

C^oorreio

DA UNESCO

julho-setembro 2018 • nº 3

Inteligência artificial

Entre o mito e a realidade



ISSN 2179-8818



Organização
das Nações Unidas
para a Educação,
a Ciência e a Cultura

Leia **O** **Correio da** **UNESCO** e ajude a divulgá-lo!

Assine a
versão digital



É 100%
GRATUITO!

<https://en.unesco.org/courier/subscribe>



Publicado em
nove línguas:

árabe, chinês, inglês,
esperanto, francês,
português, russo, sardenho e espanhol.
Torne-se um parceiro editorial ativo,
propondo edições em outras línguas de
O Correio da UNESCO.

Contato: i.denison@unesco.org



Seja um ator
importante!

Compartilhe *O Correio da UNESCO*
em sua rede, promovendo-o de forma
alinhada com a políticas de acesso aberto
da Organização:

<https://en.unesco.org/open-access>



Assine a versão impressa nas seis línguas oficiais
das Nações Unidas

▪ 1 ano (4 edições): €27

▪ 2 anos (8 edições): €54

Este preço cobre os custos de impressão e
distribuição. Não há propósito lucrativo.

Pacote promocional especial: 10% de
desconto para pedidos de cinco ou mais
assinaturas.

A edição em português existe apenas na
versão online.

Para mais informações, acesse:
<http://publishing.unesco.org>

ou contate:

DL Services, C/O Michot Warehouses,
Chaussée de Mons 77,
B 1600 Sint Pieters Leeuw, Belgium

Tel: (+ 32) 477 455 329 E-mail: jean.de.lannoy@dl-servi.com

2018 • nº 3 • Publicado desde 1948

O Correio da UNESCO é publicado trimestralmente pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. A publicação promove os ideais da UNESCO por meio do compartilhamento de ideias sobre questões de interesse internacional importantes para o seu mandato.

O Correio da UNESCO é publicado graças ao generoso apoio da República Popular da China.

Diretor: Vincent Defourny

Diretora editorial: Jasmina Šopova

Diretor de produção e promoção: Ian Denison

Editora associada: Katerina Markelova

Editor de seção: Chen Xiaorong

Editora digital: Malahat Ibrahimova

Editora de fotografia: Danica Bijeljic

Produção digital: Denis Pitzalis

Relações com a mídia: Laetitia Kaci

Assistente administrativa e editorial:
Carolina Rollán Ortega

Editores das línguas:

Árabe: Anissa Barrak

Chinês: Sun Min e China Translation
e Publishing House

Inglês: Shiraz Sidhva

Francês: Régis Meyran

Russo: Marina Yartseva

Espanhol: Beatriz Juez

Tradução para o português: Gabriela de Freitas
Romeiro e José Geraldo de Oliveira Almeida

Projeto gráfico: Corinne Hayworth

Imagem da capa: © Francesc Roig

Impressão: UNESCO

Edições coeditadas:

Português: Ana Lúcia Guimarães

Esperanto: Trezoro Huang Yinbao

Sardenho: Diegu Corràine

Informação e direitos de reprodução:

courier@unesco.org

7, Place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

© UNESCO 2018

ISSN 2179-8818



Periódico disponível em Acesso Aberto sob a licença Atribuição-Partilha 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Ao utilizar o conteúdo desta publicação, os usuários aceitam a vinculação aos termos de uso do Repositório UNESCO de acesso livre (<http://en.unesco.org/open-access/>). A presente licença se aplica exclusivamente aos textos. Para o uso de imagens, deve ser solicitada autorização prévia.

As indicações de nomes e a apresentação do material ao longo desta publicação não implicam a manifestação de qualquer opinião por parte da UNESCO a respeito da condição jurídica de qualquer país, território, cidade, região ou de suas autoridades, tampouco da delimitação de suas fronteiras ou limites. As ideias e opiniões expressas nesta publicação são as dos autores e não refletem obrigatoriamente as da UNESCO nem comprometem a Organização.

Em direção a um código de ética global para a pesquisa em inteligência artificial

Nos últimos anos, avanços incríveis aconteceram no campo da Inteligência Artificial (IA), levando a invenções que pensávamos jamais serem possíveis. Atualmente, computadores e robôs possuem a capacidade de aprender a aperfeiçoar seu próprio trabalho, e até de tomar decisões – o que é feito por meio de um algoritmo, é claro, e sem consciência individual. Ao mesmo tempo, não podemos deixar alguns questionamentos de lado. Uma máquina

Obra digital de autoria da artista Evgenija Demnievska, que representa Janus, o deus romano com duas faces: uma que olha para o passado, e a outra, para o futuro. Ele atua em todas as transições, de um estado para outro.

pode pensar? O que a IA é capaz de fazer neste estágio da sua evolução? Em que grau ela é autônoma? Onde fica a tomada de decisão humana?

Mais do que conduzir-nos à Quarta Revolução Industrial, a IA está provocando uma revolução cultural. Ela está inegavelmente destinada a transformar nosso futuro, mas ainda não sabemos exatamente de qual maneira. É por isso que a IA inspira tanto fascinação quanto medo.

Neste número, *O Correio* apresenta sua investigação ao leitor, falando sobre diversos aspectos dessa tecnologia inovadora nas fronteiras da ciência da computação, engenharia e filosofia, esclarecendo diversas questões pelo caminho. Porque, sejamos claros – nas circunstâncias atuais, a IA não pode pensar. E nós estamos bem distantes da possibilidade de baixar todos os

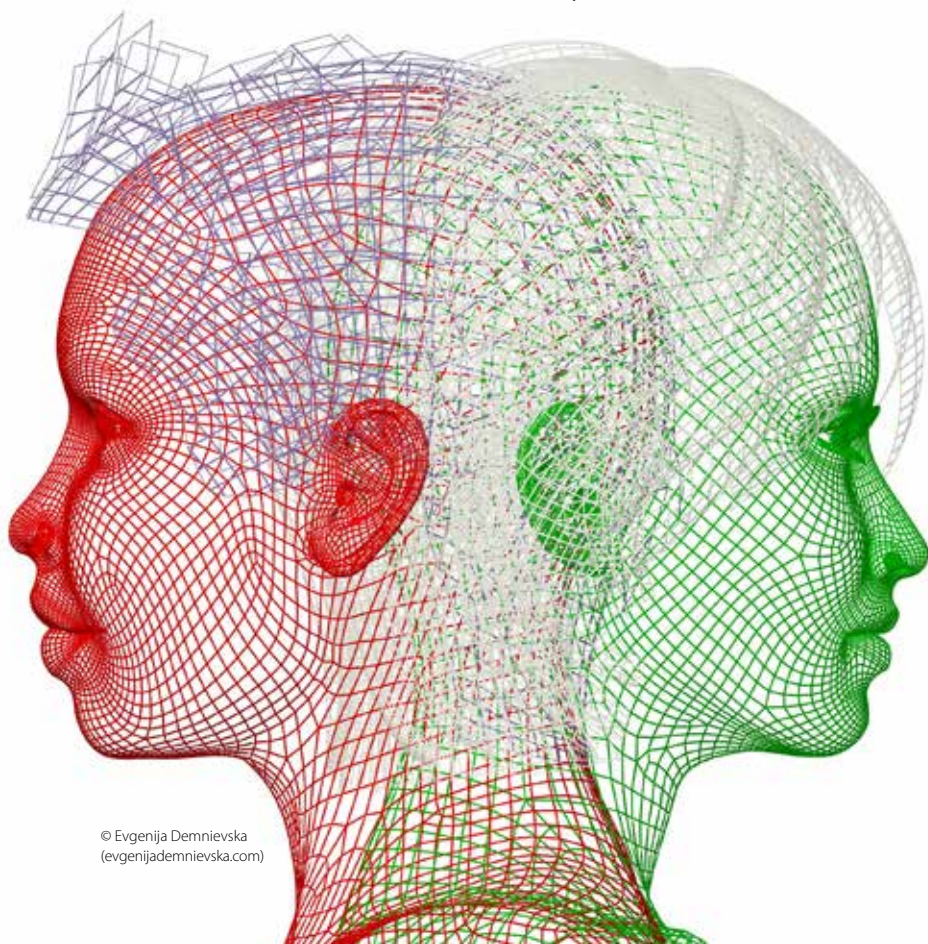
componentes de um ser humano em um computador! Um robô obedece a um conjunto de rotinas que permite sua interação conosco, humanos, mas além deste quadro bastante limitado dentro do qual ele deveria interagir, não consegue construir uma relação social genuína.

E ainda assim, algumas das aplicações de IA já são questionáveis – coleção de dados que invadem a privacidade, algoritmos de reconhecimento facial que deveriam identificar comportamento hostil e estão impregnados de preconceito racial, *drones* militares e armas letais autônomas etc. Os problemas éticos que a IA levanta – e que sem dúvidas continuarão a aparecer no futuro, com mais gravidade – são numerosos.

Enquanto a pesquisa avança rapidamente no campo técnico da IA, a parte ética não passou pelo mesmo progresso. Apesar de muitos pesquisadores terem expressado sua preocupação com relação a este fato, e alguns países terem começado a pensar sobre isso seriamente, não há um quadro regularizado para guiar pesquisas futuras sobre ética em escala global.

“É nossa responsabilidade liderar um debate universal e esclarecido de modo a entrar nesta nova era de olhos bem abertos, sem sacrificar nossos valores, e tornar possível o estabelecimento de uma estrutura mundial comum de princípios éticos”, disse a diretora-geral Audrey Azoulay sobre o papel da UNESCO, neste número de *O Correio* (veja páginas 37-39).

Um instrumento internacional de regulamentação para o desenvolvimento responsável de IA é essencial, e esta é uma tarefa que a UNESCO está realizando. *O Correio* demonstra seu apoio a esta iniciativa, propondo diferentes correntes de pensamento sobre o assunto.



Sumário

GRANDE ANGULAR

- 7** **Inteligência Artificial: entre o mito e a realidade**
Jean-Gabriel Ganascia
- 10** **A mão biônica que enxerga**
Chen Xiaorong
- 11** **Sobre robôs e humanos**
Vanessa Evers
- 14** **O chef Giuseppe anuncia uma nova era na culinária**
Beatriz Juez
- 15** **Miguel Benasayag: São os humanos, não as máquinas, que criam significado**
Entrevista por Régis Meyran
- 18** **Yoshua Bengio: Combatendo o monopólio da pesquisa**
Entrevista por Jasmina Šopova
- 20** **Moustapha Cissé: Democratizando a IA na África**
Entrevista por Katerina Markelova
- 22** **Yang Qiang: a Quarta Revolução**
Entrevista por Wang Chao
- 25** **A ameaça dos robôs assassinos**
Vasily Sychev
- 29** **Trabalhando para, e não contra a humanidade**
Tee Wee Ang e Dafna Feinholz
- 31** **Marc-Antoine Dilhac: Os riscos éticos da IA**
Entrevista por Régis Meyran
- 32** **Karl Schroeder: IA e literatura – seria mesmo para o melhor?**
Entrevista por Marie Christine Pinault Desmoulin
- 34** **Aprendendo a viver na era da IA**
Leslie Loble
- 36** **Audrey Azoulay: Aproveitando o melhor da IA**
Entrevista por Jasmina Šopova
- 40** **Léxico da Inteligência Artificial**



ZOOM

O quanto você pode carregar?
Floriane de Lassée e
Sibylle d'Orgeval

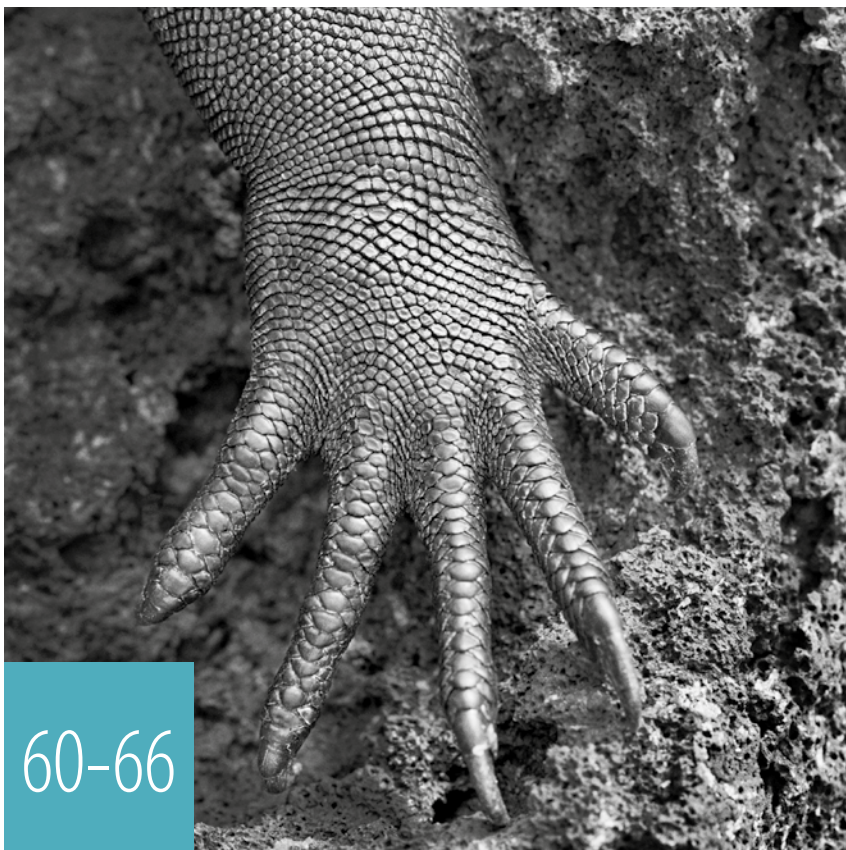


50-55

IDEIAS

Dançar o inominável,
ou a questão da influência da memória
da escravidão na criação artística
contemporânea

Alain Foix



60-66



56-59

NOSSO CONVIDADO



**Malek Bensmail: Filmar a realidade pode
ser perturbador, mas amadurece**
Entrevista por Jasmina Šopova



ASSUNTOS ATUAIS

61 **Galápagos:
onde os habitantes comandam**

62 **Seres humanos reconciliados
com a natureza**
Luc Jacquet

64 **Os segredos de Tiauanaco,
revelados por um drone**
Lucía Iglesias Kuntz



67-70

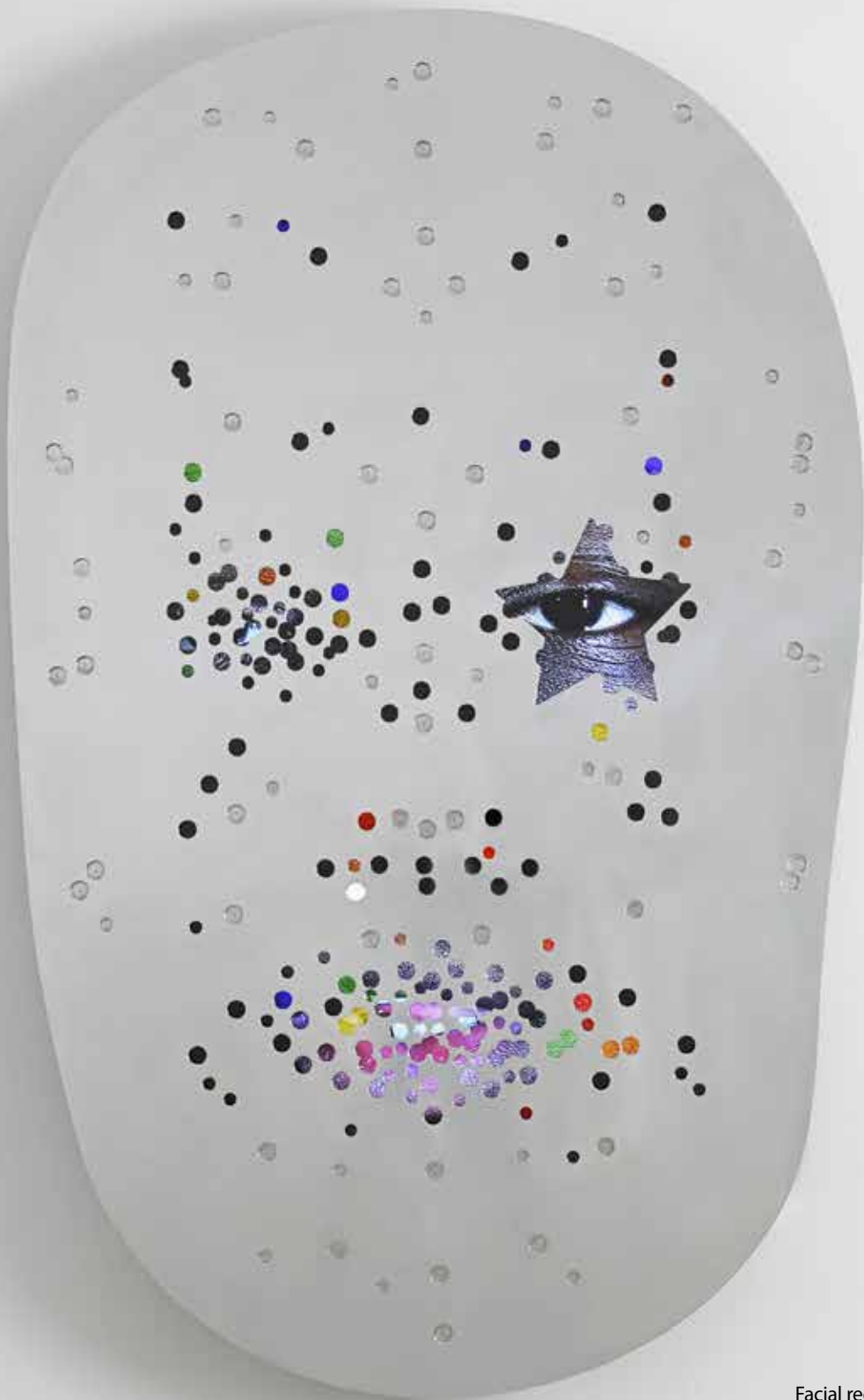
O CORREIO DA UNESCO COMPLETA 70 ANOS!

Celebrando os 70 anos de O Correio
O único periódico que Nelson Mandela
lia na Ilha Robben
Annar Cassam



As promessas e as ameaças

Grande angular



Facial recognition
(Reconhecimento facial),
de acordo com o artista norte-
americano Tony Oursler.

© Courtesy of the artist and Lehmann Maupin,
New York and Hong Kong.



Inteligência Artificial: entre o mito e a realidade

Jean-Gabriel Ganascia

É provável que as máquinas se tornem mais inteligentes que os seres humanos? “Não”, diz Jean-Gabriel Ganascia: trata-se de um mito inspirado na ficção científica. O cientista da computação nos fala sobre os maiores avanços em Inteligência Artificial (IA), revisa os avanços técnicos mais recentes e discute as questões éticas que pedem por respostas cada vez mais urgentes.

A Inteligência Artificial (IA) é uma disciplina científica que começou oficialmente em 1956, durante um *workshop* de verão organizado por quatro pesquisadores norte-americanos – John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon – na Universidade de Dartmouth, em New Hampshire, Estados Unidos. Desde então, o termo “inteligência artificial”, provavelmente criado para causar impacto, se tornou tão popular que atualmente todos já ouviram falar sobre ele. Este uso da ciência da computação continuou a se expandir ao longo dos anos, e as tecnologias criadas contribuíram enormemente para as mudanças do mundo nos últimos 60 anos.

No entanto, o sucesso da expressão “inteligência artificial” é às vezes fundamentado em um mal-entendido, quando é utilizado para se referir a uma entidade artificial dotada de inteligência e que, como resultado, poderia competir com os seres humanos. Esta ideia, que se refere a mitos antigos e lendas como a do *Golem* (do folclore judeu, uma imagem dotada de vida), tem sido revivida

recentemente por personalidades contemporâneas, incluindo o físico britânico Stephen Hawking (1942-2018), o empreendedor norte-americano Elon Musk, o futurista norte-americano Ray Kurzweil, e defensores daquilo que chamamos atualmente de IA sólida ou Inteligência Artificial Geral (IAG). Nós não discutiremos este segundo significado aqui, porque, pelo menos por enquanto, poderá apenas ser atribuído à imaginação fértil, inspirada mais pela ficção científica que por qualquer realidade científica tangível confirmada por experimentos e observações empíricas.

Para McCarthy, Minsky e os outros pesquisadores do Projeto de Pesquisa de Verão de Dartmouth sobre Inteligência Artificial, a IA foi inicialmente projetada para simular as diferentes faculdades da inteligência – humana, animal, vegetal, social ou filogenética – utilizando

CB2, um robô infantil, construído por Minoru Asada, Japão, que queria compreender como os robôs aprendem. Aqui, o CB2 está aprendendo a engatinhar.

máquinas. Mais precisamente, esta disciplina científica teve como base na suposição de que todas as funções cognitivas – especialmente aprendizagem, raciocínio, computação, percepção, memorização e mesmo descobertas científicas ou criatividade artística – podem ser descritas com tal precisão que torna possível programar um computador para reproduzi-las. Em mais de 60 anos de existência da IA, não há nada que tenha negado ou provado de forma irrefutável esta possibilidade, que permanece tão aberta quanto cheia de potencial.

Progresso desigual

No decorrer de sua curta existência, a IA passou por diversas mudanças. Elas podem ser resumidas em seis fases:

O tempo dos profetas

Primeiramente, na euforia da origem da IA e seus primeiros sucessos, pesquisadores envolvidos em declarações imprudentes deram asas à imaginação, fazendo declarações irresponsáveis pelas quais foram, mais tarde, duramente criticados. Por exemplo, em 1958, o

© Max Aguilera-Hellweg / INSTITUTE





cientista político e economista norte-americano, Herbert A. Simon (EUA), que recebeu o prêmio Nobel de Ciências Econômicas em 1978, declarou que as máquinas se tornariam campeãs de xadrez dentro de dez anos, caso não fossem barradas das competições internacionais.

Os anos obscuros

Na metade dos anos 1960, o progresso parecia ser lento demais. Uma criança de 10 anos venceu um computador em um jogo de xadrez em 1965, e um relatório encomendado pelo Senado dos Estados Unidos, em 1966, descreveu as limitações intrínsecas das traduções automáticas. A IA recebeu críticas negativas por quase uma década.

A primeira calculadora numérica eletrônica programável, a ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer), inaugurada em 1946, tinha o volume de 30 m³ e pesava 30 toneladas. Foi desenvolvida pela Universidade da Pensilvânia, nos Estados Unidos, e foi utilizada até 1955, primeiro para cálculos balísticos do exército norte-americano e depois para resolver questões de física nuclear e meteorologia.

A semântica

Todavia, o trabalho continuou, mas a pesquisa tomou nova direção. A pesquisa focou na psicologia da memória, nos mecanismos do entendimento – com tentativas de simular esses mecanismos nos computadores – e no papel do conhecimento no raciocínio. Essa nova direção levou à ascensão de técnicas para a representação semântica do conhecimento, que se desenvolveu consideravelmente na metade dos anos 1970 e levou ao desenvolvimento de sistemas periciais, chamados desta maneira porque utilizam a sabedoria de especialistas habilidosos para reproduzir seus processos de pensamento. Os sistemas periciais despertaram enormes esperanças no começo dos anos 1980, com uma ampla gama de aplicações, incluindo diagnósticos médicos.

Neoneconexionismo e *machine learning*

Melhorias técnicas levaram ao desenvolvimento de algoritmos de *machine learning* (aprendizagem automática), que permitiram aos computadores acumular conhecimento para automaticamente reprogramarem-se, utilizando suas próprias experiências.

Isso levou ao desenvolvimento das aplicações industriais (identificação

biométrica, reconhecimento de fala etc.), onde as técnicas de IA, ciência da computação, vida artificial e outras disciplinas foram combinadas para produzir sistemas híbridos.

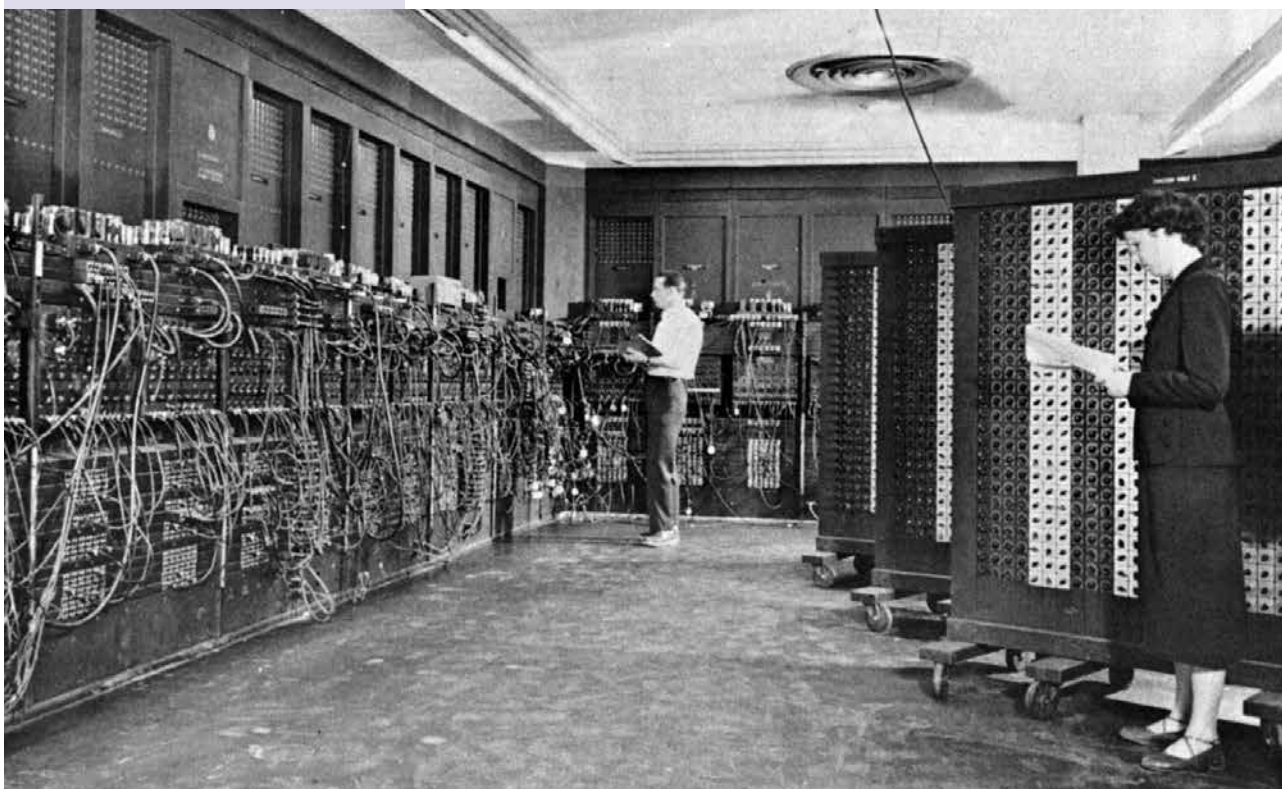
Da IA para interfaces homem-máquina

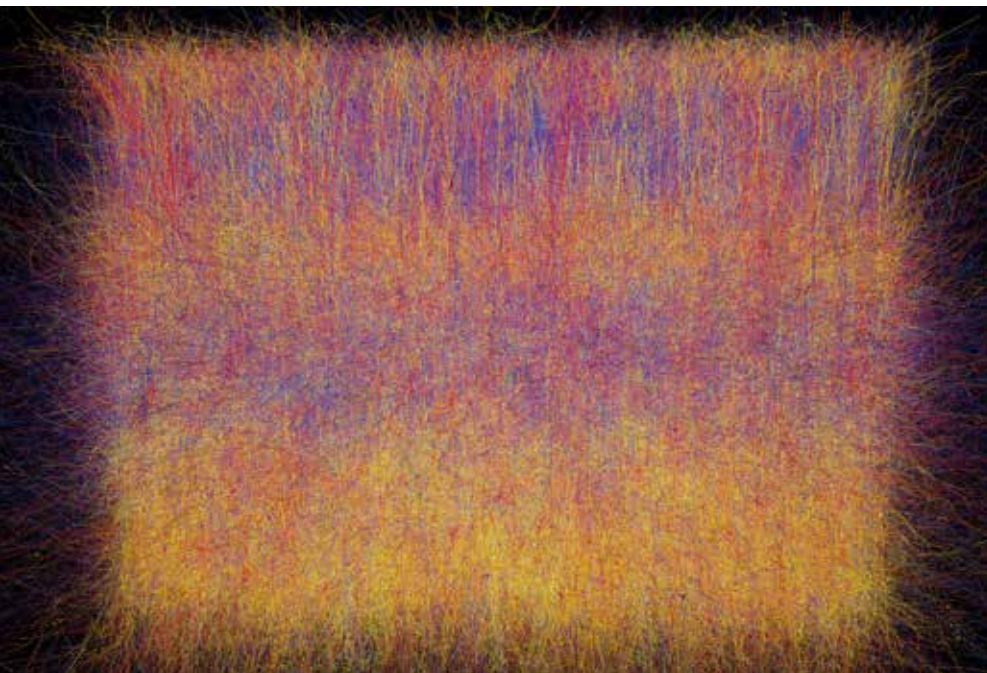
Começando no fim dos anos 1990, a IA se juntou à robótica e a interfaces homem-máquina para produzir agentes inteligentes que sugerem a presença de sentimentos e emoções. Isso levou à ascensão, entre outras coisas, do cálculo de emoções (computação afetiva), que avalia as reações de um sujeito sentindo emoções e as reproduz em uma máquina, e especialmente do desenvolvimento de agentes conversacionais (*chatbots*).

Renascimento da IA

Desde 2010, o poder das máquinas fez com que fosse possível explorar quantidades enormes de dados (*big data*) com técnicas de aprendizagem profunda, com base no uso de redes neurais formais. Um conjunto de aplicações de sucesso em diversas áreas – incluindo reconhecimento de fala e de imagem, compreensão de língua natural e carros autônomos – está levando a um renascimento da IA.

Fotop: domínio público/ Foto do Exército dos Estados Unidos





© BBP/EPFL 2015

Aplicações

Muitas conquistas com o uso de técnicas de IA ultrapassam as capacidades humana. Em 1997, um programa de computador derrotou o campeão mundial de xadrez, e, mais recentemente, em 2016, outros programas de computador venceram os melhores jogadores do mundo de Go (um antigo jogo de tabuleiro chinês) e alguns dos melhores jogadores de pôquer. Os computadores estão provando, ou ajudando a provar, teoremas matemáticos; o conhecimento está sendo construído automaticamente a partir de um volume imenso de dados, em *terabytes* (10^{12} bytes), ou mesmo *petabytes* (10^{15} bytes), com o uso de técnicas de *machine learning*.

Como resultado, as máquinas podem identificar um discurso e transcrevê-lo, assim como datilógrafos faziam no passado. Os computadores podem identificar faces ou impressões digitais com precisão entre dezenas de milhões delas, ou podem entender textos escritos em línguas naturais. Com a aplicação das técnicas de *machine learning*, os carros podem circular sem motorista, máquinas se tornam melhores que dermatologistas no diagnóstico de melanomas ao utilizar imagens de sinais de pele a partir de fotos tiradas com câmeras de telefone celular; robôs estão lutando em guerras no lugar de humanos; e linhas de produção nas fábricas estão se tornando cada vez mais automatizadas.

Simulação de atividade em um microcircuito de neurônios virtuais de um rato (2015), pela equipe Blue Brain Project (BBP), parte do Human Brain Project (HBP) europeu. De acordo com os cientistas, trata-se de uma etapa em direção à simulação do funcionamento do cérebro humano.

Os cientistas também estão utilizando estas técnicas para determinar a função de certas macromoléculas biológicas, especialmente proteínas e genomas, a partir das sequências de seus componentes – aminoácidos para proteínas, bases para genomas. De modo mais geral, todas as ciências estão passando por uma enorme ruptura epistemológica com experimentos *in silico* – nomeados desta maneira por serem realizados por computadores a partir de uma enorme quantidade de dados, que utilizam processadores poderosos cujas centrais são feitas de silicone. Desta maneira, eles se diferem dos experimentos *in vivo*, feitos em matéria viva, e, acima de tudo, dos experimentos *in vitro*, feitos em tubos de ensaio de vidro.

Atualmente, as aplicações de IA afetam quase todos os ramos de atividade – particularmente na indústria, em bancos, seguros, setores de saúde e defesa. Muitas tarefas de rotina são agora automatizadas, o que provoca a transformação de diversas transações e, eventualmente, a eliminação de algumas.

Quais são os riscos éticos?

Com a IA, a maioria das dimensões de inteligência – talvez à exceção do humor – está sujeita à análise racional e à reconstrução por meio do uso de computadores. Mais além, as máquinas estão excedendo nossas capacidades cognitivas na maioria das áreas, e gera temores com relação a riscos éticos. Esses riscos recaem em três categorias – a escassez de trabalho, porque este poderá ser feito por máquinas no lugar de humanos; as consequências para a autonomia individual, particularmente em termos de liberdade e segurança; e a dominação da humanidade, que seria substituída por máquinas mais “inteligentes”.

No entanto, se examinarmos a realidade, veremos que o trabalho (feito por humanos) não está desaparecendo, muito pelo contrário, está mudando e demandando novas habilidades. Da mesma forma, a autonomia e a liberdade individuais não são inevitavelmente enfraquecidas pelo desenvolvimento da IA, desde que continuemos vigilantes em face das interferências tecnológicas em nossas vidas privadas.

Finalmente, ao contrário do que algumas pessoas alegam, as máquinas não oferecem nenhuma ameaça existencial para a humanidade. Sua autonomia é puramente tecnológica, e nisso corresponde apenas a cadeias materiais de causalidade que vão da coleta de informação à tomada de decisão. Por outro lado, as máquinas não possuem autonomia moral, porque até elas nos confundem e nos enganam no processo de tomada de decisão, não possuem vontade própria e permanecem subjugadas aos objetivos que damos a elas.

O cientista da computação **Jean-Gabriel Ganascia** é professor na Universidade Sorbonne, em Paris. Ele também é pesquisador no LIP6, o laboratório de ciência da computação na Sorbonne, membro da Associação Europeia de Inteligência Artificial, membro do Institut Universitaire de France e presidente do comitê de ética no Centro Nacional de Pesquisa Científica (CNRS), em Paris. Os interesses de sua atual pesquisa incluem *machine learning*, fusão de dados simbólicos, ética computacional, ética da informática e humanidades digitais.

A mão biônica que enxerga



Chen Xiaorong

Um tipo de mão biônica intuitiva que pode “enxergar” e manusear objetos de maneira objetiva e suave poderia mudar a vida de pessoas com deficiências nos membros superiores. Projetada por engenheiros biomédicos da Universidade de Newcastle, esta prótese ilustra a colaboração entre a intenção humana e a eficiência técnica da Inteligência Artificial (IA).

Esta mão biônica é capaz de pegar com facilidade e rapidez qualquer objeto, graças a uma câmera que o fotografa e avalia sua forma e dimensão.

© Newcastle University, UK

Quando Doug McIntosh, um homem com a mão amputada que participou de um experimento clínico, pôde pegar um objeto pela primeira vez após 20 anos, de maneira rápida e efetiva, sem fazer o menor esforço, o criador da mão biônica que ele estava usando disse que nenhuma recompensa era maior do que ver a alegria estampada naquele rosto.

“Isso mostrou que minha inovação tinha sido um sucesso e meu voluntário estava feliz com ela”, disse Dr. Kianoush Nazarpour, engenheiro biomédico do Instituto de Neurociência da Universidade de Newcastle, no Reino Unido. A mão biônica é uma das vencedoras do Prêmio de Inovação Netexplo 2018.

A nova geração de próteses de membros permite que o utilizador pegue objetos sem o uso de seu cérebro, ou seja, automaticamente e sem pensar. Funciona como uma mão real, cuja habilidade para pegar objetos corretamente é tomada como certa.

O processo atual requer que o usuário veja o objeto, estimule fisicamente os músculos do braço e execute um movimento com o membro com prótese.

Na nova versão, uma pequena câmera (que custa menos de US\$1,50), encaixada na mão biônica, capta a foto do objeto à sua frente, avalia sua forma e tamanho, e dispara, em questão de segundos, uma série de movimentos suaves para pegá-lo.

Não é preciso mais que um rápido olhar do usuário na direção correta. Para escolher entre quatro maneiras diferentes de “pegar” – adequadas para segurar um copo, segurar o controle remoto da TV, segurar objetos com o polegar e dois dedos, ou pinçar com o polegar e o dedo indicador – a mão utiliza a inteligência artificial de modo a melhorar de forma contínua suas habilidades para detectar e pegar. O dispositivo é dez vezes mais rápido que os atuais membros biônicos.

“A capacidade de resposta tem sido uma das principais barreiras dos membros artificiais. Controlá-los requer prática, concentração e tempo”, explica Nazarpour. “As próteses de membros mudaram muito pouco nos últimos 100 anos – os projetos estão muito melhores e os materiais são mais leves e mais duráveis, mas ainda funcionam da mesma maneira”, acrescenta.

“A beleza deste sistema é que ele é muito mais flexível e a mão se torna capaz de pegar qualquer tipo de objeto – o que é essencial, já que na vida real as pessoas pegam sem esforço uma variedade de objetos que nunca viram antes”.

Nazarpour, que dedica sua pesquisa à melhoria de próteses desde 1999, cresceu no Irã com o sonho de se tornar médico. Sua pesquisa é motivada pelo potencial das próteses em restaurar a capacidade

de indivíduos com dificuldades sensório-motoras, transformando pensamentos em ações e sensações em percepção.

O ponto mais importante é entender como o sistema nervoso periférico responde à estimulação eletromecânica do membro, o que ajuda na criação do projeto das próteses. Um projeto eletromecânico e um programa de computador estão disponíveis *online*, e podem ser adaptados ou instalados em diversos produtos artificiais para membros superiores.

“Nós produzimos o dispositivo e o sistema de controle de *software*, mas não as mãos artificiais”, disse Nazarpour, e acrescenta que o equipamento custa apenas US\$1. Além do óbvio benefício para pessoas com deficiência, a mão biônica pode fazer parte de um robô inteligente, o que é de interesse das indústrias e dos negócios.

Estatísticas recentes mostram que no Reino Unido existem cerca de 600 novos casos de pessoas com membros superiores amputados a cada ano, e 50% delas têm de 15 a 54 anos de idade. O número é muito maior nos Estados Unidos, onde são 500 mil novos casos de pessoas com membros superiores amputados a cada ano.

“Nós planejamos cooperar com muitos fabricantes de próteses e precisamos construir nossas redes”, disse Nazarpour, cuja equipe ainda está aperfeiçoando o projeto. “Eu espero que isso possa ajudar milhares de pessoas com membros amputados ao redor do mundo”.



Sobre robôs e humanos



© Pascal Meunier / Cosmos

Vanessa Evers

Para que um agente artificial assuma um papel verdadeiro e estabeleça relações significativas com um ser humano, ele precisa de um perfil psicológico, cultural, social e emocional. Os métodos atuais de *machine learning* (aprendizado de máquina) não permitem tal desenvolvimento. Os robôs de amanhã serão nossos humildes assistentes, e nada além.

Vivemos em um tempo no qual os robôs podem limpar nossas casas, dirigir nossos veículos, desativar bombas, oferecer próteses de membros, ajudar em procedimentos cirúrgicos, fabricar produtos, entreter, ensinar e surpreender. Assim como *smartphones* e redes sociais oferecem uma conectividade muito além de qualquer coisa que poderíamos imaginar, os robôs estão começando a demonstrar capacidades físicas, Inteligência Artificial (IA) e habilidades cognitivas muito acima de nossas expectativas. Juntas, estas tecnologias podem ser aproveitadas para ajudar a resolver desafios importantes, como o envelhecimento de sociedades, ameaças ambientais e conflitos mundiais.

Como será o dia a dia de nossas vidas neste futuro não tão distante? A ficção científica tem explorado estas possibilidades por séculos. Provavelmente, nossas vidas serão ainda mais longas, com órgãos sintéticos para substituir partes defeituosas de nossos corpos, intervenções médicas

Os residentes da casa de repouso Tsukui, na cidade de Kawasaki, no Japão, fazem ginástica com seu treinador Pepper (2015).

nanométricas que permitem o enfrentamento preciso de doenças e de questões genéticas, além de veículos autônomos que podem reduzir as fatalidades no trânsito. Nossos trabalhos mudarão drasticamente – alguns deixarão de existir e novos ofícios surgirão, por exemplo, na área de desenvolvimento de aplicativos de serviços de robô para serem disponibilizados em plataformas de robôs em nossas casas. A maneira como nossa educação se desenvolve também mudará radicalmente, nossos sentidos e cérebros poderão ser artificialmente melhorados, e nossa habilidade de refletir sobre novos conhecimentos adquiridos da análise automatizada de grandes quantidades de dados irá demandar uma maneira diferente do tratamento da informação nas escolas.



Mas como nos relacionaremos uns com os outros em uma civilização que inclui robôs? De que maneira vamos encontrar uns aos outros, manter relacionamentos e criar nossos filhos? Em que medida os robôs e os humanos irão se misturar?

Muitos de nós se perguntam se a IA se tornará tão inteligente e capaz na comunicação humana que os limites entre os seres humanos e os seres artificiais serão menos distintos. Se é possível se comunicar de maneira natural e construir uma interação significativa com um agente artificial ao longo do tempo, ainda existirá uma divisão nas relações que temos com as pessoas e com a tecnologia? Além disso, o que significará ser “humano”, uma vez que nossos corpos e mentes humanos serão melhorados com a IA e a robótica?

Truques inteligentes

Sob a perspectiva da engenharia, tais capacidades avançadas ainda estão muito distantes. Muitos obstáculos devem ser superados. Por enquanto, robôs e computadores são completamente dependentes de uma fonte de energia – como demandam muita eletricidade, esse fator complica a integração de elementos robóticos com o tecido orgânico humano. Outro obstáculo é a complexidade da comunicação humana. Apesar de uma conversa pontual em língua natural e em um contexto específico com um robô pode parecer realista, envolver pessoas de modo verbal e não verbal por diversas conversas e contextos é uma questão bem diferente.

Por exemplo: quando você liga para um agente artificial de achados e perdidos em um aeroporto, uma conversa satisfatória é possível porque há apenas um número limitado de objetivos por parte de quem faz a ligação. No entanto, ao criar uma relação mais ampla, por exemplo, com um robô de estimulação, um modelo muito mais complexo deve ser desenvolvido. O robô precisará ter objetivos internos e uma memória extensa para relacionar experiências em diversos contextos, e precisará desenvolver tais capacidades ao longo do tempo.

Por meio de “truques” inteligentes, um robô pode parecer mais inteligente e capaz do que realmente é ao introduzir comportamentos variados que o



© Pascal Meunier / Cosmos

fazem parecer interessante por mais tempo, por exemplo. A pessoas têm a tendência de “racionalizar” de maneira humana o comportamento dos robôs (também fazemos isso com os animais). No entanto, para sustentar uma relação significativa, que se aprofunda e evolui com o tempo, será necessária a criação de uma extensa vida interior artificial.

Como as máquinas aprendem

Um grande obstáculo na criação dessa rica vida interior artificial é a maneira com que as máquinas aprendem. A técnica de *machine learning* tem como base os exemplos. Alimentamos o computador com exemplos do fenômeno que gostaríamos que ele entendesse – por exemplo, quando as pessoas se sentem confortáveis. Ao ensinar uma máquina a reconhecer esse fenômeno, são oferecidos a ela dados de pessoas em estado confortável. Isso pode acontecer por meio de imagens, vídeos, discurso,

batimentos cardíacos, postagens nas redes sociais etc. Quando armazenamos vídeos em um computador, eles são rotulados com informações a respeito das pessoas, neles, estarem confortáveis ou não – isso pode ser feito apenas por especialistas em psicologia ou em cultura local.

O computador utiliza a técnica de *machine learning* para “raciocinar” a partir desses vídeos rotulados e para identificar características importantes que estão relacionadas à condição de se sentir confortável. Isso pode ser a postura corporal da pessoa, o tom de sua voz etc.

Uma vez que a máquina tenha identificado as características que preveem o “conforto”, o algoritmo resultante pode ser treinado e melhorado ao utilizar conjuntos diferentes de vídeos. Por fim, o algoritmo se torna sólido e um computador com uma câmera poderá reconhecer o sentimento de uma pessoa com alta precisão ou até com precisão 100% exata.



Os robôs, uma nova geração de mão de obra, estão ajudando a remediar a falta de cuidadores nos hospitais do Japão. Riba, inventado por Toshiharu Mukai, pode carregar pacientes com peso de até 80 kg.

Agora que entendemos superficialmente como as máquinas aprendem, por que isso seria um obstáculo na criação de uma vida interior convincente para um agente artificial de forma que ele desenvolva uma perfeita integração com os seres humanos?

Para um perfil sintético complexo

De modo a desenvolver um agente artificial que possa ter uma relação contínua por um longo período com uma pessoa, é necessário que este tenha personalidade e comportamentos convincentes, entenda a pessoa e a situação em que ambos estão, bem como o histórico de sua comunicação. E, mais importante que isso, é necessário que o

agente mantenha a comunicação ativa por meio de uma variedade de tópicos e situações. É possível criar um agente convincente, como a Alexa da Amazon ou a Siri da Apple, com quem é possível falar em linguagem natural e ter uma interação significativa em um contexto específico de utilização, assim como ajustar o despertador, criar uma nota, desligar o aquecimento etc.

No entanto, mesmo em um contexto de utilização, a comunicação se quebra com facilidade. O agente é capaz de encontrar respostas aceitáveis para uma grande variedade de questões e comentários, mas não é capaz de sustentar uma discussão de uma hora sobre um tema complexo. Por exemplo, quando os pais discutem sobre como reagir ao filho por não estar se esforçando na escola, a conversa é bastante rica – eles consideram no diálogo seu entendimento sobre a criança, além de sua própria personalidade, emoções, história, histórico socioeconômico e cultural, psicologia, composição genética, hábitos comportamentais e entendimento de mundo.

Para que um agente artificial exercesse um papel social significativo e desenvolvesse um relacionamento real com uma pessoa, ele precisaria possuir um perfil psicológico, cultural, social e emocional sintético. Além disso, ele precisaria aprender com o tempo sobre como se “sentir” e responder a situações de acordo com sua composição interna sintética.

Isto requer uma abordagem fundamentalmente diferente da atual *machine learning*. É necessário um sistema inteligente artificialmente que se desenvolva da forma mais semelhante possível ao funcionamento do cérebro humano, e que possa internalizar a riqueza das experiências humanas. As maneiras elaboradas com que as pessoas se comunicam umas com as outras e entendem o mundo são um processo inimaginavelmente complexo para ser sintetizado. Os modelos de inteligência artificial imaginados e disponíveis atualmente são inspirados no cérebro humano ou têm elementos de como o cérebro funciona, mas ainda não são modelos plausíveis do cérebro humano.

Nós já vemos que a IA tem alcançado feitos incríveis, como ler a internet inteira, vencer um jogo Go (um jogo de tabuleiro chinês antigo) ou comandar uma fábrica totalmente automatizada.

No entanto, assim como o físico inglês Stephen Hawking (1942-2018) disse que havia apenas arranhado a superfície do entendimento do universo, a IA está ainda meramente arranhando a superfície do entendimento da inteligência humana.

Isso não acontecerá do dia para a noite

Robôs e sistemas inteligentes artificialmente poderão nos oferecer habilidades exclusivas para apoiar e melhorar tomadas de decisão e entender situações e maneiras de agir. Robôs poderão contribuir ou fazer nosso trabalho de maneira autônoma. Talvez a robótica irá totalmente se integrar fisicamente aos nossos corpos humanos uma vez que diversos desafios forem superados. Além disso, iremos nos relacionar com agentes artificiais assim como fazemos com os humanos, ao nos comunicarmos por meio de uma língua natural, ao observarmos seus comportamentos e ao entendermos suas intenções. No entanto, de modo a sustentar um relacionamento significativo, com diálogos e rituais, que se aprofundam e evoluem ao longo do tempo no rico contexto da vida diária, como é o caso entre as pessoas, uma vida interior artificial extensa precisará ser criada. É improvável que agentes artificiais e pessoas possam ser totalmente integrados enquanto estivermos apenas replicando ou ultrapassando algumas das funções da inteligência humana, em vez da inteligência humana completa e holística posicionada no rico contexto de nossa vida diária.

Ativa no desenvolvimento de soluções em robótica, **Vanessa Evers** (Países Baixos) é docente de Ciência da Computação no grupo Human Media Interaction e diretora científica do DesignLab, na Universidade de Twente. Ela publicou quase 200 artigos científicos, é editora do *Journal of Social Robotics* e editora sênior do *Journal of Human-Robot Interaction*.



O chef Giuseppe anuncia uma nova era na culinária

© Cristhian Guzmán / Paula Magazine



Karim Pichara, Matías Muchnick e Pablo Zamora, fundadores da The Not Company.

Beatriz Juez

Giuseppe pode mudar radicalmente nossos hábitos alimentares, mas este chef de cozinha futurista é apenas um algoritmo! Ele foi criado pela Not Company (NotCo), uma empresa *startup* fundada em Santiago, em 2015, por três jovens chilenos. Com a ajuda de Inteligência Artificial (IA), eles produzem substitutos para alimentos populares de origem animal, utilizando apenas ingredientes de origem vegetal para reconstituir não apenas o sabor, mas também as cores, as texturas e os nutrientes. Por esta inovação, o algoritmo Giuseppe foi nomeado um dos dez premiados no Netexplo Inovação 2018.

Ele foi batizado em homenagem a Giuseppe Arcimboldo (1527-1593), um pintor italiano renascentista, famoso por seus retratos de rostos feitos de flores, frutas, plantas e animais. “Suas pinturas nos dizem que podemos resolver qualquer coisa com inteligência, talento e muitas frutas e vegetais”, explica o bioquímico Pablo Zamora, cofundador da NotCo, junto de Matías Muchnick e Karim Pichara.

A paixão do nosso Giuseppe não é a pintura, e sim a culinária. Para encontrar a receita certa, este chef inteligente pesquisa uma base de dados de plantas para identificar quais alimentos precisam ser combinados e em quais proporções, de modo que ele consiga reproduzir o sabor e a textura da comida que está sendo substituída.

“Ele encontra ligações estranhas entre plantas que ele classifica previamente por âmbitos molecular, nutricional, sensorial e físico-químico”, explica Zamora, que compareceu ao Fórum Netexplo 2018, realizado em fevereiro na sede da UNESCO em Paris.

Por sorte, Giuseppe não está sozinho na cozinha, pois recebe ajuda de uma equipe de cientistas e chefs que aperfeiçoam as receitas. “Às vezes, ele comete alguns erros”, admite Zamora. “Ele pode produzir leite com um sabor perfeito, porém na cor rosa! Então a equipe diz a Giuseppe que há um problema, e ele reformula o algoritmo para fazê-lo da cor certa”.

O Giuseppe nunca deixa de surpreender com suas combinações de ingredientes, as quais nenhum humano seria capaz de inventar. “Para preparar maionese, utilizamos tremoços, uma mistura de alguns componentes de grão-de-bico que resulta em uma emulsão muito similar ao ovo. Os cogumelos são usados para acentuar a sensação de doçura no chocolate, e o alpiste para alterar a densidade de alguns tipos de leite”.

A NotCo tem a missão de revolucionar a indústria alimentícia por meio da elaboração e da divulgação de comidas saudáveis e saborosas de origem vegetal, a um preço acessível, produzidas sem causar danos ao meio ambiente. De acordo com Zamora, 85% de seus clientes não são veganos ou vegetarianos – eles compram os produtos de ponta da NotCo porque gostam e porque são saudáveis e bons para o meio ambiente. É, de fato, o começo de uma nova era para os alimentos: a ideia é “mudar a maneira como fazemos os alimentos que amamos comer, e não mudar os alimentos que comemos”.

Maionese vegetal

Já está no mercado chileno o condimento vegetal Not Mayo da empresa, que se parece com maionese, mas sem OGM, lactose, glúten, ovos ou soja. Outros produtos serão lançados em breve, como iogurte, leite, queijo, chocolate e cereais. A NotCo espera expandir seus produtos para a Argentina, o Brasil e a Colômbia no futuro próximo.

O bioquímico está convencido de que o uso de inteligência artificial para alimentos contribuirá para o desenvolvimento sustentável. A indústria alimentícia precisa transformar seus métodos de produção, disse, lembrando que 1.5 mil litros de água são necessários para produzir um quilo de trigo, e dez vezes esta quantia para produzir um quilo de carne, segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO).



São os humanos, não as máquinas, que criam significado

Miguel Benasayag,
entrevista por Régis Meyran

Na expressão *Inteligência Artificial* (IA), a palavra *inteligência* é apenas uma metáfora. Enquanto a IA pode ultrapassar os humanos com relação à capacidade de calcular, ela é incapaz de atribuir qualquer significado a estes cálculos. Para o filósofo e psicanalista argentino Miguel Benasayag, reduzir a complexidade de um ser vivo a um código de computador é um erro, assim como a ideia de que máquinas podem substituir humanos é absurda.

O que distingue a inteligência humana da Inteligência Artificial (IA)?

A inteligência viva não é uma máquina de cálculos. É um processo que articula afetividade, corporalidade e erros. Em seres humanos, é pressuposta a presença de desejo e da consciência de sua própria história em longo prazo. A inteligência humana não é concebível separadamente de todos os outros processos cerebrais e corporais.

Diferente de humanos ou animais que pensam com a ajuda de um cérebro localizado dentro de seus corpos – que existe em um meio ambiente – uma máquina processa cálculos e premonições sem a capacidade de dar sentido a eles. A ideia de que uma máquina pode substituir humanos é, de fato, absurda. É o ser vivo que cria significado, não a computação. Muitos pesquisadores de IA estão convencidos de que a diferença entre a inteligência viva e a inteligência artificial é quantitativa, enquanto ela é qualitativa.



© Jordi Isern (www.jordisern.net)

Obra da série Constelações (2014), do artista espanhol Jordi Isern.

Dois computadores na nuvem do programa Google Brain se comunicam um com o outro em uma “linguagem” que eles mesmos criaram e a qual humanos não conseguiram decifrar. O que o sr. acha disso?

Isso não faz sentido algum. Na realidade, cada vez que essas duas máquinas são iniciadas, elas sistematicamente repetem a mesma sequência de troca de informações. E isso não é uma linguagem, elas não se comunicam. É uma péssima metáfora, assim como aquela que diz que a fechadura “reconhece” a chave.

É como quando algumas pessoas dizem ser “amigas” de um robô. Existem até mesmo aplicativos que supostamente deixam você “bater-papo” com um. No filme de Spike Jonze, *Ela* (*Her*, 2013), um homem recebe uma série de perguntas, o que permite que seu cérebro seja mapeado. Então, a máquina sintetiza uma voz e fabrica respostas que disparam um sentimento, nesse homem, de estar apaixonado. Mas você poderia ter um

relacionamento romântico de verdade com um robô? Não, porque amor verdadeiro e amizade não podem ser reduzidos a um conjunto de transmissões neuronais no cérebro.

Amor e amizade existem além do indivíduo, e mesmo além da interação entre duas pessoas. Quando eu falo, eu estou participando de algo que dividimos em comum, que é a linguagem. O mesmo serve para o amor, a amizade e os pensamentos – que são processos simbólicos os quais dos humanos participam. Ninguém pensa somente para si mesmo. Um cérebro utiliza sua energia para participar do ato de pensar.

Para aqueles que acreditam que uma máquina pode pensar, devemos responder que seria surpreendente que uma máquina pudesse pensar, porque nem mesmo o cérebro pensa!



Em sua opinião, reduzir um ser vivo a códigos é a principal falha da IA?

De fato, alguns especialistas em IA estão tão fascinados por suas próprias conquistas técnicas – como garotinhos fascinados por seus jogos de construção – que perdem de vista o panorama completo. Eles caem na armadilha do reducionismo.

Em 1950, o matemático americano e pai da cibernética Norbert Wiener escreveu em seu livro, *The Human Use of Human Beings* (*O uso humano dos seres humanos*), que um dia poderíamos “telegrafar um homem”. Quatro décadas depois, a ideia transumanista de “transferência mental” foi construída sob a mesma fantasia – a de que todo o mundo real pode ser reduzido a unidades de informação que podem ser transmitidas de um *hardware* para outro.

A ideia de que seres vivos podem ser reproduzidos em unidades de informação também é encontrada no trabalho do biólogo francês Pierre-Henri Gouyon, com quem eu publiquei o livro de entrevistas *Fabriquer le vivant?* (*Fabricar seres vivos?* [2012]). Gouyon vê o ácido desoxirribonucleico (DNA) como a plataforma para um código que pode ser transferido a outras plataformas. Mas quando pensamos que seres vivos podem ser moldados em unidades de informação, esquecemos que a soma das unidades de informação não é o objeto vivo, e ninguém está interessado em fazer uma pesquisa sobre o que não pode ser reproduzido.

Devemos levar em conta que aquilo que não pode ser reproduzido não nos leva à ideia de Deus, ou de obscurantismo, o que quer que alguns pensem. Os princípios da imprevisibilidade e da incerteza podem ser encontrados em todas as ciências exatas. É por isso que a pretensão dos transumanistas de um conhecimento total é parte de um discurso perfeitamente irracional e tecnófilo. Seu grande sucesso é devido à habilidade de saciar a sede de metafísica de nossos contemporâneos. Os transumanistas sonham com uma vida livre de toda a incerteza. No entanto, no dia a dia, como na pesquisa, precisamos nos contentar com incertezas e aleatoriedades.

De acordo com a teoria transumanista, nós seremos imortais um dia, graças à IA.

Na atual agitação pós-moderna, onde nós não mais refletimos sobre as relações entre as coisas, onde o reducionismo e o individualismo dominam, a promessa transumanista toma o lugar da caverna de Platão. Para o filósofo grego, a vida



© Laurent Philippe / Divergence

real não poderia ser encontrada no mundo físico, mas no mundo das ideias. Para os transumanistas, 24 séculos depois, a vida real não está no corpo, mas nos algoritmos. Para eles, o corpo é apenas uma fachada – um conjunto de informações úteis a serem extraídas – e então nós precisamos nos livrar de seus defeitos naturais. É assim que eles pretendem alcançar a imortalidade.

Em conferências científicas, tive a oportunidade de conhecer diversos membros da Universidade da Singularidade (mais um grupo de especialistas do que uma universidade, localizada no Vale do Silício, nos Estados Unidos, com uma abordagem transumanista não declarada) que usavam medalhões ao redor de seus pescoços pedindo que, caso morressem, suas cabeças fossem criopreservadas. Eu vejo isso como o surgimento de um novo tipo de conservantismo, mesmo sendo eu quem aparece como um bioconservador, porque eu sou contra a filosofia

transumanista. Mas quando meus críticos me chamam de reacionário, eles utilizam os mesmos argumentos de políticos – que alegam estar modernizando ou reformando, enquanto estão corroendo os direitos sociais de um país e chamando de conservadores todos aqueles que querem defender seus direitos!

A hibridização de humanos e máquinas já é uma realidade. Este também é um ideal transumanista.

Nós ainda nem começamos a entender os seres vivos e a hibridização, porque a tecnologia biológica atual continua omitindo quase tudo sobre a vida, que não pode ser reduzida apenas aos processos físico-químicos capazes de serem reproduzidos. Dito isto, os humanos já foram hibridizados com as máquinas, e isso certamente acontecerá cada vez mais, com os produtos resultantes das novas tecnologias.

Existem diversas máquinas com as quais trabalhamos, e para as quais nós



Robot (2013), uma performance criada para dançarinos e robôs pela coreógrafa espanhola Blanca Li, que propõe um olhar questionador para um mundo habitado por máquinas e homens.

delegamos um certo número de funções. Mas seriam todas elas necessárias? Este é o ponto. Eu trabalhei com implantes cocleares e a cultura dos deficientes auditivos. Existem milhões de deficientes auditivos que reivindicam sua própria cultura – que não é suficientemente respeitada – e que se recusam a utilizar implantes cocleares porque preferem se expressar em linguagem de sinais. Esta inovação, que poderia acabar com a cultura dos deficientes auditivos, é parte de um progresso? A resposta não é assim tão óbvia.

Acima de tudo, precisamos nos assegurar de que a hibridização aconteça junto com o respeito à vida. No entanto, o que presenciamos hoje não é tanto a hibridização, mas a colonização dos seres vivos pelas máquinas. Por externarem suas memórias, muitas pessoas não se lembram de mais nada. Elas têm problemas de memorização que não são o resultado de doenças degenerativas.

Veja o caso do Sistema de Posicionamento Global (GPS), por exemplo. Foram feitos estudos em motoristas de táxi em Paris e em Londres, ambas cidades labirínticas. Enquanto os taxistas de Londres trafegam orientando-se, os parisienses sistematicamente usam o GPS. Após um período de três anos, testes psicológicos demonstraram que o núcleo subcortical responsável pelo mapeamento de tempo e espaço atrofiou na amostra parisiense (atrofias que certamente são reversíveis caso a pessoa abandone a prática). Eles foram afetados por uma espécie de dislexia que os impedia de raciocinar por meio do tempo e do espaço. Isso é colonização – a área do cérebro está atrofiada porque sua função foi delegada, sem ser substituída por nada.

O que mais o preocupa?

Eu me preocupo com o sucesso desordenado da lógica da inovação. A noção de progresso falhou logo no começo. Ela foi substituída pela noção de inovação, que é algo bem diferente – ela não tem nem um ponto inicial nem um ponto final, e não é nem boa nem ruim. A inovação deve, portanto, ser questionada de maneira crítica. Utilizar um processador de palavras em um computador é muito mais poderoso que a máquina de escrever Olivetti que eu utilizava em 1970 – para mim, isso é um progresso. Mas por outro lado, todo *smartphone* contém diversos aplicativos e poucas pessoas se perguntam sinceramente de quantos realmente precisam. Sabedoria consiste em separar a fascinação provocada pelo entretenimento da efetividade das novas tecnologias.

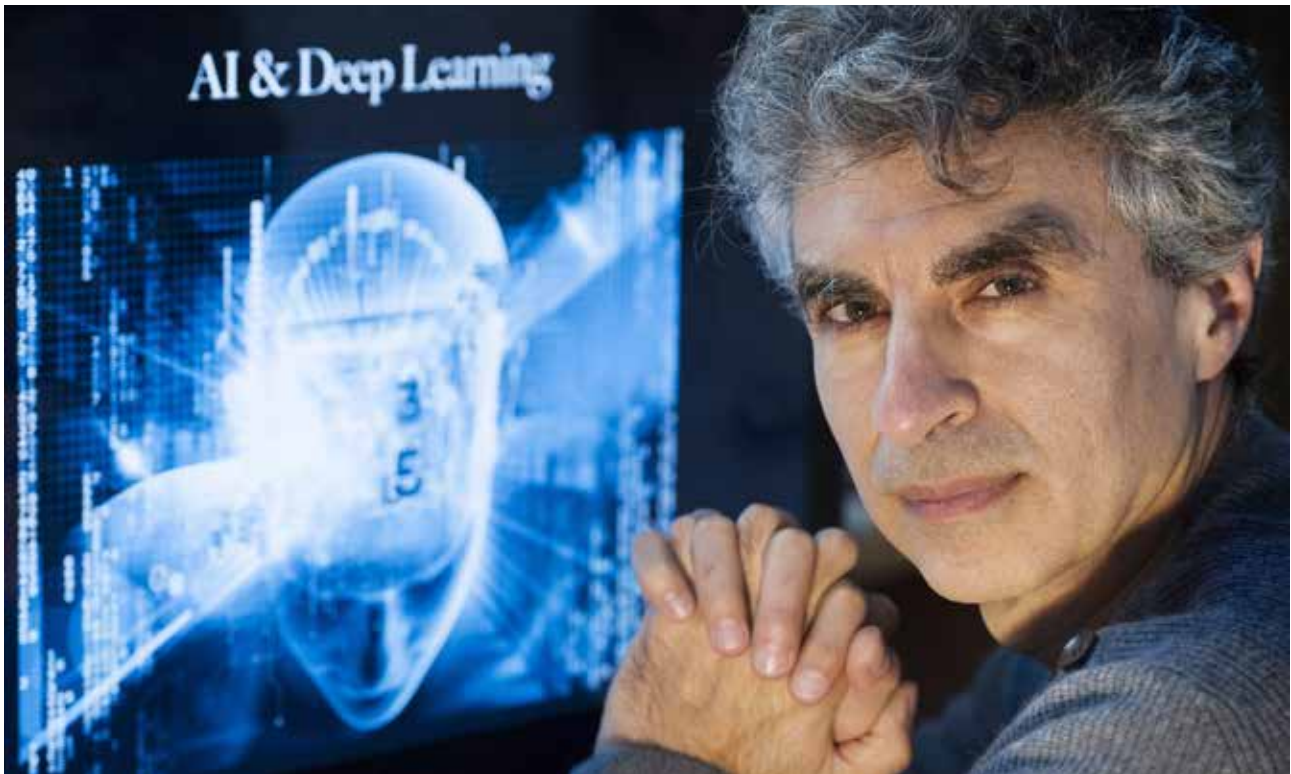
Além disso, em uma sociedade desorientada que perdeu suas grandes narrativas, o discurso transumanista é bastante perturbador – ele infantiliza os humanos, e vê as promessas de tecnologia sem desconfiança. No Ocidente, a tecnologia sempre se ligou à ideia de transcender limites. Já no século XVII, o filósofo francês René Descartes, para quem o corpo era uma máquina, imaginou a possibilidade do pensamento sem um corpo. É uma tentação humana sonhar que, por meio da ciência, poderemos nos livrar de nossos corpos e de suas limitações – algo que os transumanistas acreditam que um dia irão alcançar.

Mas a ideia de um homem todo-poderoso e pós-orgânico que não conhece limites tem todos os tipos de consequências sérias para a sociedade. Para mim, parece que isso deveria ser visto como o reflexo do surgimento do fundamentalismo religioso, e que se esconde atrás de supostos valores naturais humanos. Eu os enxergo como duas formas irracionais de fundamentalismo em guerra.

O filósofo e psicanalista argentino **Miguel Benasayag** é um antigo membro da resistência de Che Guevara contra o regime de Perón. Ele conseguiu fugir da Argentina em 1978, onde foi preso e torturado. Hoje vive em Paris (França). Suas publicações recentes incluem *Cerveau augmenté, homme diminué* (*Cérebro aumentado, homem diminuído* [2016]) e *La singularité du vivant* (*A singularidade do ser vivo* [2017]).

Combatendo o monopólio da pesquisa

© The Canadian Press / Graham Hughes



Yoshua Bengio, entrevistado por Jasmina Šopova

A Inteligência Artificial (IA) ainda está em sua infância. “Seu nível de raciocínio é muito superficial, e ainda não é equivalente nem ao de um sapo”, diz Yoshua Bengio, pioneiro em IA e o maior especialista em *machine learning* (aprendizado de máquina). No entanto, ele alerta que já existem problemas sérios de monopolização e distribuição desigual que só podem ser solucionados em escala mundial. A coordenação internacional é indispensável no desenvolvimento da IA, ele adverte.

Durante os últimos cinco anos, a pesquisa em IA virou moda em alguns dos gigantes da tecnologia, que estão investindo somas consideráveis de dinheiro na área. O sr. poderia explicar este fenômeno?

A resposta é muito simples. A ciência da IA alcançou um grau de maturidade que a torna muito útil para as empresas. A acumulação de *big data* e o poder crescente da computação disponível facilitam o desenvolvimento de novos produtos em IA, que serão ainda mais rentáveis no futuro do que são hoje em dia.

Atualmente, quando navegamos na internet, somos constantemente aliciados por publicidade direcionada, esses anúncios permitem que empresas como Facebook, Amazon, YouTube etc. tenham sucesso. Atualmente, os produtos de IA possuem apenas uma pequena parcela do mercado, mas os economistas preveem que, em uma década, eles somarão até 15% da produção total de bens e produtos. Isso é enorme.

Yoshua Bengio: “Devemos incentivar uma maior diversidade no mundo econômico associado à IA, para evitar uma situação de monopólio”.

A Inteligência Artificial permitirá então que essas empresas vendam mais, enriqueçam e possam pagar aos pesquisadores contratados muito mais do que fazem hoje em dia. Ao aumentar sua base de consumidores, as empresas aumentarão a quantia de dados às quais têm acesso – e esses dados são uma mina de ouro que torna o sistema ainda mais poderoso.

Tudo isso cria um círculo virtuoso, que é bom para essas empresas, mas não é saudável para a sociedade. Tal concentração de poder pode ter um impacto negativo tanto na democracia quanto na economia, pois isso favorece grandes empresas e diminui a capacidade das novas pequenas empresas de entrarem no mercado, mesmo que



tenham melhores produtos para oferecer.

Devemos incentivar mais diversidade no mundo dos negócios associados à IA, e evitar uma situação de monopólio.

Mas o monopólio já está estabelecido. Isto pode ser remediado?

Por meio leis antimonopólio. A história ensina que tais leis podem ser efetivas contra o poder excessivo de algumas empresas. Lembre-se da Standard Oil, nos Estados Unidos, que comprou as empresas de seus competidores para monopolizar o mercado de óleo; ou Hollywood, que, até a metade do século XX, controlava 70% dos cinemas e impunha suas regras na distribuição de filmes. As decisões judiciais contra essas e outras empresas ajudaram a equilibrar os mercados novamente.

Acredito que regulamentações criteriosas de publicidade podem contribuir muito para a prevenção do estabelecimento de monopólio em pesquisa de IA. De certa maneira, somos todos prisioneiros da publicidade, e, muitas vezes, nos esquecemos que temos a opção de tomar uma decisão coletiva de regulamentá-la de forma que não seja prejudicial à sociedade.

Além disso, os serviços oferecidos por grandes empresas privadas, como Google ou Facebook, poderiam se tornar públicos, da mesma maneira que a televisão é ao oferecer serviços semelhantes.

O sr. decidiu não trabalhar para o setor privado, certo?

Sim, eu quero permanecer neutro. Meu projeto é desenvolver uma ciência acessível a todos, e não apenas a alguns acionistas. Eu quero que a pesquisa se desenvolva de maneira que atinja os serviços mais úteis para a humanidade, e não necessariamente os mais rentáveis para a economia.

Dito isto, eu tenho tentado criar um ambiente comum que seja mutuamente benéfico tanto para a pesquisa quanto para a indústria na Universidade de Montreal, onde trabalho. Diversos laboratórios privados foram montados na capital Quebec, e eles colaboram conosco. Pesquisadores da indústria estão contratados como professores associados na universidade e ajudam na formação dos estudantes. As empresas fazem doações para as universidades e dão liberdade completa para decidirem em quais áreas de pesquisa investirão.

Qual é a proporção de pesquisadores que trabalham no setor acadêmico hoje?

Se eu basear minha resposta nas pessoas que conheço de grandes conferências internacionais, eu diria que metade.

Há cinco anos, praticamente todos os pesquisadores de IA trabalhavam no setor acadêmico.

Empresas privadas contratam talentos de todo o mundo. Isso contribui para o êxodo de cérebros em países menos desenvolvidos?

Inevitavelmente. É por essa razão que devemos pensar coletivamente sobre como os países mais pobres podem se beneficiar dos resultados de pesquisa mais recentes, e também sobre como criar centros de pesquisa em suas universidades. Na África, por exemplo, mais e mais instituições acadêmicas estão oferecendo cursos em IA e cursos de verão, que têm se mostrando bastante úteis.

Além disso, existe um grande número de cursos, tutoriais e códigos disponíveis *online* gratuitamente. Eu conheço muitos jovens que fizeram cursos pela internet. Também devemos procurar as melhores maneiras de ajudar esses estudantes a aprenderem por si mesmos.

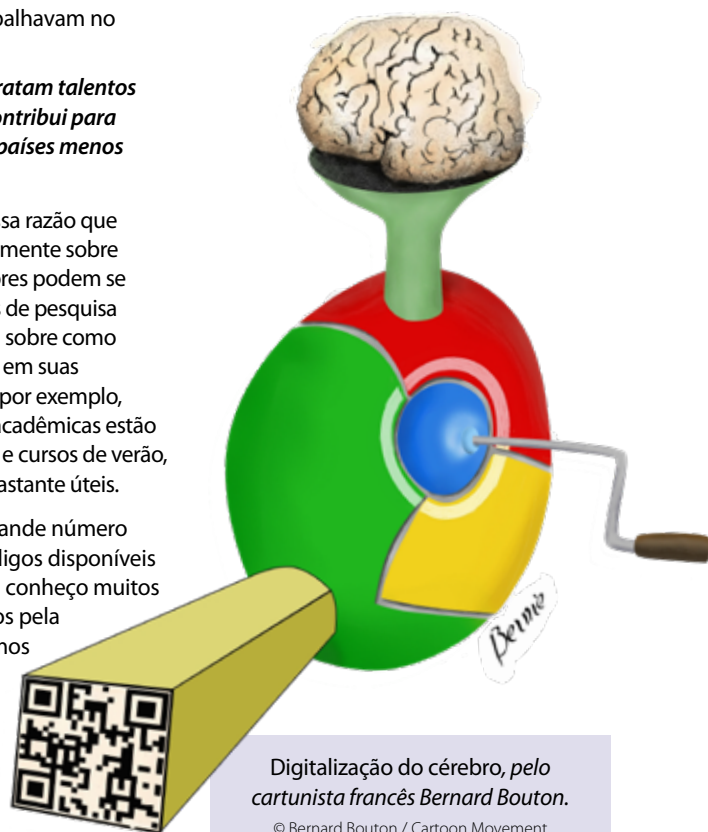
Alguns países, incluindo o Canadá, estão investindo pesado em pesquisa de IA.

Sim, o Canadá decidiu financiar não apenas a pesquisa básica e ajudar *startups*, mas também investir no pensamento coletivo e em pesquisa na área de ciências sociais e humanas, de modo a avaliar o impacto social da IA.

Foi aberto um debate, em 3 de novembro de 2017, em uma iniciativa da Universidade de Montreal para ajudar a desenvolver a *Montreal Declaration for a Responsible Development of Artificial Intelligence* (Declaração de Montreal para o Desenvolvimento Responsável da Inteligência Artificial, em tradução livre). Esta aproximação busca essencialmente estabelecer diretrizes éticas para o desenvolvimento de IA no âmbito nacional. Nesta primeira fase do processo participativo de longo prazo, o público em geral é convidado a debater com especialistas e tomadores de decisões políticas. Sete valores foram identificados: bem-estar, autonomia, justiça, privacidade, conhecimento, democracia e responsabilidade.

Em que estágio esta reflexão está no cenário internacional?

Que eu saiba, não há um tratado internacional governando a pesquisa em IA. No entanto, essas são questões internacionais e, sem uma coordenação internacional, não poderemos avançar na direção correta.



Digitalização do cérebro, pelo cartunista francês Bernard Bouton.

© Bernard Bouton / Cartoon Movement

Em primeiro lugar, o público geral e os tomadores de decisões políticas devem estar cientes das preocupações com relação à IA. Em algumas partes do mundo, pesquisadores já publicaram alertas sobre os maiores problemas, e a mídia e o público em geral têm retornado com respostas. Estes são os primeiros passos que nos levarão em direção a um diálogo mais amplo e mundial sobre os problemas apresentados por esta disciplina, em particular na área de ética, meio ambiente e segurança.

Cientista da computação e pesquisador, **Yoshua Bengio** (Canadá) é professor titular do Departamento de Ciência da Computação e Pesquisa Operacional (DIRO) na Universidade de Montreal; chefe do Instituto de Aprendizado de Algoritmos de Montreal (MILA); codiretor do programa Aprendizado em Máquinas e Cérebros do Instituto Canadense de Pesquisa Avançada (Cifar) e da Cátedra de Pesquisa do Canadá em Aprendizado Estatístico de Algoritmos. Os resultados de sua pesquisa foram citados mais de 80 mil vezes (até setembro de 2017). Nascido em Paris, Bengio mudou-se para Quebec em 1977, com 12 anos de idade, com seus pais, que são de origem marroquina. Foi condecorado Oficial da Ordem do Canadá e membro da Sociedade Real do Canadá.



Democratizando a IA na África

Moustapha Cissé, entrevistado por Katerina Markelova

Ele tem 32 anos de idade, nasceu e foi criado no Senegal, onde estudou matemática e física. Obteve seu primeiro mestrado em Inteligência Artificial (IA) na França e passou um ano em Montreal, no Canadá, para buscar seu segundo mestrado antes de voltar à Paris para prosseguir com seu PhD. Há dois anos, se integrou ao Laboratório de Pesquisa em Inteligência Artificial do Facebook (FAIR), uma organização fundada em 2013, que desde então inaugurou laboratórios ao redor do mundo – em Nova Iorque, Menlo Park (Califórnia), Seattle, Paris, Montreal etc. Esta é, em resumo, a história de Moustapha Cissé, que nos fala sobre sua pesquisa, suas motivações e suas esperanças.

Em quais projetos você está trabalhando no laboratório da FAIR em Paris?

Os assuntos que eu mais acho interessantes são a equidade, a transparência e a confiabilidade da IA. Em 2017, um grupo de colegas e eu fomos os primeiros a desenvolver algoritmos (Houdini) que avaliam a força dos sistemas inteligentes, qualquer seja a mídia: áudio, vídeo ou outros.

A força dos algoritmos é essencial para a segurança dos produtos de IA. Imagine o que poderia acontecer se alguém com más intenções quisesse mudar o algoritmo que dirige o seu carro autônomo! Qualquer sistema de computador pode ser atacado pelo lado de fora – por invasão ou por alguma modificação maliciosa. Então, é essencial que asseguremos sua capacidade de resistir a estes ataques.

Outro trabalho que publiquei recentemente junto a um colega envolve equipar algoritmos inteligentes com a capacidade de tratar todos os seres humanos de maneira justa – o que significa que seus comportamentos não seriam diferentes caso você seja homem ou mulher, branco ou negro etc.

Em outras palavras, eu tento assegurar que os algoritmos sejam não apenas o mais confiáveis, mas também os mais relevantes de acordo com as necessidades e valores da sociedade que eles foram criados para servir.

Estudos demonstram que os sistemas de reconhecimento facial funcionam melhor com rostos europeus que com rostos africanos, por exemplo. O mesmo serve para sistemas de IA que identificam câncer de pele: eles oferecem melhores resultados para pacientes brancos que para pacientes negros. Da mesma maneira, descobrimos que alguns sistemas funcionam melhor com homens que com mulheres. Portanto, há uma completa dimensão axiológica que vem sendo negligenciada durante o desenvolvimento destes sistemas. Eu estou trabalhando com outros colegas para integrar esta dimensão desde o começo da construção dos modelos de IA com os quais estamos trabalhando. Este é um aspecto muito importante do desenvolvimento de IA, se nós quisermos que ela ofereça os mesmos benefícios a todos.

Você disse uma vez que a comunidade de pesquisa em IA deveria parar de focar exclusivamente em “problemas de gente branca”.

Eu chamo todos estes avanços tecnológicos que estão na realidade do Ocidente de “problemas de gente branca”, a outro reino de imaginação, como carros autônomos, por exemplo. Na África e também em muitas partes da Ásia e da América do Sul, as pessoas têm outros problemas para lidar em seu dia a dia cujas soluções dependem de tecnologias muito menos sofisticadas, e que ainda não existem. Eu acredito

que, como uma comunidade científica, poderíamos ter um impacto muito maior se nós olhássemos para as soluções dos problemas dessas pessoas.

Em termos concretos, como você acha que as vidas das pessoas podem ser melhoradas através da IA?

Quando você oferece às pessoas a oportunidade de acessar as informações que precisam para fazer conexões sociais, se integrar mais rapidamente a um ambiente, encontrar trabalho etc., você melhora as vidas dessas pessoas. Se você utiliza a IA para diagnosticar doenças mais cedo e oferecer terapias, você também melhora suas vidas.

A IA já está mudando muitas indústrias, e eu gostaria de torná-la disponível para todos aqueles que precisam dela, – não apenas uma parte da população do mundo – para vencer os diversos desafios deste século. De minha parte, eu tento fazer com que as coisas se movam nesta direção. E eu continuo convencido de que a comunidade de pesquisa em IA está dando passos gigantes.

Como os menos favorecidos podem ganhar acesso a estes avanços tecnológicos?

Se esta tecnologia precisa ser acessível a todos, ela deve ser ensinada em todos os lugares. É através da educação que ela será posicionada nas mãos daqueles que necessitam. E eu garanto a você que se você der os meios, as pessoas encontrarão soluções para seus próprios problemas.

Durante os últimos três anos eu comecei, junto a um grupo de amigos, a ensinar IA em cursos de verão na África organizados pelo *Data Science Africa*, uma organização de compartilhamento de conhecimento sem fins lucrativos. Todo verão, durante uma semana ou duas, nós introduzimos diversas técnicas de IA para estudantes e professores que queiram conhecer esta disciplina científica.

No ano passado, nós lançamos a iniciativa *Black in AI* com outro grupo de amigos. Ela reuniu mais de 200 pesquisadores negros (sem contar os norte-americanos) na 30ª edição da maior conferência



© Maurice Mbikayi / Imagem de cortesia da Galeria MOMO



*Narcisurfing Netizenship (2015),
escultura de Maurice Mbikayi, artista do
Congo que se interessa particularmente
pelo impacto da tecnologia
contemporânea na sociedade,
especialmente na África.*

científica de IA do mundo, a *Neural Information Processing Systems* (NIPS 2017). Em anos anteriores, nós não chegávamos a dez, de um total de mais de 5 mil participantes.

Então, em nosso nível modesto, estamos tentando democratizar a IA e o acesso a informações sobre a disciplina. Estou ciente de que não é suficiente e que uma ação ainda maior é necessária, mas permaneço otimista.

Estas iniciativas foram lançadas por você sozinho, ou elas são parte de seu trabalho na FAIR?

Estas são iniciativas que eu lancei em caráter pessoal com amigos, mas recebi o suporte financeiro e logístico do Facebook, que patrocinou a maior parte das participações de cerca de 50 jovens pesquisadores africanos na conferência que mencionei.

A Quarta Revolução

Yang Qiang, entrevistado por Wang Chao

Após a internet e a internet móvel terem dado a largada para a terceira revolução industrial, as tecnologias de Inteligência Artificial (IA), direcionadas por big data, estão desencadeando uma quarta revolução industrial.

Como surgiu a convergência entre IA e big data?

A convergência de IA e *big data* começou no início dos anos 2000. Quando o Google e o Baidu – os novos mecanismos de busca da época – passaram a utilizar sistemas de recomendação para propagandas alimentados por IA, e descobriram que os resultados eram ainda melhores que o esperado. E quanto mais dados coletavam, melhores eram os resultados. Mas, naquele momento, ninguém percebeu que isso poderia ser aplicado também em outras áreas.

O momento real de mudança aconteceu com o surgimento do ImageNet, a maior base de dados de reconhecimento de imagens do mundo, projetada para uso em pesquisa de *softwares* de reconhecimento visual. Criada por cientistas da computação nas universidades de Stanford e Princeton, nos Estados Unidos, ela é considerada o começo de uma revolução na aprendizagem profunda. A grande quantidade de dados de imagem na ImageNet resultou em uma queda de 10% na taxa de falso reconhecimento. Isso demonstrou que, com a ajuda de aprendizagem profunda e *big data*, pode-se dominar cálculos extremamente complexos.

Como o sr. define a relação entre aprendizagem profunda e big data?

Se um sistema de IA é bem projetado, o produto possuirá um uso mais conveniente, mais preciso, portanto será mais útil. Surgirão mais usuários, e conseqüentemente, mais dados, o que por sua vez torna o sistema de IA ainda melhor. Há uma relação mutuamente fortalecedora entre sistemas de IA e dados.

Big data e IA podem se fundir para se transformar em um novo tipo de IA, que poderá ser chamada de “*big data*

impulsionado pela IA” ou de “inteligência de dados”.

O sr. poderia definir o conceito de big data? Como as empresas poderiam se adaptar a este conceito e quais mudanças precisariam ser feitas?

O primeiro ponto do conceito *big data* é coletar dados de maneira consciente. Em outras palavras, antes de fazer qualquer negócio, você precisa pensar em como vai coletar dados.

O segundo ponto é que a coleta de dados e os algoritmos principais estejam intimamente ligados. Você precisa saber o que está faltando de acordo com os algoritmos, e então coletar dados com um propósito específico, incluindo dados de fontes diferentes.

O terceiro requisito é formular um circuito fechado. Os serviços oferecidos por um sistema de *software* devem ter a capacidade de estimular a fonte a gerar ainda mais dados que podem ser alimentados de volta no sistema, formando um circuito fechado. Isso permite um processo contínuo de auto melhoria e auto refinamento do sistema. Um modelo especial é necessário para o circuito fechado, o que é muito diferente do modelo anterior usado para os negócios.

O sr. poderia falar mais sobre o design de circuito fechado para IA e big data?

Em primeiro lugar, deve-se considerar os fornecedores de dados – por exemplo, os usuários. Todos os comportamentos de usuários devem ser gravados em forma de dados. Então, prestadores de serviço como WeChat Pay, uma *mobile wallet** chinesa, e Taobao, o *site* de *e-commerce* chinês, precisam ser considerados. Retornos inteligentes são gerados com base em dados para entender a necessidade dos usuários. Os usuários oferecem dados de retorno para os



© Raquel Kogan / photo Domingues Freitas

Reflexão#2, instalação da artista brasileira Raquel Kogan. Números gerados por computador são projetados em uma sala escura, para que os corpos dos espectadores sejam diretamente integrados à exposição.



“ A segunda fase consistirá na forma futura que a IA realmente dará à sociedade ”



prestadores de serviço, e os prestadores de serviço, por sua vez, oferecem o serviço de dados aos usuários. Isso forma o circuito fechado.

Para que o circuito fechado evolua rapidamente, ele deve ser suficientemente curto. E é melhor que não existam pessoas envolvidas nele, porque um circuito não pode ser completamente automatizado se tiver participação humana. Em segundo lugar, o processo de atualização do circuito deve acontecer com frequência – o ideal é que seja atualizado diversas vezes ao dia, para manter o sistema atualizado.

Em terceiro lugar, o processo deve ser contínuo para solicitar que os usuários forneçam retornos constantes. Para resumir o processo em três palavras, ele deve ser curto, frequente e rápido.

Na sua opinião, quanto tempo levará para que esse circuito fechado seja alcançado de fato?

Eu acho que o desenvolvimento de IA será dividido em dois momentos. O primeiro será quando todas as indústrias tentarem utilizar a tecnologia. Por exemplo, serviços de segurança e vigilância utilizarão tecnologia de reconhecimento facial; o setor bancário utilizará IA no controle

de riscos, e assim por diante. Estas são tecnologias e soluções únicas que servem a setores que já existem.

O segundo momento acontecerá com o surgimento de indústrias completamente novas, com inteligência artificial em sua base. Por exemplo, um banco que utilizar IA como o centro de sua tecnologia pode ser completamente dirigido por IA em termos de investimentos, serviços e crédito. Os bancários seriam necessários apenas para fazer pequenos ajustes. Também será possível a construção de tipos de sistemas de atendimento ao consumidor completamente novos.

Eu acredito que a segunda fase consistirá na forma futura que a IA realmente dará à sociedade. Assim como na época em que surgiu a internet, no início, uma livraria tradicional criou uma página na internet e se considerou uma livraria virtual, o que não era o caso. Depois, sites como a Amazon foram estabelecidos e eram completamente diferentes das livrarias tradicionais.

A combinação entre big data e IA também poderia ameaçar o fluxo de informação e a igualdade social. Como se pode assegurar que o fluxo normal de dados em larga escala ocorra sem violação da privacidade pessoal?

Produtos criados por meio do uso de big data e tecnologias de IA trarão novos modelos de negócios. O sistema de IA coleta dados dos usuários, constrói um bom modelo a partir disso, e então projeta deduções a partir de diversas outras fontes. Ele observa o usuário novamente e então coleta e analisa os dados para servir o usuário. Não é apenas um modelo que ajuda, é também um excelente modelo de negócios.

No entanto, a condição preexistente para este modelo ser implementado em larga escala é assegurar a privacidade dos usuários. Aqui estão três preocupações:

Primeiro, devemos de um conjunto de normas sociais e jurídicas para proteger a propriedade dos dados e para esclarecer onde eles podem e não podem ser usados. Na minha opinião, os dados dos usuários deveriam ser classificados por categorias diferentes, por exemplo, categoria vermelha para



dados totalmente protegidos, amarela para dados com acesso restrito, e verde para acesso livre. Por enquanto não há consenso sobre a classificação dos dados. Além disso, não há nenhuma lei que defina o perfil da pessoa responsável nem as sanções em caso de descumprimento dessas normas jurídicas.

Segundo, devemos proteger tecnicamente a confidencialidade dos dados. Por exemplo, o 4Paradigm (um provedor de serviços e tecnologia IA de Beijing) estuda atualmente o uso de *migration learning* (aprendizagem de migração de dados) para proteger a privacidade, o que é um campo relativamente novo. O aprendizado migratório pode ajudar empresas diferentes a trocar dados. Por exemplo, a empresa A cria um modelo que pode ser transferido para a empresa B, em vez de transferir os dados diretamente entre A e B, esses dados são incluídos no modelo intermediário, que tem a função de melhor proteger a privacidade do usuário.

Terceiro, devemos pesquisar mais sobre a relação entre a privacidade dos usuários e o preço dos dados. Por exemplo, quando um usuário clica em um anúncio publicitário *online* oferecido por um sistema de recomendação controlado por IA, o sistema deveria receber uma parte dos lucros? Se um mecanismo de

busca gera renda, essa renda deveria ser distribuída entre os usuários? Essas são algumas questões que valem a pena serem exploradas.

Durante os próximos anos, todos compreenderão a importância da IA. Devemos nos atentar mais quanto à forma pela qual ela será adotada e em quais áreas será aplicada. Atualmente, as áreas mais adequadas para a aplicação de IA são finanças, internet e veículos automatizados.

De uma perspectiva mundial, quais serão os impactos da combinação entre big data e inteligência artificial nos países em desenvolvimento?

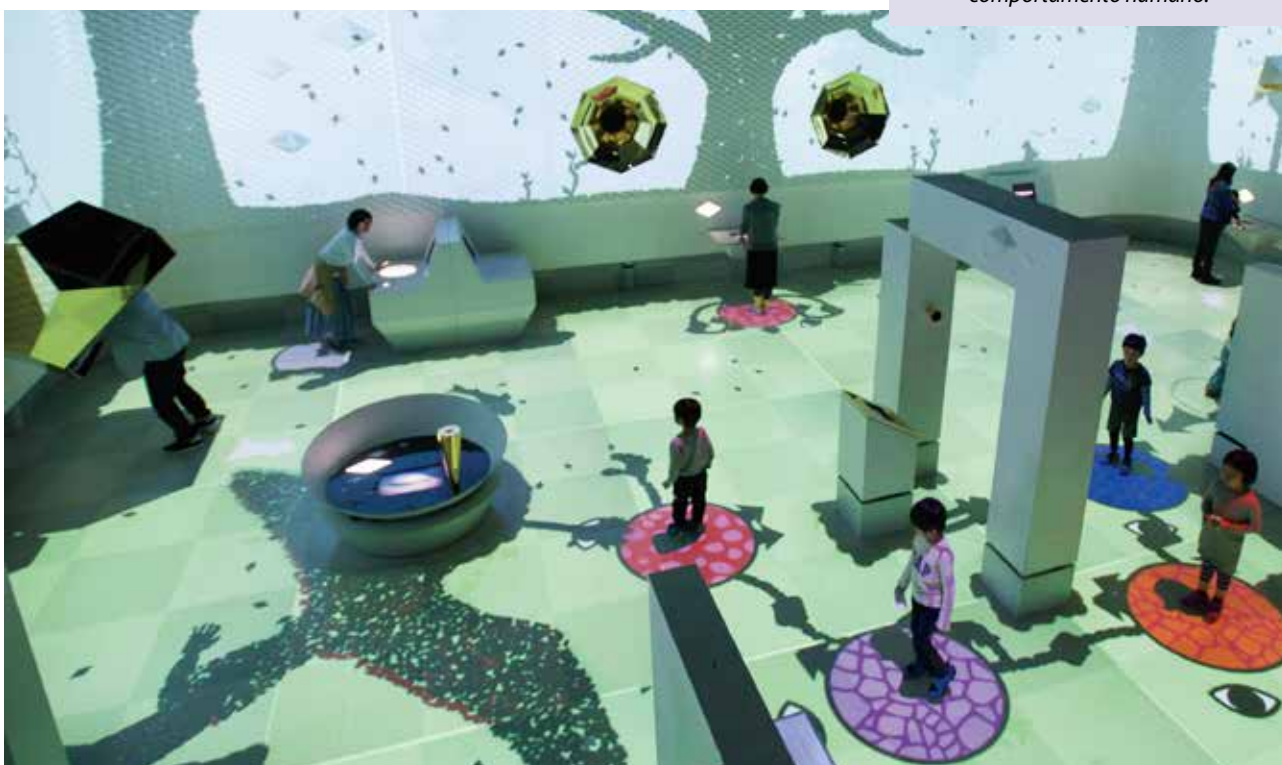
Eu acredito que as tecnologias de IA e *big data* permitirão que alguns países emergentes alcancem o mesmo nível dos países desenvolvidos, ou até mesmo os superem. Porque no futuro, a competição econômica não será apenas com relação à escala financeira ou econômica, mas acima de tudo, sobre a quantidade de dados e a rapidez da aceitação de uma economia de dados (*data economy*). Por exemplo, o rápido desenvolvimento da internet e da internet móvel na China permitiu a coleta de um grande volume de dados. Isso também irá acelerar o desenvolvimento da indústria de IA na China, o que poderá mudar o padrão mundial.

Por outro lado, se um país já possui uma boa infraestrutura e educação de alta qualidade, ele poderá se beneficiar da IA para alcançar uma produção mais eficiente. Assim como o uso de máquinas a vapor se desenvolveu mais rapidamente em alguns países durante a Revolução Industrial.

Yang Qiang (China) é especialista internacional em IA e em mineração de dados (*data mining*). Ele é o primeiro chinês presidente da Conferência Internacional Conjunta sobre Inteligência Artificial (IJCAI), membro da Associação para o Avanço da Inteligência Artificial (AAAI), chefe do Departamento de Ciência da Computação e Engenharia na Universidade de Ciência e Tecnologia de Hong Kong, e cofundador e cientista-chefe do 4Paradigm.

Wang Chao (China) é jornalista e líder de equipe no AI Studio da NetEase News, que oferece cobertura dos maiores eventos na indústria de IA.

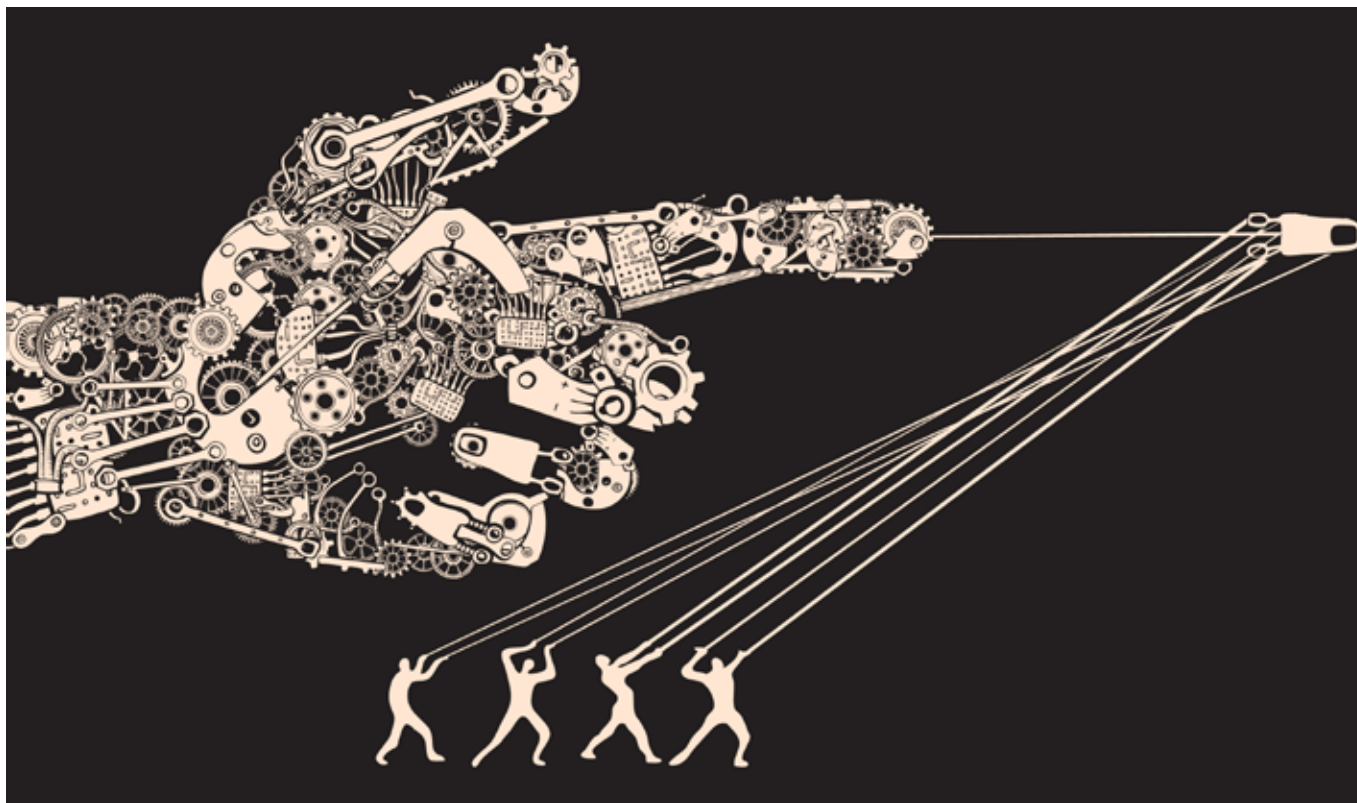
Songs of Anagura (Canções de Anagura), uma exposição interativa que introduz um campo de pesquisa para o estudo da coleção, o processamento e o uso de dados sobre posição e comportamento humano.



© Courtesy of Miraikan, National Museum of Emerging Science and Innovation, Tokyo, Japan



A ameaça dos robôs assassinos



© RYGER / Shutterstock

Vasily Sychev

A Inteligência Artificial (IA) possui um número crescente de aplicações nas áreas militar e de segurança. Ela facilita manobras em campo, e pode salvar vidas quando as situações se complicam. Ela também impulsiona o desempenho de exércitos, oferecendo aliados robóticos para combater forças. De acordo com especialistas, os Sistemas de Armas Autônomas Letais (LAWS) estão criando uma “terceira revolução bélica”, depois da pólvora e das armas nucleares. É tempo de começar a se preocupar com o dia em que exércitos de robôs serão capazes de conduzir conflitos com autonomia completa, sem humanos para comandá-los.

Muitas empresas ao redor do mundo estão conduzindo pesquisas científicas vitais no campo da IA. Os resultados até agora têm sido excelentes – a IA aprendeu a prever o risco de uma pessoa desenvolver diabetes com o uso de um relógio inteligente, ou de diferenciar, com base na aparência, entre pintas e certos tipos de câncer. Esta ferramenta poderosa, que ultrapassa a inteligência humana em virtude de uma de suas características mais importantes, a velocidade, é também de interesse dos militares.

A opinião pública se mobiliza cada vez mais contra o desenvolvimento de armas autônomas letais.

Graças ao desenvolvimento das tecnologias da informação, os sistemas bélicos do futuro se tornarão mais autônomos que os sistemas utilizados atualmente. Por um lado, este empoderamento trará, sem dúvidas, uma assistência valiosa aos combatentes. Por outro lado, trará sua parcela de desafios e riscos – e poderá desencadear corridas bélicas entre os países, falta de regras e leis em zonas de combate e irresponsabilidade na tomada de decisões. Hoje, muitos empreendedores, elaboradores de políticas e cientistas procuram proibir o uso de sistemas bélicos autônomos, embora as autoridades militares insistam que em combate, a decisão final – a de matar ou não matar – será sempre tomada por um ser humano.

Nós queremos acreditar nisto. Mas devemos nos lembrar que as armas nucleares – que nunca deveriam ter visto a luz do dia, e que enfrentaram oposição



Um desenho de perspectiva linear que originalmente seria publicado em *Crisis in Zefra* (Crise em Zefra), uma narrativa ficcional de autoria de Karl Schroeder, que é entrevistado neste número de O Correio.

© Kalman Andrasofszky

em sua primeira fase de concepção – foram, entretanto, de fato bastante utilizadas.

Um assistente virtual

Assim como em todas as outras esferas de atividade humana, a IA poderá facilitar e acelerar enormemente o trabalho no campo da segurança. Por exemplo, pesquisadores da Universidade de Granada, na Espanha, estão desenvolvendo um *software* que utiliza redes neurais para detectar armas pequenas – pistolas, metralhadoras e submetralhadoras – em imagens de vídeo, quase instantaneamente e com alta precisão. Sistemas modernos de segurança incluem um grande

número de câmeras de vigilância cujos operadores simplesmente não conseguem observar todas as imagens. A IA, portanto, é muito útil para analisar tais imagens, detectando a presença de armas e informando os agentes em tempo recorde.

Em outro exemplo, o Centro de Inteligência Geoespacial (CGI) na Universidade do Missouri nos Estados Unidos desenvolveu um sistema de IA capaz de localizar rapidamente e com precisão dispositivos de mísseis antiaéreos em imagens aéreas e de satélite. A capacidade de pesquisa do sistema chega a ser até 80 vezes mais rápida do que a de especialistas humanos. Para formar a rede neural base para este sistema, fotografias representando tipos diferentes de mísseis antiaéreos foram utilizadas. Uma vez que o sistema foi treinado, ele foi testado em um conjunto de fotos. Em apenas 42 minutos, ele encontrou 90% dos dispositivos de defesa. Os especialistas humanos levaram 60 horas de trabalho para resolver o mesmo problema,

chegando ao mesmo resultado.

Também existem aplicações mais complexas da IA. O Laboratório de Pesquisa do Exército dos Estados Unidos (ARL), por exemplo, está desenvolvendo um sistema de computador que analisa a resposta humana a uma dada imagem. Isto será útil a analistas militares, que precisam ver e sistematizar milhares de fotos e horas de gravações de vídeo. O princípio do sistema: a IA rastreia os olhos e rosto da pessoa e compara as expressões faciais com as imagens que as pessoas estão olhando. Se uma imagem prende a atenção da pessoa (quer dizer, se a expressão facial ou a direção do seu olhar mudam), o *software* automaticamente move-a para uma pasta temática. Durante os testes, um soldado foi exposto a um conjunto de imagens divididas em cinco categorias principais: barcos, ursos panda, frutas vermelhas, borboletas e candelabros. Foi pedido que ele contasse apenas as imagens das categorias em que estava interessado. As imagens se moviam à velocidade de um por segundo. A IA “concluiu” que o soldado estava interessado na categoria barcos e copiou estas imagens para uma pasta separada.

No campo de combate

A IA também pode ajudar soldados em combate. Na Rússia, por exemplo, o desenvolvimento da quinta geração do caça a jato Sukhoi Su-57 está quase completa: o avião poderá ser encomendado antes do fim de 2018. O *software* do computador de bordo deste avião contém elementos de IA. Desta forma, em voo, o caça está analisando constantemente a qualidade do ar, sua temperatura, sua pressão e muitos outros parâmetros. Se o piloto faz uma manobra e o sistema “estima” que a ação causará um acidente, o comando do piloto será ignorado. Se o avião começa a girar, o mesmo sistema dirá ao piloto como endireitar o avião e ganhar o controle novamente.

Enquanto isso, o Japão está desenvolvendo sua própria quinta geração de caças. Seu protótipo de pesquisa, o X-2 Shinshin (“Espírito do Coração” em japonês), fez seu primeiro voo em abril de 2016. Uma vasta rede de sensores, que analisarão as condições de cada componente da aeronave para determinar qualquer dano que tenha sofrido, garantirão sua “sobrevivência”. Se, durante o combate, uma asa ou cauda da aeronave for danificada, seu sistema de controle será reconfigurado para que a sua capacidade de manobra e velocidade



continuem virtualmente inalteradas. O computador do caça japonês poderá prever o exato momento em que um elemento danificado falhará por completo, para que o piloto possa decidir se continua o combate ou se retorna à base.

Dessa forma, a IA é “enviada por Deus” – se é que tal termo possa ser usado para armas e sistemas de combate. Um programa complexo capaz de resolver um problema particular perfeitamente – dez vezes mais rápido que um humano

poderia – não apenas facilita o trabalho de uma aeronave de reconhecimento, de um operador de *drone* ou de um comandante do sistema de defesa aérea, mas também poderá salvar vidas. Ele poderá salvar membros da tripulação a bordo de um submarino em perigo (apagando chamas remotamente em compartimentos abandonados por humanos), pilotos de avião ou operadores de veículos armados danificados.

Robôs assassinos

A velocidade de análise e habilidade de aprender fazem da IA um sistema de combate atraente. Os militares, embora ainda não admitam, estão provavelmente tentados a criar sistemas de combate capazes de operar no campo de batalha de maneira inteiramente autônoma, o que significa poder identificar um alvo, abrir fogo contra ele, mover-se e escolher trajetórias perfeitas, permitindo que cheguem até um lugar seguro.

Há alguns anos, as autoridades militares da China, Alemanha, Rússia, Estados Unidos e diversos outros países anunciaram que a criação de sistemas de combate integralmente autônomos não era seu objetivo. Ao mesmo tempo, as forças militares observaram que tais

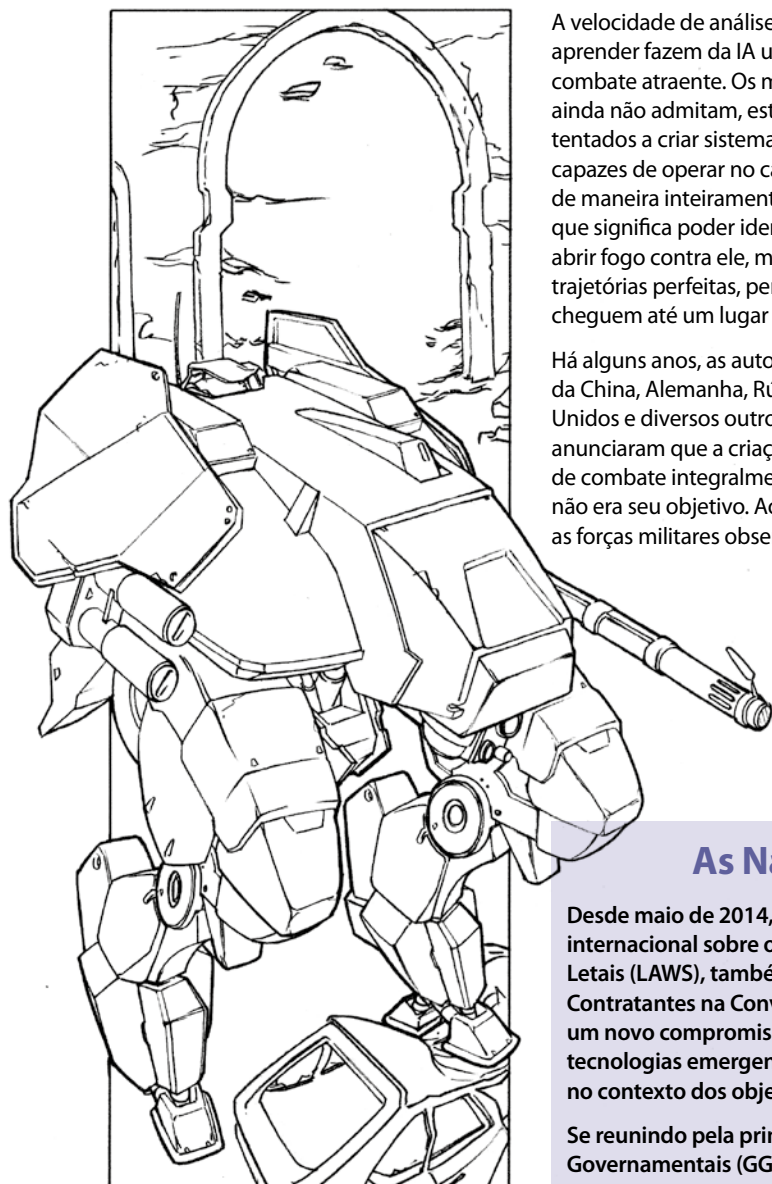
sistemas provavelmente serão criados.

Em 2017, o Departamento de Defesa dos Estados Unidos completou e começou a implementar a *Third Offset Strategy*. Ela envolve, entre outras coisas, o desenvolvimento ativo de tecnologias e conceitos de última geração e seu uso em futuras iniciativas militares.

No dia 1º de setembro de 2017, o presidente russo Vladimir Putin declarou em uma palestra pública em Yaroslavl que “a inteligência artificial é o futuro, não apenas para a Rússia, mas para toda a humanidade. Ela vem com oportunidades colossais, mas também ameaças que são difíceis de se prever atualmente. Quem quer que se torne o líder nesta área se tornará o líder do mundo”. Ele acrescentou que seria “altamente indesejável que qualquer um ganhe seu monopólio. Então, se nos tornarmos líderes nesta área, nós compartilharemos estas tecnologias com todo o mundo”. Mas isso não significaria que estamos entrando no início de uma nova era de corridas bélicas?

No planeta, há um número crescente de áreas protegidas de forma confiável por sistemas antimísseis e antiaéreos, monitoradas por satélites e sistemas automatizados, e patrulhadas por navios e aeronaves. Nas mentes dos militares, apenas sistemas de combate com IA poderão, no caso de guerras, penetrar nestas áreas fechadas e operar com uma relativa liberdade.

Atualmente, já existem sistemas de combate capazes de detectar e classificar seus alvos, e de controlar o disparo



Um desenho de perspectiva linear que originalmente seria publicado em Crisis in Zefra (Crise em Zefra) de autoria de Karl Schroeder, que ilustra as tecnologias emergentes que podem se tornar parte do Exército do Futuro do Canadá.

© Kalman Andrasofszky

As Nações Unidas versus as LAWS

Desde maio de 2014, as Nações Unidas estão envolvidas em um debate internacional sobre o desenvolvimento de Sistemas de Armas Autônomas Letais (LAWS), também conhecidos como “robôs assassinos”. As Altas Partes Contratantes na Convenção sobre Certas Armas Convencionais (CCW) adotaram um novo compromisso: “discutir mais profundamente as questões relacionadas às tecnologias emergentes na área de sistemas de armas autônomas letais (LAWS), no contexto dos objetivos e propósitos da Convenção”.

Se reunindo pela primeira vez em novembro de 2017, um Grupo de Especialistas Governamentais (GGE), presidido pelo embaixador indiano Amandeep Singh Gill, teve a tarefa de revisar tecnologias emergentes em LAWS. Uma das diretrizes no relatório do consenso deste encontro foi que a responsabilidade do desenvolvimento de qualquer sistema bélico de conflito está nos estados. “Os estados devem ser responsáveis por atos letais de seus exércitos em conflitos armados”, disse o embaixador Singh Gill no último encontro GGE em Genebra, na Suíça, no dia 9 de abril de 2018.

Izumi Nakamitsu, subsecretária-geral e alta representante para Assuntos sobre Desarmamento da ONU, destacou no evento que as novas tecnologias estavam “dando origem rapidamente a novos métodos e meios de guerra com consequências potencialmente indesejáveis ou incertas”. Ela destacou a responsabilidade do grupo de “construir consenso sobre o entendimento comum de limites possíveis no grau de autonomia do uso de forças letais”.



© Pavel Chagochkin / Shutterstock

A possibilidade de exércitos de robôs travarem uma guerra de maneira autônoma permanece no reino da ficção científica. Ainda assim, muitos especialistas em IA estão extremamente preocupados com essa possibilidade.

de mísseis antiaéreos, tal como os sistemas de míssil de defesa terra–ar S-400 da Rússia. O Sistema de Combate Norte-americano Aegis, que controla o armamento de navios de guerra, funciona da mesma forma. Pela zona desmilitarizada, na fronteira com a Coreia do Norte, a Coreia do Sul posicionou diversos robôs militares SGR-A1 encarregados da vigilância. Em modo automático, eles podem abrir fogo contra o inimigo, embora ele não vá atirar em pessoas que estejam com as mãos para cima. Nenhum destes sistemas é utilizado pelos militares em modo automático.

Os últimos avanços no desenvolvimento da IA poderão criar sistemas de combate capazes de se mover. Dessa forma, nos Estados Unidos, aeronaves automatizadas estão sendo desenvolvidas para voar atrás de aviões de combate operados por humanos e atingir alvos aéreos ou terrestres sob comando.

O sistema de controle de fogo do tanque T-14 de nova geração da Rússia, que se baseia na plataforma universal Armata, será capaz de detectar autonomamente alvos e bombardeá-los até que a destruição seja completa. A Rússia também está trabalhando simultaneamente em uma família de robôs rastreáveis que poderá participar em combates com soldados humanos.

Para os exércitos, todos estes sistemas serão utilizados para atuar em diversas funções básicas, e mais importante, para destruir alvos inimigos de maneira mais eficiente e salvar vidas de seus próprios soldados. Ao mesmo tempo, ainda não existem padrões internacionais ou documentos legais para regular o uso de sistemas de combate equipados com IA em guerra. Nem as leis de guerra nem as Convenções de Genebra definem quais sistemas de IA podem ser usados em combate e quais não podem. Também não há nenhuma legislação internacional que ajudaria a identificar aqueles responsáveis pela falha de um sistema autônomo. Se um *drone* bombardeia civis de maneira autônoma, quem será punido? Seu fabricante? O comandante do esquadrão ao qual ele foi destinado? O Ministro da Defesa? A corrente de acusados potenciais é muito longa e, como sabemos, quando existem muitos acusados, ninguém é culpado.

Em 2015, o *Future of Life Institute*, com sede nos Estados Unidos, publicou uma carta aberta assinada por mais de 16 mil pessoas alertando para as ameaças que um sistema de combate com base em IA oferece aos civis, para os riscos de uma corrida bélica, e por último, para o perigo de um resultado fatal para a humanidade. A carta foi assinada, particularmente, pelo empresário americano e fundador da SpaceX e Tesla, Elon Musk, pelo astrofísico britânico Stephen Hawking (1942-2018) e pelo filósofo americano Noam Chomsky. Em agosto de 2017, Musk e cerca de cem desenvolvedores de sistemas de robótica

e IA enviaram uma petição aos Estados Unidos pedindo pelo banimento total do desenvolvimento e dos testes de armamentos ofensivos autônomos.

Estes especialistas acreditam que a criação de exércitos de robôs, capazes de conduzir ofensivas de forma autônoma, levará inevitavelmente ao surgimento de um sentimento de poder absoluto e impunidade. Além disso, quando humanos estão em uma situação de conflito, eles tomam decisões que incluem, entre outras coisas, suas atitudes morais, sentimentos e emoções. A observação direta do sofrimento dos outros ainda possui um efeito de dissuasão em um grupo militar, mesmo entre soldados profissionais, a compaixão e a sensibilidade eventualmente diminuem. No caso da introdução generalizada de sistemas de armas autônomos letais, cujos efeitos podem ser desencadeados apenas por um movimento de dedos na tela de um *tablet* em outro continente, a guerra inevitavelmente se tornará nada mais que um jogo, com baixas civis e militares reduzidas a apenas números na tela.

Especialista em armas e jornalista, **Vasily Sychev** (Rússia) escreve para publicações como o jornal *Rossiyskaya Gazeta*, a revista de negócios semanais russa *Expert*, o *site* independente de notícias russo Lenta.ru, e o jornal de defesa *Military-Industrial Courier*. Ele também é chefe das seções *Armas e Aviação* no famoso jornal online de ciência *N + 1*.



Trabalhando para, e não contra a humanidade

Tee Wee Ang e Dafna Feinholz
(UNESCO)

Enquanto caminhamos inevitavelmente para um mundo automatizado e com as quase infinitas possibilidades da inteligência artificial, torna-se necessário que identifiquemos as implicações éticas desta tecnologia emergente e tratemos de seus desafios legais e sociais sem precedentes.

O fim da privacidade na era digital?
(obra do cartunista cubano Falco).

© Falco / Cartoon Movement



De tempos em tempos, nos deparamos com uma tecnologia que nos faz parar para considerar o que significa ser humano. O advento da Inteligência Artificial (IA) exige uma reflexão profunda sobre seus abrangentes impactos. Embora o conceito por trás desta tecnologia tenha sido objeto de nossa imaginação coletiva há décadas, só agora ela está se tornando uma realidade impregnada em nossas vidas.

Avanços recentes em tecnologia de IA – especialmente aqueles relacionados à *machine learning* em geral e especialmente à aprendizagem profunda – mostraram que sistemas dotados de IA podem superar o desempenho de humanos em termos de eficiência e efetividade em diversas áreas, incluindo em tarefas que exigem certo grau de raciocínio cognitivo. Dessa forma, a IA tem o potencial de trazer imensos progressos e benefícios à humanidade enquanto, ao mesmo tempo, pode trazer rompimentos

nos arranjos socioeconômicos e políticos da sociedade atual.

Quando refletimos sobre as implicações éticas da IA, devemos ser realistas sobre o que é e o que não é a IA atualmente. Em geral, quando falamos sobre IA, estamos falando sobre “IA limitada”, ou “IA fraca”, que é projetada para cumprir uma tarefa específica – como por exemplo, analisar e melhorar um fluxo de tráfego; fazer sugestões *online* de produtos com base em compras anteriores etc. Essa “IA limitada” já está por aqui – e se tornará cada vez mais complexa e integrada à nossa vida cotidiana.

Por enquanto, não estamos considerando aquilo que é chamado de “IA sólida” ou Inteligência Artificial Geral (IAG), mostrada em diversas histórias e filmes de ficção científica – que supostamente poderiam cumprir uma ampla variedade de tarefas cognitivas humanas e, segundo especialistas, trazer inclusive traços de

“autoconhecimento” e “consciência”. Atualmente, não há consenso sobre a viabilidade da IAG, muito menos sobre quando ela poderia ser alcançada.

Coleta de dados interminável

A *machine learning* e a aprendizagem profunda são abordagens que exigem uma grande quantidade de dados em tempo real para que o sistema dotado de IA “aprenda” por meio da “experiência”, e uma infraestrutura para que a IA implemente seus objetivos e tarefas com base no que acabou de aprender. Isso significa que quando consideramos as implicações éticas da IA, precisamos levar em consideração o complexo ambiente tecnológico necessário para o funcionamento da IA. Este ambiente inclui a constante coleta de *big data* pela IA por meio da Internet das Coisas; a armazenagem de *big data* na nuvem;



© Max Aguilera-Hellweg / INSTITUTE

Geminoid F e modelo anônimo, uma instalação do fotógrafo e diretor norte-americano Max Aguilera-Hellweg.

o uso de *big data* pela IA para seu processo de “aprendizado”; e a implementação de análises ou tarefas de IA por meio de cidades inteligentes, veículos automatizados ou dispositivos robóticos etc.

Quanto mais complexo o desenvolvimento tecnológico se torna, mais complexas são as questões éticas levantadas. Enquanto os princípios éticos não mudam, as maneiras que abordamos tais questões podem mudar radicalmente. Como resultado, estes princípios podem ser severamente comprometidos, de maneira consciente ou não.

Nossas noções de privacidade, de confidencialidade e de autonomia, por exemplo, podem mudar drasticamente. Por meio de dispositivos inteligentes e aplicativos que se tornaram instrumentos de redes sociais como Facebook e Twitter, nós estamos fornecendo informações

pessoais de maneira voluntária e gratuita sem realmente entender os usos potenciais destes dados e quem os utilizará. Estes dados alimentam sistemas dotados de IA, que estão sendo desenvolvidos principalmente pelo setor privado. Tais dados se tornam anônimos, para que as informações sobre nossas preferências e hábitos possam ser usadas para criar padrões de comportamento, permitindo que um sistema dotado de IA possa oferecer mensagens políticas, vender aplicativos comerciais, monitorar algumas de nossas atividades relacionadas à saúde etc.

O melhor e o pior

Isso significaria o fim da privacidade? E a segurança dos dados, a vulnerabilidade ao ataque de *hackers* criminosos? Seriam estes dados também cooptados pelo Estado para controlar sua população, talvez em detrimento dos direitos humanos individuais? Poderia um ambiente dotado de IA, que monitora constantemente nossas preferências e nos oferece uma gama de opções

com base em tais preferências, limitar a extensão de nossa autonomia de escolha e criatividade, de alguma forma?

Outra questão importante a ser considerada é se os dados utilizados por um sistema de IA para “aprender” contêm distorções ou preconceitos embutidos, já que levariam a IA a tomar “decisões” que resultam em discriminação e estigmatização. Os sistemas de IA encarregados das interações sociais ou da entrega de serviços sociais podem ser particularmente vulneráveis a isso. Precisamos estar cientes do fato de que alguns dados, tais quais os gerados na internet, contêm informações que refletem tanto o melhor quanto o pior para a humanidade. Dessa maneira, confiar em um sistema dotado de IA para aprender a partir de seus dados é, em si, insuficiente para assegurar um resultado ético – uma intervenção humana direta seria necessária.

Um sistema dotado de IA poderia ser ensinado a ser ético? Alguns filósofos argumentam que algumas experiências – tais como as estéticas e éticas – são



“ Seriam esses dados também cooptados pelo Estado para controlar sua população, talvez em detrimento dos direitos humanos individuais? ”

inerentes aos seres humanos, então não podem ser programadas. Outros propõem que a moralidade pode ser aumentada por meio da racionalidade e, dessa maneira, pode ser programada, mas a liberdade de escolha deve ser protegida. Atualmente, não há consenso sobre como a ética e a moralidade podem ser ensinadas, até mesmo para humanos com base apenas em pensamentos racionais, quanto mais com relação à IA. E mesmo se uma IA tenha sido eventualmente programada a ser ética, qual ética utilizaríamos? Seria esta ética a mesma dos desenvolvedores? Já que o desenvolvimento de IA é principalmente dirigido pelo setor privado, é necessário considerar a possibilidade de que a ética do setor privado possa ser inconsistente com a ética da sociedade.

Se procuramos nos assegurar de que a IA funcione para, e não contra, nós, precisamos nos comprometer com um diálogo abrangente, que inclui as perspectivas éticas diferentes de todos afetados por ela. Nós precisamos ter certeza de que a estrutura ética usada por nós para desenvolver a IA também leve em conta questões mais amplas de responsabilidade social, para assim equilibrar potenciais rupturas na sociedade humana.

Especialista de Programas, Bioética e Ética da Ciência na UNESCO, **Tee Wee Ang** (Malásia) trabalhou em engenharia de projetos e gestão de engenharia antes de juntar-se à UNESCO em 2005.

Chefe de Departamento, Bioética e Ética da Ciência na UNESCO, **Dafna Feinholz** (México) é psicóloga e bioeticista de formação. Trabalhou como secretária-geral da Comissão Nacional de Bioética do México.

Os riscos éticos da IA

Marc-Antoine Dilhac, entrevistado por Régis Meyran

A Inteligência Artificial (IA) pode ser usada para aumentar a eficácia de medidas discriminatórias já existentes, tais como caracterização racial, previsão de comportamento ou mesmo a identificação da orientação sexual de uma pessoa. As questões éticas levantadas pedem por uma legislação que assegure o desenvolvimento responsável da IA.

Quais são as questões levantadas por softwares de análise comportamental com base em filmagens?

A IA ajuda a melhorar o uso preventivo de sistemas de vigilância por vídeo em locais públicos. Atualmente, as imagens são analisadas continuamente por softwares que detectam atos de agressão e que é capaz de ativar o alarme rapidamente. Este novo sistema está sendo testado, por exemplo, nos corredores da estação de metrô Châtelet, em Paris. Se nós aceitamos o princípio de vigilância por vídeo, o único problema com o uso de IA é o risco de erro. E este risco não é tão alto, já que são seres humanos que tomam a decisão final sobre intervir ou não.

Entretanto, erros de reconhecimento facial são muito comuns. Uma pequena falha na imagem é tudo o que é preciso para que a IA veja uma torradeira no lugar de um rosto! A sensação de vigilância excessiva e a multiplicação de erros certamente pode ser preocupante.

É também motivo de preocupação que estes sistemas inteligentes e as técnicas de identificação de perfil racial e social utilizados possam levar a abusos.

A quais tipos de abuso o sr. se refere?

Eu me refiro, especialmente sobretudo, ao caso dos programas que já estão em uso sendo usados em diversos países, que utilizam o reconhecimento facial para identificar “comportamento terrorista” ou “caráter criminoso” utilizando reconhecimento facial. Suas características faciais poderiam ser usadas para indicar suas tendências criminosas intrínsecas!

Preocupados com o ressurgimento da “fisiognomia”, Michal Kosinski e Yilun Wang, da Universidade de Stanford, nos Estados Unidos, decidiram expor os perigos dessa teoria pseudocientífica – que imaginávamos ter ficado no passado –, que alega estudar o caráter de uma pessoa por meio do reconhecimento facial. Para chamar atenção para os riscos da invasão de privacidade, eles criaram “Gaydar” em 2017, um programa que identificaria se uma pessoa é homossexual ou não apenas ao analisando sua fotografia! De acordo com os autores, a margem de erro do programa é de apenas 20%. Além do efeito estigmatizante, a aplicação desta tecnologia violaria o direito das pessoas de não divulgar sua orientação sexual.

Qualquer pesquisa científica feita sem orientação filosófica ou diretrizes sociológicas ou jurídicas é propensa a problemas éticos. Os poucos exemplos que eu acabei de mencionar mostram a necessidade urgente de se estabelecer um modelo ético para a pesquisa em IA.

E a questão dos abusos eugenistas?

Na minha opinião, a princípio, a IA não é um aspecto da eugenia. Alguns profetizam um mundo no qual os humanos possam ser melhorados por meio do uso de IA – *chips* para expandir a memória ou melhorar o reconhecimento facial etc. Enquanto a robótica inteligente pode oferecer soluções médicas para algumas formas de deficiência (tais como oferecer mobilidade por meio de próteses sofisticadas), as hipóteses transumanistas do homem aumentado permanecem no reino da ficção científica.

Professor-assistente na cadeira de filosofia política na Universidade de Montreal, **Marc-Antoine Dilhac** (França) é presidente do Programa de Pesquisa em Ética Pública e codiretor de pesquisa ética e política do Centro de Pesquisa em Ética (CRE).

IA e literatura: seria mesmo

para o melhor ?

Karl Schroeder, entrevistado por Marie Christine Pinault Desmoulin (UNESCO)

Karl Schroeder dedica seu tempo a ler, estudar, observar e imaginar histórias futurísticas. Renomado internacionalmente como um dos astros da ficção científica, seus livros inspiraram especialistas em novas tecnologias e Inteligência Artificial (IA). Além disso, ele coloca sua imaginação a serviço de empresas e governos, ajudando-os a prever suas transformações tecnológicas, econômicas e sociais. Para o romancista e ensaísta canadense, a Inteligência Artificial é uma revolução mais cultural que tecnológica – e isso demanda uma maior reflexão com relação às questões éticas, governamentais e legislativas.

Além de sua paixão por inovações digitais e tecnológicas, quais são suas fontes de inspiração?

Eu dedico uma grande parte do meu tempo à leitura de grandes filósofos. Isto me permite ter uma visão global, a considerar as conexões possíveis entre as tecnologias e os movimentos sociais. Mas, deixe-me destacar, eu dou exatamente a mesma atenção ao enredo, para que meus livros sejam divertidos!

Ao mesmo tempo, a internet é uma fonte infinita de informação e distração. Qualquer navegação na rede é uma oportunidade de novas descobertas e pode me estimular a repensar ou mesmo mudar radicalmente tudo que acabei de escrever. A internet faz minha pesquisa mais fácil e eu retiro apenas o melhor dela.

O sr. prevê que a IA poderá um dia substituí-lo como escritor?

Neste momento, eu compararia a contribuição da Inteligência Artificial em minha área a uma função de aleatorização, comparável a deitar um baralho de cartas, cada carta capaz de definir um personagem, uma cena etc. Por exemplo, um deles poderia ser o “rei dos caras maus, ao lado de uma torre”, e a partir daí eu poderia desenvolver um personagem, um enredo.

Eu acredito que a criatividade poderia eventualmente acontecer fora dos seres humanos. Então posso imaginar que a IA poderá criar um livro digno deste nome, mas certamente não na forma atual. Estes

seriam tipos diferentes de máquinas, um tipo que ainda não elaboramos. Os computadores de hoje não produzem sentido e a intervenção humana é sempre necessária no processo criativo, mesmo que os dispositivos tecnológicos estejam se tornando mais refinados e se aproximando das capacidades humanas.

Em meu romance *Lady of Mazes*, há uma cena onde a IA está enlouquecendo e cria uma espécie de bomba criativa que abastece milhões e milhões de romances de qualidade excepcional, literalmente tantos que as pessoas não poderiam lê-los em todo seu tempo de vida coletiva somados. E então, o que acontece com os humanos? Bem, eles se adaptam e continuam com suas próprias criações.

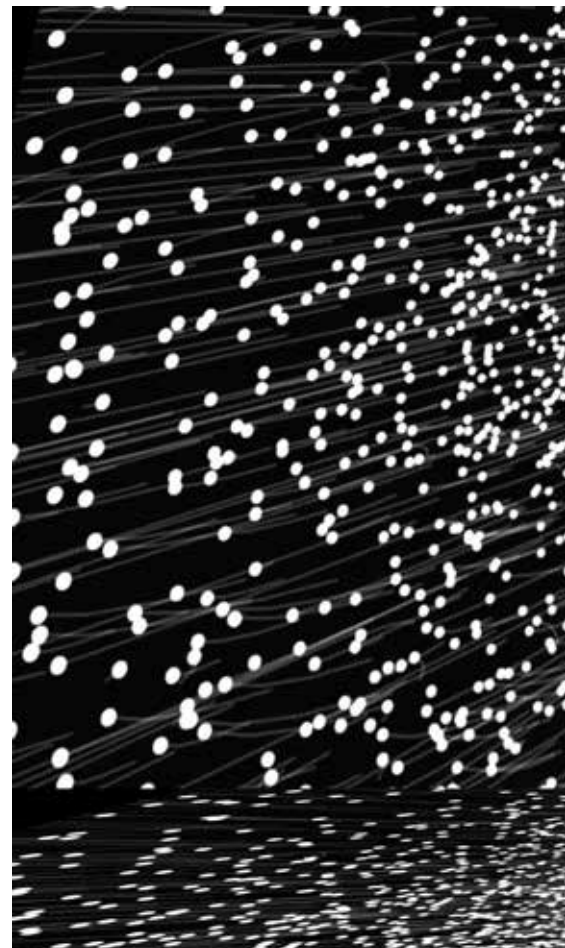
Imagine se esta bomba criativa explodisse hoje. Por que isso me impediria de escrever novos livros? Por que eu deveria pensar “eu *contra* um milhão de livros” e não “eu e um milhão de livros?”. Eu considero a criatividade – qualquer que seja sua origem – uma soma e não uma eliminação para a nossa própria existência.

De fato, a noção de substituição é inerente ao conceito de valor. Nós poderíamos considerar que tudo pode ser substituído, de acordo com um certo valor. Como escritor, eu poderia ser substituído por um computador que possui mais sucesso comercial que eu. Mas esse raciocínio só é válido se o sucesso comercial prevalecer neste sistema de valores.

Isso significa que o sr. não tem preocupações com a IA?

Determinar se a IA é uma ameaça ou um benefício é uma responsabilidade inteiramente humana. Há diversas ideias simplistas sobre IA, como funciona, e as razões pelas quais poderia ser uma ameaça à humanidade. Poderia até ser dito que há uma ansiedade exagerada, focada na perda de controle sobre as máquinas. No estágio que estamos hoje, este não é um raciocínio eficaz.

Por outro lado, é essencial escolher a direção que a IA tomará e decidir como será usada. Se decidirmos investir em supermáquinas para batalhas econômicas ou políticas, nós estamos tomando o caminho da construção de um ambiente hostil, claro. A sociedade deve fazer as decisões corretas para a implementação da IA.





“Ética? A ficção científica tem pensado sobre isso há um século!”

Se um dia os produtos da IA se tornarem independentes de nós, serão como crianças que nos deixam quando o tempo chega, para levarem suas próprias vidas! Nossa responsabilidade como pais é nutri-las e inspirar valores positivos. Este é o alicerce da discussão.

Isto está relacionado à questão da ética?

Sim, a ficção científica tem pensado sobre isso há um século! Os decisores políticos e a sociedade estão apenas começando a pensar sobre estas questões. É por não estarmos examinando seriamente o assunto que recorremos a especulações toda vez que uma grande inovação tecnológica é apresentada. E mesmo assim, a solução é simples – devemos decidir implementar uma nova tecnologia apenas quando tivermos identificado seu impacto social, determinado seu uso e regulamentado da maneira correta.

Eu fiz deste problema uma das mensagens em *Lady of Mazes* – para encorajar o planejamento da implementação de qualquer inovação tecnológica, para antecipar melhor as mudanças sociais.

Qual será a mensagem de seu próximo livro?

Ele sem dúvida tratará do futuro da política e dos processos de tomada de decisão, e também dos meios tecnológicos que poderiam levar-nos a outro nível de civilização.

Parece piada, mas estou pensando em escrevê-lo com uma caneta! Será um experimento, assim como aqueles que as ferramentas digitais nos oferecem. Nós precisamos ter o poder de distinguir a escrita dos meios de escrita. A tecnologia é apenas um meio, e deverá ser colocada de volta em seu lugar apropriado. Não há nada que precisemos renunciar sobre o que somos ou o que queremos ser – nós apenas necessitamos nos preparar coletivamente.

Karl Schroeder (Canadá), futurista, ensaísta e romancista de ficção científica, é o autor de dez romances traduzidos para diversas línguas. Os títulos incluem *Ventus* (2000), *Permanence* (2002), *Lady of Mazes* (2005), *Crisis in Zefra* (2005) e *Lockstep* (2014). Ele recebeu o Prêmio Talento Netexplo pela UNESCO em fevereiro de 2018.

Cena de Poetic_AI, considerada a maior instalação em IA, criada totalmente por um algoritmo. A agência de mídia de Istambul Ouchhh produziu uma IA para visualizar incontáveis histórias, livros e artigos, cerca de 20 milhões de linhas de texto – todas escritas por cientistas que mudaram o mundo – para criar essa instalação de 17 minutos.



© Ouchhh

Aprendendo a viver **na era da IA**

Leslie Loble

Aos três pilares básicos de qualquer sistema educacional – leitura, escrita e aritmética – devemos agora adicionar mais três: empatia, criatividade e pensamento crítico. Estas habilidades, geralmente adquiridas fora da escola, devem ser incluídas no currículo escolar ao passo que a Inteligência Artificial (IA) se torna parte de nossas sociedades.

Na Austrália, 300 mil crianças começam suas jornadas escolares neste ano, em 2018. Se graduando na escola em 2030, elas passarão a maior parte de suas vidas profissionais na segunda metade do século XXI – e algumas ainda poderão viver para ver o surgimento do século XXII. A rapidez das mudanças criadas pelas tecnologias avançadas faz com que seja cada vez mais provável que estas crianças venham a viver e trabalhar em um mundo radicalmente diferente do nosso. Os sistemas educacionais devem se modificar prontamente para se antecipar e se ajustar a esta mudança, se desejam que as futuras gerações tenham sucesso.

Nova Gales do Sul é o maior setor educacional da Austrália, com cerca de um milhão de crianças e jovens frequentando cerca de 3 mil escolas. Em todas as salas de aula, todos os dias, um professor instrui e guia estes estudantes em direção aos seus futuros. Mas, ao nível de um sistema, especialmente em tamanha escala, as mudanças podem se desenvolver lentamente, mesmo com a urgência clara e crescente que as novas tecnologias trazem.



© Vincent Fournier

É por isso que o Departamento de Educação de Nova Gales do Sul começou o *Education for a Changing World*, em 2016. Examinando os impactos estratégicos dos avanços tecnológicos, este amplo projeto pretende esclarecer e estimular reformas necessárias no currículo, ensino e avaliação, e orientar o sistema inteiro em direção a uma abordagem mais inovadora.

Desde que o projeto começou, o Departamento se comprometeu com líderes globais das esferas econômicas, tecnológicas e acadêmicas, e suas considerações levaram à publicação de *Future Frontiers: Education for an AI World* em novembro de 2017. O livro explora o futuro da educação em um mundo com IA, e as habilidades necessárias para ter sucesso no



século XXI. Alguns desses líderes considerados se juntaram a educadores, organizações não governamentais (ONGs) e elaboradores de políticas em um simpósio internacional no fim de 2017, para discutir como utilizar novas tecnologias e ferramentas para ajudar professores e melhorar os resultados obtidos pelos estudantes. A infusão de novas ideias levou a um compromisso unificado de reforma.



Foto do artista francês Vincent Fournier, tirada em Barcelona (Espanha), em 2010, como parte da série O Homem Máquina (The Man Machine), que mostra “ficções especulativas”, onde criaturas artificiais interagem com humanos.

Os novos pilares

Os três pilares – leitura, escrita e aritmética – são a fundação de todo o aprendizado, mas os estudantes de hoje precisam de habilidades fundamentais adicionais e habilidades não cognitivas importantes, como por exemplo, auto eficiência. A rapidez e amplitude das mudanças tecnológicas pedem por um entendimento mais profundo dos conceitos, e uma grande dose de resiliência, adaptabilidade e flexibilidade para estudantes, professores e também para os sistemas educacionais.

As habilidades humanas serão mais importantes que nunca no novo mundo que está se formando diante de nossos olhos – e o pensamento crítico será uma das habilidades mais poderosas que os sistemas educacionais transmitirão aos estudantes.

Por enquanto, estas habilidades essenciais podem ser adquiridas por meio de atividades extracurriculares, onde aprendemos sobre cooperação, estabelecimento de metas e planejamento, por exemplo. Disciplina e espírito de equipe podem ser desenvolvidos por intermédio dos esportes, criatividade por meio do teatro, pensamento crítico por intermédio do debate, e empatia por meio da arrecadação de fundos para a Cruz Vermelha ou voluntariado em um grupo de jovens.

O desafio é como criar esta ampla variedade de oportunidades para todos os estudantes, como valorizá-las como experiências legítimas e integrá-las em nosso currículo, e como avaliar os estudantes nestes domínios – que anteriormente não eram considerados parte da educação escolar.

Uma coisa é certa – o futuro exigirá que crianças desenvolvam conexões umas com as outras e semeiem um senso de comunidade, cidadania e colaboração baseado na empatia, que alguns acreditam ser a competência-chave para o século XXI.

Competências interpessoais são crescentemente reconhecidas como componentes fundamentais para os sistemas educacionais ao redor do mundo. Organizações, incluindo a UNESCO e a OCDE, estão desenvolvendo estruturas, padrões e avaliações para competências intrapessoais, e conceitos como habilidades globais para apoiar uma maior colaboração intercultural. Na Austrália, um conjunto de capacidades gerais incluindo pensamento crítico e criativo e entendimento intercultural foi incluído no currículo nacional em 2009 – deste então, muitas jurisdições as adicionaram em seus próprios currículos.

O projeto *Education for a Changing World* destacou a necessidade de fomentar práticas educacionais inovadoras que levarão a ganhos generalizados em todo o sistema. E já existem práticas inovadoras florescendo pela comunidade educacional, procurando motivar, engajar e desafiar estudantes, e aproveitar o potencial da tecnologia avançada de melhorar seus desempenhos. Algumas dessas práticas têm uma base de evidência maior que as outras, o que torna mais difícil distinguir quais são as mais efetivas.

IA na sala de aula

Tomando como lição as melhores práticas de inovação internacional e nacional, nos setores público e privado, o Departamento de Educação de Nova Gales do Sul está examinando como apoiar ainda mais os educadores a desenvolver e acelerar ideias inovadoras. O objetivo é estabelecer novas maneiras de criar métodos sustentáveis e escalonáveis para estender o aprendizado, as capacidades e as realizações de nossos estudantes.

A IA oferece um potencial significativo dentro da educação, se usada com sabedoria, e se servir às necessidades dos educadores. Já existem sistemas baseados em IA que podem apoiar o ensino personalizado, libertando os professores para focar nas necessidades individuais dos estudantes e em liderança educacional. Estes sistemas poderão monitorar o engajamento e progresso dos estudantes, e poderão sugerir ajustes ao conteúdo.

É fundamental que os educadores estejam no comando com relação ao projeto e ao desenvolvimento de sistemas baseados em IA. Professores e líderes escolares devem fazer o papel crítico ao definir um propósito claro para a IA em sala de aula, e serem treinados para entender e utilizá-la de maneira eficaz. Estudantes também devem se envolver nas decisões sobre o uso destas tecnologias, e educados sobre as estruturas éticas que acompanham seu uso. Seus futuros dependerão das políticas e abordagens adotadas neste momento.

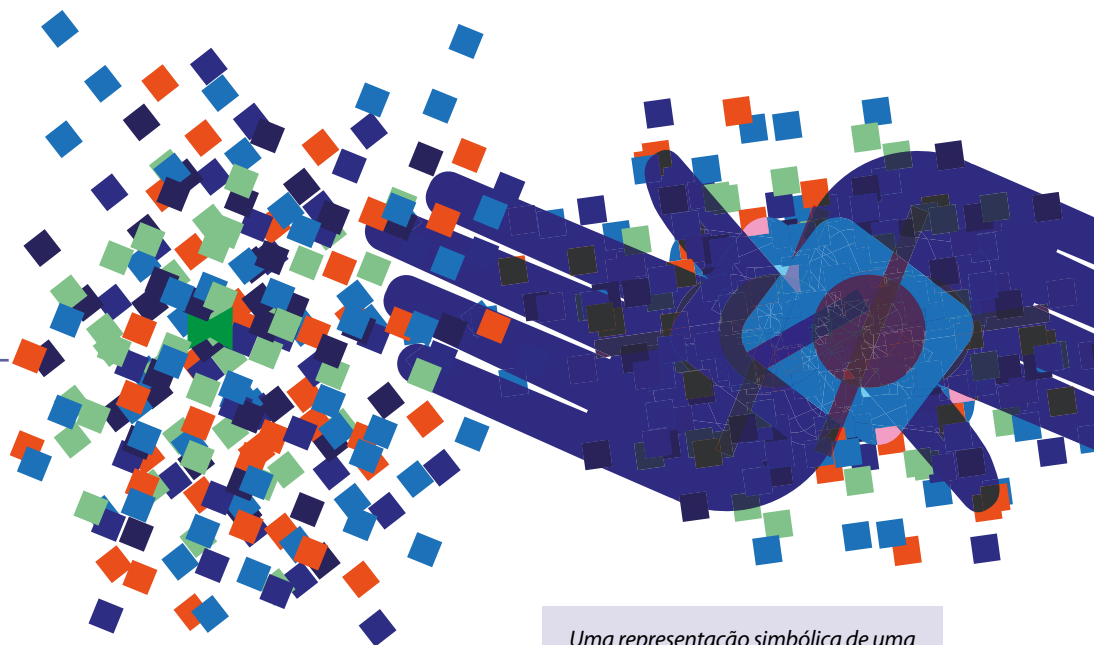
Leslie Loble (Austrália), vice-secretária no Departamento de Educação de Nova Gales do Sul, tem liderado a estratégia, reforma e inovação no maior e mais diverso setor de educação na Austrália por quase duas décadas. Foi premiada como uma das 100 Mulheres de Influência em 2013 pela *Australian Financial Review/Westpac* por seu impacto positivo nos assuntos públicos da Austrália e pelo reconhecimento de seu papel na reforma educacional.

“Aproveitando o melhor da IA”

Audrey Azoulay

Audrey Azoulay,
diretora-geral da UNESCO,
entrevistada por Jasmina
Šopova

A Inteligência Artificial (IA) poderia ajudar a humanidade a superar muitos dos sérios problemas sociais que enfrenta. Mas, ao mesmo tempo, a IA apresenta uma série de desafios complexos, especialmente em termos de ética, direitos humanos e segurança. Além disso, não há uma estrutura internacional que se aplique a todos os desenvolvimentos e utilizações de IA que existem atualmente. Uma ferramenta regulatória internacional é indispensável.



Uma representação simbólica de uma IA cooperando com humanos.

© Veronique Deshayes

Por que a UNESCO está interessada em IA?

Os especialistas são unânimes: a humanidade está no limiar de uma nova era. A Inteligência Artificial (IA) transformará nossas vidas de uma maneira que não podemos imaginar. Esta transformação já começou e afeta todos os aspectos de nossas vidas. A IA possui diversas aplicações em campos variados como saúde, educação, cultura, sociedade, defesa etc. A pesquisa aumentou consideravelmente nos últimos anos: os gigantes da internet, FAMGA (Facebook, Apple, Microsoft, Google, Amazon) e muitos países estão investindo massivamente em IA, e se tornando agentes desta “Quarta Revolução Industrial”.

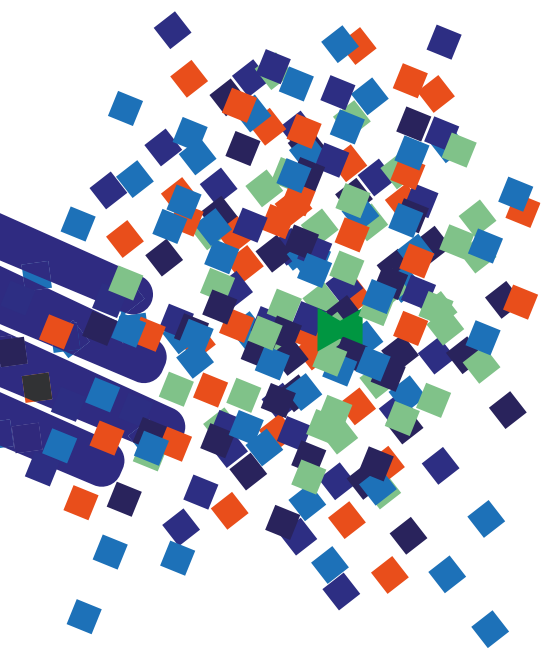
A UNESCO possui um papel importante nestes tempos de mudança. Primeiro, porque as utilizações de IA afetam diretamente as especialidades

da Organização. A Educação será profundamente transformada pela IA. Ferramentas de ensino, modos de aprendizado, acesso à sabedoria e treinamento de professores serão revolucionados. Será cada vez mais importante ponderar sobre quais habilidades deverão ser desenvolvidas para evoluir em um mundo progressivamente mais automatizado.

No setor cultural, a IA já é amplamente aplicada: por exemplo, imagens 3D são utilizadas para reconstrução de patrimônio – como faremos na cidade antiga de Mosul, no Iraque. Nas ciências também, especialmente em nossos programas ambientais e de pesquisa submarina – para a classificação de imagens de plânctons ou a detecção automática e censo de cetáceos e aves marinhas, por exemplo. Comunicação



“ A UNESCO possui um papel importante nestes tempos de mudança. [...] as utilizações de IA afetam diretamente as especialidades da Organização ”



e informação também são diretamente dependentes dos avanços em IA. A UNESCO deve liderar essa reflexão sobre os benefícios e riscos da IA na educação, cultura, ciência e comunicação e informação.

Em sua visão, quais são os riscos?

Em geral, a IA pode ser uma oportunidade fantástica de alcançar objetivos estipulados pela Agenda 2030, mas isso significa abordar as questões éticas que a IA apresenta sem mais demora. Uma oportunidade, porque suas utilizações podem nos ajudar a avançar mais rapidamente em direção aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) – permitindo uma melhor avaliação de riscos; melhores previsões e compartilhamento de conhecimento mais veloz; oferecendo soluções inovadoras nos setores de educação, saúde, ecologia, urbanismo e as indústrias criativas; e melhorando padrões de vida e nosso bem-estar diário.

Mas também é uma ameaça, porque a automação e a digitalização criam desigualdades. Elas podem diminuir a diversidade em indústrias culturais, atrapalhar o mercado de trabalho, criar inseguranças empregatícias e aumentar as disparidades entre aqueles que têm acesso a estas tecnologias e aqueles que são privados dela.

É aí que a UNESCO também tem um papel – na tentativa de reduzir as desigualdades no acesso ao conhecimento e pesquisa – por meio do apoio que oferece aos seus Estados-membros. É provável que divisão tecnológica crie um efeito multiplicador de desigualdades sociais. A UNESCO deverá estar apta a ajudar seus Estados-membros na adaptação às novas realidades e no acesso ao conhecimento tecnológico.

Como a UNESCO poderá oferecer este apoio, de maneira concreta?

Um dos desafios dos Estados-membros é possuir materiais de engenharia sofisticados e de ponta, e recursos humanos adequados – cientistas e engenheiros. Através de seus Centros de Educação e Treinamento para Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI), do Observatório Mundial de Instrumentos de Política para a Ciência, Tecnologia e Inovação (GO-SPIN) e de seu Programa Internacional de Ciências Básicas (IBSP), a UNESCO está em posição de oferecer tal apoio – e ajudar a reduzir as disparidades entre os países.

Quais são os desafios impostos pela IA na educação? Como a UNESCO pretende responder a eles?

Esta é, claro, a área fundamental para a Organização. Novamente, a revolução que está acontecendo está gerando efeitos tanto positivos quanto negativos.

Robôs e ética

O relatório COMEST sobre Ética Robótica, 2017

Atualmente, a robótica se baseia cada vez mais na tecnologia da Inteligência Artificial (IA), em que os robôs são dotados de habilidades cognitivas ou semelhantes às humanas, como percepção, uso da linguagem, interação, resolução de problemas, aprendizagem e até criatividade. A principal característica desses robôs cognitivos é que suas decisões são imprevisíveis e suas ações dependem de situações estocásticas (aleatórias) e da experiência.

Isso é muito diferente dos robôs deterministas, cujo comportamento é determinado pelos programas que controlam suas ações. A questão da responsabilização das ações dos robôs cognitivos é, portanto, essencial – especialmente porque estas têm um impacto sobre os comportamentos humanos, induzem mudanças sociais e culturais, e levantam questões sobre segurança, privacidade e dignidade humana.

Em seu Relatório sobre Ética Robótica, publicado em novembro de 2017, a Comissão Mundial da UNESCO para a Ética do Conhecimento Científico e Tecnologia (COMEST) propõe uma estrutura ética baseada na tecnologia para desenvolver recomendações sobre a ética da robótica – com base na distinção entre robôs determinísticos e cognitivos.

O relatório identifica ainda valores e princípios éticos que poderiam ajudar a estabelecer regulamentos no campo da robótica, em todos os âmbitos e de maneira coerente – variando de códigos de conduta para engenheiros a leis nacionais e convenções internacionais. Os valores e princípios destacados incluem dignidade humana, autonomia, privacidade, segurança, responsabilidade, beneficência e justiça. O princípio da responsabilidade humana é o fio condutor que liga os diferentes valores examinados nesse relatório.

A COMEST também faz uma série de recomendações específicas sobre a aplicação de tecnologias robóticas. Isto inclui o desenvolvimento de códigos de ética para roboticistas e advertências contra o desenvolvimento e uso de armas autônomas.



“É nossa responsabilidade entrar nesta nova era com os olhos bem abertos.”

Um *software* educacional baseado em IA já está sendo utilizado para decentralizar o ensino e personalizá-lo, e oferecer aos estudantes conselhos de currículo, ou mesmo certificações. Mas estas tecnologias são caras e por isso, inacessíveis à grande maioria – é provável que a lacuna entre ricos e pobres aumente ainda mais.

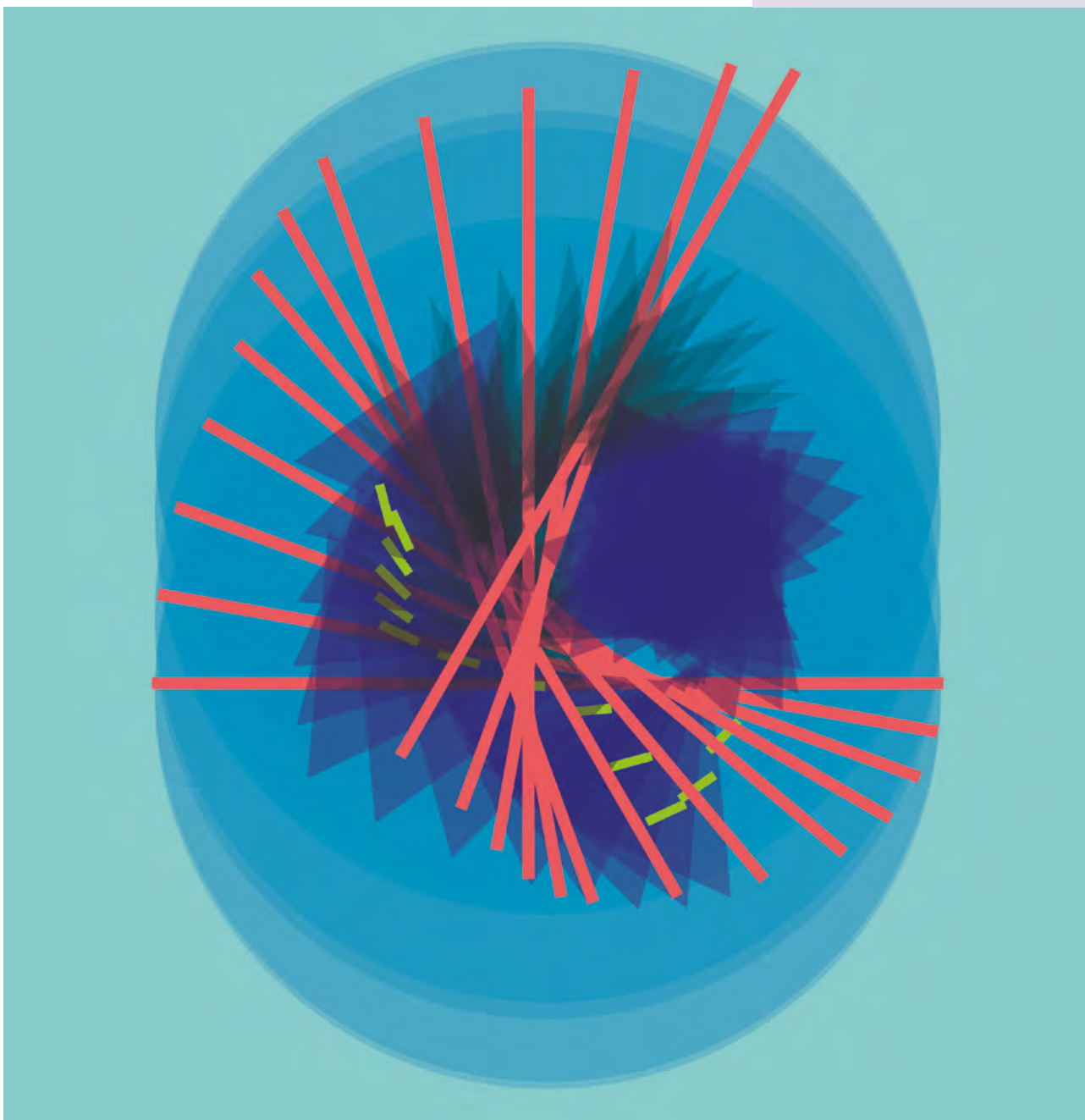
Como resultado de seu papel na coordenação do Comitê de Direção ODS Educação 2030 para monitorar o alcance do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4, dedicado à educação, a UNESCO está em excelente posição para liderar este trabalho – identificando as possíveis contribuições da IA para

a educação inclusiva e na avaliação de seu provável impacto no futuro do aprendizado.

Promover o acesso aberto às ferramentas de IA que incentivarão a inovação local será uma de nossas prioridades.

Para preparar futuras gerações ao novo ambiente de trabalho que a IA está criando, também será necessário repensar os programas educacionais, com ênfase em ciência, tecnologia, engenharia e matemática – além de oferecer um lugar de destaque para a área de humanas e as competências de filosofia e ética.

Nós devemos evitar o uso indevido da IA.





Qual a relação entre a IA e a filosofia ou a ética?

Em suas vidas adultas, as crianças e estudantes das escolas de hoje sem dúvida enfrentarão problemas que são atualmente imprevisíveis para nós. É difícil prever todos os possíveis desdobramentos destas máquinas cada vez mais sofisticadas, e que estão ganhando um pouco mais de autonomia a cada dia – ao ponto de já estarem desafiando a identidade humana, em certa medida. É por isso que as habilidades em ética e as ciências sociais e humanas em geral serão tão importantes quanto as ciências formais. Sistemas de IA também podem possuir algumas tendências embutidas – incluindo preconceito de gênero – que demandam mais transparência desses sistemas e fortes princípios éticos para corrigi-los.

Por que é difícil prever futuros avanços em IA?

Pesquisas no setor de IA estão avançando em ritmo bastante acelerado, enquanto os ambientes jurídicos, sociais e éticos necessários para guiá-las estão evoluindo muito vagarosamente. Até onde a autonomia e poder de tomada de decisão de uma máquina pode ir? Se um acidente ocorrer, quem é responsável? E quem decide quais valores serão incutidos nas máquinas durante aquilo que é chamado “treinamento”? Estas e muitas outras questões permanecem sem solução atualmente.

Foi observado, por exemplo, que algoritmos treinados em linguagem humana comum adquiriram preconceitos baseados em estereótipos de dados textuais presentes na cultura do nosso dia a dia. Como poderíamos não nos preocupar com os perigos do surgimento de máquinas com comportamentos discriminatórios, racistas ou hostis?

Também existem muitas outras razões para se preocupar – proteção de privacidade e publicidade direcionada na internet; liberdade de expressão e algoritmos de censura; jornalismo automatizado e monopólios da informação etc.

Mesmo se a pesquisa fundamental nesta área seja amplamente motivada pelo bem-estar, desvios não intencionais e intencionais sempre podem acontecer. É por isso que é urgente assegurar-se de que esta tecnologia se desenvolva de acordo com padrões éticos rigorosamente estabelecidos.

A quem compete tomar a decisão?

Reflexões sobre a publicação *Human Decisions: Thoughts on AI*

Com o fenômeno do *big data* e a transição dos mecanismos de aprendizagem profunda, a Inteligência Artificial (IA) tornou-se uma das tendências tecnológicas mais comentadas devido a suas repercussões nas pessoas e culturas.

Os aspectos tecnológicos da IA são fascinantes, mas alguns temem que a IA possa eventualmente eclipsar a inteligência humana. Mesmo se aceitarmos a ideia de que a IA ajudará no avanço da humanidade, devemos antecipar os perigos de uma IA fora de controle e ter consciência de suas implicações éticas.

O Netexplo, um observatório independente que trabalha em parceria com a UNESCO, analisa cuidadosamente este vasto assunto – que engloba filosofia, matemática, ciência, ciência da computação e engenharia. Em 2015, a UNESCO e o Netexplo criaram um conselho consultivo comum (UNESCO/Netexplo Advisory Board, UNAB) – uma rede de professores, palestrantes e pesquisadores das principais universidades do mundo para analisar as tendências da tecnologia digital e da IA em particular.

Em 2018, o UNAB publicou *Human Decisions: Thoughts on AI*, uma coletânea de análises que tem como objetivo estimular o pensamento sobre os desafios críticos da IA e entender as chaves de seu funcionamento.

Uma preocupação universal que é examinada de diferentes perspectivas em todo o livro é se os seres humanos deliberadamente confiam seus poderes de decisão à IA. A Inteligência Artificial é um substituto para os seres humanos? Quais são as possíveis medidas para nos proteger do abuso da IA? Essas questões são discutidas além dos pontos de vista desenvolvidos pelo Netexplo, comparando diferentes cenários.

Além dessas perspectivas, a questão sobre a tomada de decisão sempre se repete. Renunciamos da autoridade de controlar as máquinas? E se a IA acabar controlando o comportamento dos humanos sem a participação deles? Neste caso, quem, ou o quê, será responsável pela tomada de decisão?

Enquanto alguns especialistas temem que a influência da IA possa nos levar a um sistema interconectado, onde nossa própria inteligência estará subordinada à das máquinas, outros permanecem convencidos de que nosso estágio atual de conhecimento sobre ciência da computação é muito limitado para justificar tal medo do desconhecido. Segundo este último grupo, não é uma questão de competição, mas de cooperação entre a IA e os seres humanos.

O que a UNESCO pode fazer com relação a isso?

Se queremos aproveitar o melhor das possibilidades oferecidas pela IA ao mundo, devemos nos assegurar de que ela sirva à humanidade, com respeito à dignidade humana e aos direitos humanos.

No entanto, não há nenhum padrão ético que se aplique a todos os desenvolvimentos e aplicações em IA atualmente.

A UNESCO é um fórum universal único com cerca de 20 anos de experiência no desenvolvimento de instrumentos internacionais relacionados à bioética e à ética da ciência e tecnologia*. Também pode contar com a competência de dois órgãos consultivos trabalhando ativamente nestas questões: a Comissão Mundial para a Ética do Conhecimento Científico e Tecnológico (COMEST) e o Comitê Internacional de Bioética (IBC).

É nossa responsabilidade liderar um debate universal e esclarecido – não um debate técnico, mas um debate ético – de modo a entrar nesta nova era de olhos bem abertos, sem sacrificar nossos valores, e tornar possível o estabelecimento de uma estrutura global comum de princípios éticos, caso esta seja a vontade dos Estados-membros.

* A Declaração Universal sobre o Genoma Humano e os Direitos Humanos (1997)

Declaração Internacional sobre os Dados Genéticos Humanos (2003)

Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos (2005)

Declaração de Princípios Éticos em Relação às Mudanças Climáticas (2017)



Léxico

da Inteligência Artificial

Os termos e expressões destacados com um asterisco estão definidos neste glossário

Algoritmos

A palavra é derivada do nome de um matemático persa do século IX, Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi (por volta do ano de 820), que introduziu os números decimais no Ocidente. Hoje, significa uma série de instruções que devem ser executadas automaticamente por um computador. Algoritmos estão ativos em todas as áreas, desde as consultas em mecanismos de busca e a seleção de informações sugeridas aos usuários de internet até os mercados financeiros.

Aprendizagem profunda

No lado mais avançado da *machine learning**, esta técnica permite que uma máquina reconheça conceitos complexos como rostos, corpos humanos ou imagens de gatos de maneira independente. Isto é feito com a análise de milhões de imagens retiradas da internet – imagens que não foram rotuladas pelos seres humanos. Resultado de uma combinação de algoritmos de aprendizagem e redes neurais formais* e do uso de dados em massa, a aprendizagem profunda revolucionou a inteligência artificial. Ele possui muitas aplicações, como em mecanismos de busca, diagnósticos médicos, carros autônomos etc. Em 2015, o computador AlphaGo utilizou a aprendizagem profunda para vencer seres humanos em Go, um antigo jogo de tabuleiro chinês.

Big data

Um conjunto de dados digitais que, por meio de seu volume, ultrapassa a intuição humana e suas habilidades analíticas. Geramos cerca de 2,5 trilhões de bytes de dados todos os dias na internet, por meio de e-mails, vídeos, informações sobre o clima, sinais de GPS, transações online etc. Nenhuma ferramenta tradicional de gerenciamento de base de dados tem a capacidade de processar essa quantidade de dados – e foi preciso o

desenvolvimento de novos algoritmos* para armazená-la, classificá-la e analisá-la.

Bioconservadores

Para os transumanistas*, são bioconservadores as pessoas que criticam seu ideal, ou seja, o homem aumentado – são indivíduos retrógrados que se negam a alterar as leis da vida e da natureza, muito embora a tecnologia torne isso possível de se fazer.

Criogenia humana

Técnica para a conservação em nitrogênio líquido de um corpo ou de uma cabeça humana após a morte de um indivíduo, com o objetivo de ressuscitá-lo um dia.

Hibridização entre humanos e máquinas

Este processo permite a conexão entre o corpo humano e um sistema tecnológico. A conexão pode ser física, assim como a prótese de um braço controlada pela mente, ou pode ser virtual, como os óculos do Google controlados por comando de voz, que podem mostrar informações ou imagens em um canto das lentes, sobrepostas a nossa visão habitual.

Homem aumentado

O homem aumentado é o ideal transumanista*, que compreende um indivíduo submetido a modificações para melhorar seu desempenho devido a intervenções no corpo baseadas em princípios científicos ou tecnológicos. Parte homem, parte máquina, o indivíduo estaria apto a correr mais rápido, enxergar bem no escuro, suportar dor, possuir habilidades intelectuais aprimoradas, resistir a doenças ou a morte etc. O “homem consertado” já existe e próteses “conectadas” são aprimoradas a cada dia. Gradualmente, o homem aumentado está se tornando uma realidade com o desenvolvimento de esqueletos externos artificiais utilizados para fins militares.

IA limitada/ IA sólida ou Inteligência Artificial Geral (IAG)

A IA existente é caracterizada como IA limitada ou fraca – máquinas capazes

de desempenhar determinadas tarefas precisas de maneira autônoma, mas sem consciência, dentro de uma estrutura definida por humanos, e seguir decisões tomadas apenas por humanos. IA sólida ou IAG seria uma máquina que possui consciência e sentimentos, capaz de oferecer soluções para qualquer tipo de problema – o que é pura ficção, por enquanto.

Internet das Coisas

Um conceito de computação que descreve a ideia de objetos do dia a dia ou locais no mundo físico que estão conectados à internet e capazes de identificar-se com outros dispositivos. Um objeto conectado coleta dados (temperatura, velocidade, umidade etc.) por meio de sensores, e os envia pela internet para a análise de computadores. O objeto pode ser um veículo, um relógio,





uma máquina industrial ou mesmo uma vaga de estacionamento.

Machine learning

Uma máquina que utiliza um programa de aprendizagem automática para solucionar problemas por meio de exemplos, para comparar e classificar dados, ou até mesmo para reconhecer formas complexas. Em 2010, antes do advento da aprendizagem profunda*, este tipo de programa precisava ser monitorado por humanos – cada imagem necessitava ser explicitamente rotulada como contendo uma face humana, uma cabeça de gato etc., de modo que a máquina pudesse desempenhar a operação de reconhecimento solicitada.

Neoneconexionismo

Uma teoria que surge dos campos da ciência cognitiva e da neurociência, o neoneconexionismo propõe desenvolver modelos de computador com o objetivo de estimular a aprendizagem por meio de redes neurais formais*, dos quais a organização e funcionamento foram designados por analogia a sistemas neurais fisiológicos.

Nuvem

Sistemas computacionais diferentes que envolvem uma grande quantidade de computadores conectados uns

aos outros, e que trocam mensagens em tempo real por meio da internet. Um cálculo ou o armazenamento da informação lançados por um computador podem ser carregados por uma rede de computadores interconectados, criando assim uma nuvem.

Realidade aumentada

A sobreposição de elementos virtuais na realidade, calculada por um sistema de computador em tempo real (como sons, vídeo-imagens 2D e 3D etc.). Esta técnica é utilizada em vídeo games e no cinema, onde o espectador interage com objetos virtuais por meio de sensores. Também é utilizada em aplicativos de geolocalização e de patrimônio. Por exemplo, a Abadia de Cluny, na França, utiliza telas de realidade aumentada para que os visitantes visualizem a cidade como ela era no século XV.

Realidade virtual imersiva

Um universo virtual, gerado por computador, no qual o usuário imerge nesse universo por meio de diversos sensores ou objetos (óculos, roupas de resposta sensorial etc.). A imersão em realidade virtual pode envolver um jogador de vídeo game ou um piloto de aeronave em treinamento.

Redes neurais formais

São algoritmos implementados por um computador para replicar as conexões neurais do cérebro. Os sistemas de redes neurais formais existentes são muito mais limitados do que a inteligência humana. Ainda assim, são responsáveis por estimar a velocidade de um veículo de acordo com movimentos do pedal acelerador e da inclinação da estrada; a solidez de um material como função de sua composição química e sua temperatura de processamento; ou a solvência de um negócio de acordo com seu faturamento etc.

Representação semântica de conhecimento

Algoritmos* para formular uma frase escrita em qualquer língua, de maneira lógica, para que um computador possa interpretá-la (por exemplo, “Paulo toma o ônibus para Berlim”). A máquina pode então fazer inferências lógicas (como deduções) que permitem a classificação de palavras em diferentes categorias e analisa as frases submetidas a ela.

Transferência mental

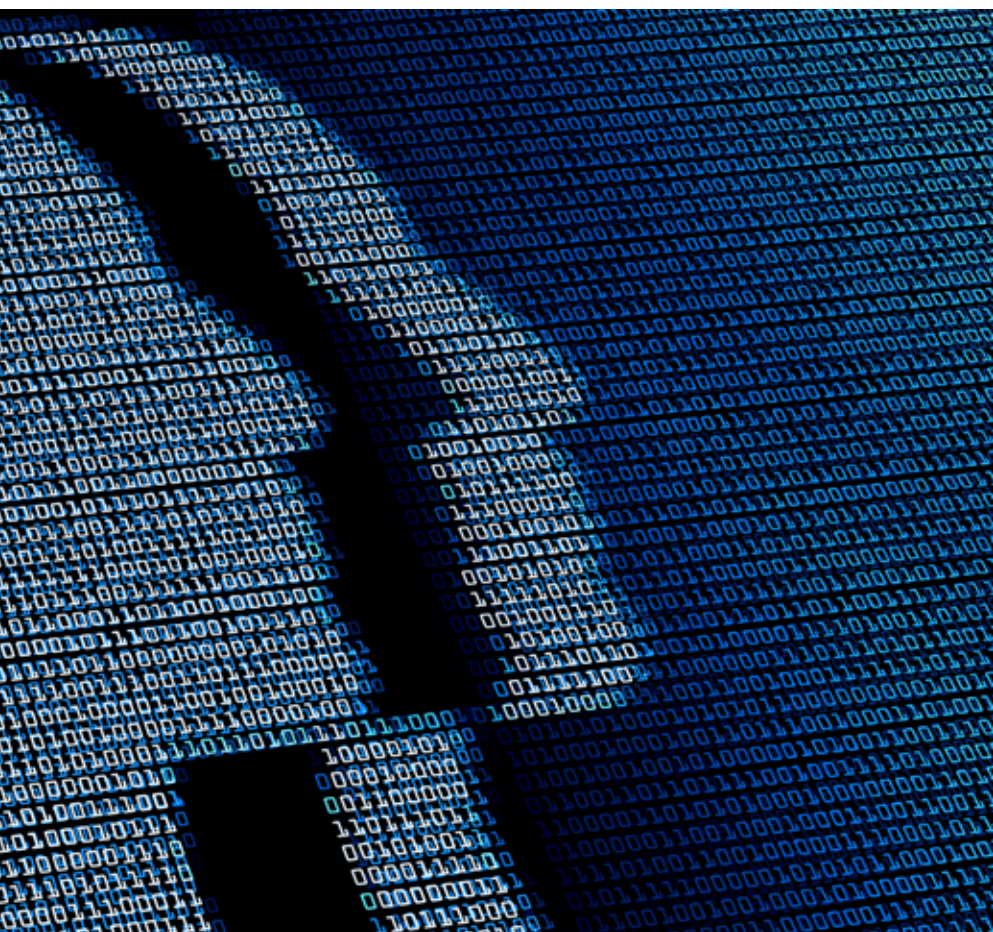
De acordo com os transumanistas*, nossas sensações, pensamentos e emoções podem ser resumidos em conexões neurais. A transferência mental é a ideia transumanista de que os “conteúdos” do cérebro humano podem ser reduzidos a um conjunto de informações que podem ser traduzidas em um código binário, e, dessa maneira, transferidos para um computador.

Transumanismo

Um movimento cujos seguidores desejam alcançar a condição “pós-humana” ao eliminar deficiências, sofrimentos, doenças, envelhecimento e morte por meio da “convergência NBIC” (a convergência de nanotecnologia, biotecnologia, tecnologia da informação e ciência cognitiva). Eles promovem o uso de clonagem humana, realidade virtual*, hibridização entre humanos e máquinas e transferência mental*. Seus oponentes os acusam de especulação excessiva, de fundação de uma nova ordem mística que idolatra a tecnologia, e de fantasiar sobre um “super-humano” com implicações eugenistas.

Vida artificial

Um campo de pesquisa interdisciplinar que procura criar sistemas artificiais inspirados em sistemas vivos, na forma de programas de computadores ou robôs.



© enzozo / Shutterstock



Em Tana Toraja, na ilha indonésia de Sulawesi, ancestrais são representados por chifres de búfalos fixados na fachada da casa, sinal da riqueza familiar. Putrie demonstra seu patrimônio simbolicamente.



O quanto você pode carregar?

Fotos: Floriane de Lassée

Texto: Sibylle d'Orgeval

Ao longo das trilhas de asfalto, pelas intermináveis estradas de terra, onde as brumas do calor encobrem o horizonte, caminham silhuetas improváveis. Da África Ocidental aos confins do Himalaia, os corpos desses caminhantes se alongam verticalmente por causa de uma pilha de objetos, indistinguíveis para aqueles que passam de carro, motoristas ocupados demais com a estrada e com o cuidado de não os derrubar. Se o torso está ereto ou inclinado pelo peso, a cabeça permanece sempre erguida, alheia à passagem dos carros antigos e desengonçados. São cariátides* modernas!

Do outro lado da janela, arrebatados por um mundo apressado que despreza o ritmo lento dos carregadores, somos meros espectadores destas vidas que desfilam. Mas Floriane de Lassée, fotógrafa e viajante, decidiu parar seu percurso e dar-se o tempo de conhecê-los, descobrindo que estes artistas equilibristas carregam muito mais que apenas uma lata, um jarro ou uma trouxa de roupas, e também muito mais do que precisam para sobreviver: eles carregam o peso da vida.

Sua série, intitulada *O quanto você pode carregar?* é, na verdade, uma pergunta feita como forma de desafio: "Mostre-me o quanto você pode carregar! Mostre-me quem você é!".

Uma pergunta à qual a fotógrafa francesa responde com humor e profundidade: quem poderia imaginar que uma garotinha pudesse carregar uma pilha de toras de lenha em sua cabeça com uma pequena cabra empoleirada no topo? Seríamos mais fortes do que pensamos ser? Estes objetos ficariam repousados nas cabeças ou emergem delas, como se fossem a expressão de seu inconsciente; como se, de repente, o "lado de fora" ilustrasse o que está no "lado de dentro"? Seria a montanha de chifres sob a cabeça de Putrie, na Indonésia, símbolo de poder e riqueza, real? Teria sido colocada lá pelos ancestrais que repassam a ela este fardo?



Quase sem fôlego, Mandebi sobe 2.500 metros nas trilhas da montanha Annapurna, no Nepal, com uma carga de 50 kg em sua cabeça.

Ou teriam emergido de um cérebro já consciente de suas responsabilidades futuras?

De Lassée toma o contraponto das imagens de rostos melancólicos e colunas curvadas, indo além do clichê do trabalhador massacrado pelo trabalho. Não importa qual a carga, o rosto está sempre orgulhoso e o sorriso, brilhante. Como se estivessem zombando do destino no momento em que as fotografias foram captadas. A vida é um ato de equilíbrio e as fotos de Floriane nos levam além de toda a gravidade. Enquanto contemplam tantos pesos carregados com alegria, deixamos imaginar, por um momento, que poderíamos brincar com nossos próprios fardos, e sair de maneira ainda mais leve.

A série de fotos *O quanto você pode carregar?* começou na Etiópia em 2012, e continua a crescer. Atualmente, está espalhada por quatro continentes e dez países, incluindo Bolívia, Brasil, Indonésia, Japão, Nepal e Ruanda, e é representada em 60 fotografias.

*Cariátides são colunas arquitetônicas esculpidas em forma de mulher, originárias da Grécia antiga, que, na fachada de um edifício, funcionam como suportes ou pilastras. A palavra grega significa "moças de Karyai", uma antiga cidade do Peloponeso.



1



2



3

1

Freddy carrega água doce na Isla del Sol. Localizada no meio do Lago Titicaca (Bolívia), a ilha sofre com grave escassez de água potável.

2

No Nepal, Dokalia carrega sua cama de bambu, na qual seu corpo, enfraquecido pela idade, um dia descansará quando ela partir para o além.

3

Aru, uma garota da Etiópia, se prepara para caminhar por várias horas até o mercado, onde irá trocar sua madeira e a pequena cabra por alguns itens de primeira necessidade.

4

Gale, da etnia Hamer, na Etiópia, transporta água – um bem tão escasso no vale do Omo, no sul do país, que é preciso estar armado.



4





2



3

1

Em um pequeno vilarejo em Ruanda, Casim possui um quiosque no qual vende todo tipo de coisa, incluindo malas – alimentando os sonhos de viagens que jamais serão feitas.

2

Nascido em uma vila de pescadores próxima a Fortaleza, Nonato carrega armadilhas para capturar caranguejos – lagostas são cada vez mais raras atualmente.

3

Na ilha de Sulawesi (Indonésia), Sary e Nifah vendem cocos aos turistas que desejam matar sua sede.

4

Yuzuke terá trabalhado por toda a sua vida nos estaleiros navais de Onomichi, uma vila portuária situada às margens do mar interior de Seto, no Japão.



4



Tamru, o pai de Aru (p. 44) e de Aftam (p. 49), fotografados na mesma série, transporta esterco de vaca seco que serve para proteger a casa do frio e do calor.



Aftam, o irmão menor de Aru (ver p. 44), também caminhará várias horas até o mercado para trocar sua pequena cabra por artigos de primeira necessidade, como o trigo.



Ideias



*Aquí Estoy (Aqui Estou, técnica mista), 2014,
pelo artista cubano Juan Roberto Diago.*

© Juan Roberto Diago/ Courtesy Cernuda Arte

Dançar o inominável

ou a questão da influência da memória da escravidão na criação artística contemporânea

Alain Foix

O artista Alain Foix lança um olhar filosófico sobre a questão da relação entre história, memória e criação artística. Graças à sua arte, o artista não está vinculado à uma cor de pele, nem está condenado a dançar irremediavelmente uma história inominável. Em vez disso, ele faz parte de uma dialética: ele é ao mesmo tempo livre e possuído. Criando, ele torna-se senhor de sua própria história, o que lhe permite ultrapassar o passado. Sua inteligência artística deve ser vista como uma “artimanha”, que produz uma influência nova no mundo e, produzindo uma obra aberta e indeterminada, convida ao intercâmbio de culturas.

Com este artigo, *O Correio da UNESCO* marca o dia Internacional da Lembrança do Tráfico de Escravos e de sua Abolição, em 23 de agosto. Sua primeira celebração ocorreu há 20 anos, em 1998, em homenagem à insurreição de 1791 em São Domingo (atual Haiti e República Dominicana), que desempenhou um papel decisivo na abolição do tráfico transatlântico de escravos.

Influência: “ação pela qual emana dos astros um fluido que age sobre o destino dos homens”. Esse foi o sentido original dessa palavra. Segundo a teoria da gravitação universal, os astros exercem uma influência mútua, de acordo com suas respectivas massas, e essa influência

é produzida pelas chamadas ondas gravitacionais que, de certa forma, seriam o fluido dos antepassados. Portanto, em certa medida, nós humanos somos influenciados por este mesmo princípio que nos prende ao solo.

Essa ideia de influência, passando de uma concepção cosmogônica, ou mítica, a uma concepção cosmológica ou científica, passando da astrologia à astronomia, foi ao longo do século XIX retomada pelo erudito bonapartista Pierre-Simon de Laplace, sob a forma do determinismo mecânico. Esse determinismo é ilustrado por esta famosa frase extraída de seu ensaio filosófico sobre as probabilidades: “Devemos encarar, portanto, o estado presente do universo como o efeito de seu estado anterior, e como a causa daquele que virá. Uma inteligência que, em um determinado momento, conhece todas as forças pelas quais a natureza é animada, e a situação respectiva dos seres que a compõe; se, aliás, ela fosse vasta o bastante para submeter esses dados à análise, abarcaria na mesma fórmula os movimentos dos maiores corpos do universo e aqueles dos mais leves átomos; nada mais seria incerto para ela, e tanto o futuro quanto o passado estariam presentes a seus olhos”.

Em outras palavras, acreditamos ser sujeitos livres e autônomos, quando somos na verdade os objetos de eventos que nos precederam e permanecemos, portanto, sob sua influência.

Mas então, foi efeito do acaso ou de um momento epistemológico e ideológico se, sob o reinado de Napoleão (1804-1815), e no exato momento em que ele restaura a escravidão e implanta a colonização intensiva, outros estudiosos se apropriaram desta concepção determinista, como George Cuvier, para adotá-la e aplicá-la à noção de raças humanas, criando assim um racismo científico, do qual



© Juan Roberto Diago/ Courtesy Cernuda Arte

MI historia es tu historia (Minha história é sua história, técnica mista, 2000), pelo artista cubano Juan Roberto Diago.

se alimentaram estudiosos que trazem uma terrível memória, como Gobineau, Friedrich Blumenbach, Houston Stewart Chamberlain ou outros como Vacher de Lapouge? Todos inscreveram as ditas raças na determinação histórica de sua constituição.

E se “Deus não joga dados com o universo”, para retomar a célebre frase de Einstein, haveria, então, dentro da ordem dessa harmonia universal, uma lógica em tudo – segundo a qual existiriam escolhidos e condenados, visíveis e notáveis cientificamente por sua morfologia. Nós sabemos que é este pensamento mecanicista que encorajou a mecânica brutal da expansão industrial da escravidão.

Infelizmente, muito tempo após a abolição da escravidão, e apesar dos progressos da ciência em todos os âmbitos da biologia, da antropologia e das ciências duras, como a física e a astrofísica, essa concepção perdura até nossos dias em nossos espíritos e filtra nosso substrato cultural. Por acaso, não ouvimos falar na televisão e nas mídias da “*maldição do povo haitiano*”, logo após o terremoto que atingiu o Haiti, em 2010, associando assim um pensamento teológico com um fenômeno tectônico, ligado a causas econômicas, políticas e sociais? Como se esse fenômeno, a partir de uma condição inicial, permanecesse sob influência de um passado, em que a causa se encontra nos anos mais remotos. É isso que permite, evidentemente, não levar em consideração a questão colonial, e a história política e econômica – que, até os dias de hoje, conduziu o destino desta ilha.

Tomemos, então, cuidado com esta noção de influência que, como uma espada de dois gumes, pode machucar aquele que a usa. Porque não tomar cuidado poderia levar ao retorno deste sentido que significaria que somos determinados, condenados a pintar, dançar, cantar, jogar, filmar até o infinito esta tela de fundo que constitui a memória residual desta deflagração inumana que teria feito o que somos. Condenados a dançar o inominável.

Tomemos, então, cuidado para não retomar essa concepção determinista e racista dos seres humanos, até o ponto de fazer daqueles entre nós que têm capacidade de expressão artística – os contadores de histórias e os pintores – os prisioneiros de nossa história.

Por uma história não determinista

Posto que a história da escravidão não é nosso *Big Bang*, este momento inicial e a partir do qual tudo aconteceria de maneira mecânica e irreversível; posto que há, por um lado, a história pré-colonial da África e das Américas, e por outro, um futuro a ser construído, a ciência e as novas concepções da história nos permitiram descartar este perigoso determinismo mecânico e sua concepção de influência.

Em meados do século passado, Werner Heisenberg introduziu na física quântica a noção da indeterminação ou princípio da incerteza, que afirma que um objeto não é apenas um objeto para um sujeito e que o sujeito que o observa, separado ontologicamente do objeto observado,



© Photo by Christopher Duggan

Cena de Revelações, trabalho coreográfico de autoria de Alvin Ailey American Dance Theater.

não o pode apreender ignorando que ele exerce uma influência sobre este e que ele deve levar em conta esta influência. Não há, portanto, objeto absoluto e determinado, nem sujeito absoluto, mas há uma relação. Relação induzida pela ação, movimento, pensamento do sujeito propriamente dito em sua relação com o objeto.

Mas qual seria a natureza dessa relação, dessa influência, se o sujeito estivesse determinado, sob a influência de uma causa anterior? Ela seria simplesmente nula e entendida a partir de uma equação matemática. O princípio da indeterminação, que pressupõe um modo novo, não determinista entre nós e nosso universo, implica que o sujeito é indeterminado, que sua ação e seu pensamento não estão submetidos a causalidade mecânica. Ou seja, que o sujeito é livre, em movimento e em progresso. E por consequência, ele libera o objeto de si mesmo. Objeto que, por esta indeterminação dialética da relação, encontra sua autonomia.

Para além da memória, ser sujeito de sua própria história

Essa liberdade é, de fato, aquela de nossa ação no interior de nossa própria história. Uma história da qual não somos mais os objetos pensantes, mas os sujeitos atuantes. Embora estejamos agindo por nossa própria ação. Não mais objetos de uma história que nos compele a pensar por meio dela, mas sujeitos de uma história que é construída conosco e por nós.

Devemos, então, pensar a história, nossa história, não mais por meio da ótica dos deterministas, mas de acordo com Hegel e sua concepção de sujeito da história. A famosa dialética de Hegel, do senhor e do escravo, é uma ilustração das consequências da apropriação de sua própria história pelo sujeito que se emancipa.

Nossa história e nossa memória só exercem uma influência sobre nós à medida em que nós mesmos exercemos uma influência sobre ela. Portanto, esse fundo cósmico que é nossa memória não é mais nosso único horizonte. Fugimos deste buraco negro para descobrir sua relatividade. Escapamos para nos tornarmos nós mesmos, para criar um novo tempo que nada mais é que o nosso. Esse tempo do meu ser, da minha



ação, que nada mais é do que eu mesmo. Eu sou o tempo em ação. Eu sou sua expressão.

Essa armadilha, essa rede cósmica que poderia se tornar minha memória, fecha-se naquele que não sou mais. Ela se fecha em uma história passada relativizada. História que é minha e que me pertence, mas que não sou mais seu prisioneiro. Eu me torno o dono de minha história, pois eu abri seu horizonte. Rasguei sua rede.

Não estou mais condenado a dançar o inominável, pois enquanto senhor do meu tempo, senhor de mim mesmo, sou também senhor de minhas escolhas e de minha expressão. Sou um sujeito livre e autônomo, emancipado de minha memória, minha expressão não pode ser lida e manifestada unicamente por meio do prisma de meu passado, seja ele individual ou coletivo. Abri o campo das possibilidades.

Em outras palavras, não há nenhuma obrigação moral ou intelectual para um artista negro de pintar o negro de sua história, a partir do momento que ele é um sujeito livre e autônomo e que o reconhecemos como tal.

O artista, quem quer que ele seja, não pode mais ser considerado como o fator de expressão de um patrocinador que seria o senhor, senhor de um assunto para retratar e expressar, senhor de uma

história e uma cosmogonia, senhor de uma ética e de uma estética, senhor de uma visão e uma concepção de mundo legada por uma história da qual seríamos prisioneiros, mas como sujeitos atuantes, autônomos e livres de expressão própria, visão do mundo e história próprias. É então necessário reconsiderar sua obra a partir de outros prismas estéticos, éticos e políticos. Devido à liberdade adquirida nos determinismos da história, devemos tomar a obra de todo artista, não com uma expressão forçada dele mesmo e de sua memória, mas como a expressão de um ato deliberado ao qual ele dá sentido e existência.

A dialética do artista e de sua obra

Podemos então entender o artista na ordem dialética de um sujeito a partir de sua obra, na dialética sujeito/objeto. Essa obra é uma expressão diferenciada, ela expressa uma *différance*, e nós escrevemos esta palavra com um *a* como o fez Derrida, pois é o ato de diferir, de sair de si, do seu próprio tempo, algo que não é nem ninguém nem todos. Distanciamento expressivo de si mesmo. O ato de criação artística é, portanto, crítico na medida em que expressa uma crise. *Krisis* em grego significa “separação, distinção”. Mas, também, como no francês, “decidir, fazer uma escolha”. Esta crise é o momento dialético do nascimento de algo que vem de si, mas que não é si próprio. Essa *différance* é uma oferenda de si para aquele que não é ele, para o outro. Ela produz um objeto, mas um objeto subjetivo. O que faz sentido na obra é esta doação, que abre a possibilidade de partilha entre o outro e si mesmo, e é nessa partilha que se encontra a expressão. É nesta relação entre sujeitos, por intermédio de um objeto subjetivo, que por natureza provoca o diálogo silencioso entre os dois.

Por ser livremente escolhida pelo sujeito autônomo, que lhe dá visibilidade – de fato, doação e objeto de partilha com outro espectador –, a obra adquire sua autonomia, seu sentido próprio, seu enigma, sua indeterminação, e pode se tornar objeto de apreensão e de compreensão, diferenciada de seu autor. É por isto que alguns autores podem dizer que uma vez realizada, a obra não lhes pertence mais, e ela é inteiramente oferecida ao universo da percepção estética.

O artista, ao mesmo tempo livre e influenciado

É exatamente esta liberdade que agrega valor à doação, ao oferecimento pelo artista de sua obra. É ela que dá ao artista a capacidade de criar, isto é, de produzir algo novo a partir do antigo, de criar mutações de forma. É reformulando um material, uma história estabelecida na memória cultural, estética, até mesmo ética, que se produz sentido. Se ele assim o faz, é em certa medida, por escolha, de trazer sua própria energia, liberta e autônoma, ao substrato residual da memória que constitui a cultura. Sua energia é sua ação formal, sua potência de trabalho no sentido que Aristóteles dá à palavra *energeia* (literalmente “que está em pleno trabalho”, mas também “que dá forma, que faz uma obra”) – forma e energia sendo, na verdade, a mesma coisa, como atesta a física.

Pode-se dizer então, que, partindo desta *energeia*, o artista é um exaltado, um possuído, aquele que é “trabalhado”. Poderia se dizer igualmente, partindo do verbo *energeio*, que ele está sob influência. Mas então, como o artista pode, ao mesmo tempo, ser livre, autônomo, emancipado e estar sob influência de algo? Aí reside uma contradição aparente, que se resolve pelo simples fato de que o artista é artista, livre para escolher sua influência, livre para se deixar possuir, se deixar trabalhar por uma dimensão da memória coletiva que ele torna sua. E é a esse preço que, por ser livre, ele pode dar forma própria e possuir o que o possui, dominar aquilo que o domina. Essa escolha é exatamente o que se pode chamar, no sentido sartreano, de comprometimento. Ele se compromete por inteiro com o material escolhido, e se arrisca uma vez que este material o trabalha. E se ele é trabalhado pelo material, é porque ele nota nele mesmo uma necessidade, um vazio que ele precisa preencher.

É deste modo que se deve considerar a memória residual da história da escravidão: material para o artista que quer lidar com isso.

O que ele vai produzir a partir de seu trabalho é o que Aristóteles chama de enteléquia (que vem de *entelecheia*, a realização ou a completa expressão de alguma função). Uma finalidade de forma, de certo modo, produzida pela energia-forma do artista que dá à obra

sua autonomia. Mas esta obra, que não é ele/ela, mas saiu dele/dela, continua a ser uma questão, uma forma questionando o próprio enigma da história, questionando também este presente no qual esta memória subsiste.

Então, esta obra não seria a “que viaja até seu fim”, o ato deste exaltado que procura por um fim nesta memória dentro dele mesmo, terminar essa história de uma forma nova, que ilumine o passado deixando-o em seu lugar, e superando-o literalmente?

Um artifício da inteligência artística

Deste modo, o artista escolhe a sua influência, exercendo sua liberdade de artista, estritamente para não permanecer sob a influência do passado e para produzir o presente. Quando se fala, por exemplo, da influência da arte africana ou da arte dita negra sobre a arte moderna, como em Picasso, Braque, Derain, Matisse, ou até mesmo em Apollinaire e nos surrealistas, trata-se de entender não como a influência mecânica de um objeto sobre o sujeito, mas como um diálogo relacional. Essa influência acontece porque estes últimos estavam em uma fase crítica, questionando as formas herdadas de seu passado e buscando novos materiais expressivos. Assim, o quadro *Les Demoiselles d'Avignon* de Picasso é o fruto de um diálogo entre uma questão estética do Ocidente sobre ele mesmo, em um determinado momento, e a arte africana, que descobrimos então que não é, como se dizia, “primitiva”, e sim portadora de criação e de pensamento. O que permitirá Maillol dizer que “a arte negra comporta mais ideias do que a arte grega”. Desta forma, esse encontro produzirá, ao mesmo tempo, novas formas de expressão e uma nova perspectiva sobre o objeto que introduz um novo diálogo estético: neste caso, a arte africana.

O que chamamos de influência é, na verdade, uma escolha ditada por uma necessidade de expressão. E, nessa expressão, há sobreposição entre o sujeito e o objeto, há posse. Podemos dizer que, nesse sentido, *Les Demoiselles d'Avignon* são possuídas pela arte africana. A obra é o produto da busca de uma nova perspectiva, de uma mudança do gosto, ou como diria Nietzsche, a respeito da música, “de um renascimento na arte de escutar”. Ele foi seduzido pela *Carmen* de Bizet, obra na qual ele encontrou uma dimensão africana. Ele é seduzido porque há o encontro entre a

© Chichi Reyes



Hexadecimal (técnica mista), 2015, obra de Chichi Reyes (República Dominicana).

ópera e o filósofo que, tendo se separado do romantismo e de Wagner, procurava uma nova forma estética que fizesse sentido e abrisse novos horizontes.

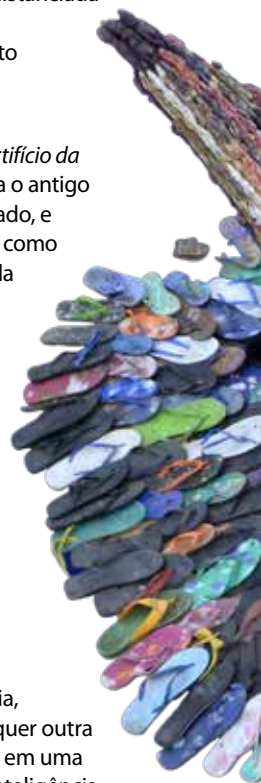
De fato, falar de influência é falar de uma busca por novas formas, novos conteúdos formais, aptos a transformar o modo de ver, de entender, de apreciar. Trata-se de um combate. A criação artística é mais do que resistência, é um “esporte de combate” contra modas, sedimentadas e impostas por uma cultura dominante, da percepção de mundo e de seus objetos. Quando Martin Luther King dizia que “a música é nossa arma de guerra”, ele não tinha outra ideia em mente. Essa arma age na medida em que ela não apenas reúne forças à sua volta, mas também porque ela é capaz de entrar na sensibilidade do adversário e o possuir. Ela fala com ele e, por meio da sensibilidade, abre o horizonte. Isso é possível porque o *gospel* e o *blues* nos Estados Unidos têm uma base comum, que permite aos negros falar aos brancos de uma forma sonora, abrindo o espírito ao conteúdo de seus discursos. Até mesmo os discursos do líder dos direitos civis eram entoados em forma de cantos *gospel* – o que permitia uma maior penetração e o que os levavam em direção ao universal. É claro que a questão da memória comum da escravidão estava presente nesses discursos, porém de uma forma que criava distância dela, para poder falar a seus contemporâneos.

Quando dança, Katherine Dunham e, após ela, Lester Horton ou Alvin Ailey, retiram

das tradições africanas ou indígenas e da memória da escravidão elementos que se tornam constitutivos de suas criações, é no âmbito de uma busca por novas formas que permitem ao mesmo tempo iluminar o passado e produzir uma nova perspectiva. O *jazz* nasceu na Congo Square, local de encontro e de dança dos escravos de Nova Orleans, nos Estados Unidos, para integrar em uma nova forma musical elementos constitutivos de sua memória, mas uma memória distanciada pela própria forma e criando uma zona de compartilhamento sensível entre várias formas de cultura, vários horizontes.

Podemos falar, então, de um *artifício da inteligência artística* que integra o antigo no novo, ultrapassando o passado, e permitindo influenciar a forma como era percebido. Isto é sem dúvida a mestiçagem: movimento em direção ao novo, permitindo criar uma nova influência. A deusa Métis, primeira mulher de Zeus, cujo nome significa exatamente “o conselho, a astúcia”, aquela de quem Hesíodo dizia “que sabe mais coisas que qualquer deus ou mortal”, era capaz de influenciar até mesmo Zeus e lhe fazer mudar de opinião.

Assim, a integração da memória, seja ela da escravidão ou qualquer outra memória em um novo corpo e em uma nova forma, é um artifício da inteligência artística, que permite influenciar o presente. A atualidade artística tem



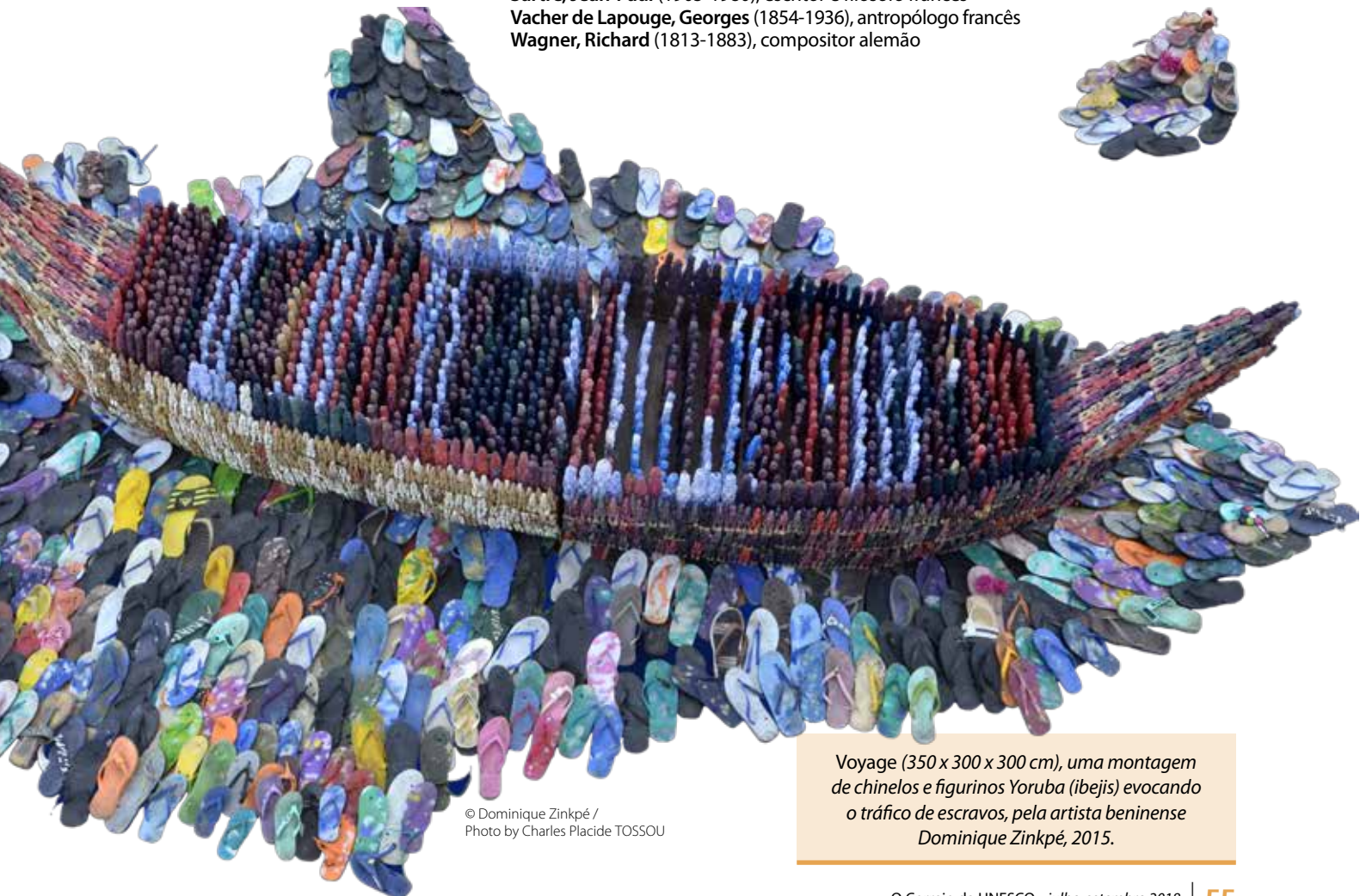
vários exemplos desses na dança, na música, no teatro, nas artes plásticas ou no cinema. Esse artifício só é possível na medida em que admitimos que o artista se liberou de seu passado, integrando-o em sua obra – enquanto sujeito livre e autônomo, ele escolhe essa influência e não é objeto dela. O que nos obriga igualmente a considerar o artista e sua obra como separados ontologicamente, ainda que ligados de certa maneira, escolhido pelo artista e seu modo de ação sobre o material da memória. Isso significa também que devemos olhar a obra enquanto obra na sua autonomia e no enigma de sua indeterminação. Ela permanece aberta, objeto de compartilhamento e, por consequência, de julgamentos diferenciados e de críticas.

Finalmente, partindo da obra propriamente dita, não podemos inferir a cor de seu autor. Não podemos confinar o autor na sua cor, pois não é a cor do pintor que dá cor a sua obra, e sim a própria obra e as análises críticas que lhe são feitas posteriormente. Essa obra que diz, na variedade de suas possibilidades e nas possibilidades infinitas de sua forma aberta e de sua interpretação, o que dizia Lamartine quando combatia a abominável escravidão: “eu sou da cor daqueles que perseguimos”.

Alain Foix é escritor, dramaturgo, diretor e filósofo guadalupense. Ele é fundador do “*Quai des arts*”, uma companhia multidisciplinar, que combina o espetáculo vivo e as novas tecnologias da imagem e do som. Ele também é o autor do *Je danse donc je suis* (2007), *Histoires de l'esclavage racontée à Marianne* (2007), *Noir, de Toussaint Louverture à Barack Obama* (2009), *Martin Luther King* (2012) e *Che Guevara* (2015). Entre suas obras teatrais citamos *Vénus et Adam* (2004), *Pas de prison pour le vent* (2006) e *La dernière scène* (2012), que encena uma conversa privada entre Martin Luther King, sua esposa Coretta e Mumia Abu-Jamal.

Nomes citados

Ailey, Alvin (1931-1989), dançarino norte-americano
Apollinaire, Guillaume (1880-1918), poeta francês
Aristóteles (século IV a.C.), filósofo grego
Bizet, Georges (1838-1875), compositor francês
Blumenbach, Johann Friedrich (1752-1840), antropólogo alemão
Braque, Georges (1882-1963), pintor francês
Chamberlain, Houston Stewart (1855-1927), ensaísta britânico
Cuvier, George (1769-1832), anatomista francês
Derain, André (1880-1954), pintor francês
Derrida, Jacques (1930-2004), filósofo francês
Dunham, Katherine (1909-2006), dançarina americana
Einstein, Albert (1879-1955), físico de origem alemã
Gobineau, Arthur de (1816-1882), escritor francês
Hegel, Georg Wilhelm Friedrich (1770-1831), filósofo alemão
Heisenberg, Werner (1901-1976), físico alemão
Hesíodo (século VIII a.C.), poeta e historiador grego
Horton, Lester (1906-1953), dançarino norte-americano
King Jr, Martin Luther (1929-1968), norte-americano e ativista de direitos civis
Lamartine, Alphonse de (1790-1869), poeta francês
Laplace, Pierre-Simon de (1749-1827), matemático francês
Maillol, Aristide (1861-1944), escultor francês
Matisse, Henri (1869-1954), pintor francês
Nietzsche, Friedrich (1844-1900), filósofo alemão
Picasso, Pablo (1881-1973), pintor espanhol
Sartre, Jean-Paul (1905-1980), escritor e filósofo francês
Vacher de Lapouge, Georges (1854-1936), antropólogo francês
Wagner, Richard (1813-1883), compositor alemão



© Dominique Zinkpé /
 Photo by Charles Placide TOSSOU

Voyage (350 x 300 x 300 cm), uma montagem de chinelos e figurinos Yoruba (ibejis) evocando o tráfico de escravos, pela artista beninense Dominique Zinkpé, 2015.



Nosso convidado



Pôster de A Batalha de Argel, um Filme dentro da História (2017), documentário de Malek Bensmaïl.

© Hikayet Films/Ina



Filmar a realidade

pode ser perturbador, mas amadurece

Malek Bensmaïl

Malek Bensmaïl, entrevistado por Jasmina Šopova

Três anos após a independência da Argélia em 1962 – após oito anos de guerra civil – o diretor italiano Gillo Pontecorvo filmou *A Batalha de Argel*. O filme é sobre um dos episódios mais sangrentos na guerra da Argélia, quando a Frente de Libertação Nacional (FLN), pró-independência da Argélia, chocou-se com as autoridades coloniais francesas em 1957.

Em 19 de junho de 1965, enquanto o filme estava sendo filmado, as tropas FLN do Coronel Houari Boumédiène entraram na Argélia. Tanques usados para as filmagens se misturavam com os tanques reais, e os apoiadores do Presidente Ahmed Ben Bella não enxergavam nada além de fogo. Como resultado, ele foi derrubado!

Meio século mais tarde, em 2017, Malek Bensmaïl examinou o papel histórico do clássico do estilo-reportagem em preto e branco de Pontecorvo em seu documentário *A Batalha de Argel, um Filme dentro da História*. Mas este não é um “filme sobre um filme”, explica. É mais uma interpretação da história de um país – a revolução, o golpe, as mudanças de regime e a descolonização. Por quase 30 anos, o diretor argelino tem criado o que ele chama de “memória contemporânea” de seu país.



Retrato de Malek Bensmaïl (2016).

© Bruno Lévy / Divergence

Por que o sr. escolheu o documentário como forma de expressão?

Mais que a ficção, o documentário é capaz de combater mitos nacionais. Não para destruí-los, mas para colocá-los em seus lugares, para que eles não destruam a sociedade. Se você não filma sua própria realidade, como você poderá assistir a si mesmo? De onde viria a sua inspiração? De onde viriam os seus sonhos? Também, é preciso lembrar, o cinema nasceu do documentário – lembra-se dos irmãos Lumière? O documentário determina a imaginação coletiva. É a realidade que nutre a ficção e oferece um espelho para a sociedade. Eu sei que filmar a vida real pode ser perturbador: mas também sei que amadurece.

Nos anos 1990, quando estávamos no meio da “década negra” na Argélia, eu optei pela realidade. E continuo no mesmo caminho. Minha ideia é fazer um filme, a cada um ou dois anos, sobre pessoas, instituições e questões sociais importantes. Eu gostaria que esses filmes oferecessem um melhor entendimento sobre como um país é construído ao longo dos anos.

Minha intenção é criar uma *memória contemporânea*, ao mostrar este laboratório que é a Argélia – um país procurando sua identidade, com seus progressos, seus retrocessos e suas questões. Você não alcança a democracia em um estalar de dedos.

Nem com armas!

Um dos pilares da democracia, a liberdade de imprensa, é o assunto do seu filme sobre o jornal independente argelino, *El Watan*, lançado em 2015. Por que o sr. intitulou *Contre-pouvoirs* (Contra poderes)?

Liberdade de imprensa é uma condição da democracia cujo direito muitos jornalistas pagaram com suas vidas. A guerra, que estourou em 1991, deixou 200 mil mortos e 100 mil desaparecidos. Cerca de 120 jornalistas argelinos foram assassinados por extremistas islâmicos entre 1993 e 1998. Mas isso ainda não significa que a liberdade de imprensa represente uma força real de oposição em meu país atualmente.

Para este filme, eu decidi dar um olhar “obliquo”, seguindo um time de jornalistas em seu trabalho. O que me interessou não foi tanto a imprensa



como uma força contrária, mas as forças contrárias representadas por indivíduos.

Na Argélia, a noção de indivíduo ainda não se desenvolveu completamente. Estamos trancados em uma ideia de comunidade. Nós temos uma nação para defender, um país para defender, um Deus para defender, um idioma para defender. Sempre há “aquela” figura, que é onipresente e onipotente, e que deveria incluir a nós todos – quando na realidade existem celebridades, intelectuais, jornalistas, juizes, estudantes etc., que vivem em um espaço multicultural e multilíngue, que pensam de maneira diferente e constituem forças contrárias necessárias para uma democracia.

De que vale um jornal independente se ele não possui nenhum impacto na sociedade?

Mesmo se ele não constitui uma força contrária real, a imprensa livre consegue condenar atos de violência invisíveis, dos quais ninguém fala. A Argélia é atualmente vista como um país calmo, protegido do terrorismo, mas na realidade não está imune à humilhação e à manipulação.

El Watan não é apenas o único jornal fazendo seu trabalho. Existem diversos

outros, incluindo *Le Quotidien d’Oran*, *El Khabar*, *Liberté* e, até certo ponto, *Le Soir d’Algérie*, que também estão envolvidos na resistência e na luta. Eles não são jornais de oposição. O objetivo deles é oferecer informações precisas de fontes equilibradas. Além disso, a maioria deles tem *websites* gratuitos e acessíveis a todas as pessoas, incluindo da diáspora.

O que o El Watan está fazendo para preservar sua independência? Como ele assegura sua sobrevivência?

Com a venda de jornais – ele tem uma tiragem de 140 mil cópias, que são vendidas em 20 bancas argelinas (por cerca de €0,20) cada – e por meio de propaganda. O jornal, que foi privado da receita de propaganda do estado desde 1993, tem investido em uma rede de publicidade e de distribuição, e em uma gráfica independente que divide com o *El Khabar*. O jornal também se voltou para o setor privado da publicidade, o que permite o pagamento de cem jornalistas e correspondentes que formam a sua redação.

Dito isso, o jornal passou por pelo menos seis interrupções em suas publicações, e esteve envolvido em cerca de 200 processos legais, o que o tornaram vulnerável financeiramente. Eu fiquei surpreso ao ouvir que Omar Belhouchet, o fundador e diretor do jornal, acredita que estes casos sejam importantes para o processo democrático. Eu imagino que tenham sido experiências dolorosas, mas ele sentiu que permitiram que ele não apenas defendesse os jornalistas e cartunistas, mas também defendesse a noção de liberdade de expressão, que está escrita na Constituição.

Estes julgamentos dão a ele (Belhouchet) a oportunidade de explicar para o tribunal o que é uma caricatura, o que é humor, o que é uma crônica, o que é uma investigação, e onde estão as restrições para a sociedade. Ele, na verdade, utiliza esses casos para educar jovens magistrados sobre a liberdade de imprensa.

A educação tem papel central no seu documentário de 2008, *La Chine Est Encore Loin* (A China Ainda Está Distante, em tradução livre). Por que o sr. faz uma referência à China quando fala sobre uma sala de aula em Tiffelfel, uma pequena aldeia nas montanhas Aurès, onde a guerra da Argélia começou, em novembro de 1954?

O título faz referência a uma frase do Profeta Maomé: “Busquem conhecimento, indo até à China se for preciso”. A China é, no entanto, uma terra simbólica, a terra do conhecimento, que apenas poderá ser alcançada com um esforço considerável. Uma terra que ainda está distante, vista da Argélia.

Logo antes de fazer esse filme, eu filmei um documentário sobre a loucura (*Aliénations*, 2004; *Alienações* em tradução livre). Eu passei três meses em um hospital psiquiátrico e encontrei diversos casos de pessoas com delírios político-religiosos. Eu me perguntava qual a origem dessas patologias. Um psiquiatra me respondeu: “é a sociedade”. Isso me encorajou a procurar saber como os jovens estavam sendo ensinados, que ideias estavam sendo passadas a eles na escola. Então eu fui até à escola na aldeia onde a guerra da Argélia começou.

Era uma guerra muito violenta, que durou quase oito anos. Graças a sua vitória, a Argélia se tornou um mito,

Cena do filme *La Chine Est Encore Loin* (2008), de Malek Bensmail.



© Unlimited/CirraFilms



e sucessivos regimes trabalharam bastante para consolidar esse mito. Eu não estou dizendo que a criação de um senso de orgulho nacional entre as pessoas não seja algo bom, que eles valorizem o seu heroísmo. Mas eu não concordo quando isto é feito de uma maneira que não condiz com o dia a dia local. Eu queria filmar a Argélia que trabalha e que luta todos os dias por trás desse mito.

O filme mostra o abismo que separa o mito da realidade social. No fim do dia, percebemos que o que estamos colocando na mente das crianças é o ódio ao outro. O filme também mostra que a educação sobre o Alcorão está muito distante das palavras do Profeta. O Islamismo Político causou tanto prejuízo que ainda está sendo sentido hoje, especialmente nas áreas rurais.

É esta a razão pela qual apenas uma mulher – Rachida, a faxineira da escola – tem voz no filme?

Rachida é incrível. Ela me deu uma lição maravilhosa sobre liberdade! Ela vem de outra aldeia no sul da Argélia, de onde ela precisou escapar porque era divorciada e, portanto, considerada uma prostituta.

Era impossível entrevistar outras mulheres, embora nesta região as mulheres já tenham sido conhecidas pelo gerenciamento da economia – a fabricação de tapetes e a agricultura estavam em suas mãos. Hoje elas ficam escondidas atrás das paredes de suas casas. No interior, elas dificilmente saem de suas casas, mesmo com véus. São os

“Não se faz um filme sobre as pessoas, mas com as pessoas da vida real”, disse o diretor de cinema Malek Bensmaïl. Este grupo de alunos ajudou nas filmagens de La Chine Est Encore Loin.

homens que vão aos mercados. Ou seja, não são ouvidas! Os anos de Islamismo e conservadorismo destruíram o papel social tradicional das mulheres, junto com todos os ganhos que elas haviam conquistado com sua emancipação. Durante as filmagens, elas nos mandavam bandejas de comidas, bolos e cafés por intermédio das crianças, mas nós não víamos nenhuma mulher.



Assuntos atuais



Foto da série Genesis, do fotógrafo brasileiro Sebastião Salgado, tirada em Galápagos, Equador, em 2005.

© Sebastião Salgado



Galápagos:

onde os habitantes comandam



© Sarah Del Ben

O que nós imaginamos quando pensamos em Galápagos? Tartarugas gigantes, iguanas marinhas, Darwin e sua teoria da evolução? Sim, claro. Mas Galápagos é mais do que tudo isso: também é uma comunidade com 28 mil habitantes espalhados por quatro ilhas: Santa Cruz, San Cristóbal, Isabela e Floreana. E é graças ao seu povo, empenhado no gerenciamento participativo e sustentável dos recursos do arquipélago, que cerca de 240 mil turistas podem visitar este paraíso a cada ano. O Arquipélago de Colón do Equador é um sítio do Patrimônio da Humanidade desde 1978 e uma Reserva da Biosfera listada desde 1984 na rede mundial coordenada pela UNESCO.

Localizado a mil quilômetros do continente, o arquipélago, lar de um dos ecossistemas marinhos mais ricos do mundo, inclui 13 grandes ilhas – e 147 pequenas ilhas e pedras – que foram formadas há 4 milhões de anos. A maioria delas são, na verdade, vulcões submarinos, alguns deles levantando-se a mais de 3 mil metros do fundo

No mercado de peixes de Santa Cruz, em Galápagos, março de 2018.

do Oceano Pacífico. Cobrindo uma área de 7,5 quilômetros quadrados, o Arquipélago de Colón – a Reserva da Biosfera de Galápagos – cobre toda a superfície de terra do Parque Nacional de Galápagos.

Galápagos é um dos melhores modelos de interação harmoniosa e mutuamente benéfica entre humanos e seu ambiente natural. A estratégia de gerenciamento da reserva da biosfera é focada em uma produção de alimentos que beneficia a economia local, respeita os ecossistemas e evita a introdução de espécies invasivas que poderiam ameaçar sua biodiversidade endêmica.

No coração da reserva, o Parque Nacional de Galápagos é um exemplo de sucesso em gerenciamento participativo, permitindo aos habitantes locais que vivam de maneira sustentável a partir das reservas oferecidas por atividades como a pesca, a pecuária, o turismo ou a recreação, através de planos de gerenciamento criteriosos que incluem produção alimentar local e reciclagem de resíduos.

Para usar o exemplo do café, uma cooperativa foi criada em 2015 – reunindo fazendeiros, torrefadores e comerciantes – para melhorar a produção e o *marketing* das oito variedades de arábica, cultivadas por um século nas ilhas a 250 metros abaixo do nível do mar. Renomado por seu sabor, o café de Galápagos é vendido por um preço sete vezes mais alto que o café continental. A produção, a colheita e o processamento livres de pesticidas estão em conformidade com as regras de proteção ambiental – que logo levarão à certificação dessas variedades como designações de origem.

O governo municipal da Ilha de Santa Cruz tem desenvolvido e coordenado iniciativas de reciclagem de resíduos sólidos durante os últimos dez anos. Elas incluem o lançamento de programas de educação e conscientização sobre problemas ambientais, banindo o uso de materiais com polietileno e proibindo a importação de cervejas e refrigerantes em embalagens não recicláveis.

Mas todas estas iniciativas devem seu sucesso primeiramente aos moradores, que se apropriam da proteção ambiental e dos projetos de preservação. Artesãos utilizam materiais recicláveis para fazer objetos; pedreiros utilizam blocos reciclados ou telhas de vidro na construção de casas; pescadores mobilizam-se para o banimento de redes de plástico e para

a coleta dos resíduos que poluem o mar; enquanto todos os habitantes se comprometem regularmente com a limpeza das praias. Desde 2017, metade dos resíduos sólidos das ilhas foi reciclada através da seleção de resíduos e do programa de recuperação no qual a população local está ativamente envolvida.

Através do projeto Reservas da Biosfera Como um Instrumento da Gestão de Costas e Ilhas na Região Sudeste do Pacífico (BRESEP) o programa O Homem e a Biosfera da UNESCO (MAB) atualmente está trabalhando – em colaboração com o Governo do Equador, o Parque Nacional de Galápagos e as comunidades locais – para expandir a reserva da biosfera para 133 mil quilômetros quadrados, de modo a incluir a Reserva Marinha de Galápagos, um verdadeiro santuário da vida marinha. Situada na confluência de diversas correntes oceânicas, onde águas geladas e mornas se misturam, é lar não apenas de uma grande variedade de espécies endêmicas, mas também de espécies de diferentes áreas do Oceano Pacífico.

Financiado pelo governo Flamengo da Bélgica, o projeto BRESEP apoia a criação de reservas da biosfera como ferramentas para práticas inovadoras e adequadas social, cultural e ambientalmente. O projeto também incentiva a criação de uma rede colaborativa para a troca de informações e experiências sobre perda de biodiversidade, gestão de costas e desenvolvimento sustentável. O projeto envolve particularmente as costas e ilhas da região sudeste do Pacífico, localizadas no Chile, Colômbia, Equador, Panamá e Peru. Tais esforços estão contribuindo para melhorar os meios de sustento das pessoas da região.

Reciclagem de lixo em Santa Cruz, Galápagos.



© Sarah Del Ben

Luc Jacquet

Em março de 2018, o diretor de cinema francês Luc Jacquet, que venceu um Oscar por seu documentário *A Marcha dos Pinguins* (2005), viajou para Galápagos com a fotógrafa e diretora de cinema francesa Sarah del Ben em uma viagem de prospecção para um futuro projeto de filme. Eles foram acompanhados pelos especialistas do programa O Homem e a Biosfera da UNESCO (MAB). Eis aqui o seu relatório.

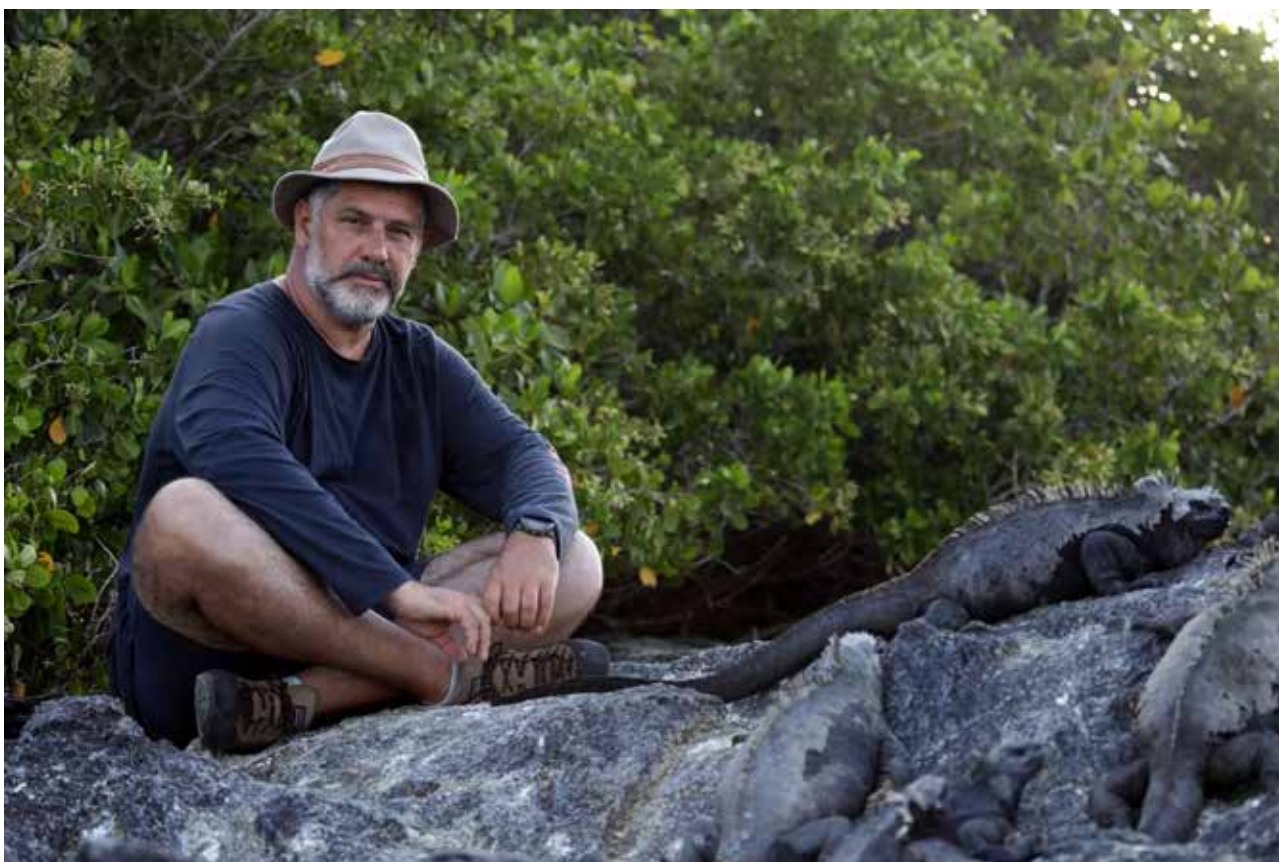
Este artigo marca a 30ª sessão do Conselho MAB em Palembang, Indonésia (Sumatra do Sul), 23-28 de julho de 2018.

Nesta manhã, enquanto caminhava pelas ruas de Santa Cruz, avistei um senhor lendo seu jornal. Um leão-marinho lhe fazia companhia casualmente, sentado no mesmo banco. Um pouco mais a frente, homens recém-chegados de suas pescarias vendiam peixes frescos que seriam consumidos no mesmo dia. Eu continuei minha caminhada, passando por transeuntes, turistas e iguanas. Andando um pouco além das ruas, eu podia ver as crianças brincando perto de tartarugas de cerca de um século de idade, que estavam pastando tranquilamente na grama.

Eu viajei pelo mundo, mas nunca havia encontrado antes tal proximidade entre espécies diferentes, à exceção de, talvez, na Antártica. Estes locais, tão distantes de tudo, são afinal os últimos santuários de convivência harmoniosa entre humanos e natureza. E ainda, em ambos os casos, as condições de vida são extremas.



Humanos reconciliados com a natureza



© Sarah Del Ben

Nas terras áridas de Galápagos, castigadas pelo sol e hostis à vida, a atividade humana e a biodiversidade não estão em conflito. Temos a impressão de estar em um laboratório em tamanho real, testemunhando a demonstração brilhante de que é possível que humanos e animais vivam juntos – desde que coloquemos em prática políticas de gestão de recursos sólidas que permitam a sobrevivência dos ecossistemas. O arquipélago deveria servir de modelo para o restante do mundo, sobre como transpor a lacuna que criamos entre nós e os outros seres vivos.

Participar da conservação dos ecossistemas é uma tarefa sempre complicada. Mas, acima de tudo, devemos conhecê-los e amá-los. Se cada um de nós fizer isso, se utilizarmos nossos talentos e conhecimentos, estou convencido de que nossos esforços coletivos darão frutos. Eu acredito profundamente que esta energia coletiva permitirá que caminhemos em direção a um modo de vida no qual não seremos mais colonizadores, e

sim gerenciadores – em direção a uma sociedade que reconhece o valor do planeta que habita.

De minha parte, eu tenho o privilégio de possuir o conhecimento que me permite fazer o modesto papel de mediador entre a ciência e o público geral. Eu posso criar imagens que trazem mensagens com uma efetividade provada atualmente. E eu coloco este conhecimento à serviço do planeta. É por isso que desejo apoiar o programa MAB da UNESCO – suas aspirações estão em conformidade com as minhas. Sua filosofia é baseada em uma ideia que eu apoio completamente, a ideia da coexistência.

O cinema é uma ferramenta incrível para despertar a conscientização. Ele utiliza a linguagem da emoção e da metáfora. Longe de deixar-se levar pela moralização ou pelo discurso da culpabilização – que foi demonstrado ser relativamente ineficaz – um filme age tanto nos corações quanto nas mentes da audiência. Desta forma, ele incita a audiência a se apropriar das coisas da natureza – por conta de sua

O diretor francês Luc Jaquet, em uma viagem de reconhecimento em Galápagos, realizada em conjunto com uma equipe da UNESCO, em março de 2018.

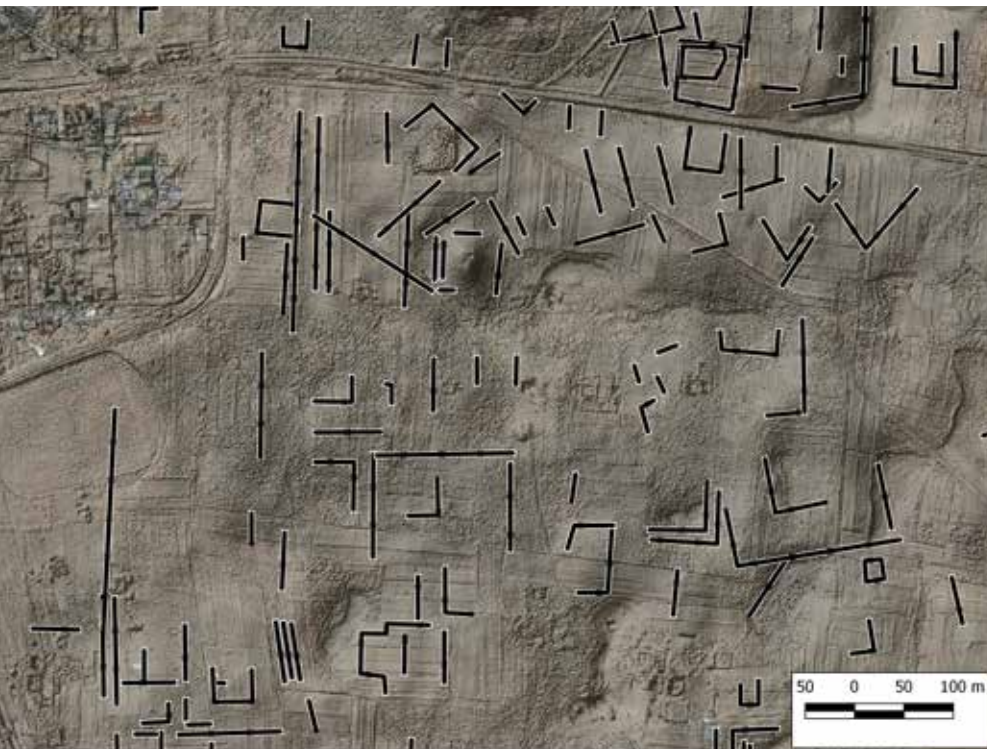
beleza, por conta de seu interesse ou simplesmente por curiosidade.

As mudanças climáticas e a perda da biodiversidade são questões complexas. O cinema pode fazê-las acessíveis ao público, traduzindo em histórias que são tão simples quanto universais em sua extensão. É assim que ele abre a primeira porta que nos levará ao caminho da conscientização.

E quando estamos neste caminho, entendemos a ilusão que é imaginar por um momento sequer – e no entanto, as últimas quatro ou cinco gerações de seres humanos tem feito isso – que nós poderíamos viver isolados da natureza. Nós viemos da natureza e precisamos da natureza para atos básicos como respirar, beber ou comer. Mas nós também precisamos da natureza para podermos sonhar.

Os segredos de Tiauanaco,

revelados por um drone



Lucía Iglesias Kuntz (UNESCO)

Tiauanaco, o centro político e espiritual da cultura Tiauanaco, na Bolívia, está a 70 km a oeste de La Paz e a 15 km das margens do Lago Titicaca. Inscrito na Lista do Patrimônio Mundial da UNESCO desde 2000, o local ainda guarda diversos segredos hoje em dia. O projeto da UNESCO revela algumas descobertas extraordinárias.

A publicação deste arquivo coincide com a 42ª Sessão do Comitê do Patrimônio Mundial, que acontecerá de 24 de junho a 4 de julho de 2018, em Manama, Bahrein.

Com seu monumental complexo de construções e sua localização a mais de 3,8 mil metros acima do nível do mar, Tiauanaco é um dos sítios arqueológicos mais espetaculares da América do Sul. Cidade pré-colombiana no sul dos Andes, foi por séculos a capital de um império vasto e poderoso que devia sua supremacia ao uso de materiais inovadores e de técnicas para melhorar a produção da agricultura, aumentando dessa forma o seu poder econômico. Foi a partir de Tiauanaco que a cultura de mesmo nome se espalhou, alcançando seu auge entre os anos 500 e 900 d.C. A partir de então, sua influência foi disseminada por um vasto território que inclui o oeste da Bolívia, o sudoeste do Peru e o norte da Argentina e do Chile.

Mapa de Tiauanaco, criado a partir de dados do modelo 3D gerado por um drone. As linhas negras provavelmente indicam estruturas residenciais na área de Mollo Kontu.

© José Ignacio Gallego / UNESCO

Infelizmente Tiauanaco foi brutalmente depredada logo após o colapso de sua cultura no século XIII. O local atraiu como um ímã caçadores de tesouros enterrados, e muito de seu patrimônio valioso desapareceu. Diversos documentos históricos demonstram que o local se tornou uma pedreira, da qual foram extraídos materiais para a construção de prédios modernos – a evidência disso ainda é visível no centro da cidade mais próxima, e mesmo em La Paz, a capital da Bolívia.

O presidente Evo Morales, que é descendente de índios Aimarás, escolheu Tiauanaco como o local simbólico da inauguração de cada um de seus três mandatos como chefe de Estado na Bolívia (em 2006, 2010 e 2015). Como resultado, o local voltou a ganhar prestígio e se tornou um importante destino turístico. É preciso muito esforço, no entanto, para que o visitante aprecie e entenda este local completamente. Tiauanaco é mais um exercício de observação e documentação do que uma simples contemplação. Isto porque tudo o que permanece do majestoso conjunto de templos e palácios da cidade são as ruínas ou vestígios parcialmente reconstruídos de sete grandes construções – a Pirâmide Akapana, o templo de Kantatayita, o templo de Kalasasaya, o palácio Putuni, o palácio Kheri Kala, a pirâmide Puma Punku e o pequeno templo semissubterrâneo.



© Ernestina Cortés Albor / UNESCO

Uma cerimônia Aimará em Tiauanaco, Bolívia.

Esses vestígios, entretanto, exibem a inconfundível marca de grandes civilizações, com maravilhas tais como a Puma Punku (a Área da Puma), feita de blocos sólidos de arenito que chegam a pesar até 130 toneladas, montados com agrafos de cobre. Esta foi uma façanha surpreendente para uma civilização que não possuía o conceito de roda – alguns especialistas estimam que entre 1,3 mil e 2,6 mil pessoas seriam necessárias para levantar essas pedras. O conhecimento e habilidade no uso do metal demonstra a superioridade militar desta civilização.

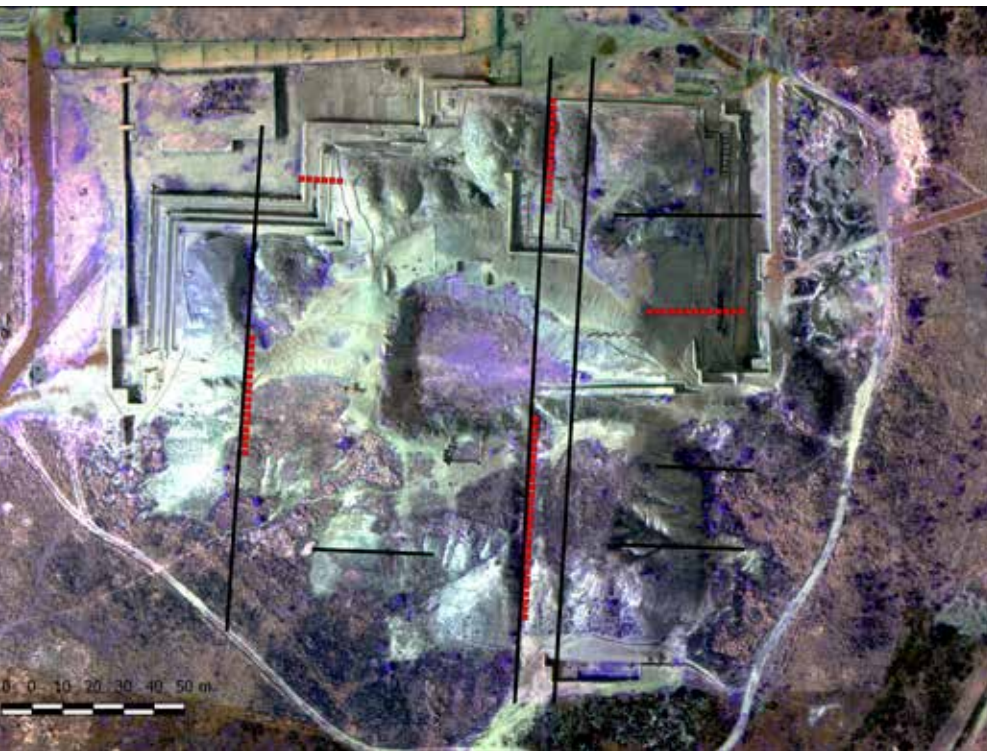
Novas descobertas

A necessidade de oferecer ao lugar um plano de gestão atualizado – requisito para todos os locais inscritos na Lista de Patrimônio Mundial – assim como um programa educacional e museus para ajudar a resolver alguns dos enigmas de Tiauanaco, constituem a razão da existência do projeto Preservação e Conservação de Tiauanaco e da Pirâmide Akapana. Lançado em 2015 pelo Escritório da UNESCO em Quito, o projeto de US\$ 870 mil é financiado pelo Fundo Fiduciário do Japão para o Patrimônio Mundial. Este empreendimento

ambicioso, que foi completado recentemente, também inclui um plano para o turismo sustentável – já que Tiauanaco está localizada no Altiplano, uma zona sísmica em um vale posicionado entre duas cadeias montanhosas – e, finalmente, a pedido do Comitê do Patrimônio Mundial, a finalização de um levantamento topográfico de todo o local.

“Eu já estava trabalhando em campo, então propus à UNESCO que este levantamento topográfico fosse feito utilizando sensoriamento remoto, porque atualmente, com *drones* e satélites, podem ser obtidos resultados topográficos de alta precisão”, explica o arqueólogo José Ignacio Gallego Revilla, que trabalhou no projeto em nome da Organização. “Levamos um ano para configurá-lo. Já que eu estava colaborando com a Universidade Complutense de Madri, eu pensei em ir até o Campus de Excelência – que na verdade é um grupo de laboratórios formado por diversas faculdades, com profissionais excelentes e preços muito competitivos. Mas nós precisávamos de um *drone* que pudesse voar a mais de 4 mil metros e, como não poderíamos transportar o que estava disponível na

“ Para mim, é a descoberta de uma vida: Tiauanaco tem sido uma das referências históricas da arqueologia mundial por 500 anos ”



Uma vista colorida da pirâmide Akapana. As linhas vermelhas correspondem aos canais já conhecidos graças às escavações arqueológicas. As linhas negras indicam possíveis canais, cuja deterioração pode ter causado grandes fissuras no edifício.

© José Ignacio Gallego / UNESCO

Universidade de Madri para a Bolívia, nós entramos em contato com uma companhia suíça que vende suas aeronaves no Chile e na Bolívia. Esta companhia capturou as imagens que então analisamos no laboratório, em Madri”.

As imagens foram feitas entre outubro e dezembro de 2016, e os primeiros resultados foram obtidos em maio de 2017. O *drone* forneceu uma topografia altamente precisa de todo o sítio arqueológico, com uma margem de erro de menos de quatro centímetros.

O mapa resultante revelou a presença de um conjunto de estruturas até então desconhecidas que se estendem por toda a área explorada, se prolongando por 411 hectares. No total, a área do patrimônio cobre mais de 600 hectares – seis vezes mais do que o estimado anteriormente.

Após a análise, as imagens feitas pelo *drone* tornaram possível a identificação de traços de um templo de pedra enterrado ao lado de cem ou mais estruturas circulares e retangulares de dimensões vastas, que eram possivelmente unidades domésticas, assim como valas, canais, estradas e outras construções de diferentes setores. Mas os novos dados também redefiniram monumentos conhecidos, tais como Puma Punku, um complexo de templos do qual apenas dois hectares haviam sido explorados, e que

agora sabemos que possui mais duas plataformas enterradas. “O *drone* revelou que este é um complexo religioso que cobre 17 hectares, o que é três vezes o tamanho da Grande Pirâmide de Gizé, no Egito”, explica o arqueólogo. “De repente nós tínhamos um mapa do local e de tudo que ainda está enterrado lá”, acrescentou Gallego Revilla. “Para mim, é a descoberta de uma vida: Tiwanaco tem sido uma das referências históricas da arqueologia mundial por 500 anos. Como pesquisador, situações como esta acontecem apenas uma vez em toda a sua carreira”, se entusiasma, mostrando em seu computador os mapas e imagens que confirmam sua declaração.

Envolvendo as comunidades

Julio Condori, diretor do Centro de Investigações Arqueológicas, Antropológicas e Administração de Tiwanaco (CIAAAT), a entidade gestora da área, está envolvido no projeto desde o seu começo. Para ele, o novo mapa topográfico é, em si, uma ferramenta de conservação. “Agora nós temos 650

hectares sob estudos”, observa. “Este é um marco para futuras pesquisas e uma expansão da área sob alto grau de proteção”.

Outro ponto forte do projeto é que as comunidades indígenas que habitam a área, em seus lados norte e leste, foram consultadas em todos os estágios. A municipalidade de Tiwanaco inclui atualmente três cidades com 23 comunidades, e cerca de 12 mil pessoas que vivem no próprio sítio arqueológico e em seus entornos imediatos. “Em cada estágio do projeto nós tivemos uma interação bastante dinâmica com os habitantes. Eu diria que esta é exatamente a chave que nos permitiu alcançar este resultado”, adiciona Condori. “Membros das comunidades Huancollo e Achaca participaram no ano passado dos levantamentos que conduzimos para verificar se a realidade correspondia aos dados oferecidos pelo *drone*, e eles fizeram isso com muita satisfação. Nós precisamos continuar a comunicar nossos resultados para que eles tomem posse deles”. Ao mesmo tempo, o número de visitantes nacionais e internacionais – mais de 125 mil em 2017 – continua a crescer. “Com esta renda, o local é economicamente autossuficiente, e nos dá os meios de trabalhar com arquitetos, químicos, geólogos etc.”, acrescenta Condori. “Nós esperamos continuar a trabalhar com as autoridades municipais e nacionais, e claro, com o apoio da UNESCO”.

De acordo com a lenda de Aimará, os ancestrais esconderam o monumento mais emblemático de Tiwanaco em Puerta del Sol, a “Porta do Sol”. Este seria um segredo importante que salvaria a humanidade quando ela atingisse a beira do abismo. Felizmente, este momento não parece ter chegado ainda. Em vez disso, a certeza é de que este trabalho e o voo de um *drone* abriram uma nova era para essa cultura, e de que nas margens do lago sagrado, o Titicaca, foi estabelecida a sociedade mais avançada de seu tempo, capaz de criar um tipo de estado até então desconhecido neste canto do continente americano.

O Correio da UNESCO fez 70!

O único periódico que Nelson Mandela lia na Ilha Robben

Annar Cassam

“O *apartheid* representa hoje o mais hediondo tipo de escravidão moderna. A ação paciente, porém, firme e intensa da UNESCO se une à luta dos próprios negros da África do Sul, que mostraram que com a coragem da revolta poderiam livrar-se do medo e recuperar a esperança. Se a comunidade internacional deseja permanecer fiel a si mesma, deverá mobilizar-se e agir com firmeza de modo a não decepcionar esta esperança”. Isto é o que o prisioneiro número 466/64 da Ilha Robben, Nelson Mandela, leu em *O Correio*, debaixo dos narizes dos vigilantes agentes do Estado de Polícia do *apartheid* na África do Sul.

Com este artigo, *O Correio* marca o 100º aniversário de Nelson Mandela, que nasceu em 18 de julho de 1918.



© UNESCO / Michel Claude

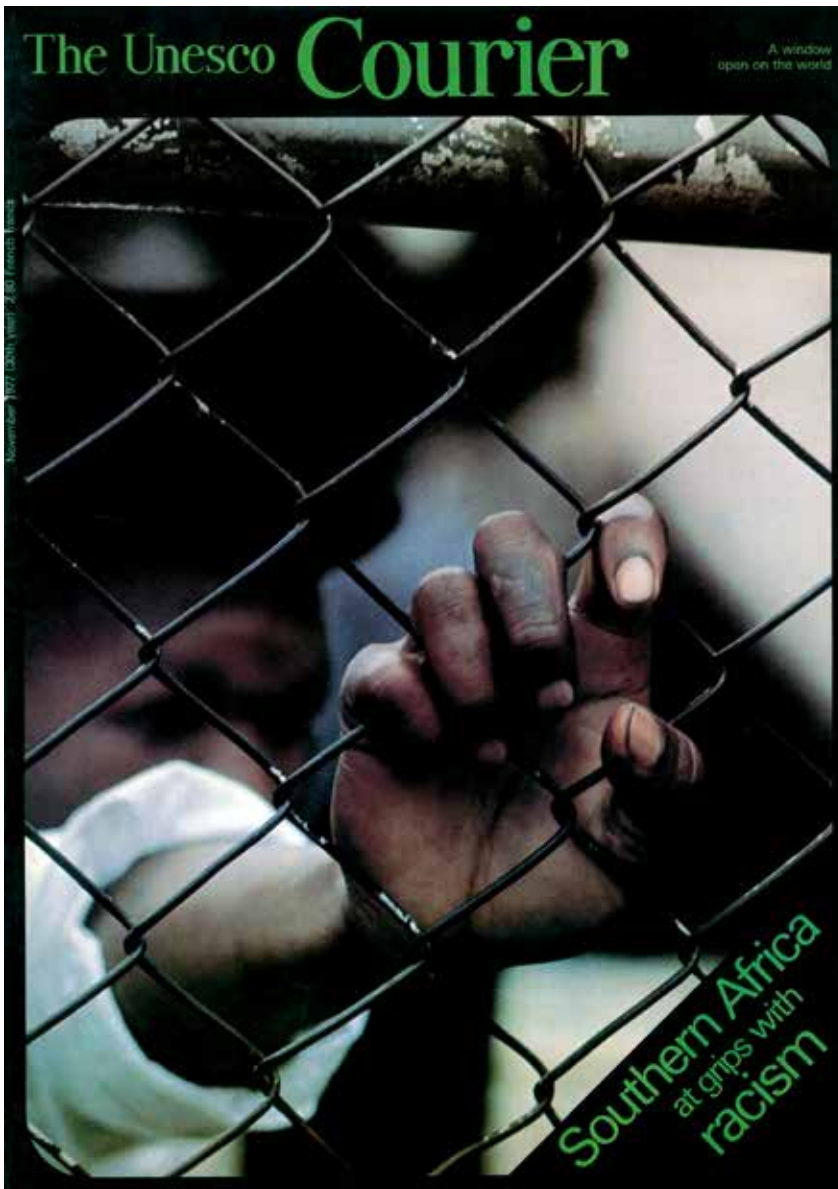
Nelson Mandela, Presidente do Congresso Nacional africano, e Federico Mayor, diretor-geral da UNESCO (1987-1999), na sede da Organização, em 14 de outubro de 1993.

Nelson Mandela e seus companheiros prisioneiros políticos foram condenados à prisão perpétua em 1964. Seus primeiros anos na prisão foram tão inférteis intelectual e espiritualmente quanto as terras da própria Ilha Robben – e as autoridades da prisão faziam questão disso. Jornais, mesmo os locais, não eram permitidos. “As autoridades tentaram impor um bloqueio completo, eles não queriam que aprendêssemos nada que pudesse levantar nossa moral ou assegurar-nos que as pessoas do lado de fora ainda estivessem

pensando em nós”, Mandela escreveu em sua autobiografia *Long Walk to Freedom*, 1994 (*Longa Caminhada para a Liberdade*, 2012, 1ª edição em português).

Mas os prisioneiros podiam se candidatar aos estudos em cursos de ensino médio e superior, e por isso encomendar publicações necessárias para seus estudos. Então, junto com livros em matérias como contabilidade e economia, a administração da prisão também permitiu a revista *O Correio da UNESCO*, que durante algum tempo chegava regularmente de Paris.

As autoridades da prisão, que em sua maioria, senão exclusivamente, falavam apenas o africâner tradicional,



© UNESCO

claramente consideravam a revista um material de leitura inofensivo para essa classe de prisioneiros. Após passar o dia triturando pedras na pedreira de calcário, eles podiam se recolher em suas celas à noite e ler os conteúdos “insignificantes” de *O Correio*.

Foi o próprio Presidente Mandela quem contou este fato, em setembro de 1996, ao então diretor-geral da UNESCO, Federico Mayor, em Union Buildings, o escritório do Presidente em Pretória, durante visita oficial de Mayor à nova África do Sul democrática.

O Presidente explicou o quanto ele e seus companheiros ficavam satisfeitos em ler *O Correio*, por meio do qual aprenderam sobre diversos assuntos que nunca tinham conhecido antes – tais como diversidade cultural e patrimônios comuns da humanidade, história africana, educação para o desenvolvimento e assim por diante. Estes assuntos não existiam no léxico

Capa de *O Correio da UNESCO*, novembro de 1977.

do *apartheid*, muito menos nos confinamentos solitários da Ilha Robben.

Ler *O Correio* era uma forma de saber o que estava acontecendo no mundo real do lado de fora. Nelson Mandela queria muito que o diretor-geral da UNESCO fosse informado sobre isso.

Eu tive o privilégio de acompanhar Federico Mayor nesta visita. Enquanto ouvia as palavras do Presidente, minha mente tentava absorver seu significado e importância. *O Correio*, tão adequadamente nomeado, era o pombo-correio que voava regularmente de Paris para um ponto remoto no meio do nada no sul do oceano Atlântico – trazendo notícias e novidades dos cinco continentes para Mandela e seus colegas, debaixo dos narizes dos vigilantes agentes do Estado de

Polícia do *apartheid* na África do Sul. A sabedoria e as ideias criam asas quando necessário.

Apartheid: sem escapatória

A Ilha Robben era a Alcatraz da África do Sul, uma ilha penitenciária da qual não havia escapatória, para os condenados negros da lei de direito comum que eram mandados para lá em prisão perpétua. Nos anos 1960 e 70, enquanto a luta contra o *apartheid* ganhava força e se espalhava, a ilha se tornava o local onde o governo racista enviava seus principais oponentes políticos – também por toda vida. Na realidade, a ilha era uma prisão dentro da prisão, já que o aprisionamento principal era a própria África do Sul. Nesta, a minoria branca da comunidade colonizadora estava presa dentro de sua paranoia sobre sua própria superioridade racial sobre a população nativa. Todos os aspectos da existência, tanto privada quanto pública, eram governados por leis racistas criadas para oprimir e depreciar a maioria negra em benefício da minoria branca da população, a qual era privilegiada em todos os aspectos.

Fazendo isto, a classe dominante alegava estar preservando e promovendo “valores europeus”, mantendo sua autodenominada “missão civilizatória” na África. Ironicamente, os próprios eram completamente alheios a estes valores – já que não possuíam qualquer entendimento de conceitos como liberdade, igualdade, democracia, fraternidade, valores pelos quais os próprios europeus lutaram durante os séculos.

De fato, a UNESCO e todo o Sistema das Nações Unidas nasceram exatamente a partir dessas lutas – uma guerra contra o racismo nazista que levou o mundo à beira do abismo na Segunda Guerra Mundial. Em 1945, a lição foi aprendida de que “nunca mais” as nações do mundo permitiriam que tais horrores acontecessem. Na UNESCO, estes países decidiram deliberadamente “é nas mentes dos homens que devem ser construídas as defesas da paz” (Veja a Constituição da UNESCO), dividindo e compartilhando a sabedoria humana em todos os seus aspectos, especialmente por meio das áreas de educação, ciência e cultura.

O regime do *apartheid*, no entanto, havia aprendido uma lição diferente e decidiu trilhar o caminho oposto – promovendo separação, exclusão, privação,

“Jornais são mais valiosos para prisioneiros políticos que ouro ou diamantes, mais desejados que comida ou tabaco”

Nelson Mandela

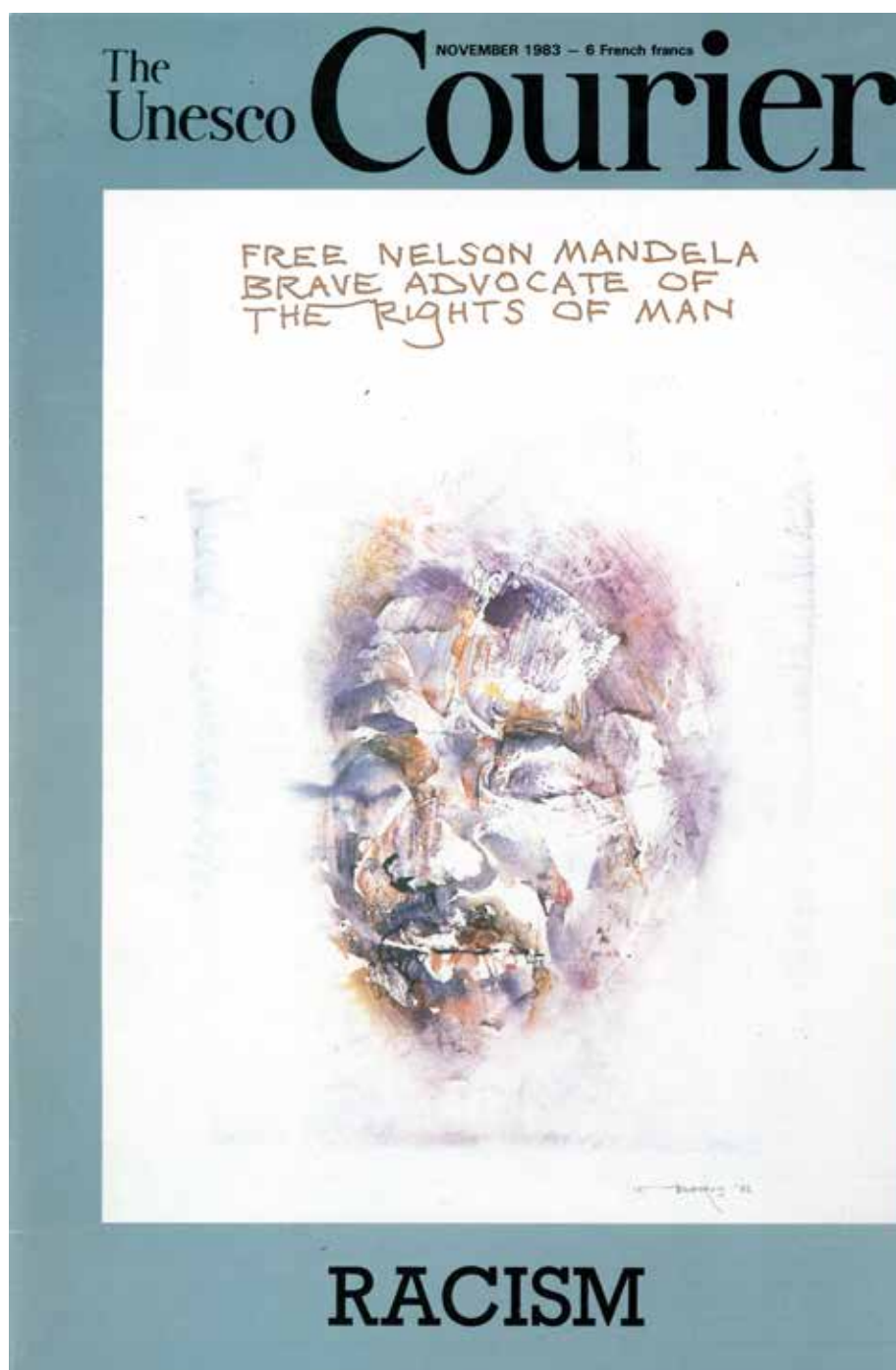
humilhação e violência. Para aqueles cidadãos que ousaram questionar e desafiar esta ideologia retrógrada, a punição era o exílio perpétuo.

Lendo sobre racismo na Ilha Robben

Eu visualizo Mandela e seus companheiros de luta pela liberdade sorrindo com satisfação enquanto leem o artigo sobre racismo escrito por John Rex, sociólogo e educador britânico, em 1968: “A instância mais marcante de racismo no mundo atual é a do sistema do *apartheid* na África do Sul. O *apartheid* não é, como algumas pessoas ainda podem imaginar, uma tentativa séria de prover instalações iguais, porém separadas, para todas as raças. Trata-se de segregação realizada por homens de pele branca em seu próprio benefício, e em detrimento das populações negras e de cor” (*The Ubiquitous Shadow of Racism*).

Menos de dez anos depois, o Levante de Soweto, em que estudantes foram massacrados por uma polícia altamente armada em 1976, foi um marco definitivo na história dos conflitos. Ele levou às ruas uma geração de jovens lutadores indignados contra o *apartheid*, revoltados pela hedionda Lei de Educação Bantu, que tornou ilegal o ensino de inglês, ciências e matemática nas escolas de negros. Também tornou óbvio para o mundo todo que o governo racista não tinha nenhuma estratégia exceto pelo uso de força bruta, mesmo contra crianças desarmadas na escola. Neste período, a África do Sul havia se tornado um Estado-pária internacional, sendo

© UNESCO



“Libertem Nelson Mandela, corajoso defensor dos direitos humanos”. Capa de O Correio da UNESCO, novembro de 1983. O retrato de Mandela foi pintado pelo artista irlandês Louis le Brocqy.

evitado por quase todas as pessoas do mundo, se não por todos os governos.

Em novembro do ano seguinte, O Correio publicou uma edição especial sobre racismo na África do Sul, *Southern Africa at Grips with Racism*, que começa com as seguintes palavras: “O *apartheid* representa hoje o mais hediondo tipo de escravidão moderna. A ação paciente, porém, firme e intensa da UNESCO se une à luta dos próprios negros da

África do Sul, que mostraram que com a coragem da revolta poderiam livrar-se do medo e recuperar a esperança. Se a comunidade internacional deseja permanecer fiel a si mesma, deverá mobilizar-se e agir com firmeza de modo a não decepcionar esta esperança”.

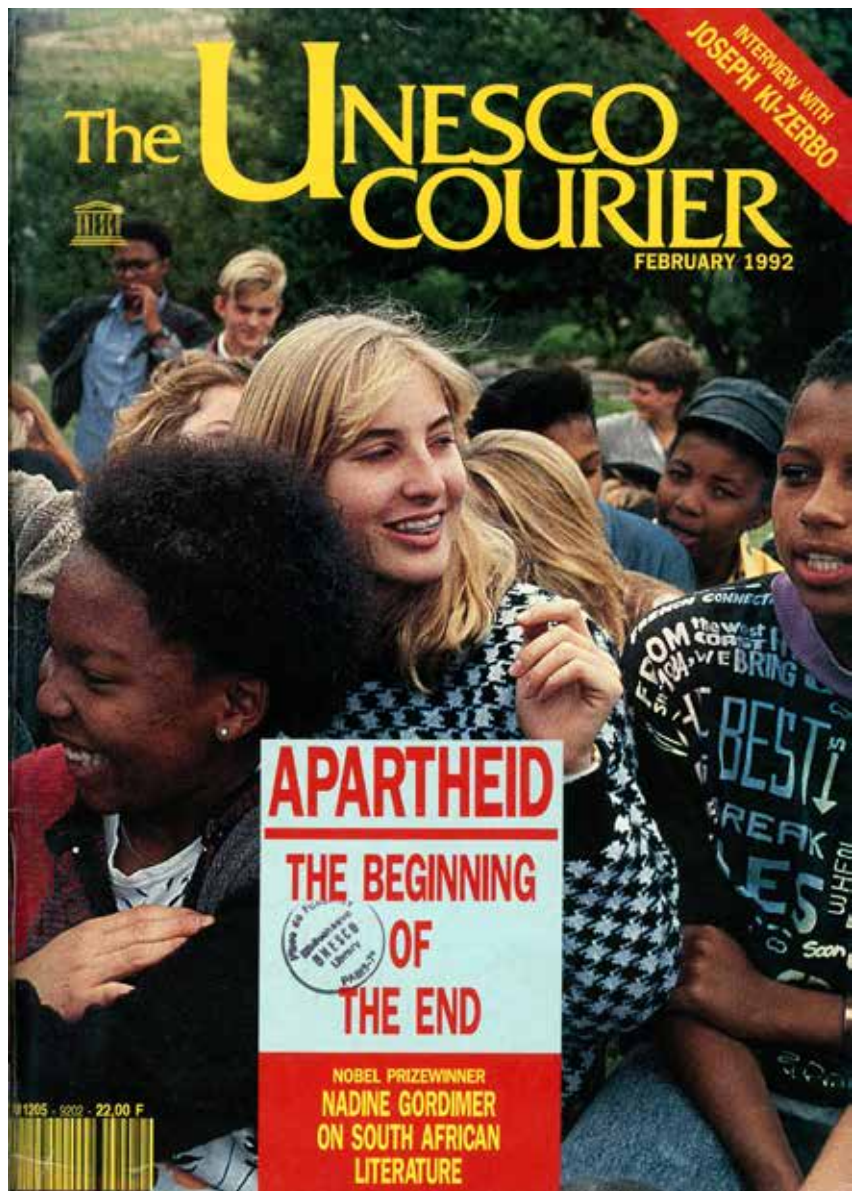
Esta edição provavelmente não teria sido permitida na Ilha Robben, mas neste momento a luta havia atingido *status* mundial e alguns líderes em Pretória estavam se dando conta de que precisariam de Mandela – mais cedo ou mais tarde. Enquanto os anos se passavam, Mandela e sua causa cresceram em força e estatura, enquanto o regime do *apartheid* continuou em

“No dia 11 de fevereiro de 1990, Mandela saiu pelos portões da prisão, e em alguns dias, estabeleceu-se como o líder moral do país”

seu caminho de destruição e violência contra sua própria população negra e contra estados africanos vizinhos.

O longo período de Mandela na Ilha chegou ao fim em 1982, quando foi trazido de volta ao continente para a Prisão Pollsmoor, na Cidade do Cabo, e então finalmente para prisão domiciliar no relativo “conforto” de um chalé na prisão Victor Verster, fora da cidade. Durante esta fase em cativo, que durou até 1990, Mandela passou horas “conversando com o inimigo”, como ele mesmo diz, iniciando diálogos e discussões com os membros mais inteligentes e menos fanáticos do regime, com a finalidade de fazê-los compreender que violência do estado e ação militar não resolveriam a crescente inquietação no país, e que a pressão por mudanças – que vinham de todos os lados, incluindo da comunidade internacional – teria que ser enfrentada politicamente.

Finalmente, o dia que precisava chegar, chegou. No dia 11 de fevereiro de 1990, Mandela saiu pelos portões da prisão, e em alguns dias, estabeleceu-se como o líder moral do país. Uma conquista notável para um homem que não apenas foi banido por quase três décadas, mas cuja publicação de seu nome, fotografias ou palavras era um crime! Em maio de 1994, após quatro anos de negociações exaustivas com o governo De Klerk, Mandela foi eleito o líder político da nova África do Sul, o primeiro presidente de uma sociedade democrática e não racista onde os antigos opressores vivem em paz ao lado da maioria que eles mesmos humilharam durante séculos.



“Apartheid: crônica de um fim anunciado”. Capa de O Correio da UNESCO, fevereiro de 1992.

Os “dez mil dias” de Mandela

Os 27 anos em que Mandela passou na prisão podem ser vistos de duas maneiras – como um sacrifício terrível dos melhores anos da vida de um homem, e o preço cruel da ausência e perda exigido de sua família. Esta punição é inegável e imensurável. Mas os “dez mil dias” de Mandela atrás das grades, para usar sua própria expressão, também podem ser vistos em outra escala temporal – foi este o tempo que ele levou para convencer os racistas a libertarem a si mesmos de suas próprias correntes ideológicas e culturais, a aceitarem que a liberdade e a dignidade para todos os sul-africanos, de qualquer cor ou crença, seriam as condições finais para um estado civilizado.

Os “companheiros brancos de tribo” da África têm sorte que Mandela tenha esperado estes longos anos, de que ele estivesse lá até o fim de modo a liderá-los, pacífica e pacientemente, para fora das celas de seus próprios pensamentos – fora da ilusão de separação e superioridade, para uma terra onde todos poderiam pertencer e da qual ninguém poderia ser expulso por causa da cor de sua pele.

A Ilha de Robben se tornou o primeiro local da África do Sul a fazer parte da Lista do Patrimônio Mundial em 1999. Se algum dia houver uma lista do patrimônio mundial para nomear aqueles que expandiram e elevaram a consciência coletiva da humanidade, Nelson Mandela terá um lugar de destaque nela.

Annar Cassam (Tanzânia) foi diretora do Programa Especial da UNESCO para a África do Sul, de 1993 a 1996.



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

Edições UNESCO

www.unesco.org/publishing
publishing.promotion@unesco.org



Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM)

Brasília: UNESCO, 2018. 86 p., il.

Título original: *Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*

As áreas de STEM sustentam a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, e a educação em STEM pode fornecer aos estudantes os conhecimentos, as habilidades, as atitudes e os comportamentos exigidos para a construção de sociedades inclusivas e sustentáveis. Este relatório visa a "decifrar o código", ao desvendar os fatores que impedem ou facilitam a participação de meninas e mulheres, bem como o seu desempenho e a sua permanência na educação em STEM; e, em particular, o que o setor educacional pode fazer para promover o interesse e o envolvimento de meninas e mulheres na educação em STEM e nas carreiras dessas áreas. Pretende-se que o relatório sirva como um importante recurso para os envolvidos em educação, bem como para todos os profissionais que trabalham com igualdade de gênero.



Re|pensar as políticas culturais:

criatividade para o desenvolvimento;
relatório global 2018, resumo

Brasília: UNESCO, 2018. 38 p., il.

Título original: *Re|shaping cultural policies: creativity for development, 2018; summary*

O Relatório Global de 2018 analisa os novos avanços alcançados na implementação da Convenção sobre a Proteção e Promoção da Diversidade das Expressões Culturais da UNESCO (de 2005), desde a publicação do primeiro relatório deste tipo, em 2015. Ele fornece evidências sobre como o processo de implementação contribui para atingir os Objetivos e Metas de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas até 2030. A série Relatório Global produz dados novos e valiosos sobre a elaboração de políticas culturais e sobre o avanço da criatividade para o desenvolvimento.



Terrorismo e a mídia: um manual para jornalistas

Autor: Jean-Paul Marthoz

Brasília: UNESCO, 2018. 110 p. ISBN: 978-85-7652-219-5

Título original: *Terrorism and the media: a handbook for journalists*

Em todo o mundo, vemos diversos atos de violência contra civis para fomentar o medo e a desconfiança. Vemos populações em muitos países convencidas de que o terrorismo representa a ameaça mais significativa à sua vida cotidiana. Vemos movimentos políticos que se aproveitam da tragédia e jogam cidadãos uns contra os outros para obter mais apoio. É fundamental refletir sobre como a mídia pode estar inadvertidamente contribuindo para esse clima tenso, e quais medidas devem ser tomadas para lidar com esse problema.

O Correio chega aos 70!

Celebrando a diversidade cultural em suas páginas

