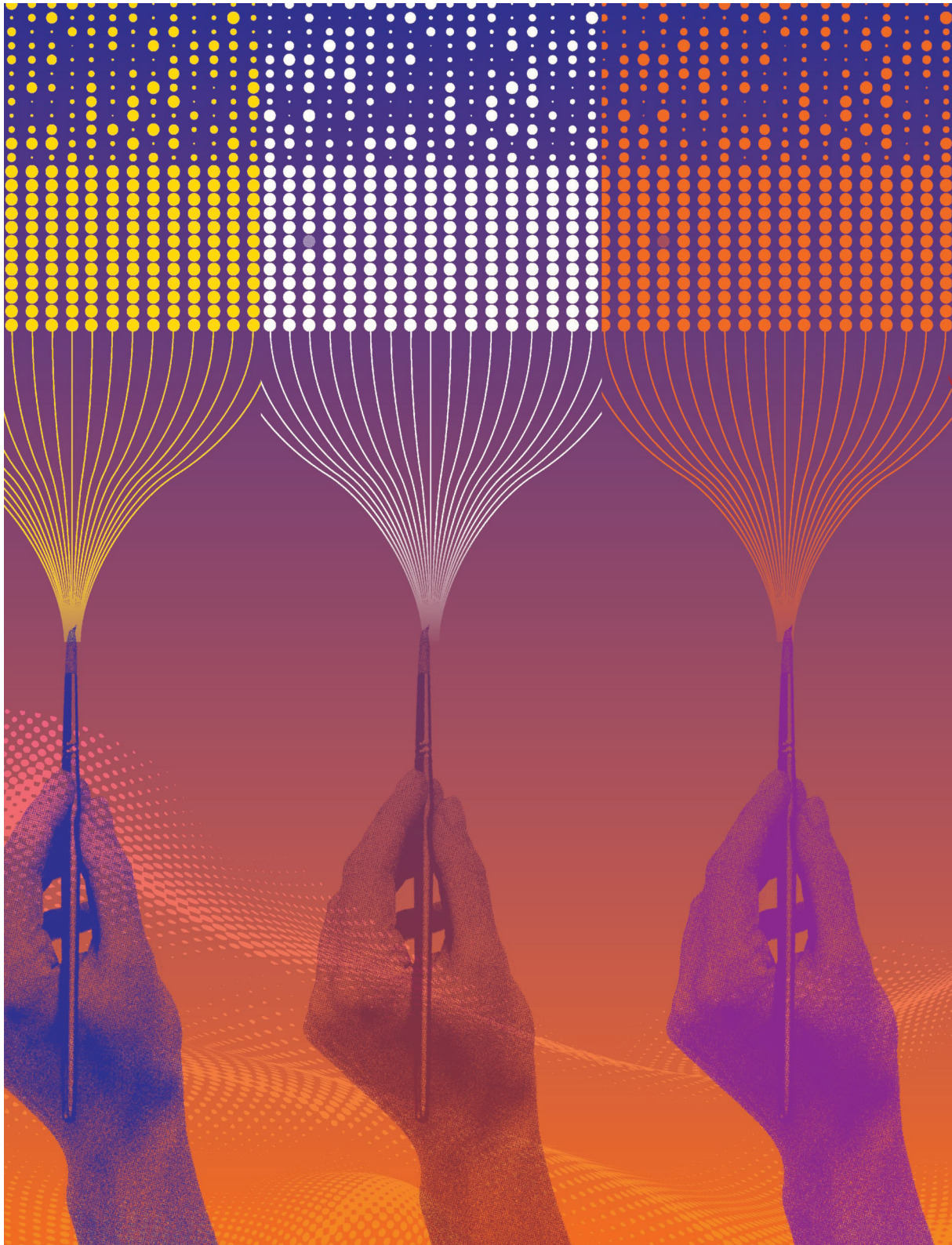


Inteligência Artificial e cultura: oportunidades e desafios para o Sul Global¹

Lucia Santaella²

1 Este artigo é uma versão editada do *policy paper* homônimo, publicado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e disponível em: <https://forocilac.org/policy-papers/>. Agradecimentos aos pesquisadores Alexandre Barbosa, Fabio Senne, Luciana Lima, Stefania Cantoni e Tatiana Jereissati, do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), pelos aportes e apoio na revisão do texto.

2 Pesquisadora 1A do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e professora titular da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Publicou 51 livros e organizou 24, além de aproximadamente 500 artigos no Brasil e no exterior. Recebeu os prêmios Jabuti (2002, 2009, 2011, 2014), o prêmio Sergio Motta (2005) e o prêmio Luiz Beltrão (2010).





INTRODUÇÃO

A partir dos anos 2000, os documentos da UNESCO tornaram-se cada vez mais alertas ao caráter contínuo, mutável e flexível da cultura, definida de tal maneira a abarcar a multiplicidade de novas formas de expressões culturais (UNESCO, 2005) em um mundo cada vez mais permeado pelas tecnologias digitais. A versão revisada do *Marco de Estatísticas Culturais* da UNESCO (2009) colocou ênfase nas transformações da cultura provocadas pelas novas tecnologias digitais. De fato, a velocidade com que se desenvolveram novos fenômenos de participação na Internet evidenciou a ampliação de novos produtos e serviços culturais, que reclamavam por uma taxonomia muito difícil de classificar e, ainda mais, de medir, avaliar e comparar (UNESCO, 2014). Nesse cenário, a acelerada expansão recente das redes sociais e dos conteúdos gerados pelos usuários, a explosão da produção de dados, a complexidade dos modelos de distribuição e a proliferação de recursos multimídia conectados nas mãos dos usuários provocaram um gigantesco impacto em todos os setores da sociedade, inclusive no setor cultural e criativo (UNESCO, 2017).

No contexto atual de aumento da disponibilidade de grandes volumes de dados (*Big Data*) que alimentam as grandes plataformas, hoje chamadas *Big Techs*, empresas de tecnologia que dominam o mercado (Amazon, Google, Facebook, YouTube, Spotify, Netflix etc.), bem como da multiplicação de plataformas transmidiáticas³, da propagação de aplicativos e das simbioses com a Inteligência Artificial (IA), não pode ser minimizada a complexidade das questões contemporâneas provocadas pela IA em todos os campos da produção e das atividades humanas. Tem sido galopante a explosão das novas tendências de aprendizagem de máquina (*machine learning* [ML]) e aprendizagem

3 A transmídia refere-se à transmissão de uma mensagem ou história através de várias mídias, cujo foco é a história a ser transmitida. Nesse sentido, as plataformas transmidiáticas definem-se como a experiência de criar as diferentes partes de uma narrativa de modo distribuído entre diferentes plataformas de vídeo, filme, *games* etc.

profunda (*deep learning* [DL]) que ocorreu nos últimos oito anos⁴. Não obstante esses avanços, estamos apenas na fase da IA fraca, assim chamada porque ainda não ultrapassou o limiar da inteligência humana, enquanto a IA forte corresponderia ao momento em que avançará para além das possibilidades desse limiar (Chalmers, 2010).

Diante das desafiadoras mudanças paradigmáticas das dinâmicas culturais instauradas pela IA e seus rebatimentos na América Latina e o Caribe (ALC), este artigo apresenta como a IA tem operado na cultura e discute possíveis implicações para a região. Como ponto de partida, é apresentado um mapeamento das tendências de aplicações de IA nos diferentes ciclos e domínios culturais, com o objetivo de indicar onde e como ela tem operado na cultura e quais os benefícios que traz. A seguir, é evidenciada a lógica de funcionamento das grandes plataformas, os impactos provocados na sociedade, com ênfase na cultura, e o grande desafio que isso representa para as sociedades atuais, considerando a superconcentração dos dados monitorados por IA. Por fim, são discutidas as implicações desse cenário para o Sul Global, na perspectiva da ALC, tendo em vista a brecha digital e criativa⁵ que tende a se aprofundar entre o Norte e o Sul Global. As conclusões obtidas conduzem as recomendações relativas às possíveis estratégias para o enfrentamento dos desafios e riscos apontados, funcionando como um alerta aos setores público, privado e sociedade civil da ALC. A metodologia está fundada no rastreo de informações colhidas em literatura especializada e em documentos e relatórios oficiais voltados para o tema, dos quais são extraídas inferências como base para a análise.

4 Distintos da computação tradicional, tanto a ML quanto a DL, que consistem em levar o computador a agir sem programação prévia, precisam ser alimentadas com um número muito grande de dados. Em definições breves, a primeira utiliza técnicas estatísticas que permitem ao computador progressivamente aperfeiçoar seu desempenho em uma determinada tarefa, ao passo que a segunda se refere a um subconjunto da aprendizagem de máquina que utiliza algoritmos mais sofisticados de redes neurais e que, para simplificar, pode ser compreendido como a automatização de analítica preditiva.

5 Segundo Kulesz (2018a, p. 9), a brecha criativa corresponde à “crescente desigualdade entre o Norte e o Sul a respeito das possibilidades que se abrem aos artistas e criadores”.

A AUSÊNCIA DA CULTURA NOS DOCUMENTOS E RELATÓRIOS OFICIAIS SOBRE IA

O aumento da escalabilidade computacional, o incremento operacional das redes neurais e o advento do *Big Data* têm levado a IA a uma evolução célere na direção de uma autonomia crescente e de atividades cognitivas similares às humanas, tais como processamento de linguagem natural e visão computacional, entre outras. Os algoritmos cada vez mais dispensam a supervisão para funcionarem, sendo, em alguns casos, capazes de reescrever partes de seus próprios códigos. Diante disso, longe de se tratar apenas de pesquisas em institutos e laboratórios fechados, a IA tem invadido de forma crescente todas as atividades e aspectos de nossas vidas, inclusive nossas práticas culturais, por meio de sugestões de livros pela Amazon ou de filmes e séries nos serviços de *streaming*.

Não por acaso, os mais variados aspectos de IA hoje fazem parte da agenda de governos e organismos internacionais de porte. Simultaneamente à corrida do mundo empresarial rumo à transformação digital, emerge a necessidade de enfrentamento de dilemas relativos a acesso a dados, viés algorítmico, ética e transparência, e responsabilidade legal por decisões resultantes de IA.

Nesse contexto, que se dilata a olhos vistos, não obstante a extrema importância do papel desempenhado pela cultura na vida social, faltam estudos dedicados especificamente às questões que tratam da intersecção entre a IA e a cultura (Kulesz, 2018a). A cultura deveria ser enfática nos discursos multissetoriais (setor privado, setor público, sociedade civil, academia) concernentes à IA, o que ainda não aconteceu. Infelizmente, os setores culturais e criativos não têm sido marcados como prioridade nos documentos oficiais e relatórios que apresentam opções políticas e recomendações sobre a IA na sociedade (Caramiaux, 2020).

É preciso lamentar essa ausência quando se sabe que, nos últimos anos, tem prevalecido uma lógica inteiramente nova de automatização que incide em todas as etapas dos ciclos da cultura – criação, produção, disseminação e consumo –, instaurando focos visíveis de desenvolvimento na economia criativa e na cadeia de valor da cultura.

A IA NOS CICLOS E DOMÍNIOS DA CULTURA

Modelos baseados em IA têm sido aplicados não só a vários conteúdos midiáticos (música, texto, imagens e vídeos), quanto também nas várias etapas dos ciclos da cultura (UNESCO, 2009). Relatórios recentes (Caramiaux *et al.*, 2019; Caramiaux, 2020; Kotis, 2021) e numerosos exemplos colhidos em outras fontes demonstram que, no Norte Global, a IA entrou na cadeia de valor cultural também em diversos domínios.

Os ciclos culturais abarcam as diferentes etapas de criação, produção, difusão e consumo dos bens culturais. Em lugar de uma sequência sucessiva de passos, cada vez mais, as tecnologias digitais, mediadoras da cultura, têm acentuado relações complexas em rede entre essas etapas dos ciclos. A IA, em especial, tende a exercer uma influência simultânea em toda a cadeia, em vez de recair apenas sobre um de seus elos.

A criação refere-se ao ponto de partida da cadeia cultural realizada pela objetivação de ideias em estreita conexão com os meios de produção disponíveis. A produção diz respeito a ferramentas e processos utilizados para fabricação e materialização dos conteúdos culturais gerados na etapa criativa. A difusão coloca ao alcance dos consumidores os conteúdos produzidos. A criação e produção digitais têm aproximado e, muitas vezes, colocado em contato direto produtores e consumidores. A disseminação apresenta-se, frequentemente, por meio de plataformas de redes sociais ou de divulgações *online*. A transmissão e a recepção não mais ocorrem necessariamente em lugares físicos. Embora estes continuem a existir, muitas vezes a recepção e o consumo acontecem nas interfaces digitais ou em processos híbridos entre o físico e o digital.

Tais interconexões em sincronias próprias do funcionamento em rede também extravasam as fronteiras que delimitavam os ciclos culturais, de um lado, e os agrupamentos dos domínios culturais⁶, de outro. As tecnologias digitais têm provocado a dissipação de bordas anteriormente bem demarcadas. Os *games*, por exemplo, ilustram a hibridação de ciclos e domínios culturais, antes segregados, pelos quais se

6 Os domínios culturais referem-se a um conjunto comum de indústrias, atividades e práticas culturais (UNESCO, 2009).

misturam memória cultural, *storytelling*⁷, meios audiovisuais interativos, produção e consumo.

Digna de nota, por isso, é a necessidade de incorporação da herança cultural e da memória na dinâmica dos ciclos culturais, pois as questões relativas aos arquivos passaram a desempenhar papéis de grande relevância no contexto digital: sem dados digitalizados, não há aplicações possíveis de IA. Ademais, a presença do arquivamento garante a preservação da memória de criação e produção. O mapeamento adiante apresenta a sequência interligada das etapas dos ciclos culturais, além de incorporar inevitáveis misturas entre ciclos e domínios.

CRIAÇÃO E PRODUÇÃO

A etapa da criação sempre se notabilizou pelo pioneirismo no uso de tecnologias digitais emergentes para seus processos criadores e, com a IA, não é diferente. A gigantesca criação, produção, difusão e consumo diários de textos, imagens, vídeos e sons nas plataformas *online* funcionam como substratos para o crescimento de criações que utilizam a IA. Ademais, esse crescimento é, muitas vezes, municiado por programas de código aberto (*open source*), assim como pelo baixo custo das plataformas computacionais.

A extensão da criatividade humana graças a aplicações de IA tem emergido em uma plethora de manifestações. A criação automatizada de conteúdo baseado em contexto aparece na síntese de *storytellings* e de músicas personalizadas, na redação de textos ou, ainda, na criação também automatizada de exposições digitais com base no contexto (Kotis, 2021).

Especificamente no domínio das artes (visuais, sonoras, audiovisuais e cenográficas), a IA tem entrado com grande força⁸. Há vários graus de modalidades criativas que os artistas são capazes de realizar em colaboração com as técnicas de IA: (i) a transferência de estilo, com o uso de redes neurais profundas

7 A contação ou narração de histórias é a arte interativa de usar palavras, imagens e sons para revelar os elementos de uma história enquanto se estimula a imaginação do ouvinte. Mais informações disponíveis em: <https://storynet.org/what-is-storytelling/>

8 Para a prática criativa via IA, há um centro especializado em arte visual e IA em Rutgers, Nova Jersey (Art and Artificial Intelligence Lab), cujos trabalhos que estão sendo desenvolvidos dão uma ideia do significado que se pode extrair do potencial criador da IA.

para replicar, recriar e misturar estilos de arte; (ii) da transferência à colaboração, com a IA como parceira na ideação da obra; e (iii) da colaboração à criação, com a IA sendo alimentada com um número gigantesco de obras de arte e passando a criar obras por conta própria, até alcançar métodos bem mais complexos que aliam a criação artística com uma atividade pedagógica voltada para a explicitação do funcionamento do ML para os receptores (Santaella, 2021).

Algo similar desenvolve-se no campo da música, por meio de um método capaz de aprender qual é a estrutura subjacente em um conjunto de peças musicais ou sons e, a partir disso, gerar novos conteúdos que soam de modo similar às peças musicais tomadas como exemplos (Caramiaux *et al.*, 2019).

Ainda na etapa de criação, nas esferas de vídeos, filmes, TV e *games*, a *storytelling* digital está no centro dos novos paradigmas das indústrias criativas contemporâneas, visto que entrou na ordem do dia a habilidade para contar histórias em múltiplos formatos e em múltiplas plataformas, nas criações transmidiáticas. As *storytellings* movidas a dados e abertas ao uso de ML desenvolvem novas modalidades de narrativas interativas e não lineares, na medida em que suas estruturas complexas tomam como base conjuntos de dados múltiplos e variados⁹.

Na esfera do *design* gerativo, a ferramenta da gráfica computacional desenvolveu um rico corpo de trabalhos em torno do conceito de síntese de conteúdo. São métodos que automatizam partes do processo de criação do conteúdo, ajudando *designers* de várias maneiras: preencher automaticamente regiões inteiras com texturas ou objetos, gerar automaticamente paisagens, plantas e cidades detalhadas, e mesmo gerar *layouts* do ambiente. Ademais, algoritmos podem cooperar com *designers* ao produzirem uma série de soluções válidas para serem escolhidas (Caramiaux *et al.*, 2019)¹⁰.

Não há como ignorar o crescimento exponencial de aplicações de ML em todos os domínios das artes (visuais, sonoras,

9 Exemplo de ferramenta de IA em *storytelling* é o Cinemachine junto com Cinecast, que deixam a máquina agir como diretor e editor para uma multicâmera de *storytelling*.

10 Fundamental para se pensar sobre a democratização das ferramentas para a criação em colaboração com ML é o *design* para um sistema baseado na Web com facilidade de uso, semelhante aos aplicativos digitais para tratamento de imagem. O que se busca é permitir que o ML seja usado com tanta facilidade quanto os filtros ou o compósito digital para geração de imagens 3D. Entrevistas com vários artistas, utilizando o sistema Playform enquanto está na versão *beta*, fornecem informações sobre as maneiras de trabalhar com esse *design*, enquanto discutem questões não resolvidas inerentes ao recente surgimento da ML em sua natureza de motor gerador de conteúdo criativo em artes visuais, textos/narrativas e composição musical (Elgammal & Mazzone, 2020).

performáticas, espaciais, transmidiáticas, audiovisuais e narratológicas). Tais aplicações levantam problemas cruciais que estão sendo largamente discutidos, concernentes a autoria, ética, autonomia e automação, discussões que ressurgem em momentos disruptivos na história da arte. A lição que fica desses exemplos, no entanto, é: os procedimentos de ML e DL não vieram repentinamente do vazio, mas estão se incorporando a uma tradição de inovações em arte, ciência e tecnologia capazes de iluminar questões culturais essenciais.

É preciso considerar que a entrada da IA nos processos de criação torna porosas as antigas fronteiras entre criação e produção, porque a ML e a DL funcionam como colaboradoras produtivas nos processos criativos. Na produção sonora, nítidas alterações têm ocorrido graças à disponibilização de ferramentas tecnológicas que permitem aos músicos trabalharem de modo mais independente dos estúdios, visto que sistemas de produção baseados em IA fornecem engenhosas soluções de áudio. Essa possível independência não anula os benefícios que a IA, especialmente no contexto da engenharia de áudio, pode também trazer para as produções em estúdios.

Outra área em que a IA tem sido extensivamente aplicada é a de produção de imagens em suas várias modalidades, tais como aumento da qualidade da imagem, edição, recuperação, anotações e classificação de imagens. O retoque das imagens ganha com os algoritmos baseados em IA por serem capazes de mimetizar as habilidades de um especialista, reconstruindo automaticamente partes danificadas ou faltantes de uma imagem. As funções de anotação e classificação de imagens, por seu lado, podem ser executadas a partir da análise de seu conteúdo por IA e de técnicas de DL baseadas em redes neurais convolucionais¹¹.

No setor dos filmes, a edição automatizada ganha cada vez mais espaço. Até mesmo no domínio das práticas culturais intangíveis, como a dança, iniciativas têm sido tomadas, como

11 As redes convolucionais referem-se a um tipo de rede neural, cujo uso se centra no reconhecimento de imagens. Especificamente, uma rede neural convolucional é um algoritmo de aprendizagem profunda que pode captar uma imagem de entrada, atribuir importância a vários aspectos/objetos da imagem e ser capaz de diferenciar um do outro a partir de um gigantesco volume de dados supervisionados. Mais informações disponíveis em: <https://deeplearningbook.com.br/introducao-as-redes-neurais-convolucionais/>

pela Forsythe Company¹², na Alemanha, com seu projeto de arquivamento e anotações de todo o material de dança da companhia; outro exemplo encontra-se no Van Abbe Museum¹³, que propõe visitas acompanhadas por um robô equipado com câmera e uma tela. O jornalismo automatizado, por seu lado, tem sido amplamente utilizado na Europa com diferentes estratégias: por exemplo, a Reuters apresentou um protótipo¹⁴ que cria reportagens de esportes geradas diretamente dos vídeos sem que haja supervisão humana (Caramiaux, 2020).

DISSEMINAÇÃO E CONSUMO

A distribuição dos bens culturais hoje ultrapassa quaisquer limites de tempo e espaço. Além disso, tornou-se corriqueira a expressão “produssumo” para indicar a dissipação digital das fronteiras, antes bem delimitadas, entre produção e consumo. Nesse sentido, a automatização de procedimentos permitidos pela IA aproxima ainda mais esses dois polos dos ciclos da cultura.

De acordo com Caramiaux *et al.* (2019), o consumo da música apresenta-se hoje em uma conjuntura competitiva difícil de ser enfrentada, devido às companhias que oferecem serviços de *streaming* acompanhados de recomendações hiperpersonalizadas, resultantes do monitoramento, com ferramentas de IA, das escolhas prévias do usuário. Em contraposição, entretanto, pode-se esperar que a IA venha a borrar as fronteiras entre produção e consumo sonoro, dada a possibilidade de faixas musicais serem analisadas automaticamente de modo a permitir a criação pelo usuário de faixas *sui generis*.

Na esfera das imagens, a quantidade de materiais visuais produzidos diariamente dificulta sobremaneira a necessidade de os profissionais que lidam com imagens, especialmente jornalistas, recuperarem e reusarem essas imagens. A IA, contudo, pode ser utilizada para analisar o conteúdo das imagens, servindo para recuperá-las de acordo com as necessidades do usuário e permitindo, inclusive, a busca cruzada de imagens em distintas fontes e de distintas origens.

12 Mais informações disponíveis em: <https://motionbank.org/>

13 Mais informações disponíveis em: <https://www.youtube.com/watch?v=vnKRb-afCKA>

14 Mais informações disponíveis em: <https://www.forbes.com/sites/simonchandler/2020/02/07/reuters-uses-ai-to-prototype-first-ever-automated-video-reports/#312591bb7a2a>

A IA também tem sido usada há algum tempo na cadeia produtiva dos *games*. Recentemente, a disponibilização de dados e a aplicação de ML estão abrindo as portas para experiências mais personalizadas para os jogadores. O setor de publicação de livros também começa a incorporar desenvolvimentos de IA para aplicações voltadas para produtos orientados a grupos-alvo visados.

Pioneira é também a contribuição da IA para ampliar a compreensão da herança cultural e o valor da memória coletiva. A integração de métodos, serviços, sistemas e interoperabilidade entre distintas estruturas de dados, metadados e componentes constituem fatores-chave para garantir sua preservação e o acesso personalizado à herança cultural, permitindo construir e tornar disponíveis livrarias digitais aos usuários. As iniciativas nessa área são muitas e tendem a crescer (Abbattista *et al.*, 2003).

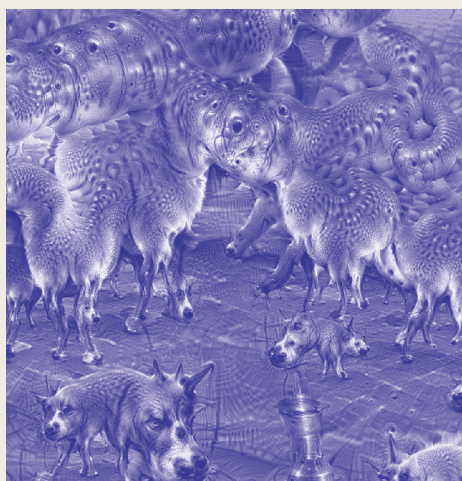
De fato, os museus cada vez mais publicam suas coleções digitais *online* e implementam serviços interativos e personalizados em seus próprios *websites*. Princípios e técnicas de filtragem são capazes de guiar os usuários de modo personalizado para objetos em um largo espaço de opções possíveis, sugerindo uma lista de itens que se ajustam a seus interesses. Para evitar a repetição de interesses passados, também são propostas soluções baseadas no acaso, permitindo ao usuário encontrar itens surpreendentemente inesperados que, de outro modo, não teriam sido descobertos. Outra tendência importante está voltada para as interfaces inteligentes, com a experiência do usuário enriquecida por meio de apresentações em realidade aumentada e virtual. Fundamental para a finalidade educacional dos museus, sistemas de recomendação baseados na Web integram componentes 3D em um ambiente imersivo em que é possível passar do 3D para uma visita baseada em hipertexto de várias exposições ao mesmo tempo, com o auxílio de *tags* de recomendação. Além disso, a aprendizagem de máquina pode também ser aplicada no campo da arqueologia virtual (Bordoni *et al.*, 2013).

Embora muito longe de ser exaustivo, o mapeamento apresentado neste artigo é capaz de evidenciar que as numerosas e variadas aplicações de IA já estão em operação com intensidade na cadeia produtiva da cultura, nas diversas etapas

do ciclo cultural e em diversos domínios. O Box 1 apresenta exemplos de adoção de IA na cultura. Tudo parece indicar que o impacto substancial que a IA tem provocado na indústria criativa representa uma alternativa aos modelos de negócio que estão prevalecendo no capitalismo de plataforma (Srnicek, 2017) e capitalismo de vigilância (Zuboff, 2019), característicos das *Big Techs*. O motivo disso deve-se à lógica empresarial com que operam as *Big Techs*, ou melhor, seu modelo de negócios ser diferente do modelo de negócios (aqui chamado alternativo) da cadeia criativa e de valor da cultura. Enquanto a primeira não cria, mas apenas dissemina e determina o consumo por meio de recomendações, a segunda é aquela que cria e produz cultura, a qual, consequentemente, deve ser colocada no foco da atenção com vistas ao apoio multissetorial para seu desenvolvimento.

Acima de tudo, a cooperação entre os setores da cultura e sistemas baseados em IA tem um papel fundamental a desempenhar rumo à proteção e à promoção da diversidade cultural, podendo ser de grande auxílio para a preservação e o avanço da massivamente heterogênea e rica herança cultural humana.

BOX 1 – EXEMPLOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA CULTURA NO BRASIL



MARTINTHOMA - OWN WORK, CCO 1.0. ADAPTAÇÃO DO ORIGINAL

IA NA CRIAÇÃO ARTÍSTICA

Emprego de sistemas de IA na criação e na produção de obras artísticas, por meio da utilização de aprendizagem de máquina, algoritmos e redes neurais para a classificação, o arquivamento e o processamento de documentos e imagens a partir de bancos de dados institucionais, imagens de mídias sociais, buscas textuais na Internet etc. Exemplos:

- *Outra 33 Bienal de São Paulo*, de Bruno Moreschi (2018).
- *Culturas Degenerativas*, de Cesar Baio e Lucy HG Solomon (2018).
- *Calendário Dissidente*, de Didiana Prata (2019).
- *Sentimento da virada*, de Marília Pasculli e André Gola (2021).
- *GAIA (Grupo de Arte e IA)*.

IA NA MEDIAÇÃO EM MUSEUS E INSTITUIÇÕES CULTURAIS

Adoção de assistentes virtuais e plataformas cognitivas na visitação presencial a museus e instituições culturais, permitindo ao público interagir com as obras por meio de áudio ou vídeo. Adoção de IA também em obras interativas que reagem à presença dos visitantes mediante estímulos visuais ou *inputs* de plataformas digitais, como as redes sociais. Exemplos:

- *A Voz da Arte*: parceria entre IBM Watson e Pinacoteca de São Paulo (2017).
- *Café com Santiagos*: parceria entre IBM Watson e Itaú Cultural-SP (2017).
- *IRIS*: parceria entre IBM Watson e Museu do Amanhã.
- *Museum of Me – Um mergulho em sua alma digital*: Centro Cultural Banco do Brasil (2019).
- *ToTa Machine*: Museu de Arte Sacra de São Paulo (2020).

IA NA ORGANIZAÇÃO E DISPONIBILIZAÇÃO DE ACERVOS DIGITAIS

Indexação de objetos e itens de acervos por meio de IA e refinamento de buscas com

a utilização de *software* para cruzamento de dados do catálogo. Criação de aplicações e plataformas para registro, preservação, catalogação e disponibilização de material audiovisual. Adoção de *chatbots* no atendimento virtual em bibliotecas, para respostas a perguntas frequentes e fornecimento de informações institucionais. Exemplos:

- *Acervo de fotos do Jornal Folha de São Paulo*: parceria com Google.
- *Centro de Recursos de Aprendizagem e Investigação* (CRAI), Biblioteca da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (USP).
- *Bia*, assistente virtual das bibliotecas da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).
- *Lívia*, assistente virtual Biblioteca do Campus da Universidade Federal de Ceará (UFC).

IA NA GESTÃO CULTURAL

Utilização de *data science* e IA para apoiar o acompanhamento e a prestação de contas de projetos culturais. Exemplo:

- *SALIC-ML*: parceria da Universidade de Brasília e do Ministério da Cultura.

A CULTURA NAS PLATAFORMAS CENTRALIZADORAS

A despeito das oportunidades trazidas pelo uso de IA nos setores culturais e criativos, há inúmeros desafios a serem considerados nesse cenário, sobretudo em virtude da superconcentração de dados monitorados por IA sob o poder das grandes plataformas. Contando com a tecnologia móvel firmemente estabelecida como forma dominante de acesso, participação e compartilhamento na Internet, a ascensão das plataformas globais, alimentadas por *Big Data* e dominadas por algoritmos de IA, tem sido espantosa nos últimos anos. Por meio de dados e metadados, a lógica algorítmica conquista todas as indústrias, independentemente do formato dos bens envolvidos, sejam eles digitais ou analógicos. Isso ocorre porque, para as grandes plataformas, dados e metadados não são meros subprodutos, mas um

novo tipo de mercadoria de valor extraordinário que pode ser revendido ou reutilizado, por exemplo, para otimizar os algoritmos, tendo em vista recomendações e venda de publicidade. Assim, “Google, Facebook, Amazon e outras grandes plataformas não são apenas ‘intermediários *online*’. São empresas de dados e, como tal, usam todos os esforços em seu poder para proteger e explorar plenamente as informações que coletam” (Kulesz, 2018b, p. 85).

A imensa proporção dos dados que alimenta essas empresas provém de milhares de músicas, vídeos, textos, fotografias etc., ou seja, expressões culturais humanas. Portanto, é sobre elas que os modelos de IA são aplicados. Com o aumento da capacidade de processamento e tratamento de dados, as máquinas tornam-se cada vez mais potentes em executar funções, reconhecer padrões e tomar decisões baseadas em modelos preditivos. Vem daí os sistemas de recomendação das plataformas como Amazon, Netflix, Spotify, YouTube, entre outras. Isso significa que o acesso a conteúdos midiáticos – imagens, música, filmes, vídeos e notícias – depende da distribuição realizada por essas plataformas centralizadoras, que, ademais, condicionam o acesso aos algoritmos proprietários nelas desenvolvidos.

Assim, os sistemas de recomendação estão pautados no rastreamento e monitoramento algorítmico dos acessos dos usuários às plataformas, oferecendo apenas aquilo que se coaduna com um padrão fixo de preferências. Sob a aparência de um serviço prestado, as recomendações, na realidade, colocam os usuários em um círculo hemofílico, também chamado bolha, de câmara de eco ou viés de confirmação, quer dizer, a incapacidade de ir além de uma visão repetitiva de mundo baseada em padrões interpretativos viciados. Assim, as milhões de expressões culturais com que as plataformas são alimentadas chegam ao polo do consumo reduzidas a bolhas imutáveis que se colocam como barreiras a quaisquer princípios de diversidade, tanto em nível local quanto global (Santaella, 2018).

Diante disso, torna-se premente que sejam desenvolvidas agendas para a IA em todos os setores culturais e criativos, considerando as diferentes etapas dos ciclos da cultura. Se isso já é válido para o contexto global, quando se considera a contribuição que a América Latina e o Caribe podem trazer para a preservação e o desenvolvimento da diversidade cultural, urge que sejam propostos e levados adiante modelos alternativos de desenvolvimento de uma agenda cultural estratégica para a IA.

O RISCO DO ALARGAMENTO DA BRECHA DIGITAL

É indiscutível que as tecnologias de IA já estão progressivamente desempenhando um papel proeminente nas cadeias criativas e produtivas do Norte Global e tendem a apresentar um rápido crescimento nas próximas décadas (Kotis, 2021). No entanto, o contexto social, econômico e tecnológico dos países do Norte e do Sul Global são nitidamente distintos.

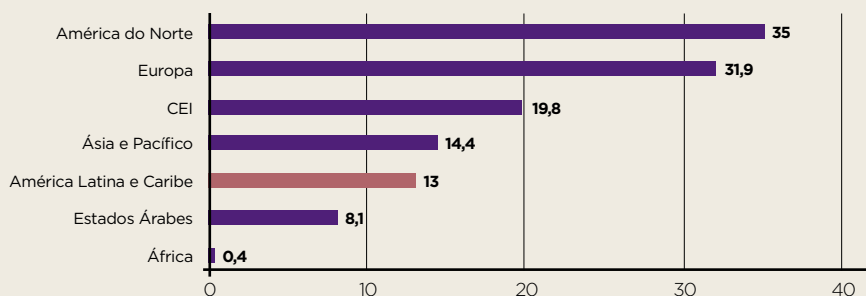
BOX 2 – DIGITALIZAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA AMÉRICA LATINA E O CARIBE

Na América Latina e o Caribe, as questões iniciais estão ligadas ao nível da infraestrutura (Kulesz, 2018b), em que persistem as desigualdades no acesso, uso e habilidades em TIC. Em relação à formulação de políticas, poucos países da região apresentam estratégias nacionais orientadas ao desenvolvimento de IA. Nesse sentido, os projetos de IA devem considerar em seu desenvolvimento as características específicas do contexto local em que são implementados, mais do que replicar modelos prontos advindos do Norte Global.

INFRAESTRUTURA DIGITAL E USO DE TIC

A infraestrutura digital na ALC é um importante desafio para a democratização dos benefícios de IA (Mont *et al.*, 2020). Apesar de ter apresentado crescimento nos últimos anos, a região ocupa a quinta posição em penetração de assinaturas de banda larga fixa (13%) e banda larga móvel (73,1%), com proporções inferiores a América do Norte, Europa, Comunidade dos Estados Independentes (CEI)¹⁵ e Ásia e Pacífico (Gráfico 1).

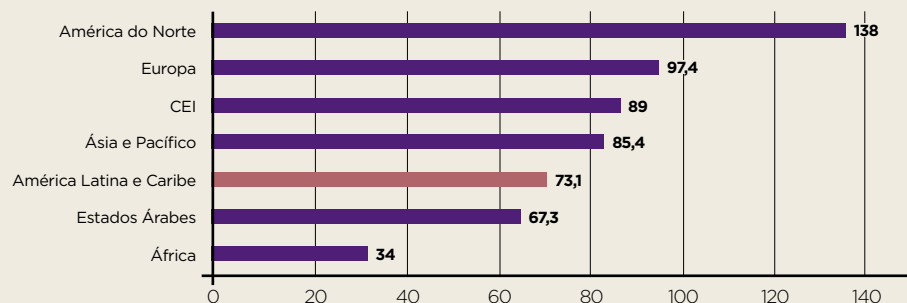
GRÁFICO 1 – REGIÕES DO MUNDO: ASSINATURAS DE BANDA LARGA FIXA (2019)
Total da população (%)



FONTE: COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE (CEPAL, 2021).

15 A CEI inclui: Armênia, Azerbaijão, Belarus, Geórgia, Cazaquistão, Quirguistão, Moldova, Federação Russa, Tajiquistão, Turcomenistão, Ucrânia e Uzbequistão.

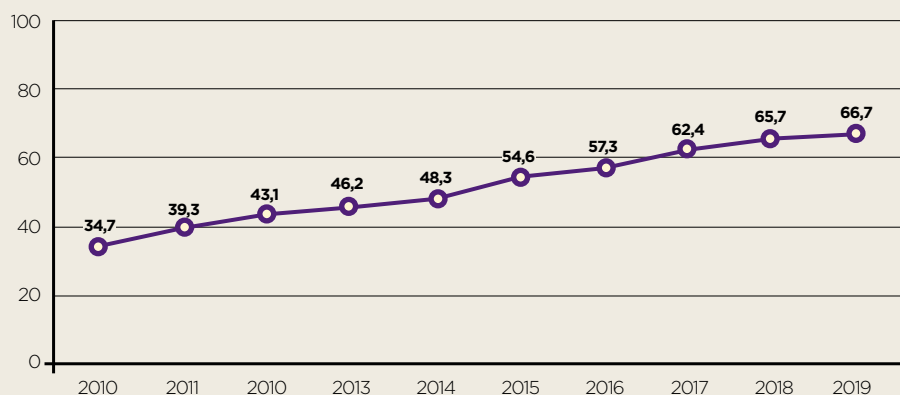
GRÁFICO 2 – REGIÕES DO MUNDO: ASSINATURAS DE BANDA LARGA MÓVEL (2019)
Total da população (%)



FONTE: CEPAL (2021).

Em relação ao uso das tecnologias digitais na ALC, 67% da população era usuária de Internet em 2019, o que indica haver ainda uma parcela importante de pessoas desconectadas (Gráfico 3). Além disso, a falta de habilidades em TIC continua sendo um desafio para seu uso mais efetivo. Conforme indica o Gráfico 4, a maior parte da população possui habilidades básicas, enquanto menos de 10% possui habilidades avançadas (com exceção do Chile).

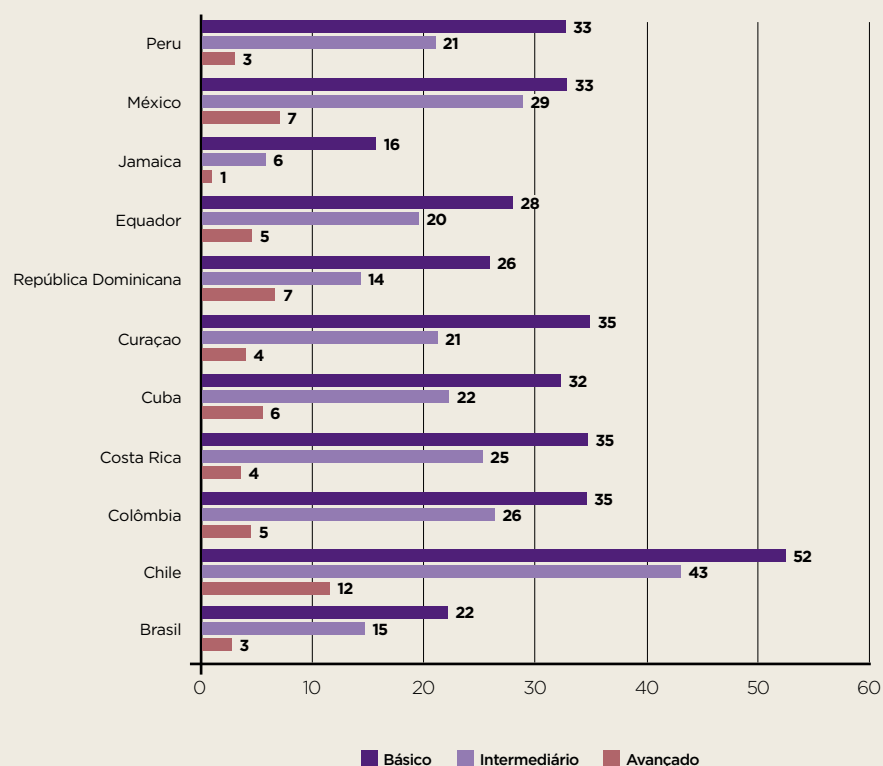
GRÁFICO 3 – REGIÃO DA ALC: USUÁRIOS DE INTERNET (2010-2019)
Total da população (%)



FONTE: CEPAL (2021).

GRÁFICO 4 – PAÍSES SELECIONADOS DA ALC: NÍVEL DE HABILIDADES EM TIC¹⁶
(2019 OU ÚLTIMO DISPONÍVEL)¹⁷

Total da população (%)



FONTE: UNIÃO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (UIT) (2021).

¹⁶ Para cada país, o valor das habilidades básicas é o mais alto entre as seguintes quatro atividades baseadas em computador: copiar ou mover um arquivo ou pasta; usar ferramentas de copiar e colar para duplicar ou mover informações em um documento; enviar *e-mails* com arquivos anexos; e transferir arquivos entre um computador e outros dispositivos. O valor para habilidades intermediárias é o mais alto entre as seguintes quatro atividades baseadas em computador: usar fórmulas aritméticas básicas em uma planilha; conectar e instalar novos dispositivos; criar apresentações eletrônicas com *software* de apresentação; e localizar, fazer *download*, instalar e configurar *software*. O valor das habilidades avançadas é o de escrever um programa de computador usando uma linguagem de programação especializada.

¹⁷ Os dados foram coletados em anos diferentes, conforme se detalha a seguir: República Dominicana, em 2015; Chile, Curaçao e Jamaica, em 2017; Brasil e Costa Rica, em 2018; Cuba, Colômbia, Equador, México e Peru, em 2019.

ESTRATÉGIAS NACIONAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE IA

As estratégias nacionais são bases importantes para orientar o desenvolvimento de IA. A Tabela 1 mapeia a existência de estratégias nacionais – digital, de dados e de IA – em 12 países selecionados na região da ALC. Todos possuem uma estratégia digital e um plano de dados abertos (com exceção de Trindade e Tobago). Colômbia e Uruguai possuem estratégias nacionais de IA, enquanto Argentina, Brasil, Chile e México estão em processo de formulação.

TABELA 1 – PAÍSES SELECIONADOS DA ALC: ESTRATÉGIAS NACIONAIS (2020)

PAÍS	ESTRATÉGIA DIGITAL	ESTRATÉGIA DE DADOS	ESTRATÉGIA DE IA
Argentina	Sim	Sim	Em andamento
Brasil	Sim	Sim	Em andamento
Chile	Sim	Sim	Em andamento
Colômbia	Sim	Sim	Sim
Costa Rica	Sim	Sim	Não
Equador	Sim	Sim	Não
México	Sim	Sim	Em andamento
Paraguai	Sim	Sim	Não
Peru	Sim	Sim	Não
República Dominicana	Sim	Sim	Não
Trindade e Tobago	Sim	Não	Não
Uruguai	Sim	Sim	Sim

FONTE: MONT ET AL. (2020).

É verdade que, conforme apontado, a ausência da cultura na maioria das agendas é notória. Entretanto, documentos oficiais já começam a aparecer, inclusive com identificação de uma ple-tora de iniciativas, no Norte Global, de usos de IA na cadeia produtiva da cultura (Caramiaux *et al.*, 2019; Caramiaux, 2020; Kotis, 2021), uma cadeia alternativa que não se deixa abater pela dominação das *Big Techs*.

Diante disso, torna-se visível o risco de um aprofundamen-to da brecha digital entre Norte e Sul. É sabido que a criação e a produção de bens culturais no Norte Global se desenvol-vem em sociedades que funcionam no novo paradigma da economia do conhecimento, a qual é regida por ciências e tecnologias avançadas cada vez mais sob a tutela da IA. Isso sinaliza com veemência a necessidade premente do desenho de estratégias de adoção ativa de IA na ALC, que coloque em relevo, inclusive, o papel que esta deve desempenhar na cadeia de valor da cultura.

São evidentes os riscos de dominação dos serviços culturais proporcionados pelas *Big Techs* se não houver uma fértil contraposição a elas na produção cultural com autonomia criativa. Essa contraposição já está ocorrendo no Norte Global, pois a IA tem apresentado meios para que iniciativas dessa ordem sejam desenvolvidas.

Hoje, países que não investem em suas próprias estratégias de IA para a cultura, pautadas em suas condições, prioridades e valores locais, que não atendem às necessidades de seus artistas, produtores e investidores em cultura, terão sua própria cultura asfixiada. Trata-se, portanto, de uma asfixia proveniente não apenas da hegemonia na disseminação e no consumo culturais promovidos pelas grandes companhias, mas também pela mera imitação de modelos criativos estranhos aos fatores locais de infraestrutura, legislação e idioma (Kulesz, 2017, 2018b). Portanto, dada a velocidade com que a IA tem sido incorporada à cultura no Norte Global, é fundamental impedir a tempo o risco de um aprofundamento da brecha digital, na versão que se anuncia de uma brecha cultural e criativa, provocada pelos crescentes avanços das ferramentas de IA. É preciso reduzir a brecha na cadeia produtiva e de valor cultural entre Norte e Sul, pois esta fere os princípios básicos da UNESCO que visam às garantias da diversidade de expressões culturais e abafam a característica fundamental da cultura latino-americana e caribenha, a qual reside justamente em sua diversidade e hibridismo (Canclini, 1997).

CONCLUSÕES

Ainda que a inclusão de ferramentas de IA em todos os ciclos e domínios da produção cultural seja recente, fica evidente sua tendência a crescer e se multiplicar. Considerando os impactos específicos da IA na cultura, há pelo menos três aspectos a serem retomados. O primeiro refere-se às mudanças na criação e na produção cultural com o uso de *ML* e *DL*, a fim de promover a criação de bens de valor extraordinário em diversas linguagens e domínios culturais. O segundo diz respeito à possibilidade de que o crescimento de tais manifestações e seus modelos de negócio alternativos possam gerar um contraponto necessário à lógica produtivista das grandes empresas de tecnologia. O terceiro refere-se ao fato de que

os dados culturais alimentam a IA, ou seja, os algoritmos são treinados a partir de expressões culturais, como imagens, músicas, textos e vídeos, com a cultura utilizada como *input*. Anunciam-se, aí, inúmeras oportunidades de desenvolvimento dos setores culturais e criativos devido a saltos de produtividade, customização de produtos ou conteúdos, geração de empregos qualificados e possibilidades criativas. Embora a cultura seja uma área fundamental nesse debate, ela, infelizmente, não tem exercido papel merecido nas declarações de princípios e estratégias de IA.

A despeito das possibilidades que se abrem, sinais de alerta precisam ser assinalados em termos dos obstáculos e ameaças no uso de IA. De modo geral, artistas e produtores culturais não possuem um conhecimento sólido sobre o uso de *ML*, e faltam ainda dados nos ecossistemas culturais. A regulação sobre direitos autorais também cria problemas na definição de titularidade e aplicações jurisdicionais no que diz respeito à definição de quem seja o criador (artista ou máquina) e o detentor dos direitos autorais. A concentração econômica afeta ainda atores tradicionais com atuação no campo; é possível que haja um aprofundamento das brechas digitais e criativas, além das preocupações que concernem a produção de conteúdos com vieses.

Especialmente quando seus benefícios são colocados em primeiro plano, a IA é muitas vezes erroneamente considerada neutra. Aparentemente, embora ela se apresente como um conjunto de mecanismos solidários para a otimização de tarefas, baseia-se em dados representados por expressões videográficas, sonoras, imagéticas e textuais, contextualmente marcados e não isentos de vieses.

Há algum tempo, a questão da ética na IA tem entrado na agenda dos documentos oficiais e das preocupações institucionais. Desde pelo menos 2016, alguns alarmes começaram a ser levantados em relação aos resultados colhidos pelas aplicações de IA. Os dados com que as máquinas são alimentadas podem ter vieses discriminatórios e, pior do que isso, os resultados obtidos pelos processamentos de IA podem potencializá-los (Cortiz, 2020). Portanto, cuidados em relação aos riscos discriminatórios que os dados apresentam devem entrar obrigatoriamente em todos os campos e atividades em que a IA é empregada.

A questão da IA na cultura é um tema novo que apenas muito recentemente começou a ocupar as preocupações de especialistas e agências oficiais. No estado em que hoje estamos, o presente artigo busca colocar prioritariamente em discussão dois grandes desafios que rondam a IA na cultura da ALC. Antes de tudo, a onipresença brutal do modelo de negócios das grandes plataformas, que, por meio de sistemas de recomendação monitorados por IA, assumiu o domínio na disseminação e no consumo culturais. Em contraponto, a tendência de crescimento, no Norte Global, do emprego das ferramentas de IA nas cadeias alternativas de criação e produção cultural aponta para um funcionamento do tipo antídoto, que não se deixa sufocar pela hegemonia econômica e pelo exclusivismo cultural promovidos pelas grandes plataformas.

Não obstante a competição possa parecer injusta frente aos sistemas de recomendação de que se valem as grandes empresas, a IA nas artes e na indústria criativa segue seu curso de crescimento e multiplicação; para isso, pode e deve, inclusive, tirar proveito de ferramentas inovadoras que são providenciadas e cedidas, sob algumas condições, pelas grandes empresas. Contudo, justamente esse crescimento, que se manifesta sobretudo no Norte Global, aponta para um segundo desafio que, na ALC, se torna ainda mais intenso ao ser acrescido ao primeiro: o risco iminente de um alargamento da brecha digital. Tendo ambos os desafios em vista, seguem-se algumas recomendações pautadas no princípio da diversidade, para que iniciativas de incorporação de IA nas cadeias alternativas criativas e produtivas da cultura de ALC alcancem um ímpeto de crescimento significativo. Para isso, é exigido o incentivo multissetorial e políticas públicas que sejam capazes de desencadear iniciativas que já estão emergindo, mas de modo atomizado e ainda incipiente.

RECOMENDAÇÕES¹⁸

(i) Inserção da IA no desenvolvimento socioeconômico da região

Os países da ALC precisam dar prosseguimento e amadurecer suas estratégias relativas à presença da IA no incremento socioeconômico da região, com formulação de políticas públicas que promovam investimentos em IA, parcerias com as maiores empresas do setor privado, a academia e parceiros globais, e no incentivo ao desenvolvimento das novas habilidades, exigidas pela IA, entre a força de trabalho e as academias. O diálogo intersetorial deve ser estimulado para avaliar os potenciais benefícios e desafios da IA, considerando sua eficácia na região.

(ii) Inclusão da cultura nas estratégias de desenvolvimento de IA

É preciso reconhecer os impactos que o caráter extremamente disruptivo das tecnologias digitais, movidas a algoritmos de IA, está produzindo na cultura. Agendas sobre IA na cultura precisam ganhar impulso na ALC. A cultura precisa entrar nas preocupações com força equiparável à da ética, que está enraizada na cultura. Infelizmente, documentos sobre ética para IA tendem a ignorar a variável da cultura, o que significa que as diretivas neles contidas podem não passar de meras declarações de intenção sem aplicação concreta, em um mundo caracterizado pela heterogeneidade em todas suas esferas, sobretudo a cultural.

(iii) Promoção da diversidade cultural nas grandes plataformas

Os novos desenvolvimentos que usam IA impactam nas garantias à diversidade cultural, para a qual é fundamental o papel desempenhado pela ALC. Hoje, grande parte do acesso e do consumo das expressões culturais é realizado pela mediação das grandes empresas de tecnologias, inseminadas por dados

¹⁸ Essa seção toma como base as recomendações resultantes do Fórum Regional sobre Inteligência Artificial na América Latina e o Caribe, organizado conjuntamente pela UNESCO, o NIC.br e o governo brasileiro, por meio do Ministério de Relações Exteriores (MRE) e do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Mais informações disponíveis em: <https://unesco-regional-forum-ai.cetic.br/pt/>

criados na cadeia produtiva da cultura, monitorados por IA e disseminados para públicos hipersegmentados. Disso se pode concluir a importância do papel que a IA tem a desempenhar para impulsionar o desenvolvimento da cadeia produtiva da cultura na ALC, de modo a evitar que as *Big Techs* sejam alimentadas exclusivamente por dados provenientes da cadeia produtiva do Norte Global.

(iv) Criação de ecossistemas de dados locais

É preciso fortalecer a capacidade da região para a produção de dados e estatísticas culturais. O primeiro passo para isso será a digitalização do acervo em todas as instituições ligadas à cultura: sem acervos digitalizados, não há dados para serem utilizados pelas ferramentas de IA, as quais dependem de uma ecologia de dados locais, tendo em vista a promoção de uma política de *open source* com potencial para fornecer estatísticas e outras bases informacionais para os desenvolvedores locais. Além disso, uma vez que o emprego de IA na cadeia cultural produtiva implica coleta, gestão e uso de dados, é fundamental que projetos desenvolvidos na ALC sejam pautados por um marco referencial ético para a IA que considere a ética *by design*, ou seja, que as questões éticas, de transparência, confiança e, sobretudo, diversidade sejam levadas em consideração nos modelos e em cada etapa do *design*.

(v) Mapeamento de atores e articulação em rede

Pouco se pode dizer sobre a presença de IA na cultura da ALC sem que uma pesquisa seja realizada para levantar as iniciativas existentes tanto nas artes quanto nas indústrias criativas da região. Não se trata apenas de uma pesquisa que funcione como um observatório de tendências, mas, sobretudo, como base para o estabelecimento de um programa piloto para o desenvolvimento de IA na cultura da ALC. Esse mapeamento poderá auxiliar no estímulo de estratégias tanto locais quanto em redes de interconexões locais e globais.

(vi) Promoção de pesquisa e capacitação

O avanço da agenda de IA e cultura deve contemplar, ainda, iniciativas voltadas para capacitação e pesquisa, incluindo as seguintes frentes: aproximar a IA daqueles com menos acesso a ela, que pouco conhecem suas ferramentas;

tornar a IA mais inclusiva, utilizável e interativa; atender às necessidades dos artistas e dos empreendedores criativos locais; investir tanto no treinamento de atividades que os ajudem a experimentar e criar em parcerias com a IA, quanto em plataformas e aplicativos que contribuam para a visibilidade de produtores locais; e implementar programas voltados para a IA em universidades, centros de pesquisa e outras instituições não lucrativas.

REFERÊNCIAS

- Abbattista, F., Bordoni, L., & Semeraro, G. (2003). Artificial Intelligence for cultural heritage and digital libraries. *Applied Artificial Intelligence*, 16, 681-686.
- Bordoni, L., Ardissono, L., Barcelo, J., & Chella, A. (2013). The contribution of AI to enhance understanding of cultural heritage. *Intelligenza Artificiale*, 7(2), 101-112.
- Canclini, N. G. (1997). *Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade* (A. R. Lessa, & H. P. Cintrão, Trad.). Edusp.
- Caramiaux, B. (2020). The use of artificial intelligence in the cultural and creative sectors. *Briefing*, Cult Committee. European Parliament, 1-10.
- Caramiaux, B., Lotte, F., Geurts, J., Amato, G., Behrmann, M., Bimbot, F., Falchi, F., Garcia, A., Gibert, J., Gravier, G., Holken, H., Koenitz, H., Lefebvre, S., Liutkus, A., Perkis, A., Redondo, R., Turrin, E., Viéville, T., & Vicent, E. (2019). AI in the media and creative industries. Research Report. *New European Media*, 1-35. <https://hal.inria.fr/hal-02125504/document>
- Chalmers, D. (2010). The singularity: A philosophical analysis. *Journal of Consciousness Studies*, 17(9-10), 7-65.
- Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe. (2021). Datos y hechos sobre la transformación digital, Documentos de proyectos (LC/TS.2021/20). https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46766/S2000991_es.pdf
- Cortiz, D. (2020, maio). Inteligência Artificial: equidade, justiça e consequências. *Panorama Setorial da Internet*, 1, ano 12, 1-5. <https://cetic.br/pt/publicacao/ano-xii-n-1-inteligencia-artificial-equidade-justica-e-consequencias/>
- Elgammal, T., & Mazzone, M. (2020, July). Artists, Artificial Intelligence and Machine-based Creativity in Playform. AI, Arts & Design: Questioning Learning Machines. *Artnodes*, 26, 1-8.

Kotis, K. (2021, February). Artificial general intelligence and creative economy. *Academia Letters*, Article 260. <https://doi.org/10.20935/AL260>

Kulesz, O. (2017). *Culture in the digital environment: Assessing impact in Latin America and Spain*. UNESCO. <https://en.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/dce-policyresearch-book2-en-web.pdf>

Kulesz, O. (2018a). Culture, platforms and machines: The impact of artificial intelligence on the diversity of cultural expressions. *Intergovernmental Committee for the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions*. Twelfth Session Paris. UNESCO Headquarters 11-14. https://en.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/12igc_inf4_en.pdf

Kulesz, O. (2018b). Políticas culturais na era das plataformas. In Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. *Re|Pensar as políticas culturais. Criatividade para o desenvolvimento* (pp. 73-88). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000266025>

Mont, C. G., Del Pozo, C. M., Pinto, C. M., & Alcocer, A. V. M. C. (2020, maio). *A Inteligência Artificial a serviço do bem social na América Latina e no Caribe: Panorama da região e retrato de doze países*. IADB. <http://dx.doi.org/10.18235/0002393>

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. (2005, October 20). *Convention on the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions*. 33rd session of the General Conference. <https://en.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/passeport-convention2005-web2.pdf>

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. (2009). *Marco de estadísticas culturales (MEC) de la Unesco 2009*. Instituto de Estadística de la UNESCO. www.lacult.unesco.org/docc/Marco_estadisticas_CLT_UNESCO_ESP.pdf

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. (2014). *Como medir la participación cultural*. Instituto de Estadística de la UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000226337>

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. (2017, June 12-15). *Operational guidelines on the implementation of the Convention in the digital environment*. https://en.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/sessions/digital_operational_guidelines_en.pdf

Santaella, L. (2018). *A pós-verdade é verdadeira ou falsa?* Estação das Letras e Cores.

Santaella, L. (2021). As artes em tecnologias emergentes. In P. Gobira, & R. N. Bernal. (Orgs.), *Relações entre arte, ciência e tecnologia: tendências criativas contemporâneas* (pp. 57-76). UEMG.

Srnicek, N. (2017). *Platform capitalism*. Polity Press.

União Internacional de Telecomunicações. (2021, January). *World Telecommunication/ICT Indicators Database 2020*. 24th edition. ITU. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/wtid.aspx>

Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. Profile Books.
