas missões foram fecundas em resultados benéficos. Consegui que inimigos se reconciliassem, fez chegar ao tribunal da penitência muitas ovelhas que viviam desgarradas do rebanho, vários casamentos se fizeram de pessoas que persistiam no pecado da incontinência”. Correspondência do Crato, publicada em *Cearense*, em 1869, comparava o missionário ao Anjo da Providência na casa de Ló. Não são poucos os milagres do padre Ibiapina narrados por Montenegro (1959, pp. 16-21).

A influência do padre Ibiapina correrá também na ordenação de beatos e beatas, na organização das ordens dos penitentes e na manutenção das casas de caridade, onde esses santos populares iriam viver futuramente. Esses beatos e as ordens de penitentes serão a base hierárquica do messianismo de Canudos, Caldeirão e Pau de Colher, dentre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os termos “messias” e “messianismo” encontram-se incorporados a diversas linguagens: jornalística, científica, religiosa e mesmo coloquial. São termos utilizados na fala da vida cotidiana. Messias é empregado quase sempre para se referir aos eventos que têm como base da metáfora a figura de um personagem carismático e vitorioso. Já messianismo consiste num fenômeno recorrente, complexo e multifacetado cuja origem é, sem dúvida, o messias. No judaísmo e no cristianismo, a raiz desse evento prende-se ao messias; no mundo greco-romano, ao mito do herói. Seja o messias ou o herói, o processo histórico-sociológico e psicológico desencadeado apresenta-se com algumas

variáveis semelhantes. Quais as fontes desse messianismo no Brasil? Esta pesquisa buscou revistar essas fontes e acrescentar pelo menos mais duas: a *Missão abreviada* e a obra religiosa e social do padre Ibiapina.

O primeiro estudioso que delineou as origens sociais da religiosidade de massa no Brasil foi o sociólogo Rui Facó (1976). Na obra *Cangaceiros e fanáticos*, ele traça a árvore genealógica da miséria no Brasil a partir da libertação dos escravos em 1888, quando esses foram alforriados e ao mesmo tempo substituídos pelos imigrantes europeus. A substituição dos escravos pela mão de obra assalariada importada de outros países deixou os ex-escravos na situação da mais absoluta miséria, pois receberam uma liberdade relativa e condicionada pelo abandono econômico e social, cujo desfecho foi o empobrecimento. A liberdade do escravo não incluía emprego, moradia ou mesmo o alimento para si e para a sua família. Rui Facó (1976) afirma que esses libertos ficavam, então, até mesmo sem os recursos básicos da economia necessários para uma subsistência precária. Vagavam pelos campos, povoados, vilas e cidades onde quase sempre eram considerados indesejáveis e recebidos à bala. À semelhança de Maria

Isaura Pereira de Queiroz (1976), Facó explica as origens dos movimentos religiosos brasileiros considerando apenas a variável econômica e as condições sociais dos seus adeptos (Facó, 1976, p. 29).

Já o autor deste texto partiu da premissa de que a variável econômica, embora relevante por si só, não é suficiente para explicar a complexidade desses movimentos que têm suas raízes na alma religiosa e mítica do povo português e brasileiro.

A estrutura complexa do messianismo amplia o espaço caudal de fontes em que se deve buscar suas origens. No Brasil, o manancial de fontes messiânicas é igualmente imenso: o judaísmo antigo, no Velho Testamento; o cristianismo primitivo, no Novo Testamento; o mito indígena da Terra sem Males; o catolicismo ultramontano com as contribuições de Joaquim de Flora e de Gonzalo Annes, o Bandarra; o sebastianismo; o sonho escatológico do padre Antônio Vieira; o catolicismo popular da *Missão abreviada*; a obra piedosa do padre Ibiapina, etc. A partir dessas contribuições, este artigo analisou as fontes do messianismo brasileiro e traçou a árvore genealógica mítica e religiosa desses movimentos, mormente no Nordeste do Brasil.

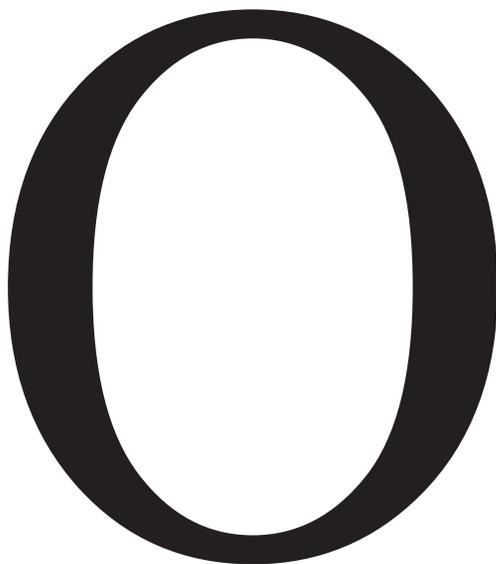
BIBLIOGRAFIA

- AQUINO, Rubim Santos Leão de. "A pedra da morte", in Cristiane Costa. *Nossa história. Fé e luta – movimentos messiânicos que incendiaram o Brasil*. São Paulo, Editora Vera Cruz, 2006, pp. 18-22.
- BASTIDE, Roger. "Prefácio da 2ª edição", in Maria Isaura Pereira de Queiroz. *O messianismo no Brasil e no mundo*. São Paulo, Alfa Ômega, 1976.
- BRITO, Eleanora Zicari Costa de. "A santa ressuscitada de Goiás", in Cristiane Costa. *Nossa história. Fé e luta – movimentos messiânicos que incendiaram o Brasil*. São Paulo, Editora Vera Cruz, 2006.
- CARNEIRO; MARTINS. *Os Aves de Jesus em Juazeiro do Norte*. 2006.
- CASCUDO, Luiz da Câmara. *Superstição no Brasil*. Belo Horizonte/São Paulo, Itatiaia/Edusp, 1985.
- CASTRO, Josué de. *Documentário do Nordeste*. 3ª ed. São Paulo, Brasiliense, 1965.
- _____. *Geografia da fome*. São Paulo, Brasiliense, s.d.
- _____. *Ensaio de geografia humana*. São Paulo, Brasiliense, s.d.
- CIDADE, Hernani. "Introdução" e "Notas", in Antônio Vieira. *Defesa perante o Tribunal do Santo Ofício*. Salvador, Aguiar e Souza/Livraria Progresso, 1957.
- COMBLIN, José. *Instruções espirituais do padre Ibiapina*. São Paulo, Paulus, 1984.
- COUTO, Manuel José Gonçalves. *Missão abreviada para despertar os descuidados, converter os pecadores e sustentar o fruto das missões*. Porto, 1859.
- CUNHA, Euclides da. *Os sertões: campanha de Canudos*. Rio de Janeiro, Edições de Ouro, 1966.
- DESROCHE, Henri. *Sociologia da esperança*. Trad. Jean Briant. São Paulo, Edições Paulinas, 1985.
- DOBRORUKA, Vicente. *Considerações sobre o pensamento trinitário de Joaquim de Fiore*. Disponível em: http://www.pejunb.org/downloads/art_joaquim.pdf. Acesso em: 1º mar./2009.
- FACÓ, Rui. *Cangaceiros e fanáticos*. 4ª ed. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1976.
- FRANCO, José Eduardo; MOURÃO, José Augusto. *Influência de Joaquim de Flora em Portugal e na Europa nos escritos de Natália Correia sobre a utopia da idade feminina do Espírito Santo*. Lisboa, Roma Editora, 2005.
- GALVÃO, Walnice Nogueira. "Euclides da Cunha, precursor", in *Revista USP*, 82. São Paulo, CCS-USP, jun.-jul.-ago./2009.
- HERMANN, Jacqueline. "As trovas de Gonçalo Annes Bandarra (Portugal, século XVI): notas para a abordagem de uma fonte", in Ilana Blaj; John Monteiro. *História & utopias*. São Paulo, ANPUH/CNPq, 1996.
- GODOY, Márcio Honório de. "O desejado e o encoberto: potências de movimentos de um mito andarilho", in *Revista USP*, 82. São Paulo, CCS-USP, jun.-jul.-ago./2009.
- GOMES, Antônio Maspoli de Araújo. "A destruição da terra sem males: o conflito religioso do Caldeirão de Santa Cruz do Deserto", in *Revista USP*, 82. São Paulo, CCS-USP, jun.-jul.-ago./2009.
- LEONARD, Émile-G. *L'illuminisme dans un protestantisme de constitution récente (Brésil)*. Paris, P.U.F., 1973.
- LIMA, Luís Felipe Silvério. *Padre Vieira: sonhos proféticos, profecias oníricas. O tempo do Quinto Império nos Sermões de Xavier dormindo*. São Paulo, Humanitas, 2004.

- MONTENEGRO, Abelardo Fernando. *História do fanatismo religioso no Ceará*. Fortaleza, Editora A Batista Fontenele, 1959.
- NETO, Lira. *Padre Cícero: Poder, fé e guerra no sertão*. São Paulo, Companhia das Letras, 2009.
- LOPES, Francisco Régis. *Caldeirão*. Fortaleza, Eduece, 1991.
- LÖWITH, Karl. *O sentido da história*. Lisboa, Edições 70, 1991.
- MACHADO, Paulo Pinheiro. "Canudos do sul", in Cristiane Costa. *Nossa história. Fé e luta – movimentos messiânicos que incendiaram o Brasil*. São Paulo, Editora Vera Cruz, 2006.
- MAGALHÃES, Leandro Henrique. *Poder e sociedade no reino de Portugal, século XVI: as trovas de Bandarra*. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná, 2004.
- MARTINS, Cláudia Mentz. "Os fiéis armados de Jacobina", in Cristiane Costa. *Nossa história. Fé e luta – movimentos messiânicos que incendiaram o Brasil*. São Paulo, Editora Vera Cruz, 2006.
- MENEZES, Celso Vianna Bezerra de. "Rituais de devoção: os herdeiros do milenarismo do Contestado", in *Revista USP*, 82. São Paulo, CCS-USP, jun.-jul.-ago./2009.
- MONTEIRO, Douglas Teixeira. "Um confronto entre Juazeiro, Canudos e Contestado", in Fausto Boris (dir.). *História geral da civilização*. Tomo III – *O Brasil Republicano – 2º volume: Sociedade e instituições – 1889-1930*. Rio de Janeiro/São Paulo, Difel, 1977.
- _____. *Os errantes do Novo Século: um estudo sobre o surto milenarista do Contestado*. São Paulo, Livraria Duas Cidades, 1974.
- NEGRÃO, Lísias Nogueira. "Sobre os messianismos e milenarismos brasileiros", in *Revista USP*, 82. São Paulo, CCS-USP, jun.-jul.-ago./2009.
- OLIVEIRA, Maria Gabriela Gomes. "Horrores breves, horrores eternos. Uma reflexão sobre a obra Gritos do inferno para despertar ao mundo do padre Joseph Boneta", in *Os "últimos fins" na cultura ibérica dos sécs. XV a XVIII*. Porto, Faculdade de Letras do Porto/Instituto de Cultura Portuguesa, 1997.
- POMPA, Cristina. "Memórias do fim do mundo: o movimento de Pau de Colher", in *Revista USP*, 82. São Paulo, CCS-USP, jun.-jul.-ago./2009.
- QUEIROZ, Maria Isaura Pereira de. *O messianismo no Brasil e no mundo*. 2ª ed. São Paulo, Alfa Ômega, 1976.
- QUEIROZ, Renato da Silva. *A caminho do paraíso, o surto messiânico-milenarista do Catulé*. São Paulo, FFLCH/USP-CER, 1995.
- _____. "O demônio e o messias: notas sobre o surto sociorreligioso do Catulé", in *Revista USP*, 82. São Paulo, CCS-USP, jun.-jul.-ago./2009.
- REGO, José Lins do. *Pedra Bonita*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Livraria José Olympio Editora, 1939.
- RODRIGUES, R. N. *Os africanos no Brasil*. Brasília, UNB, 2006.
- SOUSA, Rodrigo Franklin. "O desenvolvimento histórico do messianismo no judaísmo antigo: diversidade e coerência", in *Revista USP*, 82. São Paulo, CCS-USP, jun.-jul.-ago./2009.
- VALENSI, Lucette. *Fábulas da memória. A batalha de Alcácer-Quibir e o mito do sebastianismo*. Trad. Maria Helena Franco Martins. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1994.
- VAN GRONINGEN, Gerard. *Revelação messiânica no Antigo Testamento, a origem divina do conceito messiânico e seu desdobramento progressivo*. 2ª ed. Trad. Cláudio Wagner. São Paulo, Cultura Cristã, 2003.
- VIEIRA, Pe. Antônio. *Defesa perante o Tribunal do Santo Ofício*. Introdução e notas de Hernani Cidade. Salvador, Aguiar e Souza/Livraria Progresso, 1957.

O contexto funerário do povo cita: um estudo arqueoetnológico

Andrea Piccini



ORIGEM DO POVO CITA

s estudos abordados neste texto inserem-se na área da arqueologia e da etnologia, tendo como objeto os diversos processos envolvidos na manufatura do material artesanal funerário e sua expressão simbólica no contexto do

Este texto é resultado de atividade de pesquisa para o pós-doutorado no Laboratório de Arqueologia Romana Provincial (Larp) do Museu de Arqueologia e Etnologia (MAE) da USP, sob orientação de Mabel Isabel D'Agostino Fleming.

Agradecimentos: Maria Bekk, do Departament Littéraire de la République de Khakassie, Sibéria do Sul, Rússia; e Leonid Eremin, arqueólogo do Musée National de Khakassie, Sibéria do Sul, Rússia.

ANDREA PICCINI é pesquisador associado do Larp/MAE-USP e autor de *A influência da arquitetura islâmico-árabe na Ásia Central* (Annablume).

povo cita, cuja origem ancestral ocorreu no atual território da Sibéria do Sul, na Rússia.

O estudo *in loco* visa a apresentar e esclarecer a trajetória desse povo nômade, de origem eurasiática, ao longo de vários séculos, exclusivamente por meio de suas construções funerárias características, os kurgans. A palavra *kurgan* pertence à língua dos povos prototurcos da região do Lago Baikal, na atual Sibéria do Sul, com o significado de “colina funerária que protege a tumba”. É um dos principais legados de um período de nomadismo e trajetórias de assentamentos humanos temporários desse povo caracterizado por uma rica cultura, ao longo dos séculos IX a.C. e II d.C.

Os valores culturais, sociais e antropológicos dos citas foram evidenciados por meio da tipologia usada para sepultar o morto com todos os seus pertences sob uma colina artificial. As atividades xamânicas estavam tanto na base da vida cotidiana quanto no kurgan, com todos os artefatos de pós-morte que o acompanhavam.

Compreender esses valores não foi uma tarefa fácil, pois não existem relatos testemunhais escritos sobre essa população no período histórico pesquisado. Há relatos sobre os citas em períodos posteriores em locais fora desse território de origem, entre a região de Tuva, atual Kizil, Abakhan, na atual região da Khakassia, e o Lago Baikal.

Até o século VIII a.C. a área de nomadismo desse povo compreendia as estepes eurasiáticas entre o Lago Baikal e os Montes Altai. Depois do século VIII a.C. até o século IV a.C., os citas superaram os Montes Altai e então formaram-se duas áreas de nomadismo das estepes eurasiáticas; uma, mais ao norte, entre os Montes Altai e os Montes Urais, e a outra, contemporaneamente, mais ao Sul, entre os Montes Altai e o Mar Cáspio.

Pelos estudos de vários autores, as tribos dessas regiões, nos últimos 10 mil anos, dedicaram-se a atividades pastoris, sempre mantendo um modo de vida nômade ou seminômade, introduzindo e alternando períodos de atividades pastoris com agrícolas, devido às estações, nas diferentes regiões.

Desde o século V a.C., expandiram-se pela Ásia Central ao longo de vários séculos, ocupando espaços no comércio, na base de trocas de produtos não encontrados nas estepes, principalmente nas rotas comerciais, que colocavam em comunicação as regiões do extremo norte do Ocidente, desde a Sibéria, além dos Montes Altai, pela Rota das Estepes, e ao sul do atual território da Índia, por meio da Rota da Seda, que ligava a China ao Mediterrâneo Ocidental.

Os nômades citas conviviam em um sistema intertribal de parentesco por meio de casamentos mistos reunidos em uma confederação de tribos de mesma linhagem linguística e cultural, entre os séculos VIII a.C. e o último Império Cita do Cáucaso, no século II a.C.

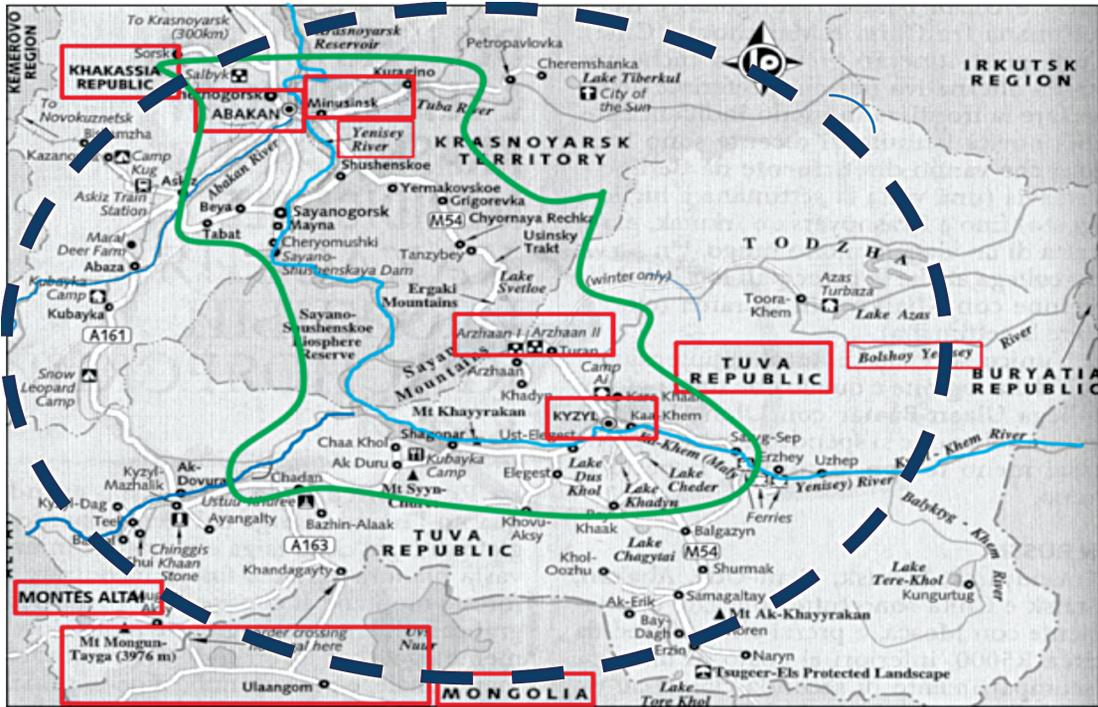
Trata-se de um povo que envolvia seus conhecimentos materiais e espírito-rituais numa continuidade visível na disseminação de suas práticas funerárias e mortuárias xamânicas, sempre presentes nos kurgans. Foi o único povo dessas regiões a sepultar seus mortos nesse tipo de estrutura arquitetônica e sem deixar relatos escritos.

KURGANS: TESTEMUNHOS ARQUEOLÓGICOS EM VIDA E NA MORTE

O kurgan constitui uma tipologia funerária de forma arquitetônica inovadora, construído de maneira a ser visto de longe.

MAPA 1

Antigos e atuais territórios xamânicos



A cor azul tracejada limita o território ancestral da região; as marcações vermelhas mostram as partes mais importantes ainda com presenças arqueológicas relevantes; e a cor verde define o território central ainda marcado pela presença de sítios arqueológicos e de atividades xamânicas

Normalmente, nesses terrenos, encontram-se presentes outras tumbas menores, com personagens de menor importância na sociedade, mas que faziam parte da família ou tinham alguma relação de parentesco com o chefe, príncipe, rei ou guerreiro sepultado na tumba central. Atualmente ainda se pode encontrar, nessa estrutura funerária, toda a produção de ricos artefatos do período da cultura cita.

A estrutura do kurgan, da tumba e do sarcófago, era feita da madeira de um tipo de pinheiro de montanha, e toda a estrutura da área maior era sustentada de troncos de bétula. A cortiça dessa árvore era usada também para fechar a superfície interna da

estrutura, tanto das paredes quanto do teto, o que, ao longo de séculos, ia congelando e a tornava impermeável, sem apodrecer. As construções do período cita dos séculos VIII-VII a.C. eram cobertas por vários níveis de pedras vulcânicas locais, terra e grama, como podemos ver, por exemplo, na Imagem 1.

Essa tipologia, como podemos ver na maquete de Arzhaan 1, Museu de Abakhan, séculos IV-III a.C. (Imagem 2), possui cobertura e estrutura interna para proteção da câmara mortuária no centro da tumba, escavada abaixo da terra, a qual, na sua maioria, era exclusiva para personagens importantes da comunidade.



Nos kurgans do Vale dos Reis são visíveis os pilares de pedras que fortalecem as grandes paredes dos muros externos de proteção, limitando a área sagrada e recobrimdo as tumbas de madeira. A única entrada da área sagrada também era protegida por grandes portais de pedras apoiados em altos pilares, como no kurgan de Arzhaan 1, séculos IV-III a.C. (Imagem 3).

O complexo funerário de Anchil Choong Arzahan, no Vale dos Reis, séculos V-II a.C. (Imagem 4), comporta uma grande quantidade de tumbas, sendo a tumba central,

bem maior e mais visível, destinada aos personagens mais importantes da comunidade, e as outras menores ao redor, para familiares e serviçais.

A Imagem 5 (à esquerda) mostra o sarcófago de Arzhaan 1, Museu de Abakhan, com esqueleto acompanhado de quantidade de elementos em ferro, como armas e outros de uso para cavalo; à direita (acima), são visíveis os restos de esqueleto do cavalo que acompanha o seu proprietário na tumba; e, abaixo, múmia encontrada nesse kurgan.

Fotos: Andrea Piccini





CULTURA XAMÂNICA E MUNDOS PARALELOS: SIMBOLISMOS E RITUAIS PARA VIAGENS EXTRACORPÓREAS

O levantamento em campo nos permite estudar a relação das práticas e cultura xamânicas no cotidiano do povo cita por meio dos mais antigos testemunhos arqueológicos, a partir de 7 mil anos a.C.

Os citas praticavam rituais funerários complexos, com uma técnica de conservação dos corpos mumificados por congelamento embaixo da terra, cuja organização servia, segundo a crença xamânica, para manter o morto entre os vivos e ainda possibilitar que ele viajasse para o mundo superior ou mundos paralelos. A pouca profundidade da tumba, portanto, devia-se ao fato de que os espíritos “viviam” ainda no mundo entre os humanos, podendo eventualmente viajar a mundos paralelos, como se estivessem vivos numa outra dimensão.

Dependendo da classe social, o grande espaço interno dos kurgans funcionava como um mausoléu, pois o morto era acompanhado de seus muitos serviçais, suas concubinas e esposas. Em alguns kurgans foram encontrados até 50 corpos dos dois sexos, além de um grande número de cavalos.

A embalsamação de corpos humanos e de animais de propriedade do morto também fazia parte do ritual funerário. Os corpos eram inteiramente lavados e, após receber uma camada de cera, eram abertos na parte do ventre, do qual eram retirados o intestino e outros órgãos para impedir a putrefação. Em seguida, os vazios eram preenchidos com raízes específicas de plantas, incenso e cera de abelha.

O corpo era aquecido para que a cera pudesse recobri-lo inteiramente num processo de impermeabilização. Eram queimados incensos e ervas perfumadas para preservar o lugar do eventual mau cheiro, lembrando assim os bosques da paisagem siberiana.

O cavalo, considerado um animal mítico e nobre, era adornado com todos os seus arreios, sela e montaria recobertas de ouro e peles preciosas desenhadas com símbolos xamânicos relacionados à continuação da vida no outro mundo paralelo. Na Imagem 6 vê-se a reconstrução de uma sepultura do século III a.C., que apresenta cavalos sacrificados e embalsamados junto aos corpos do casal no interior do kurgan.



O cavalo também era uma manifestação da vitória de seu dono, provavelmente um príncipe guerreiro. Podia ser ornado com grandes chifres, como os de um cabrito montês, símbolo de força e respeito, e, portanto, de poder, como se observa na Imagem 7 (Museu de Khakassia). Já o príncipe guerreiro era sepultado com vestimenta bordada em ouro (Imagem 8).

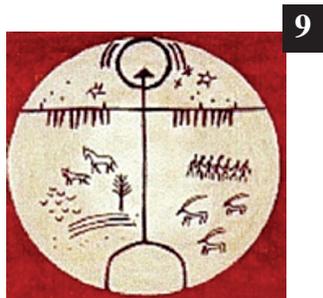
O estudo do instrumental mítico é importante no sentido de reafirmar a simbologia de superioridade física e espiritual de uma



Fotos: Andrea Piccini

linhagem de guerreiros, como claras manifestações de domínio, tanto sobre adversários quanto sobre povos aliados. Tais demonstrações pelo exercício de atividades exclusivas de poder eram relacionadas às manifestações do xamanismo por meio de um mergulho no mundo paralelo e nas expressões de origens míticas, inscritas nas tatuagens ou ainda nos rituais sangrentos de vitória.

OS MUNDOS PARALELOS



A Imagem 9 (século VI a.C.) é uma representação do mais antigo ideal xamã: o Mundo Superior, na parte de cima da figura, tem o dia com o Sol no centro do céu, e a noite, com as estrelas. Em seguida vem o Mundo Mediano, que corresponde às árvores com as folhas, os animais, como cavalos e cabritos monteses, e também os homens. Na parte mais baixa do desenho,

um arco vazio representa o Mundo Inferior. Nessa simbologia o homem está no centro da circunferência com orientação pela seta dirigida ao Sol.

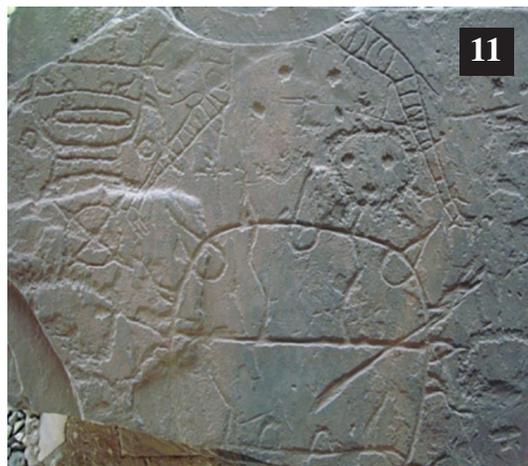
Nas tradições xamânicas e tengristas dos citas, os elementos naturais da terra são

considerados divindades. O pico da montanha mais alta da região, por exemplo, era o deus Tengri, que governava todo o universo ou os céus e os mundos paralelos que compõem a Terra.

O xamanismo siberiano nasceu como uma soma de práticas ancestrais para dialogar com os deuses e os espíritos presentes no mundo dos humanos, numa ligação espiritual por meio do transe, sempre relacionado com eventos naturais, e na qual se estabeleciam os poderes mágicos, proféticos e de cura.

Na faixa mais baixa da Imagem 10, por exemplo, está esculpida uma face com uma boca estilizada, para pedir ajuda das sombras, e onde também poderiam ser colocadas oferendas com folhagens queimadas. Na parte central, o Mundo Superior é representado pelo espaço do céu com as posições do movimento solar ao longo do dia e, acima, os raios do Sol. A maioria desses totens ou monólitos em pedra representa uma visão do espaço em três faixas, nas quais a Terra circular com o céu e a parte dos vivos são ao mesmo tempo a vista da circunferência da Terra na visão do horizonte.

Nos petróglifos da Imagem 11 (séculos XV-XII a.C., Museu Martyanov, Minusinsk) estão presentes várias simbologias que regulavam a vida terrena. Na parte superior acima do arco da Terra são representados os movimentos do ciclo do Sol com as três pequenas circunferências, enquanto a linha horizontal no centro divide os dois mundos, Superior e Inferior. Os três pequenos desenhos cônicos acima do Sol são uma estilização dos raios solares. À esquerda, a figura no alto possui uma boca para oferendas aos deuses, a qual, nos períodos anteriores, consistia simplesmente numa fissura escavada nas rochas, sem desenhos da Terra. Mais



no alto, à direita, uma representação mais estilizada da Terra com os símbolos da posição do Sol e, mais abaixo, à esquerda, o símbolo da direção estelar.

Os menires em pedras eram esculpido com representações importantes da vida do morto. Na Imagem 12, por exemplo, o grande cervo, com chifres que simbolizam potência e sobem em direção ao céu, possui



a mesma simbologia, em forma de circunferência, para levar o morto à vida futura no Mundo Superior.

POR UMA CONCLUSÃO PARCIAL

Parece interessante o fato de que os testemunhos arqueológicos no vasto território de origem do povo cita, por nós visitado e levantado, fazem parte de uma história fortemente nômade, mas como registro arqueológico comprovado nos territórios das migrações (Hodder apud Ribeiro, 2007). A riqueza desses testemunhos encontrados nos kurgans é importante também para uma leitura etnológica e antropológica, pois, ao longo da pesquisa, concluiu-se que o xamanismo foi parte central no contexto das práticas funerárias.

O xamanismo na área em estudo é considerado um fenômeno de crenças e práticas religiosas mais antigas nascidas na Sibéria, também difundidas atualmente em diferentes territórios tribais-ancestrais.

Por meio de pesquisa bibliográfica e, sobretudo, de campo, consideramos o xamanismo siberiano basicamente uma prática

funerária originária que ainda é considerada pela série de manifestações religiosas locais. Esse debate abrange, nesse caso pesquisado, definições, sociedades, épocas e períodos históricos, sobretudo pelos testemunhos das práticas funerárias dos kurgans.

Heródoto foi o primeiro autor a relatar a história do povo cita do Império do Cáucaso. Na sua *História*, ele afirma que o uso das práticas xamânicas, por ele definidas como “práticas religiosas exóticas e bárbaras”, era comum entre esse povo desde a sua origem, em um território desconhecido e bem mais tarde chamado de Sibéria.

Por outro lado, acreditamos que o xamanismo era e ainda pode ser uma forma de religião arcaica, misturando crenças, mitos, fenômenos naturais e tipos de sensibilidades psíquicas eventualmente exacerbadas por plantas estimulantes.

Nesse contexto, achamos muito interessante a afirmação de Mircea Eliade (2001, p. 81) mencionando a ideia do homem no centro do mundo, e em direção ao alto do céu, posição esta claramente visível nos desenhos e rituais xamânicos esculpidos nos totems. Segundo o autor, “viver perto do centro do mundo equivale, em suma, a viver o mais próximo possível dos deuses”, e assim “a intencionalidade decifrada na experiência do espaço e do tempo sagrados revela o desejo de reintegrar uma situação primordial: aquela em que os deuses e os antepassados míticos estavam presentes”.

Para este nosso estudo, na área de correlação entre arqueologia, cultura, antropologia e etnografia, também foram fundamentais os estudos de Childe (2004), sobretudo quando afirma que “uma importante tarefa da antropologia é estabelecer direções ou tendências gerais de forma a poder determinar

quais são os progressos da cultura de um povo para averiguar se as mudanças foram progressivas ou regressivas”.

Por fim, queríamos destacar que as sólidas provas desses restos arqueológicos, pesquisados e estudados no período entre os anos 1300 a 200 a.C., mostram um impor-

tante processo de trocas culturais ao longo do nomadismo dos citas. É clara a influência da cultura desse povo sobre outros e mesmo sobre comunidades menores, ao longo de um período em que o conjunto de mitos e práticas funerárias foi retransmitido e adaptado por meio de grandes migrações.

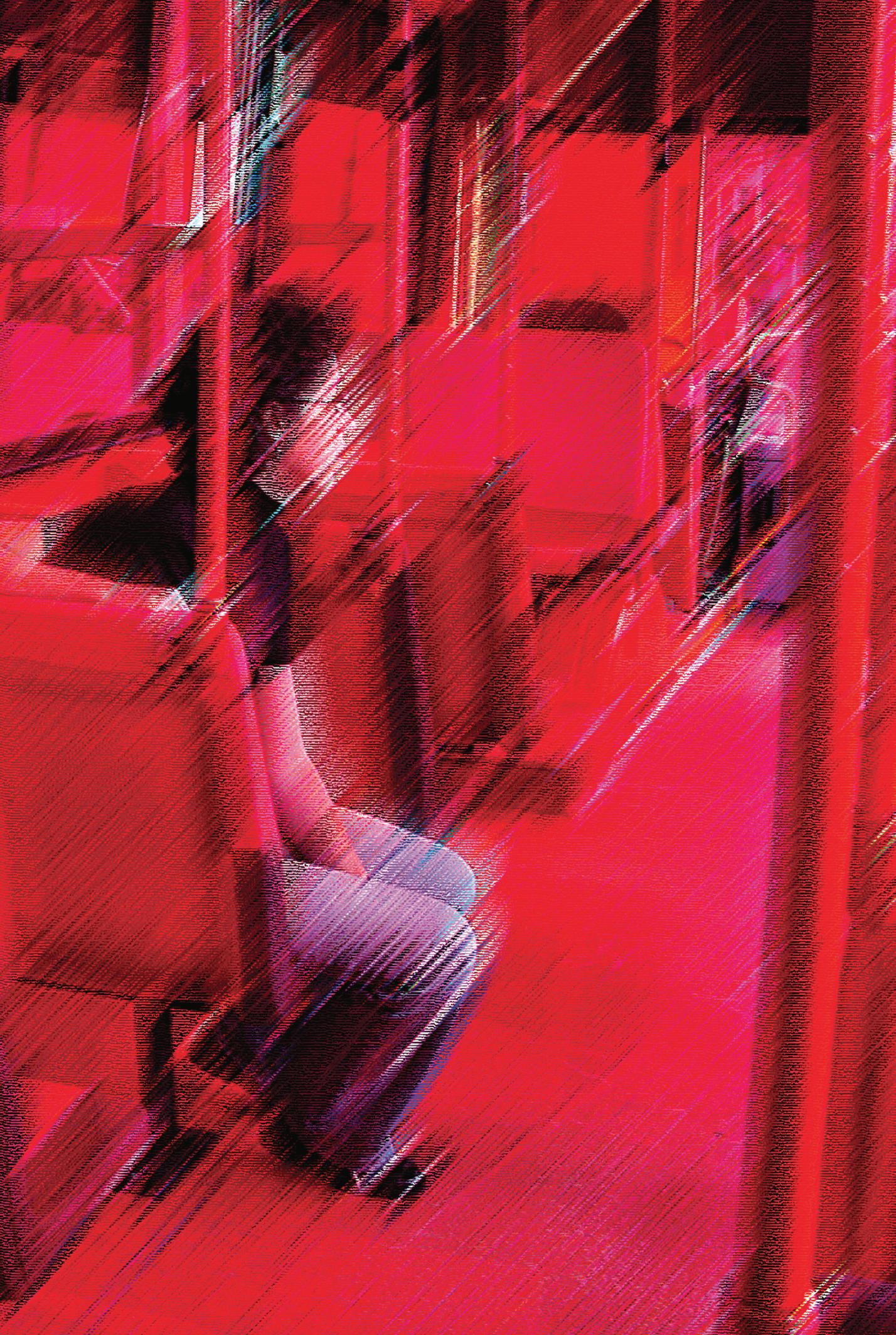
BIBLIOGRAFIA

- ALTAICA, Issue 1-2-3. Ed. Altai International Centre for Humanitarian and Biospherical Researches. Novosibirsk, Rússia, 1993.
- AKE, Hultkranz. *Shamanic healing and ritual drama: health and medicine in native north american religious traditions*. New York, Crossroad, 1992.
- AMMERMAN, A.; CAVALLI-SFORZA, L. L. *The neolithic transition and the genetics of population in Europe*. Princeton, Princeton University Press, 1984.
- CAMPBELL, Joseph. *O poder do mito*. São Paulo, Pallas Athena, 1990.
- CAVALLI-SFORZA, L. L. *Genes, povos e línguas*. São Paulo, Companhia das Letras, 2003.
- CHILDE, V. G. *Foundations of Social Archaeology*. Selected Writing Of V. Gordon Childe. Walnut Creek, Altamira Press, Ed. Patterson, T.C. & Orse Jr, C.E., 2004.
- ELIADE, M. *O xamanismo e as técnicas arcaicas do êxtase*. São Paulo, Martins Fontes, 1998.
- HERÓDOTO. *História. O relato clássico da guerra entre gregos e persas*. São Paulo, Prestígio, 2001.
- KORTLANDT, F. *The spread of the Indo-Europeans*, 2002. Disponível em: <http://www.kortlandt.nl/publications.pdf>.
- KUZMIN, YAROSLAV V. *The neolithization of Siberia the Russian Far east: major spatio-temporal trends (the 2013 State of the art)*. University of Arizona, USA, 2014.
- LEWIS, Ioan M. *Estatic religion: an anthropological study of spirit possession and shamanism*. Middlesex, Penguin, 1971.
- MARTINET, A. *L'indoeuropeo, lingue, popoli e culture*. Roma, Laterza, 2001.
- RENFREW A. C. *The archeology and language: the puzzle of Indo-European origins*. London, Pimlico, 1987.
- RIBEIRO, M. S. *Arqueologia da prática mortuária: uma abordagem historiográfica*. São Paulo, Alameda, 2007.
- RUDENKO, S. I. "Les sépultures de l'époque des Kurganes de Minoussisk", in *Antropologie*, XXXIX, Paris, 1929.
- SAUER, C. "Geografia cultural", in R. L. Corrêa et al. (orgs.). *Introdução à geografia cultural*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2003.
- SLAUGHTER, C. *Espada de Damasco, um produto da civilização islâmica*. Dissertação de mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2014.
- TRIGGER, B. G. *História do pensamento arqueológico*. São Paulo, Odysseus, 1989.

arte

Educação em arte, arte como educação

Sylvia Werneck



No Brasil, muitos artistas acabam trilhando o caminho acadêmico paralelamente ao da atividade artística propriamente dita. Carmela Gross é um exemplo, um dos grandes nomes da arte contemporânea que compartilha sua experiência com os alunos do curso de Artes Visuais da Universidade de São Paulo.

Carmela está firmemente plantada no panteão dos grandes artistas, tendo participado das mais importantes mostras nacionais e internacionais, e é nome representado em coleções de peso, como no Museu de Arte Contemporânea de São Paulo, no Museu de Arte Moderna Aloísio Magalhães, em Recife, e no Museum of Modern Art (MoMA), em Nova York. Tem um histórico de obras de grande potência educadora, no sentido de que provocam o espectador a pensar criticamente. Em sua maioria, são peças em grande escala, feitas com os mais variados materiais e

técnicas, e muitas concebidas para espaços de grande circulação, o que já deixa clara sua intenção de se comunicar com muitos de uma só vez, estabelecendo diálogos entre a obra, as pessoas e a cidade, vista como organismo ativado pela ocupação dos cidadãos.

Em atividade desde a década de 1960, uma de suas primeiras intervenções foi numa periferia de São Paulo. *Escadas*, de 1968, era um desenho em um barranco, que traçava degraus ao longo de uma parede de terra já alterada pela ação humana. A superfície, sulcada horizontalmente por maquinário de terraplenagem, já trazia à mente a insinuação de uma escada. O desenho agregado pela artista reforçava essa percepção e convidava à exploração do território inóspito, praticamente um

SYLVIA WERNECK é doutora em Comunicação e Cultura pelo Prolam-USP, membro da Associação Brasileira de Críticos de Arte (ABCA) e autora de *De dentro para fora – a memória do local no mundo global* (Zouk).



Escada, 1968, desenho em esmalte sobre terra.
Interferência na paisagem da periferia de São Paulo

Nelson Kon





Em Vão, 1999, elástico e presilha metálica.
Oficina Cultural Oswald de Andrade

não lugar. Em 1999, *Vão* mudou toda a circulação do saguão da Oficina Cultural Oswald de Andrade, obstruindo a passagem com faixas de elástico negro presas às colunas do edifício, criando novas subdivisões. Com seu livre trajeto obstruído, as pessoas eram involuntariamente levadas a observar com mais atenção a arquitetura e a setorização do espaço.

Em vários projetos, a artista usa lâmpadas fluorescentes para, com palavras ou frases, propor alguma reflexão. Na XXV Bienal Internacional de São Paulo, em 2002, plantou na fachada do Pavilhão Cicillo Matarazzo um letreiro luminoso onde se lia a palavra “Hotel”. Parte da exposição que se concentrava no interior do prédio, *Hotel* burlava a exclusividade do público-alvo, oferecendo-se para a apreciação de

qualquer um que passasse nas imediações, desde os frequentadores do Parque Ibirapuera (não necessariamente interessados na Bienal), como também todo um contingente populacional que trafegasse pela Avenida Pedro Álvares Cabral. A instalação também pode ser interpretada como referência à transitoriedade da mostra, ou mesmo das obras, temporariamente “hospedadas” num espaço que as legitimava com o “selo de autenticidade” conferido pela curadoria e pela instituição. O próprio uso do prédio como espaço cultural tem caráter temporário, uma vez que o local recebe eventos dos mais variados, a maioria sem qualquer relação com o mundo da arte.

Carne (2006) é uma proposta que já nasceu imbricada com a educação. A partir do convite para integrar o projeto *Arte*

João Nitsche



João Nitsche



Hotel, 2002, lâmpadas fluorescentes e estrutura metálica. Obra instalada na fachada do edifício da Bienal de São Paulo, durante a XXV Bienal Internacional de São Paulo

passageira, do setor educativo do Centro Universitário Maria Antonia, já foi concebida para o suporte e modo de exposição escolhidos pela equipe – um ônibus que circularia por escolas e centros culturais da capital paulistana ao longo de um ano. A artista, então, com a ajuda dos estagiários do educativo, chegou à ideia de revestir internamente o veículo (um ônibus abandonado da USP) com plástico adesivo em tons de rosa, vermelho e roxo. A sensação provocada pelas cores quentes é oposta à costumeira frieza dos verdes e azuis típicos dos coletivos. Uma máquina de metal fora de operação batizada de “Carne” convertia-se em uma experiência orgânica de relacionar-se com a obra por dentro. Alguns contrastes ficam evidentes

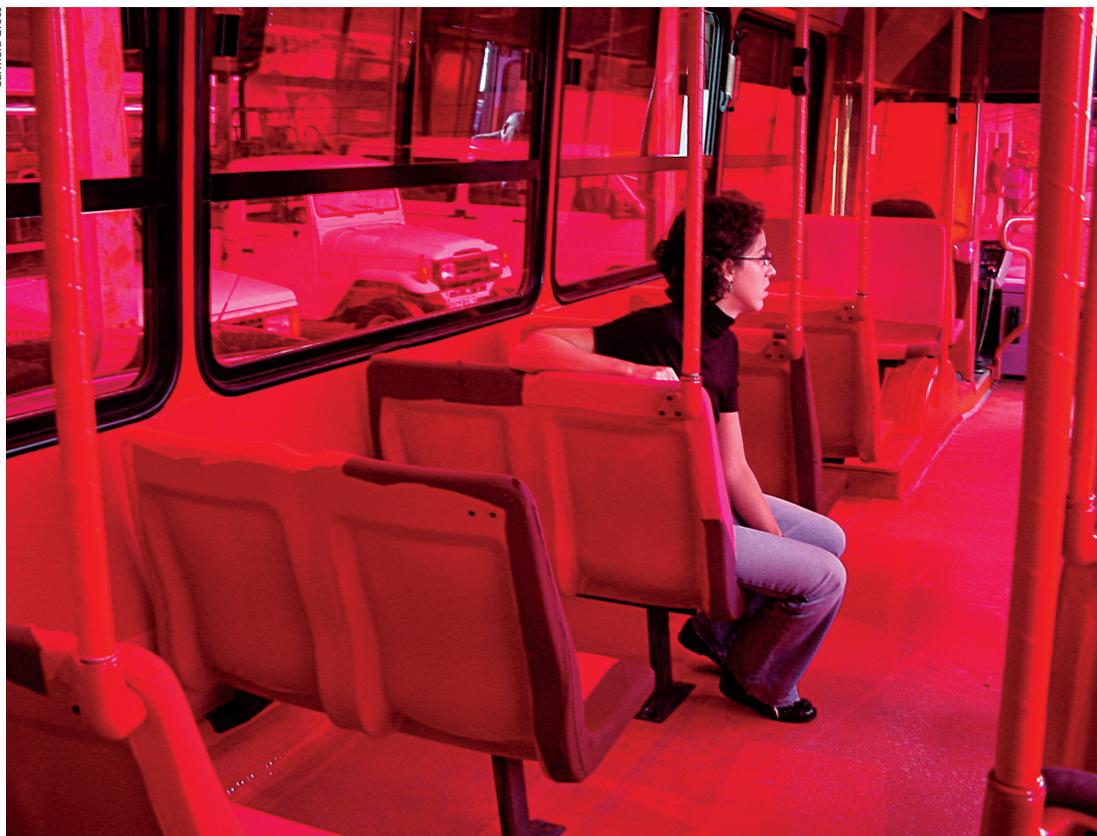
– o choque entre as paletas cromáticas do interior e do exterior; o fato de o suporte ser um veículo que perdeu sua função e, como objeto de arte, são as pessoas que circulam dentro dele; o jogo entre a obra no espaço público, mas que só é ativada de fato quando se entra dentro dela. Colocam-se em operação várias maneiras de aguçar a percepção do espectador.

Como educadora propriamente dita, a trajetória de Carmela Gross começou muito antes, em 1966, quando ainda era aluna do Curso de Arte da Fundação Armando Álvares Penteado, onde se formou três anos depois. Segundo ela relata, o nome original da graduação era Curso para Formação de Professores de Desenho, conforme tinha sido idealizado por Flávio Motta, que

João Nitsche



Carne, 2006, ônibus-instalação, revestimento com vinil adesivo, pintura e tecido sobre carroceria de ônibus. Projeto *Arte passageira* do Centro Universitário Maria Antonia, USP



considerava o desenho em sentido amplo, não só como formação, mas também como instrumento de emancipação social. Perguntada sobre por que decidiu ensinar, disse que “as atividades de aprender e ensinar estavam implicadas uma na outra” e ela mesma não seria capaz de precisar onde uma começava e a outra terminava.

Sua primeira experiência foi entre 1966 e 1971, dando aulas para crianças em praças públicas. A ideia partiu do grupo que ajudou a criar, o Arte na Praça. Em seguida, para esse mesmo público, lecionou numa escola no Bom Retiro dirigida por Fanny Abramovich, onde ficou de 1968 a 1973. Depois de ensinar nos cursos de Artes Plásticas e Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Belas Artes de São Paulo, aceitou o convite de Walter Zanini e ingressou no Departamento de

Artes Plásticas da USP, em 1972. Foi ali também que fez seu mestrado e doutorado, ainda vivenciando sua noção de porosidade entre o ensino e a aprendizagem.

Carmela acredita que a convivência com os estudantes é benéfica para ambas as partes:

“As experiências compartilhadas numa sala de aula e em discussões e atividades fora dela com os alunos são quase sempre muito ricas. Conversas, discussões, apontamentos, perguntas, respostas, colocação de problemas, dúvidas, pesquisas em grupo, busca de soluções partilhadas... tudo isto tem duas mãos”¹.

1 Entrevista concedida a mim por e-mail em agosto de 2019.

Sobre a possibilidade de a prática do ensino interferir em sua produção artística, ela diz ver as trocas efetuadas como positivas. A única coisa que afeta seu trabalho de ateliê é o tempo dispendido com a preparação e realização das aulas na universidade. Como já é um fator introjetado, acredita que tudo é questão de organização e planejamento. Ao final, tudo acaba sendo juntado num grande corpo de possibilidades abertas, ou, como descreve a artista, “num grande caldeirão – um caldo concentrado com ingredientes coletivos”².

Ensinar, portanto, foi algo que aconteceu na vida de Carmela Gross quase como num movimento natural. E talvez assim fosse o direcionamento da formação em artes que o pensamento da época via como principal. Se pensarmos em Luis Camnitzer, que concebe a arte e a educação como uma só coisa, talvez não devesse nunca ter deixado de sê-lo, mas cabe expandir esta premissa – a arte sempre ensina, direta ou indiretamente. Trata-se de uma maneira de expressar visões de mundo que, ao serem expostas publicamente, reverberarão em cada espectador de maneira particular. Uma obra não se restringe a uma ideia original criada por determinado artista. Ao contrário, carrega em si infinitas possibilidades de leitura, e encontra caminhos que se relacionam com a bagagem de cada pessoa que se depara com ela. É aberta, e se modifica ao longo do tempo, ganhando significados que passam a fazer parte de seu potencial de transformar a vida.

Artistas existem desde que existe a humanidade, e muito antes de existirem

escolas. Até poucas gerações atrás, tornar-se artista não dependia necessariamente de treinamento institucionalizado. O que uma faculdade de artes faz é organizar os conhecimentos que estão disponíveis e apresentá-los ao estudante, facilitando sua tomada de contato com essa área do conhecimento. Em um curso estabelecido, estão à disposição equipamentos específicos para a produção de obras em diferentes técnicas, assim como professores especializados em cada aspecto que se entende ser de interesse do aluno conhecer.

Mais ainda, a universidade tem como razão de existir o fomento, difusão e publicação dos conhecimentos produzidos em sua estrutura. A pesquisa, especialmente nas instituições públicas, é o maior patrimônio construído pelo sistema. Também é papel da universidade promover eventos acadêmicos como congressos, seminários e jornadas, com o fim de possibilitar a troca de saberes entre estudantes de diferentes escolas e a divulgação de trabalhos de professores e pesquisadores. Trata-se de um organismo em constante transformação, que acompanha os movimentos da sociedade e incorpora novas demandas por saberes que se apresentam como necessários para a formação de cidadãos aptos a contribuir com suas comunidades. A academia é a principal incubadora de conhecimento e sua guardiã por vocação. No sistema de arte, especificamente, é na faculdade que são produzidas as principais pesquisas que servirão de referência para a edificação do corpo de conhecimento, sempre em transformação, em que a arte é gestada.

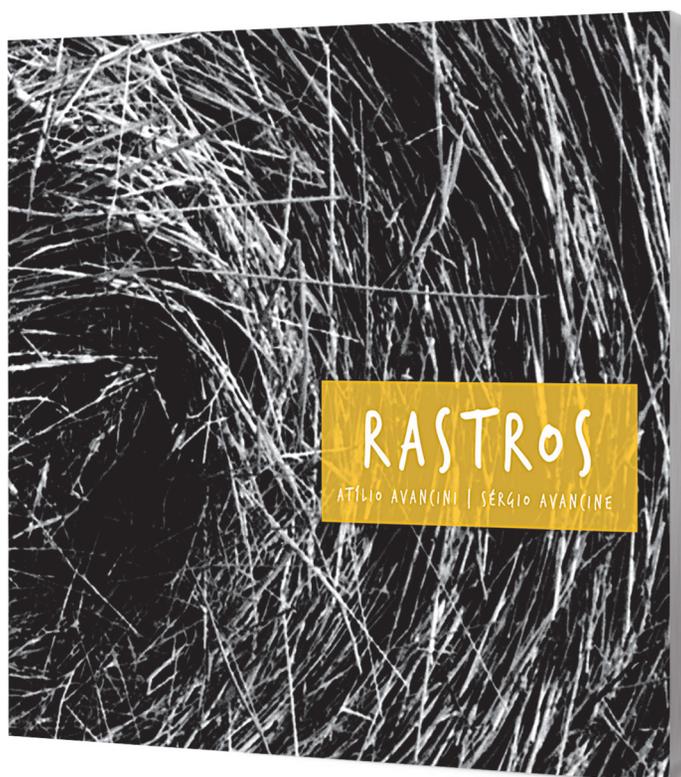
Na opinião de Carmela Gross, não há dúvidas de que a formação universitária amplifica o repertório dos aspirantes a

2 Idem.

artistas. As trocas com outros, a tomada de contato com diferentes saberes possibilitam a multiplicação e prática consciente de fazeres. É claro que, sendo uma forma de fazer filosofia, a escola não basta para preparar o artista. É necessário que este

se torne um observador e experimentador. É preciso que se coloque no mundo de maneira aberta às contradições, desejos e sonhos, não apenas próprios, mas da sociedade à qual pertence. É preciso estudar, mas também é preciso viver.

livros



La vie en close:
c'est une autre chose

Gutemberg Medeiros

*Rastros, de Atílio Avancini e Sérgio Avancine,
São Paulo, Com-Arte, 2019, 136 pp.*

Tomo de empréstimo o título de uma obra do poeta e ensaísta Paulo Leminski por motivos que vão se esclarecer ao longo desta resenha à reunião

de fotos e poemas de Atílio Avancini (professor da ECA/USP) e Sérgio Avancine. Contemplando imagens e poemas vem algo à mente todo o tempo: haikai. Como jornalista e pesquisador, muitas vezes, sou assolado pela máxima de Guimarães Rosa – “Eu quase que nada não sei. Mas *desconfio de muita coisa...*”. Como não posso viver de desconfiança, peço ajuda a quem sabe. No caso, um dos maiores conhecedores dessa arte poética japonesa no Brasil e seu principal artífice entre nós: o poeta Paulo Leminski. Especialmente em seu estudo de vida e obra *Bashô: a lágrima do peixe*, sobre um dos principais poetas dessa tradição nipônica.

Haikai tem determinante formal: poema de 17 sílabas disposto em três versos, o

primeiro e o terceiro com cinco sílabas e o do meio com sete em redondilhas. O que, evidentemente, os poemas de Sérgio não apresentam. Porém, Leminski posiciona como as “minúsculas pegadas” do haikai são sentidas na poesia ocidental. Ezra Pound, Federico García Lorca, Antonio Machado, Guilherme de Almeida, Oswald de Andrade, Maiakóvski, Carlos Drummond de Andrade, Jorge Luis Borges, Octavio Paz, até Millôr Fernandes.

Os principais predicados – ou rastros – do haikai arrolados por Leminski são igualmente sentidos nas imagens e poemas deste livro. Informo que me norteio pela noção enunciada, entre outros, pelo pensador russo Iuri Lotman da amplitude de texto – seja verbal ou não verbal. O haikai de Bashô – e o melhor do gênero – se formou a partir do mais importante produzido

GUTEMBERG MEDEIROS é jornalista, colaborador de *O Estado de S. Paulo* e pós-doutorando na ECA-USP.

pelo Extremo Oriente: transcendentalismo indiano, realismo e simplicidade japonesa. Leminski lembra a síntese do pensador francês Émile Bréhier, de ser este poema “um ato, falado com propriedade, que não se ensina, e se chega a ele através do obrar (*áskesis* = ascese) mediante o exercício da exemplaridade”. As imagens aqui presentes são derivadas de muito trabalhar fotos e poemas – tanto em leituras de antecessores quanto muito rascunho e lata do lixo, descartando o que não interessa até chegar à síntese do que se espera.

Assim como o haikai, esses textos verbais e não verbais (poemas e imagens) primam pela síntese, por buscar o detalhe, o traço diminuto, o close ou o plano fechado. No detalhe irrelevante e desprezado do cotidiano mora a epifania, as pequenas/grandes iluminações plausíveis do humano, demasiadamente humano. Por outro lado, não podemos deixar de lembrar como o Ocidente teve duas grandes formas primárias de registro de sentidos e pensares. Primeiro, o hieroglifo egípcio, ou “imagem sagrada”, secundado pelo *grammatas*, a “escrita sagrada” grega a partir da abstração absoluta do abecedário.

Pois aqui o leitor tem o diálogo intenso de uma foto em relação a cada poema, como se irmanasse essa dualidade ocidental perdida. Mas jamais esquecida no extremo Oriente. Pois o haikai não é apenas mero conjunto de 17 sílabas soltas no papel, mas imerso em compor poema-pintura nas tradicionais gravuras japonesas, cuja admiração explode a partir do final do século XIX com os impressionistas franceses e contagia tudo o que se seguiu em arte moderna – seja em textos verbais e/ou não verbais. Apesar de não

sobrepostos, os poemas em paralelo às imagens retomam, em certo sentido, essa ambiência do haikai.

Volto à ascese. Um dos pilares do haikai está na filosofia, e não religião, zen – uma fé de artistas, como destaca Leminski. “Uma fé que valoriza, absolutamente, a experiência imediata. A intuição. O aqui e agora. A superfície das coisas. O instantâneo. O pré ou post-racional.” Pois reassumo aqui o detalhe e a plasticidade também presentes nessa coletânea. Pois é, agora podemos retomar o título deste texto. A vida de perto sempre é outra coisa. Nelson Rodrigues bem sabia disso. Atílio e Sérgio também.

ENCONTRO DE GAVETAS

Um pouco do entorno dos trabalhos que compõem esse livro ajuda ao leitor compreendê-los melhor. Foi o encontro feliz de duas gavetas de amigos de longa data, além de Atílio e Sérgio serem também primos. *Rastros* foi o primeiro ensaio fotográfico de Atílio, iniciado nos anos de 1980. Ele conta que o argumento temático surgiu a partir da foto n. 15, a do dançarino alemão e professor da UFBA Rolf Gelewski, na Praia dos Artistas, em Salvador.

“Ensaio produzido de cabo a rabo, ou seja, fotografiação, revelação do filme p&b, ampliação manual.” Todas as 36 fotos foram clicadas com filme de 36 poses 35 mm Kodak Tri-X, 400 ASA. O trabalho foi selecionado para exposição na parede de fotografia do Centro Cultural São Paulo, em 1986, sendo recebido em críticas de João Farkas (*IstoÉ*) e Stefania Bril (*O Estado de S. Paulo*). Agora ganha formato em livro com os poemas de Sérgio.



FARO

ver nas entrelinhas
ler nas entrevistas

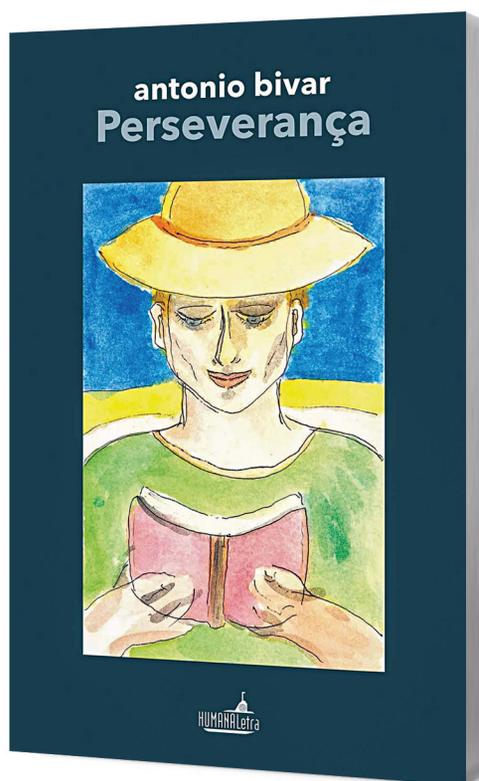
METRÔ

pra volta dos longos exílios
é o que me põe nos trilhos



O poeta afirma que pouco conhece haikai, mas gosta e muito de autores brasileiros que praticam algo nesse gênero – a exemplo de Augusto e Haroldo de Campos, Wally Salomão e, “sobretudo”, Paulo Leminski. Ele mesmo afirma buscar a forma de expressão diminuta. “Tento sempre limpar o texto de desnecessárias bugigangas, deixá-lo enxuto, saudável e, na medida do possível, em forma visual que se adeque ou agregue algo à mensagem.”

“Como recurso nada mais uso que as mais simples das ferramentas do Word básico. Abro meu último livro com o poema intitulado ‘operador’, que perpetra: ‘o poeta é o cirurgião da língua’”. Sérgio lembra que Atílio sugeriu a publicação conjunta, gostou da ideia e evoluiu ao aproveitar produtos que se encontravam nas respectivas prateleiras. Ou gavetas. O tema sugerido por Atílio estava predefinido, “Rastros”. “No chão da sala dele, dispusemos os materiais e, em poucas horas, as duplas estavam formadas. Feliz sintonia.”



Bivar sobre si mesmo

João Carlos Rodrigues

Perseverança, de Antonio Bivar, São Paulo, Humana Letra, 2019, 184 pp.

Se uma autobiografia deve ser cronológica, meticulosa e totalizadora, incluindo reflexões sobre a época em que o autor viveu, e um livro de memórias basta ser seletivo e fluente narrando apenas o que o autor achou importante, então o que Antonio Bivar escreve há décadas sobre si mesmo está mais para memórias do que para autobiografia. Isso não implica critérios de valor. O médico Pedro Nava, o teatrólogo Hermilo Borba Filho e a atriz Odete Lara foram ótimos memorialistas, e outros mais. As memórias são frequentemente mais interessantes do que as autobiografias, muitas destas escritas por *ghost-writers* profissionais. Podem também enganar o leitor e ser tendenciosas, o que não se tolera numa autobiografia. Aparentemente são menos sérias, mas não menos representativas. E sem dúvida bem mais divertidas.

Antes de mais nada, para quem não sabe, é preciso explicar até que ponto a

vida de Antonio Bivar é interessante o suficiente para dar tanto pano para mangas. Posso garantir que é. Nascido em 1939 e crescido no interior de São Paulo (Ribeirão Preto), ele já foi de tudo um pouco, incluindo *office-boy*, pregador mórmon, ator, figurante em balé da dupla Fonteyn/Nureyev, autor teatral premiado e proibido pela censura, editor de revistas, romancista, desenhista e aquarelista de talento, *globe-trotter*, diretor de shows de rock e sertanejos, roteirista de programas de rádio e TV. Do *glam* ao *punk*, um lançador de modas e estilos.

Chegamos ao mais novo de seus livros de memórias, todos publicados fora da ordem cronológica e por editoras diferentes. Seguindo a ordem dos acontecimentos, são eles *Mundo adentro vida afora* (1939-1970), *Verdes vales do fim do mundo* (1970-71),

JOÃO CARLOS RODRIGUES é escritor, pesquisador e autor de, entre outros, *João do Rio: vida, paixão e obra* (Civilização Brasileira).

Longe daqui aqui mesmo (1971-73), *Aos quatro ventos* (1973-82), *Perseverança* (1982-1993) e *Bivar na corte de Bloomsbury* (1993-2004). Alguns são encontrados hoje apenas em sebos, mas o segundo foi *best-seller* e continua em catálogo.

Entretanto a ordem da publicação foi bem diferente: *Verdes vales* (2002), *Bivar na corte de Bloomsbury* (2005), *Longe daqui* (2006), *Mundo adentro* (2014), *Aos quatro ventos* (2016) e *Perseverança* (2019). Podemos perceber um interesse crescente do autor por eles, depois de um intervalo de oito anos entre o terceiro e o quarto. Um dia, quem sabe, os teremos na ordem cronológica dos fatos em um só volume.

Com bela aquarela do próprio autor na capa, eis que *Perseverança*, o quinto volume na cronologia (e o sexto editado), é tão delicioso como os anteriores e também muito informativo, mas apresenta novidades no formato. Parte é na terceira pessoa, parte na primeira, esta se desdobrando

também na forma de um diário. Assim o autor em algumas páginas observa a si próprio, em outras narra os acontecimentos, em outras faz anotações informais. E ainda temos, no final, uma entrevista ao editor José Carlos Honório.

“JCH – Você escreve para quem?”

Bivar – Escrevo primeiro para mim mesmo, para meu bel-prazer, digamos. E para os outros, como quem escreve carta aberta aos leitores. Tem quem goste. Também tenho tanta coisa para contar, só faltava não gostarem. E sempre gostei de escrever cartas. Tenho um baú de cartas; são respostas às cartas que escrevi. Pena o correio ter caído em desuso. O hábito de escrever cartas virou coisa do passado. Hoje é tudo on-line. E-mail, whatsapp, twitter, messenger, facebook, instagram. E tudo acaba no lixo virtual. E não adianta chorar sobre o leite derramado. Rimbaud já mandava a gente ser absolutamente moderno.”

Reprodução



Maria Della Costa, Enio Gonçalves e Christine Nazareth na peça *Alice, que delícia*, 1987

Reprodução



Rita Lee, Bivar, Sandro Polloni e Maria Della Costa, em foto de Vania Toledo, 1987

Antonio Bivar escreve de um modo que ele mesmo define como singelo. Isso significa fluência, discrição, elegância, leveza e outras qualidades. No tempo do regime militar, o dramaturgo Plínio Marcos definiu seu (do Bivar) teatro como “sobremesa”, enquanto o dele (Plínio) seria o “arroz e feijão”. Ele adorou, com ironia. Realmente seu texto é um biscoito fino para as massas.

Aparentemente fácil, aparentemente fútil, mas não se enganam.

Em primeiro lugar, tire o eventual leitor de sua cabecinha que vai encontrar confissões sexuais, fofocas análogas, maldades ofídicas e outras baixarias do mundo dos famosos. Nada de sexo, o autor mantém sua privacidade, não é da conta de ninguém. E também a dos outros. Bivar é quase pudico na sua escrita, embora as entrelinhas sugiram, vez por outra, atividades mais picarecas, geralmente de terceiros. Um livro da maturidade, escrito aos 80 anos, sobre fatos de quando o protagonista tinha metade dessa idade, não é coisa que surja a toda hora na nossa literatura vinda de alguém que não seja um retumbante medalhão.

Aqui temos a surpreendente saga dos nove anos de gestação das quatro peças sobre a história do Brasil, escritas em coautoria com Celso Luiz Paulini e inacabadas pela morte deste. As primeiras são *Enfim*,

Reprodução



Ernani Moraes, Noemi Marinho e elenco do grupo Tapa em *As raposas do café*, de Bivar e Celso Paulini, 1990



Antonio Bivar com o amigo Andrew Lovelock

o paraíso, Uma coroa nos trópicos e As raposas do café, e abrangem de 1500 a 1930. Fica evidente o apreço de Bivar por elas, que parecem interessantíssimas, porém quase inéditas, salvo a última.

O Brasil é cruel. Outro momento alto é o seu encontro em Nova York com o escritor e dândi inglês Quentin Crisp (1908-1999), um descendente artístico de Oscar Wilde, cujo perfil é tão bem traçado em poucas páginas. Percebemos uma particular simpatia pela Inglaterra entre todas as partes do mundo, o que nos leva ao prestigioso Grupo de Bloomsbury (Virginia Woolf, Maynard Keynes e outros), cujos descendentes meio que adotam Bivar em 1993, quando participou da Escola de Ve-

rão de Charleston, organizada por eles e com a participação, entre outros, de Harold Pinter e Susan Sontag. Coisa séria.

Há também efemérides inesquecíveis. A festa grã-fina da revista *Around*, em que era um dos editores, anarquizada pelos *punks* seus amigos. Outra das melhores foi conseguir convencer a dupla sertaneja Leandro e Leonardo a cantar “Luar do sertão” acompanhando a gravação de Marlene Dietrich e diante de foto dela. Quem não arrisca não petisca. Também merecem destaque sua amizade e colaboração com Rita Lee no rádio e na TV em programas muito bons e que infelizmente não circulam. Um cruzeiro no Caribe em navio norueguês e seu jovem tripulante português, acompanhante profissional de passageiras solitárias. Temos ainda as esfuziantes Maria Della Costa e Eloina Ferraz. E sua mãe, dona Guilhermina, é claro.

Perseverança é tão interessante quanto os outros volumes, embora mais reflexivo por abranger a época pós-desbunde. Uma de suas maiores qualidades é a total ausência de revanchismo e/ou autocomplacência. Hoje diverte, mas no futuro será sem dúvida um ótimo testemunho da nossa época.

**A *revistausp* RECOMENDA
A SEUS COLABORADORES QUE
ENVIEM SEUS TEXTOS DE ACORDO
COM AS NORMAS ABAIXO:**

1. Texto com, no máximo, 30.000 caracteres.
Textos maiores devem ter a aprovação prévia da redação e do Conselho Editorial. O artigo deve ser enviado por *e-mail* (revisusp@edu.usp.br).
2. O autor deve mandar uma breve nota biobibliográfica que indique onde ensina e/ou pesquisa, sua área de trabalho e principais publicações.
3. Referências bibliográficas devem ser colocadas no texto (sobrenome do autor, ano, página). Os outros dados da publicação devem ser colocados na bibliografia. As notas de rodapé destinam-se a informações ou esclarecimentos adicionais que não podem ser incluídos no texto.
4. Todos os textos devem conter *resumo/abstract* (com, no máximo, mil caracteres) e *palavras-chave/keywords* (com, no máximo, cinco palavras).
5. Textos enviados espontaneamente devem ser inéditos no país. Dados a público previamente, sob forma de palestra, comunicação, etc., deve-se informar em nota à parte. Os artigos serão examinados pelo Conselho Editorial, sendo que a ***revistausp*** não se responsabiliza pela devolução dos não aprovados ou mesmo pela comunicação aos autores.
6. O autor pode enviar/indicar sugestões de ilustração para seu texto. As fotos devem ter alta resolução (300 dpi) e conter legendas e créditos. Imagens retiradas da Internet não serão aceitas.
7. Para receber os exemplares da ***revistausp*** a que tem direito, o colaborador deve enviar número de telefone, *e-mail* e endereço.

Assine

Assine e receba em casa a publicação de cultura mais completa do país. Você terá a satisfação de ler a cada volume vários textos assinados pelos mais renomados autores em suas áreas. Multidisciplinar e sem preconceitos, a **revistausp** não privilegia esse ou aquele enfoque, esse ou aquele grupo, é aberta a todas as tendências.

Para adquirir uma assinatura anual da **revistausp** (4 edições), basta fazer um depósito em conta (Banco do Brasil - agência 7009-2; c/c 130010-5) em nome da Edusp - Editora da USP, CNPJ 63.025.530/0072-06, no valor de R\$ 70,00 (+ frete). Se você for renovar sua assinatura, ela sai por R\$ 60,00 (+ frete). O preço da revista avulsa é R\$ 20,00 (+ frete). Enviar comprovante de depósito, incluindo o valor do frete, para mariacat@usp.br, juntamente com os dados do assinante (nome/razão social, nome fantasia, CNPJ ou CPF, endereço, Inscrição Estadual/Municipal, telefone, *e-mail* para envio da nota fiscal).

www.usp.br/revistausp
revisusp@edu.usp.br
(11) 3091-4403

Nosso *site* pode ser acessado por celular utilizando-se o QR Code que consta na contracapa da revista.

A **revistausp**, publicação trimestral da Superintendência de Comunicação Social da USP, vem sendo editada desde 1989, mantendo sempre a mesma estrutura. A cada número, além da relação dos Dossiês aqui apresentada, temos as seções Textos, Livros e Arte. Abaixo, os números ainda disponíveis.

6
Europa Central

7
Tecnologias

33
Aids

39
Rumos da
Universidade

47
Alternativas para
o Século XXI

50
Revista Cinquenta

51
Saúde

54
Os Sertões:
Cem Anos

55
Revolução Virtual

62
Cosmologia

64
Brasil Rural

65
20 Anos de
Redemocratização

66
Ano Internacional
da Física

72
Ar/Fogo

73
Financiamento da
Pesquisa no Brasil

76
Pensando o Futuro:
Ciências Exatas

78
Gestão e Política na
Universidade Pública

80
Bibliotecas Digitais/
Bibliotecas Virtuais

83
Nabuco
e a República

84
Vinte Anos da
Queda do Muro

85
Balanço da Crise
Mundial

86
Cibercultura

87
Música Brasileira

88
Humor na Mídia

89
Ciência, Tecnologia
e Inovação

90
Marketing Político

91
Catástrofes

92
Redes Sociais

93
Caminhos do
Desenvolvimento

94
Semana de
Arte Moderna

95
Desafios
do Pré-sal

96
Alcoolismo

97
Computação
em Nuvem

98
Memória

99
Futebol

100
Educação

101
Justiça Brasileira

102
Metrópoles

103
Clima

104
Energia Elétrica

105
Universidade
em Movimento

106
Crise Hídrica

107
Saúde Urbana

108
Jogos Olímpicos

109
Democracia na
América Latina

110
Ética e Sociedade

111
Música Popular
Brasileira na USP

112
Americanistas

113
Amazônia Azul

114
Interculturalidades

115
Politicamente
Correto

116
Pós-Verdade
e Jornalismo

117
Copas do Mundo

118
100 anos de
Antonio Candido

119
Direitos Humanos

120
Religião e
Modernidade

121
Artes & Letras

122
Feminismos

123
Histórias Culturais
Transatlânticas

Já está programado o próximo volume: nº 125 – Saramago

Você pode acessar todas as edições da **revistausp** no Portal de Revistas da USP:

www.revistas.usp.br/revusp/