



Pode um
robô ser
racista?

PENSANDO amanha
PENSANDO amanha
pensando amanha
pensando amanha
PENSAO Amanha
PENSAO AMANHA
PENSAO Amanha
penSANDo AMANHã
peNBANDo amanhã
PENSANDO amanha
PENSANDO amanha
PENSAO AMANHã
penSANDo AMANHã
peNBANDo amanhã
PENSAO Amanha
PENSAO AMANHA
PENSAO Amanha
penSANDo AMANHã
peNBANDo amanhã
PENSAO Amanha
PENSAO AMANHA
PENSAO Amanha
penSANDo AMANHã
peNBANDo amanhã
PENSAO Amanha
PENSAO AMANHA
PENSAO Amanha
penSANDo AMANHã
peNBANDo amanhã
PENSAO Amanha
PENSAO AMANHA
PENSAO Amanha
penSANDo AMANHã
peNBANDo amanhã



Museu do **Amanhã**

Ministério da Cultura e Museu do Amanhã apresentam
Pensando Amanhãs

patrocínio



Gávea
INVESTIMENTOS

concepção



CULTURA



realização

MINISTÉRIO DA
CULTURA



UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Pode um robô ser racista?

E outras perguntas sobre
o futuro da tecnologia

coleção Pensando Amanhãs volume 1

Silvana Bahia
[editora convidada]



Confira aqui um
vídeo depoimento
da editora convidada
Silvana Bahia

O Museu do Amanhã é um museu de ciências que cria espaços para que possamos lidar com as oportunidades e os desafios que os habitantes do planeta terão que enfrentar nas próximas décadas, nas perspectivas da sustentabilidade e da convivência.

A coleção Pensando Amanhãs estimula o diálogo sobre as possibilidades de futuro que estão sendo construídas hoje, por meio de livros editados com especialistas em ciência, tecnologia, inovação, educação e cultura. Este é um convite para ampliarmos o nosso conhecimento e transformarmos nossos modos de pensar e agir.

Qualquer tecnologia que criamos
reflete tanto nossas aspirações
quanto nossas limitações.

– Joy Buolamwini

11	Editorial
15	CAPÍTULO 1 Pode um robô ser racista? Silvana Bahia
27	CAPÍTULO 2 E se a inteligência artificial aprender errado? Bianca Kremer
37	CAPÍTULO 3 Será possível o Metaverso diferente do Novo Mundo? Jonathan Nunes
47	CAPÍTULO 4 O que esperar de uma vida datificada? Diego Cerqueira
57	CAPÍTULO 5 A tecnologia inventa o futuro ou reinventa o passado? Gabriela Agustini
67	Para explorar mais o futuro da tecnologia

Editorial

Nunca se falou tanto sobre o futuro. Uma pesquisa rápida pela palavra no Google gera dois bilhões de resultados em menos de um segundo. O futuro chega até nós na velocidade de um tweet, de um like, de um post. Sai das telas, aparece impresso no jornal, num grafite no muro. É tema de reuniões, rodas de conversa, dos nossos pensamentos. É cantado, encenado, exibido em museus. Gera teses, influencia índices econômicos, políticas públicas, descobertas científicas. O futuro está por toda parte. E é pouco provável que você não tenha pensado sobre ele hoje.

Mas do que falamos quando falamos sobre o futuro? Não existe apenas uma resposta para essa pergunta. Isso porque o futuro não existe no singular. Ao contrário. Os futuros são muitos e variados e estão em permanente construção. Existem os futuros possíveis,

os futuros prováveis, os futuros desejáveis, os futuros indesejáveis, entre tantos outros.

Há um motivo para o futuro ser plural. Diferentemente do que imaginamos, ele não está pronto. Não é um destino, um ponto de chegada. O futuro é uma construção do presente que influencia nossas vidas, ações e visões a partir da maneira como pensamos nele. Neste mundo de mudanças rápidas, profundas e interconectadas que caracterizam o Antropoceno, a ONU considera que compreender esta natureza complexa do futuro e o papel que ele desempenha no presente seja uma habilidade essencial para o século 21.

Enquanto um museu de ciências orientado para o futuro, o Museu do Amanhã estimula seus visitantes a refletirem sobre a época de profundas transformações em que vivemos e os diferentes caminhos que se abrem para as próximas décadas. E sabemos que não chegaremos lá sozinhos. Com isso em mente, criamos a coleção Pensando Amanhãs, uma série de livros editados pelo Museu junto com especialistas de diferentes campos da ciência, tecnologia, inovação, educação e cultura, com o objetivo de ampliar o nosso conhecimento, aprofundar nossa reflexão sobre futuros e como afirma a visão do MdA, transformar, a partir disso, nossos modos de pensar e agir.

Considerando a importância da tecnologia digital no mundo hoje e o seu papel decisivo nas próximas décadas, o Museu do Amanhã convidou Silvana Bahia, codiretora do Olabi e coordenadora do PretaLab, para ser a editora do primeiro volume desta coleção. Além de Silvana, que também é integrante do Comitê Científico e de Saberes do Museu, temos a honra de reunir nesta publicação as ideias e pontos de vista de Bianca Kremer, professora de Direito Digital no IDP Brasília; Diego Cerqueira, especialista Web no Ceweb.br do NIC.br; Gabriela Agustini, fundadora e codiretora executiva do Olabi; e Jonathan Nunes, mestrando em Design na UERJ.

Nossos pensadores do amanhã nos mostram por diferentes ângulos que a tecnologia é um produto da sociedade e, como tal, traz as marcas, os vieses e os preconceitos de quem a produz. Precisamos, segundo eles, aceitar que a tecnologia não é neutra, que os algoritmos trazem vieses sociais que nos impactam diariamente, e que nossas noções de privacidade devem ser ressignificadas com urgência. Usando exemplos do nosso dia a dia, como as redes sociais, os aplicativos e até mesmo nossos documentos, os autores mostram que, além de democratizar o acesso à tecnologia, é fundamental democratizar o desenvolvimento da tecnologia para não reproduzirmos

desigualdades do passado e do presente no futuro que está despontando.

Por último, e não menos importante, com este livro aprendemos juntos que imaginar o futuro da tecnologia deve ser um exercício de todas as pessoas para que a tecnologia do futuro possa ser mais plural e, por isso mesmo, melhor.

Boa leitura,

Bruna Baffa

Diretora-geral do Museu do Amanhã

IDG – Instituto de Desenvolvimento e Gestão

1
Pode um robô
ser racista?
Silvana Bahia

Silvana Bahia é codiretora executiva do Olabi, coordenadora da PretaLab – iniciativa de estímulo às mulheres negras nas tecnologias e inovação. Mestre em Cultura e Territorialidades pela UFF, pesquisadora associada do Grupo de Arte e Inteligência Artificial da USP, além de integrante do Comitê Científico e de Saberes do Museu do Amanhã.

Quando pensamos ou ouvimos a palavra tecnologia facilmente somos remetidos à imagem de um robô, de um software ou de alguma inteligência artificial, algo bem digital. É comum o pensamento de que as tecnologias foram inventadas com a internet, o que não é verdade. Mas, afinal de contas, o que é tecnologia? Em uma rápida busca no Google encontramos definições como “tecnologia é o conjunto de técnicas, habilidades, métodos e processos usados na produção de bens ou serviços, ou na realização de objetivos, como em investigações científicas. Tecnologia pode ser o conhecimento de técnicas, processos e similares” ou “teoria geral e/ou estudo sistemático sobre técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos de um ou mais ofícios ou domínios da atividade humana”.

Nas duas definições, não há um entendimento de que tecnologia é só digital. Então a tecnologia é também o que não é digital? Sim. Existem muitas formas de tecnologia que hoje em dia nós não associamos a esse termo como, por exemplo, a sacola, o semáforo, a geladeira, a cadeira, a colher. Gosto de definir tecnologia como um substantivo feminino, um conhecimento técnico aplicado. Sendo assim, fica mais fácil entender a tecnologia como uma combinação de fatores, saberes para o desenvolvimento de uma solução, um serviço, um produto. Entender a tecnologia dessa forma faz com que eu a veja como algo mais próximo da minha vida e me faça encontrá-la em toda parte.

Essa forma de pensar nos remete ao entendimento de que a tecnologia também está submetida a fatores como cultura, experiência de mundo de quem as cria e o tempo em que elas foram criadas. Quando olhamos para a história da humanidade percebemos que, a depender do período histórico, tecnologias que anteriormente foram superimportantes e até determinantes para a nossa evolução se tornaram obsoletas, antigas e não são vistas como tecnologia nos dias atuais. Por exemplo, uma cadeira, a depender de quem a criou e para quem ela foi criada, pode ter muitas formas para diferentes tipos de corpos, momentos,

e não deixa de ser uma tecnologia, mas não se pensa nisso quando se olha uma cadeira.

Um exemplo mais recente é o celular. No começo dos anos 2000, ele era apenas um artefato de comunicação para realizar ligações telefônicas e mensagens de texto. Ter um telefone móvel era algo muito diferente de ter um telefone fixo, que só podia ser usado em casa e servia apenas para fazer ligações. Quem tem menos de 30 anos talvez não se lembre da época em que o celular não existia ou era coisa de gente com muita grana. Atualmente, os celulares se popularizaram e se tornaram verdadeiros computadores pessoais, que permitem acessos à conta bancária e a outros serviços, produzem imagens e vídeos – cada vez melhores, diga-se de passagem –, ampliando sua função original. Claro que isso se deve a vários fatores, mas uma coisa é certa: as tecnologias digitais estão cada vez mais presentes em nossas vidas e, mesmo que a gente não perceba, estamos cada vez mais dependentes delas.

Sem julgar o quão dependentes nós nos tornamos desses aparatos tecnológicos digitais em duas décadas, eu gosto de pensar o quanto a tecnologia deveria servir para melhorar a vida das pessoas. Como pensar o período de pandemia sem as videochamadas, por exemplo? Sem acesso aos e-mails e outras formas

de comunicação digital? Parece impossível conceber esse período de distanciamento social e trabalho remoto sem as ferramentas digitais tecnológicas. Até nossos afetos foram mediados por telas e algoritmos.

Acontece que apesar das contribuições das tecnologias digitais para a melhoria da vida das pessoas, elas reproduzem problemas seculares, como o racismo, o machismo e outras formas de exclusão. Até porque se a tecnologia servisse apenas para melhorar a vida das pessoas, talvez hoje não tivéssemos mais nenhum problema, haja vista a quantidade de tecnologias que foram desenvolvidas até aqui. Por isso, há dois fatores que são determinantes para pensar esse universo tecnológico dos quais não podemos abrir mão: quem cria as tecnologias e como as usamos.

Vamos partir da ideia de que nenhuma tecnologia é neutra, imparcial e que todas elas carregam as marcas, escolhas e preferências de quem a produz. Sim, parece óbvio dizer isso e realmente é. Todas as tecnologias, desde a sacola até o iPhone, são fruto de escolha humana. Pode ser a tecnologia mais high tech, como a inteligência artificial, ou a mais low tech, como uma colher, todas são essencialmente sociais, porque são desenvolvidas por pessoas. Como nos ensinou Jurema Werneck, ativista feminista interseccional, cofundadora da organização Crioula, em um artigo

escrito em 2005, “como esperar desse ser que somos a neutralidade?”. A neutralidade não existe, sobretudo nos desenvolvimentos tecnológicos. Claro que não pensamos nisso quando usamos as tecnologias disponíveis no nosso cotidiano. Não nos perguntamos, “por que esse celular é retangular e não redondo?”, porque se pararmos para pensar, poderia ser. Alguém escolheu que o celular tenha esse formato, assim como engenheiros, cientistas e tecnólogos fazem escolhas que levam determinada tecnologia a ser assim ou assada, sirva para isso ou para aquilo. Por isso, mais do que se perguntar se os robôs podem ser racistas, é preciso perguntar se todas as tecnologias podem ser.

No entanto, da forma que as tecnologias se apresentam, não nos cabe fazer esse tipo de pergunta. Elas não foram criadas para serem questionadas. Foram criadas para serem usadas, consumidas e ponto. E isso acarreta uma série de novos problemas – talvez não tão novos assim – quando pensamos nas relações entre a tecnologia e a sociedade. Usando o Brasil como exemplo, onde mais de 50% da população é negra e feminina: embora tenhamos muito potencial para sermos grandes produtores das tecnologias mais avançadas e usadas globalmente, nosso país infelizmente é mais consumidor do que produtor. Será que se desenvolvêssemos mais tecnologias, teríamos câmeras de celulares

mais eficazes na captura de imagens dos variados tons de pele negra? Será que as vozes das assistentes virtuais como a Siri (Apple) ou Alexa (Amazon) não seriam femininas? Será que o reconhecimento facial usado pelas forças de segurança no Brasil, banido em muitos países pela falta de transparência e por reforçar estereótipos que aumentam a desigualdade, deixaria de apontar negros como os principais criminosos?

Essas e outras perguntas são necessárias quando pensamos no desenvolvimento e no uso de tecnologias, quando elas se tornam não apenas ferramentas do século 21, mas, sobretudo, construções políticas e sociais. Esses problemas não são exclusivamente brasileiros. São questões globais que estão sendo discutidas no mundo todo. No entanto, me incomoda que elas sejam pautadas mais ao hemisfério norte do que ao sul, como se nós, que vivemos no Sul Global, não entendêssemos e não sofrêssemos seus impactos.

Nos últimos anos, principalmente nos anos de pandemia, a discussão sobre o racismo que as máquinas e as tecnologias reproduzem aumentou muito no Brasil. Filtros das redes sociais que branqueiam as peles negras, afinam narizes; fundo de tela dos aplicativos de videochamada que apagam pessoas negras e a expressão “racismo algorítmico”, que começou a se popularizar na boca do povo. Antes mesmo da pandemia,

já tínhamos dados de como, em alguns casos, a inteligência artificial desfavorece pessoas negras e privilegia pessoas brancas, como, por exemplo, no acesso a crédito bancário, ou nos carros automatizados, que têm mais chances de atropelar uma pessoa negra do que uma pessoa branca, entre outros exemplos.

Isso acontece por que existe pouca ou quase nenhuma diversidade no mundo das tecnologias? Esta é uma pergunta com uma resposta bem óbvia: sim. A tecnologia que consumimos é pensada e criada por um grupo de pessoas bem parecidas. Em geral, homens brancos do hemisfério norte. E se mais e mais pessoas diferentes umas das outras pudessem desenvolver as tecnologias mais usadas no mundo, no futuro as tecnologias seriam melhores, tornando-se mais plurais e conectadas às diferenças entre lugares e pessoas? Talvez sim. Esse é um caminho para pensar tecnologias mais inclusivas. Em um mundo onde o digital é cada vez mais poderoso, influenciando a política, a economia e as escolhas, é importante garantir que as pessoas dos mais diversos saberes e lugares também possam construir, desenvolver, criticar, pesquisar, produzir tecnologia. E isso é urgente! Senão, continuaremos reproduzindo opressões antigas que não foram inventadas com o digital, mas se ampliaram quando o digital se tornou a linguagem principal do século.

Então, tentando responder à pergunta que dá título a este texto, sim, as tecnologias, os robôs podem ser racistas, homofóbicos, machistas e excludentes. O que pode fazer a diferença e mudar esse potencial negativo que as tecnologias trazem é uma produção de tecnologia mais diversa e um repertório mais amplo sobre as suas aplicações e usos. Tecnologia pode reproduzir quaisquer e todos os tipos de preconceitos. Porque a tecnologia é feita por pessoas e essencialmente humana. E também, como nos ensinou a pesquisadora Graciela Selaimen, “artefatos tecnológicos são artefatos políticos”. Sim, tecnologia é política, molda gostos, escolhas, pauta economia e tem um potencial enorme de transformar as sociedades, para o bem e para o mal.

Trazer as questões raciais, sociais, éticas, de gênero, de humanidades para as tecnologias, ou seja, entender a política e o impacto que as tecnologias têm, é uma questão urgente para hoje, com consequências para o futuro. Por mais que não nos consideramos pessoas pertencentes ao mundo das tecnologias, nós estamos o tempo todo consumindo tecnologia. E isso tem um impacto ainda imensurável em nossas vidas, mas que já conseguimos sentir. O pensamento crítico, um repertório mais amplo sobre tudo isso, nos ajuda a entender melhor em que “chão estamos

pisando”. E pensando o Brasil, esse país tão grande e tão desigual, ampliar os públicos, não apenas de pessoas negras, mas também pessoas periféricas, pessoas transgênero, faveladas, do Norte, do Nordeste, com mais de 60 anos, é importante. Além de garantir um espaço seguro, isso ajudaria a entender que os direitos humanos também devem ser garantidos quando pensamos no digital.

Temos o desafio de contribuir com a construção de linguagens para a ampliação do repertório e acesso das pessoas, a fim de evitar que as tecnologias sejam mais uma ferramenta de opressão e construam presentes e futuros excludentes. Gosto de pensar nas tecnologias como instrumentos para a liberdade. Desejo que as tecnologias sejam ferramentas de libertação em todos os sentidos para todas as pessoas.

2 E se a inteligência artificial aprender errado?

Bianca Kremer

Bianca Kremer é professora de graduação e pós-graduação de Direito Digital no Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa-Brasília e Instituto Infnet, e professora visitante do Centro de Tecnologia e Sociedade da FGV-Rio. Doutora em Direito pela PUC-Rio, dedica-se aos campos da regulação de novas tecnologias, teoria do direito privado, pensamento afrodiaspórico e decolonialidade.

O mundo está mudando de forma rápida e intensa. Vivemos na era da sociedade da informação. Nela, uma série de operações e decisões tem sido cada vez mais delegada a algoritmos de inteligência artificial, promovendo impactos também nas relações sociais.

Algoritmos são dotados de um valor inescapável na sociedade contemporânea, cada vez mais hiperconectada e movida a dados. Eles têm a capacidade de aconselhamento, quando não de pronta decisão, sobre a forma com que as informações deverão ser interpretadas e podem definir ações a serem tomadas como resultado. As suas aplicações estão por toda parte: desde televisões, relógios, veículos automotores, passando pela prestação de serviços públicos, pela agricultura, mobilidade urbana, instituições financeiras e seguradoras, no marketing, publicidade, nos buscadores da

internet e até mesmo em câmeras de vigilância distribuídas pelos espaços públicos e privados.

Mas, afinal, o que são esses algoritmos? Apenas sequências de instruções que comandam um computador. Um conjunto de instruções que explica detalhadamente às máquinas como realizar uma tarefa qualquer. A popularização do termo algoritmo levou à sua ampla utilização para se referir a sistemas e/ou programas de software que executam tarefas automatizadas. Ou seja, ações que não dependem da interferência humana devido à aprendizagem automática por aplicação de técnicas de inteligência artificial.

São essas técnicas de automação que permitem que sistemas e agentes inteligentes se adaptem a novas situações ou ao aprendizado por si mesmos. Os algoritmos oriundos da aprendizagem automática podem apresentar comportamentos complexos ou comportamentos que só humanos teriam. E, assim como os humanos, esses comportamentos podem implicar em soluções muito confortáveis para o dia a dia, mas também podem gerar resultados eticamente bastante questionáveis para a sociedade.

É nesse contexto que se dá o fenômeno do racismo algorítmico, o acirramento e a ampliação das violências e das estigmatizações já presentes na sociedade por meio de tecnologias digitais emergentes que

utilizam algoritmos de aprendizagem automática, em uma lógica de mercado que prioriza o lucro em detrimento dos impactos negativos causados às minorias raciais.

Por exemplo, não é de hoje que as plataformas digitais têm sido alvo de denúncias de racismo algorítmico. Em outubro de 2020, uma influencer negra brasileira realizou um experimento no Instagram. Após perceber a queda nos índices do alcance de suas postagens entre os usuários da plataforma, ela passou a publicar fotografias de modelos brancas em seu perfil. Resultado? Um aumento de 6000% em seu alcance nesta rede social. Após o episódio, diversos influenciadores digitais aderiram ao experimento e pontuaram situações semelhantes. A prática de limitar o alcance ou censurar publicações é denominada *shadowban*: um ato de bloquear ou limitar de forma discreta um usuário em uma comunidade online, tornando suas publicações menos suscetíveis a visualizações por terceiros.

As plataformas digitais, em geral, funcionam dentro de uma lógica sociotécnica parasitária. Dependem de relações sociais e econômicas já existentes para aferir lucro, e apenas intermedeiam relações entre quem produz e quem adquire, sem criar nada por si mesmas.

Outro exemplo de racismo algorítmico pode ser observado nas plataformas de busca. A mais conhecida pertence ao Google e no ano de 2021 somou mais de 3,2 bilhões de usuários em todo o mundo. Foi nele que a pesquisadora estadunidense Safiya Umoja Noble teve seu primeiro contato com o racismo em ferramentas de busca. Enquanto pesquisava coisas que pudessem ser interessantes para suas sobrinhas a partir da palavra-chave “black girls”, garotas negras em português, ela foi surpreendida com o fato de que no topo dos resultados estava o site HotBlackPussy.com, um site de conteúdo pornográfico exclusivamente sobre mulheres negras, seguido por mais conteúdos pornográficos espalhados por todas as páginas oferecidas como respostas à pesquisa feita por ela.

Outra técnica que reflete o racismo algorítmico na aplicação de tecnologias é o *geopricing* e o *geoblocking*. Por *geopricing* entende-se a alteração de preço de um produto ou serviço de acordo com a localização geográfica do comprador. Já o *geoblocking* é a tecnologia que restringe o acesso ao conteúdo da internet com base na localização geográfica do usuário. Ambos são considerados práticas abusivas. Um estudo de pesquisadores da George Washington University com o Censo dos EUA descobriu que empresas de transporte como Uber e Lyft cobram uma tarifa dinâmica

superior a moradores de bairros periféricos e pessoas não brancas em comparação aos demais.

Infelizmente, há muitos outros casos que envolvem denúncias de racismo em plataformas digitais, quaisquer que sejam suas modalidades. Desde técnicas de visão computacional que confundem ferramentas com armas apenas nas mãos de pessoas negras, até a busca por frases como “mulher negra dando aula” no campo de imagens do Google, remetendo majoritariamente a conteúdo pornográfico.

O cientista político Evgeny Morozov mencionou certa vez em caráter descontraído, porém bastante acurado, que o Facebook (hoje Meta) estaria interessado em inclusão digital do mesmo modo que os agiotas se interessariam pela inclusão financeira. O produto somos nós, enquanto público-alvo de direcionamento publicitário intenso que gerou, somente em 2021, uma assustadora margem de lucro de 39 bilhões de dólares à empresa. Isso sem falar da Alphabet, empresa dona do Google, que lucrou no mesmo ano a vultosa quantia de 16,4 bilhões de dólares.

É dentro desse capitalismo de plataforma e de vigilância que algoritmos de aprendizagem automática podem capturar identidades históricas produzidas sobre a ideia de raça na nossa sociedade, e também reforçar estereótipos discriminatórios por meio de

modelos matemáticos, associando-os aos papéis e lugares limitados – e limitantes. Afinal, qual será a cor e a nacionalidade da esmagadora maioria dos entregadores de aplicativos como iFood, Rappi e o finado Uber Eats, em contraste aos dos executivos do mais alto escalão da empresa? (Uma dica: está no Google).

O fenômeno do racismo é uma questão complexa, que ultrapassa a busca por soluções tecnológicas, ou mesmo jurídicas, como bala de prata para sua superação absoluta. A inteligência artificial é criada por pessoas para pessoas e, por isso, elas refletem direta ou indiretamente as compreensões e visões de mundo daqueles que as produzem.

Por essa razão, acredito em iniciativas de diversidade em espaços corporativos e públicos, especialmente no contexto de produção de tecnologias e processos de tomada de decisão estratégica e de alta relevância corporativa, jurídica e política, envolvendo tudo o que disser respeito aos impactos sociais no ambiente digital. Mas não sozinhas. Diversidade e inclusão na produção de novas tecnologias são muito relevantes para o combate ao racismo, porém não são suficientes.

O elemento poder continua sendo o ponto nodal para que o lugar social e a estereotipação de homens e mulheres, negros e indígenas permaneçam intocados

sob o manto do mito da democracia racial e da neutralidade tecnológica. Haja vista o dramático aumento na adoção de tecnologias de reconhecimento facial pelos órgãos de segurança pública em todo o Brasil, quando estudos apontam que, até 2019, 90,5% dos presos com o uso dessa tecnologia eram pessoas negras.

Por essa razão, precisamos de um recálculo de rota que seja capaz de nos afastar dos perigosos discursos tecnofóbicos, mas também dos tecnodeterministas. Para além de demonizar as tecnologias, devemos nos preocupar com seus usos – e com eventuais necessidades de desusos também. No contexto de uma construção coletiva rumo à sociedade igualitária em direitos e oportunidades que queremos, qual o papel da tecnologia nesse processo?

Afinal, apenas o fato de uma tecnologia já ter sido criada ou adquirida não justifica a perpetuação de seus maus usos individuais ou coletivos. Somos nós que servimos às tecnologias ou são elas que devem nos servir? Faço aqui um convite a todos que desejam, como eu, uma sociedade verdadeiramente igualitária em combate frontal ao racismo, ao machismo, ao cissexismo heteronormativo, e todas as demais formas imbricadas de opressão que nos sobrevivem desde muito tempo.

Que possamos reconhecer no fenômeno do racismo algorítmico um alerta para a necessidade de

reconstrução coletiva de novas possibilidades para uso e fruição da tecnologia, tomando como ponto de partida as tensões políticas, econômicas, sociais, raciais, de gênero, sexualidade, e culturais que nos dizem respeito. Pois, como já nos ensinou Lélia Gonzalez, “no dia em que este país for uma democracia, lógico que ele será uma democracia racial”. Axé muntu!

3 Será possível o Metaverso diferente do Novo Mundo?

Jonathan Nunes

Jonathan Nunes é designer, pesquisador e cria do Complexo do Alemão, Rio de Janeiro. Cursa o mestrado em Design na Escola Superior de Desenho Industrial – Esdi/UERJ, instituição onde também concluiu a graduação em Desenho Industrial, e integra o LaDA– Laboratório de Design e Antropologia. Recebeu bolsa de graduação sanduíche do Ciências sem Fronteiras – CNPq para o curso de Fine Arts/Digital Media da Kwantlen Polytechnic University em Vancouver, Canadá.

Em 2021 o termo “Metaverso” ultrapassou os limites das conversas de especialistas sobre tecnologia e inovação quando Mark Zuckerberg anunciou que sua empresa Facebook mudaria de nome para Meta. Ao anunciar essa mudança através do vídeo *The Metaverse and How We'll Build It Together* (“O Metaverso e como nós vamos construí-lo juntos”, em tradução livre), Zuckerberg explica ao mundo a sua concepção de Metaverso e as expectativas da sua empresa para o futuro.

De acordo com o bilionário, “o Metaverso será o sucessor da internet móvel” e nele poderemos viver experiências imersivas que não serão mediadas por uma tela. Quando, por exemplo, estivermos nesse ambiente com outras pessoas, nós teremos a sensação de tê-las por perto. A isso ele chama de embodied

internet (internet corporificada), em que "em vez de olhar para uma tela, você estará dentro das experiências". A promessa de Zuckerberg é de que no Metaverso nós poderemos fazer tudo que hoje fazemos no mundo físico, como nos conectar socialmente, trabalhar "melhor e mais", nos divertir, estudar, jogar, praticar esportes, fazer compras e mais, pois ele acredita que devemos "construí-lo juntos" e muitas são as possibilidades.

No livro *The Metaverse and How It Will Revolutionize Everything* ("Metaverso e como ele vai revolucionar tudo", em tradução livre), o americano Matthew Ball diz que o Metaverso não é apenas uma imersão em uma realidade virtual, tampouco um videogame, mas sim uma "rede massiva e interoperável de mundos virtuais 3D renderizados em tempo real. A experiência nesses mundos pode ocorrer de forma síncrona, por um número ilimitado de pessoas, com um senso de presença individual e onde dados de identidade, história, comunicações, pagamentos, entre outros, existem continuamente". Com esta ideia, podemos considerar como reducionistas as definições que nos levam a olhar o Metaverso apenas como uma experiência imersiva, uma realidade aumentada ou realidade virtual, pois, ao falar de interoperabilidade, estamos falando de conexão e operacionalização entre diferentes

sistemas acontecendo simultaneamente, o tempo todo, criando condições para um ambiente onde o que constitui as nossas identidades e comportamentos exista continuamente.

Devemos destacar que a Meta, outrora Facebook, é uma empresa que cresceu durante a geração conhecida como Internet/Web 2.0, quando, a partir dos anos 2000, os sites mudaram suas estruturas, que antes eram mais rígidas e com pouca navegabilidade, para estruturas que permitiam maior interação com os usuários, possibilitando, assim, a era das redes sociais. O Metaverso, contudo, está sendo viabilizado na era da Internet/Web 3.0, que almeja ser mais descentralizada, menos dependente de grandes empresas de tecnologia e capaz de dar aos usuários o controle sobre seus próprios dados. Na prática, é uma web com código aberto; sem intermediários para mediar as conversas dos usuários; com dinheiro eletrônico criptografado; com a possibilidade de certificação de autenticidades criptografadas (NFT) e serviços financeiros antes só ofertados por bancos.

A busca por um universo paralelo não é nova
Parece um mundo novo, e em certos aspectos até é. Mas o interesse humano pela ideia da existência de realidades paralelas ao mundo como nós o percebemos e

chamamos de real não é novidade. Por exemplo, há muito tempo existem nas artes visuais, na literatura e no cinema expressões que podem exemplificar como a humanidade sempre esteve em busca de outros planos. Desde a pré-história, com as pinturas rupestres, que são registros de quando nossos antepassados começaram a representar o mundo percebido por eles em paredes de cavernas, também podemos observar esse interesse por meio das mitologias representadas. Essas expressões do cotidiano de uma pessoa pré-histórica e suas ideias sobre o seu mundo e outros possíveis foram se estendendo para além das paredes das cavernas à medida que inovações técnicas foram acontecendo, permitindo a criação de artefatos e objetos de pedra, barro, cobre, bronze e ferro que eram suportes para contar histórias.

Podemos observar que as artes e suas relações com a produção de tecnologias foram fundamentais para que ambos os campos se desenvolvessem. Revoluções tecnológicas como a invenção da escrita, do papel, da imprensa, da fotografia, do rádio e da internet possibilitaram o avanço científico e artístico, permitindo que expressões em diversas linguagens e técnicas fossem possíveis e pudessem nos servir para refletir sobre este mundo e imaginar e especular sobre outros.

Nas artes, a ficção científica, que se estabelece a partir da literatura no século 19 e ganha força e

popularidade com as histórias em quadrinhos e com o cinema no século 20, é um gênero que mistura a ficção e a especulação imaginativa sobre a ciência, a tecnologia, o tempo e seus impactos na vida das pessoas. Entre diversos assuntos populares como viagem no tempo, mudanças climáticas, viagem espacial, vida extraterrestre, entre outros, temos os universos paralelos. Como exemplo podemos citar o filme *Matrix*, de 1999, dirigido pelas irmãs Lilly e Lana Wachowski, que ficou famoso por contar a história de um futuro distópico no qual a realidade, como nós percebemos, é, na verdade, uma realidade simulada por computadores inteligentes e capazes de sentir sentimentos chamada de “*Matrix*”, criada para manter os seres humanos hibernando e usar a energia produzida por seus corpos como fonte energética.

Outro exemplo é o livro *Snow Crash*, um romance do norte-americano Neal Stephenson, lançado em 1992. Ele conta a história de Hiro Protagonist, um hacker e entregador de Los Angeles que vive um futuro distópico controlado por grandes corporações e máfias, onde as pessoas preferem viver boa parte do tempo imersas como avatares numa realidade alternativa, chamada de Metaverso, para escapar do mundo caótico. Hiro trabalha para uma organização mafiosa como entregador de pizza, mas, no Metaverso, é um

príncipe e guerreiro samurai. Quando surge um novo e misterioso vírus, chamado Snow Crash, disseminado a partir das telas dos computadores e que ameaça tanto o mundo físico quanto o cibernético, Hiro parte para uma aventura virtual com a missão de encontrá-lo e destruí-lo.

É interessante que em ambos os exemplos de ficção científica, para alcançar a realidade/universo paralelo, a Matrix ou o Metaverso, é necessária a mediação de algum aparato tecnológico, uma tela, alguma programação de computador etc. para dar suporte e criar uma interface entre nossa experiência com o mundo concreto e os mundos virtuais. Não é uma relação de dicotomia entre um mundo “real” e um mundo “virtual”, pois nos dois exemplos temos a existência da humanidade comprometida no plano concreto a partir de uma ameaça que atravessa a fronteira entre dois planos, mostrando que estes mundos se afetam.

Unindo verso e Metaverso

Voltando ao século 21, vivemos num momento em que o avanço tecnológico está nos permitindo criar novos versos para o que experienciamos como concreto, onde todas as experiências poderão ser projetadas por nós e experienciadas por nossos avatares em ambientes cujas leis da física ainda desconhecemos.

No entanto, a experiência com a internet até aqui comprova que o seu avanço ainda é desigual, por exemplo, as sociedades do hemisfério norte, em especial a América do Norte, a Europa e alguns (poucos) países asiáticos, usufruem de melhor internet e melhores dispositivos que o sul global, como África e América Latina. Esse descompasso tecnológico afetará a maneira como o Metaverso será desenvolvido?

Mais uma vez a humanidade está vendo homens brancos do hemisfério norte anunciando a descoberta de um “Novo Mundo” a ser explorado, tal como fez Cristóvão Colombo no século 15. Entretanto, vemos no caso do Metaverso que, na verdade, estamos construindo este novo lugar. Então, como podemos garantir que essa criação seja diferente de como foi a invasão colonialista praticada pelos europeus há tantos séculos, tendo, entre outros, o racismo como instrumento para imposição da sua hegemonia? No momento em que a ação humana sobre a Terra está causando impactos irreversíveis na natureza em prol do desenvolvimento técnico-científico de uma sociedade consumista, como podemos garantir que este momento de nossa história, onde poderemos vivenciar experiências virtuais de modo contínuo, não cause mais riscos ao meio ambiente, que é concreto e nos fornece energia para viver?

Se atualmente os nossos dados são valiosos para as empresas de tecnologias que praticam uma mineração com todas as informações que podem obter sobre nós, desde o batimento cardíaco até o que desejamos para jantar, como podemos garantir que o Metaverso não seja apenas mais um ambiente extrativista para nos colonizar com o pensamento e comportamento hegemônico ocidental, praticando a manutenção dos privilégios da sociedade branca, que tem acesso ao consumo? Como nós, latino-americanos, e nossos irmãos africanos, por exemplo, vamos nos aventurar neste “Novo Mundo”, como anunciado por Mark Zuckerberg, se para conquistar espaço neste novo lugar ainda não temos equidade nos investimentos em tecnologia e inovação? Portanto, nessas condições, será possível o Metaverso diferente do Novo Mundo?

É
O que esperar
de uma vida
datificada?
Diego Cerqueira

Diego Cerqueira é especialista Web no Ceweb.br do NIC.br. Mestrando em Engenharia de Sistemas e Computação (PESC/COPPE) da UFRJ, foi pesquisador e líder técnico no ITS Rio, onde construiu inovações cívicas como Mudamos+, LGPDJus e Pegabot. É conselheiro estratégico do data_labe e fellow do Instituto de Identidades do Brasil (ID_BR).

Nas primeiras vezes em que ouvi o termo “dados”, ele sempre esteve associado ao povo brasileiro, dados demográficos sobre a população, como cor, idade, sexo, localidade, escolaridade, renda etc. Hoje esse significado mudou, nossa percepção de mundo foi alterada por conta das tecnologias da informação e comunicação e das redes sociais, responsáveis por mudanças no que significa dados nos dias de hoje e a importância deles na sociedade. Mas uma coisa é certa: dados sempre foram importantes para evidenciar fenômenos – bons ou ruins – seja para gestão pública, criação de políticas públicas ou tomada de decisão.

Pensar dados, no sentido amplo, nunca esteve tão na moda e relevante ao mesmo tempo. Nos últimos anos, com a grande produção de dados, surgiram novos nichos de mercado, novas profissões, um novo

vocabulário, além de novas preocupações. Diferentemente de um passado não tão distante, hoje em dia é comum que, nas tarefas mais banais, como realizar uma compra no supermercado, seja solicitado um número de fidelidade ou algum outro artifício para forçar a coleta de dados. O “bom dia” se tornou o “Me informa o seu CPF, por favor?”. A atividade de coleta de dados, antes algo mais comum na internet em seus formulários e sistemas, agora vem se tornando cada vez mais incorporada nas nossas relações, com serviços e produtos no mundo físico.

Para especular sobre o futuro, é necessário recorrer ao passado para nos ajudar a compreender de onde saímos, onde estamos, e refletir onde iremos aterrissar. Requer reflexão sobre o passado, quando a web era menos interativa e não tão valorizada; e sobre o presente, com o aumento da interação em serviços e plataformas e a captura de dados e metadados. E também sobre o futuro, com as questões relacionadas à proteção de dados e à privacidade na web, a principal fonte de geração e coleta de dados.

Hoje, a datificação e a produção de dados são modelos de negócio lucrativos, tanto que alguns dizem ser o novo petróleo. Ao passo que a tecnologia avança, novas possibilidades são criadas, em especial o paradoxo entre a geração de dados, a extração e a

vigilância. Convido você, leitor, a refletir: o que esperar de uma vida datificada?

Mas, antes, é preciso dar um passo atrás.

A internet e a web na sociedade da informação

Em um breve desvio, retorno aos princípios da internet residencial que nós, conectados, utilizamos todos os dias. Mas antes é preciso uma divisão entre internet e web. Alerta de spoiler: essa divisão já existia, ela é importante para entender como as coisas funcionam.

Bem resumidamente, a internet que veio a ser a utilizada comercialmente nasceu como um projeto de pesquisa em uma agência norte-americana, no ano 1969, chamada Arpanet, e seu principal objetivo era conectar terminais e fornecer comunicação de uma ponta a outra do país.

Já a web tem sua história um pouco mais recente. Sua criação é datada nos primeiros anos da década de 1990, pelo físico e cientista da computação britânico Tim Berners-Lee. A web de Berners-Lee foi responsável pela popularização da internet, uma vez que a junção das tecnologias e partes estruturais foi capaz de proporcionar a internet como a experimentamos hoje.

Mas a forma como essas duas tecnologias coexistem e se complementam é um casamento perfeito, tipo goiabada e queijo: a internet oferece a

infraestrutura física e protocolos que levam as informações de um lado ao outro do mundo, trafegando por cabos, torres ou satélites. A web é responsável por entregar a experiência multimídia atual, com textos, imagens, links, áudio e vídeo de formato universal, seja no smartphone, computador ou, mais recentemente, nos wearables, traduzido em português como vestíveis.

Hoje em dia, essa divisão entre internet e web é quase imperceptível. Ainda que pareçam nascidas juntas ou até mesmo uma coisa só, existe internet e existe a web, e há ainda internet sem web, só não na forma como estamos acostumados.

A web passou por uma evolução, saindo da Web 1.0 a fase primordial da internet, estática e pouco interativa, para chegar à Web 2.0 ou web interativa, em que os usuários são produtores e consumidores de conteúdo. A Web 2.0 vem “pavimentando” as vias digitais para uma sociedade datificada, por meio da conexão de mais pessoas à internet, dos avanços tecnológicos, sendo tomada por plataformas, serviços e aplicativos que intermedeiam nossas atividades mais triviais na rede.

E o futuro?

Em um certo ponto, a tecnologia nos deixou deslumbrados e continua a nos surpreender. Como adoramos a personalização de conteúdo selecionado pela

máquina, que decide o que é relevante ou não para você e ninguém mais no feed. Do big data à inteligência artificial, incluímos em nosso vocabulário termos tecnológicos, plataformas, redes sociais e aplicativos.

Durante a elaboração deste texto, utilizei uma plataforma de edição online. E sobre essa minha atividade comum e trivial de digitação, dados são gerados, dos mais diversos tipos. Mas não apenas dados sobre este texto e quantas palavras, caracteres e parágrafos ele contém, o que até faz sentido para uma ferramenta de texto, mas também metadados, ou seja, dados sobre estes dados.

Nesse contexto informacional, metadados são as informações, por exemplo, sobre quanto tempo me custou para digitar três laudas de texto. Intervalo entre o meu primeiro parágrafo e o último. Quantas palavras eu digitei entre uma pausa e outra. Quantidade de vezes que saí da janela do editor de texto e retornei. No caso de existir uso de múltiplos produtos de uma mesma empresa, é bem provável que sejam capazes de compreender como minhas buscas na internet influenciam no texto que aqui escrevo.

Quais são os impactos da datificação dos aspectos mais básicos das nossas vidas? Há uma pergunta central nessa discussão que devemos fazer: a custo de quê? Longe de ser um discurso tecnofóbico, é

mandatória uma visão crítica do que é nosso mas está na mão dos outros e é monetizado.

É preciso ainda desafiar o entendimento comum da importância de nossos dados para o futuro, assim como desafiar o significado e noções de privacidade. Uma discussão anterior às plataformas de redes sociais, que se tornou mais relevante do que nunca, uma vez que vivemos envoltos em tecnologias e plataformas dos mais diversos tipos, onde não só consumimos informação, mas realizamos compras e transações trafegando informações de um lado ao outro, todo o tempo. É o famoso “almoço grátis” que nada de gratuito tem. Em uma relação de extração, pagamos por serviços e plataformas com nossa atenção, cliques e nossos dados.

É aqui que saímos do campo apenas técnico, pensado por engenheiros, e passamos para os fenômenos sociais e possíveis danos que essa coleta massiva de dados pode nos gerar. Como educar-se em dados? E a privacidade? E a proteção de dados?

Imagine o seguinte cenário: você sofre uma abordagem na rua, uma pessoa totalmente estranha tem informações sobre quem foi a última pessoa com a qual você se relacionou. O saldo da sua conta bancária. O quanto você ganha e gasta por mês. Se você é um bom pagador. Quais produtos você mais compra no supermercado. Se você tem riscos de desenvolver doenças.

Gostaria que em um futuro breve, ao navegar na web, nós tivéssemos o mesmo estranhamento, constrangimento e senso de invasão de privacidade em relação ao modelo extrativista a que estamos submetidos diariamente. É para esse futuro que estamos caminhando, onde dados e metadados são coletados de maneira massiva, e nós, sem nos darmos conta, entregamos de mãos beijadas sem entender os riscos ao futuro que está logo ali na frente.

Lembra o CPF? Nosso identificador único na Receita Federal? Onze dígitos que você carrega durante toda a sua vida? Naquela mera compra na drogaria ele serve como um identificador, e a ele são associados seus comportamentos, criando um perfil histórico sobre suas compras. Com uso de tecnologias de inteligência artificial é possível identificar padrões de consumo. Ou identificar, baseado nos medicamentos que você compra ou deixou de comprar, riscos relacionados à sua saúde. Ou até mesmo as chances de natalidade. Se nossos dados são o novo petróleo, há quem esteja interessado em explorá-los, criando inteligência sobre eles para prever coisas sobre nós. Não seria impossível que, baseado em seu consumo, uma certa categoria de produtos tivesse um preço diferente. Um serviço negado. Mas você quer pagar para ver? Eu não!

Assim, devemos pensar no futuro da web: qual será? Como levar essa discussão para propostas já existentes e em andamento? Convido você a desafiar esse modelo diariamente. Se pergunte por quê. E que existam alternativas ao modelo atual. É necessário o fomento de uma cultura de privacidade e proteção de dados em que os cidadãos compreendam os riscos sobre a coleta e processamento de seus dados. Sonho com um futuro onde as pessoas compreendam e protejam seus dados como um bem precioso, que compreendam a privacidade e proteção de dados como direitos. A web tem um papel fundamental nisso; o futuro precisa levar a privacidade a sério, por padrão e desde a concepção.

5
A tecnologia
inventa o
futuro ou
reinventa o
passado?
Gabriela Agustini

Gabriela Agustini é fundadora e codiretora executiva da Olabi.Org – organização social com dedicação à democratização das tecnologias e inovações. Mestre em Design e certificada em Estudos de Futuros pela Parsons/The New School. É coorganizadora e autora do livro *De baixo para cima* (Ed. Aeroplano, 2014), apresentadora do reality show *Conexão Maker*, no Canal Futura, e fellow da rede global de empreendedores sociais Ashoka.

Por alguns segundos, feche os olhos e imagine como será o carro do futuro. Provavelmente, você terá pensado em um automóvel elétrico que avança sem motorista, voa ou até permite o teletransporte. Por dentro, conexão ultrarrápida à internet, dispositivos interativos variados e a conhecida (e velha) estrutura de bancos com passageiros sentados. Apesar dos ares de futuro, o veículo que nos ensinaram a imaginar ainda carrega muito de uma charrete e dos primeiros carros que surgiram. E mais: se limita a se atualizar em cima de referências do passado. Ir além delas é essencial para dar espaço para amanhãs que superem problemas atuais e abram outras possibilidades.

Em Hong Kong, por exemplo, designers do Maker-Bay, espaço de experimentação tecnológica aberto aos cidadãos, propuseram para o carro futurista uma

estrutura geodésica, uma meia-esfera transparente dentro da qual almofadas pelo chão e uma área livre permitem ao passageiro fazer yoga, dançar ou usar o tempo e o espaço da forma como entender. A dispensabilidade de um motorista, o abastecimento elétrico e os gadgets, tendências do momento, são apenas parte e não o teto das inovações vislumbradas.

Com o mesmo espírito disruptivo em mente, se convidarmos diferentes grupos para propor novos usos e conceitos para o espaço interno do veículo, poderíamos ter salas de leitura ambulantes projetadas pelos especialistas em educação; pesos e barras propostas pela galera do crossfit ou camas ao gosto daqueles que têm pouco tempo para dormir. Deixando de olhar apenas pelo retrovisor, percebemos que o carro futurista que tínhamos em mente, mesmo com avanços como 5G, internet das coisas e inteligência artificial, ainda era refém do passado – e das referências de algumas poucas pessoas.

Grosso modo, o desenvolvimento das tecnologias funciona assim: é fruto de decisões e intenções de quem pode e consegue desenvolvê-las e, por consequência, da sua capacidade e maneira de imaginar. Os modelos de inovação normalmente propostos são ditados por quem tem a prerrogativa e o privilégio de projetar e implementar. E para quem está de fora

deste círculo, resta se contentar com um futuro constantemente reatualizado pelos outros.

É como se, habituada a uma visão de futuro já colocada, a sociedade limitasse seus caminhos a vias predefinidas, com percursos ditados por um pequeno grupo. Na falta de referências de como fazer diferente, seguimos o que parece mais possível, abrindo pouco espaço para o surgimento de outras possibilidades.

A boa notícia é que o futuro não está dado. E é possível criá-lo de formas diferentes.

Desvio de rota desejado

Diante da necessidade e da urgência de não nos limitarmos a narrativas hollywoodianas, colonialistas, belicistas e tecnicistas que normalmente caracterizam os projetos do amanhã, cresce a relevância dos chamados “estudos de futuro”.

São escolas de pensamento que, principalmente desde os anos 1960, convocam a ampliar a capacidade de imaginar nossos próximos passos a partir de dados do presente, mas não apenas: incorporam também dados do futuro, isto é, informações advindas de possibilidades emergentes, novas vozes no debate e distintos campos de exploração do conhecimento, dos saberes ancestrais à ficção científica.

O resultado dessa combinação costuma ser poderoso.

Ao ampliar o repertório de ideias e visões, essas metodologias futuristas podem viabilizar uma real emancipação com relação ao presente e ao passado, uma vez que, à diferença das abordagens tradicionais, não se apoiam apenas em dados contaminados com vieses opressores e distorções crônicas das estruturas de poder de hoje. Dito de maneira direta: esses mecanismos são os que podem nos livrar de seguir reproduzindo no futuro justamente aquilo que temos de pior no presente.

Imaginados, cocriados e processados com esses recursos não tradicionais, esses dados de futuro inserem no horizonte a possibilidade de especular realidades mais democráticas, inclusivas, justas e interessantes, já que originadas de uma multiplicidade de olhares. Consequentemente, são perspectivas embrionárias de uma sociedade, de tecnologias e de comportamentos mais plurais. Não à toa, o termo “futuros” não é usado no singular, deixando claro que não se trata de apenas um caminho e que não existe um futuro total e único ao qual chegaremos.

E se, por um lado, a pluralidade de possibilidades dos novos futuros se dá no conteúdo, ela também pode ser diversa na forma de estruturar o pensamento.

Anos atrás, o antropólogo brasileiro Hermano Vianna conjecturou a pertinência de uma inteligência artificial antropófaga ou tropicalista. “Uma IA brasileira ambígua, não entre o sim e o não, mas acreditando piamente no sim e no não, tudo ao mesmo tempo agora”. Dentre as sugestões colocadas por ele, “as máquinas poderiam ir além e nos presentear com o imprevisível”.

Em um momento em que boa parte das aplicações de inteligência artificial busca certeza e precisão, a proposta pode soar estranha. Mas é justamente esse tipo de abertura que pode contribuir para tecnologias e, sobretudo, sistemas sociais intrinsecamente mais legítimos, dotados de comportamentos que deem lugar a soluções inesperadas ou criativas para problemas globais. E, quem sabe assim, ajudar a reverter a crise climática, acabar com a fome, com o racismo e tantos outros desafios que, a despeito – ou às vezes, até por conta – das tecnologias, não deixam de se agravar.

Não por outro motivo, são abordagens cada vez mais reivindicadas por grupos que conclamam a reinventar os sistemas políticos, econômicos e sociais. De maneira acertada, esses atores percebem e chamam a atenção para o fato de que os futuros são resultados das nossas escolhas e das nossas imaginações no presente, o que torna urgente ampliar o leque de mentes

convidadas a fantasiar, conceber e idealizar. Nas palavras da escritora e cineasta afrofuturista estadunidense Ytasha Womack, “a imaginação é uma ferramenta de resistência”.

Dessa expansão das redes de imaginários legitimados e ouvidos depende o nosso sucesso coletivo como sociedade. E quem sabe, assim, poderemos evitar o que Hermano Vianna lembrou ter lido em escritos do francês George Beranos da década de 1940: “O perigo não está na multiplicação das máquinas, mas no número incessantemente crescente de homens habituados, desde sua infância, a desejar apenas aquilo que as máquinas podem dar”.

Para explorar mais sobre o futuro da tecnologia

- **Coded Bias** é um documentário que investiga o viés nos algoritmos depois que a pesquisadora do MIT Joy Buolamwini descobriu falhas na tecnologia de reconhecimento facial.
- O podcast **Tecnopolítica** mostra como a tecnologia tem modificado nossas relações sociais, econômicas e políticas, por meio de conversas sobre os mecanismos de poder e de sujeição que as tecnologias podem incorporar e conduzir, e pratica a crítica sobre os dispositivos e os aparatos técnicos apresentados como neutros, objetivos e eficientes.
- O **data_lábia** é um podcast sobre as favelas e seus moradores, que levantam problemas e soluções para imaginar cidades mais justas e felizes.
- O podcast **Ondas da Resistência** se propõe a falar e exercitar a escuta sobre o impacto do derramamento do petróleo

na costa brasileira e também como os diversos povos e comunidades tradicionais atingidos estão enfrentando a pandemia da Covid-19.

- A série **Years and Years** retrata o momento em que a Grã-Bretanha é abalada por instáveis avanços políticos, econômicos e tecnológicos, enquanto membros da família Lyons convergem em uma noite crucial em 2019.
- O livro **Colonialismo Digital**, de Deivison Faustino e Walter Leopold, traz uma crítica ao modelo de acumulação de dados promovido pelos grandes oligopólios de tecnologia ao redor do mundo, demonstrando o modo como a atual economia digital perpetua antigas lógicas de dominação antinegro que vêm desde o período colonial e o expansionismo europeu.
- A obra digital **Racismo Algorítmico**, de Tarcízio Silva, integra a coleção Democracia Digital e aborda a problemática dos resultados discriminatórios produzidos por máquinas e programas que utilizam inteligência artificial. À medida que algoritmos detêm poder de decisão sobre a vida em sociedade, os potenciais discriminatórios se multiplicam.
- O livro **Colonialismo de Dados**, organizado pelo professor Sérgio Amadeu, traz uma coletânea de artigos que estimulam a reflexão sobre o fenômeno da intervenção, desenvolvimento e utilização das tecnologias digitais na vida em sociedade.

- Das **Telas aos Corpos** é uma websérie que aborda como as tecnologias usam nossos corpos como fonte de dados.
- O podcast **Direito Digital**, conduzido pelas professoras Caitlin Mulholland e Ana Frazão, traz semanalmente alguns dos temas mais relevantes em matéria de Direito e Tecnologia.
- O livro **Race After Technology**, de Ruha Benjamin, fornece ferramentas conceituais para decodificar promessas de tecnologia com ceticismo sociologicamente informado. Ao fazê-lo, desafia-nos a questionar não apenas as tecnologias que vendemos, mas também as que fabricamos.
- O podcast **Dadocracia**, do Data Privacy Brasil, é voltado para as mais diversas discussões entre tecnologia e sociedade.
- **Batalhas Digitais** é um podcast da Coalizão Direitos na Rede, articulação composta por dezenas de entidades da sociedade civil brasileira aliadas em defesa dos direitos digitais, pela promoção do acesso à internet, liberdade de expressão e privacidade na rede.
- **Tech Won't Save Us** é um podcast que promove reflexões sobre os atuais modelos de construção de tecnologias baseados numa lógica do Vale do Silício, EUA.

Coleção
Pensando Amanhã
volume 1



patrocínio

Gávea
INVESTIMENTOS

concepção



gestão



realização



Coordenador da coleção
Davi Bonela

Editora convidada
Silvana Bahia

Autores
Bianca Kremer, Diego Cerqueira,
Gabriela Agustini, Jonathan
Nunes e Silvana Bahia

Produção editorial
Anelise De Carli, Grazielle
Giacomo, Nina Pougy e Tatiana Paz

Design
Elaine Ramos e Julia Paccola

Capa
Alexandre B A Villares e
Elaine Ramos

Revisão
Fernanda Nascimento



Lei de Incentivo à
CULTURA

patrocínio master



mantenedores



ArcelorMittal



CCR



INSTITUTO
CULTURAL
VALE

patrocínio



V O L V O



parceria estratégica

concepção



Fundação
Roberto
Marinho



PREFEITURA
do RIO DE JANEIRO
CULTURA



INSTITUTO DE
DESENVOLVIMENTO
E GESTÃO

gestão

realização

MINISTÉRIO DA
CULTURA



GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Prefeito da cidade do Rio de Janeiro
Eduardo Paes

Secretário Municipal de Cultura
Marcelo Calero

Chefe de Gabinete
Flavia Piana

Subsecretária de Cultura
Mariana Ribas

Gerente de Museus
Heloisa Queiroz

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Diretor Presidente
Ricardo Piquet

**Diretora Geral do Museu do
Amanhã**
Bruna Baffa

Diretora de Governança e Gestão
Simone Rovigati

Diretora de Negócios e Parcerias
Julianna Guimarães

Diretor de Sustentabilidade
Fabio Scarano

**Assessora de Governança
Estratégica**
Andrea Lombardi

**Presidente do Conselho
de Administração**
Roberto Souza Leão

Conselho de Administração
Ana Zambelli, Danielle Valois, José
Renato Ponte, Joseph Brais Junior,
Luís Araújo, Marcia Carneiro,
Márcio Lacs, Regina Gaudêncio
e Suzana Khan

Presidente do Conselho Fiscal
Renato Sobral Pires Chaves

Conselho Fiscal
Luiz Félix de Freitas

Conselho Consultivo do Museu do Amanhã – CONMAM

Ana Buchaim, Anna Saicali, Eduardo Lyra, Flávia Oliveira, Flávio Rodrigues, Ian Blatchford, José Roberto Marinho, Josier Vilar, Maitê Leite, Manuel Falcão, Marisol Penante, Mauricio Bahr, Ricardo Abramovay, Ronaldo Lemos e Tatiana Nolasco

Comitê Científico e de Saberes do Museu do Amanhã

Debora Foguel, Elisa Reis, Fábio Scarano, Georgia Pessoa, Helena Nader, Hugo Aguilaniu, Joana D’Arc Félix de Souza, José Augusto Pádua, Leandra Regina Gonçalves, Paulo Artaxo, Roberto Lent, Rosiska Darcy de Oliveira, Sandra Benites, Sergio Besserman, Silvana Bahia e Stevens Rehen

MUSEU DO AMANHÃ

Administrativo e Financeiro

Ana Paula Maia, Norma dos Santos, Carla Côrrea, Danilo Ferreira, Gisele Vallim, Giulio Araújo e Helder Jennings

Atendimento e Relacionamento Institucional

Eduarda Mafra, Mariana Kuo, Isadora Dias, Wagner Guinesi, Alice Villa, Nilson Ramos, Gabriel Monteiro, Rafael Loureiro, Adryelle Cardozo, Alessandra Penna, Alice Meireles, Alyssa Felix, Amarildo Nunes, Ana Letícia dos Anjos, Caio de Sousa, Caue Barroso, Daniel Marcelino, Emanuely Souza, Fernanda de Castro, Fernando Barbosa, Francisco Gonçalves, Gabriel Ramos, Gael Rodrigues, Guilherme Gouvea, Igor de Castro, Jose Francisco de Sousa, Lucas Alex Silva, Lucas Reis, Luiz Nathan Guimarães, Márcia Nunes, Marcus André de Andrade, Maria Marcela de Lima, Matheus Alvarenga, Niebson Fernando de Freitas, Patricia Luiz, Rafael de Almeida, Renata Vaz, Rodrigo Baena, Serge Kiala, Sheila Fernandes, Shirlei Chagas, Thalyta Angelici, Theo Dirk, Vinicius Reis, Vinicius Andrade, Vinicius Marcelo dos Santos, Wesley Rodrigues e Yan Silveira

Compliance

Márcia Carneiro, Sabrina Cruz e Anne Varella

Comunicação

Camila Costa, Mariana Boghossian, Bruna Messina, Cleyton Santana, Leonardo Rebello, Drean Moraes, Gabrielle Monteiro, Alexandre Carvalho, Mariana Solis, Matheus Caparica, Nailanna Tenório e Sèmanou Lionel

Contabilidade

Aloan Alves, Victor Findlay e Cleyton Luz

Conteúdo e Programação

Marina Piquet, Anelise De Carli, Bel Baroni, Amarilis Lage, Milena Godolphim, Natasha Felix e Ruama Duarte

Departamento Pessoal

Uanes Teles, Luciano Mauro, Priscila Maria Franco, Tatiana Lima, Cintia Baptista e Nayanna Vieira da Silva

Desenvolvimento Científico e Observatório do Amanhã

Nina Pougy, Tatiana Paz, Felipe Floriano e Pavão Sousa

Desenvolvimento de Públicos

Luís Araújo, Bruna Almeida, Fabio Moraes, Luiza Silva, Sabrine Costa, Rhoana Nunes e Wellington Ribeiro

Desenvolvimento Internacional e Alianças Estratégicas

Maria Helena Gonçalves

Educação

Camila Oliveira, Hérica Lima, Erika Monteiro, Bruno Baptista, Bianca Paes Araújo, Cassia Maia, Darlan Dos Santos, Diana Magalhães, Diego Xavier, Eduarda Emerick, Erick Dias, Igor Mesquita, Liz Martins, Jessica Santana, Julia Mayer, Leonardo Dias de Oliveira, Maria Luiza Lopes, Nicolle Soalheiro, Pamella Provenzano e Paula Scofano

Expografia

Izabelle Araujo, Ingrid Vidal e Guilherme Venancio

Jurídico

Bruna Martins Luz, Ana Paula Cunha, Alexandre Ruiz, Claudia Roels, Nathalie Alves, Vanessa Ferreira e Leandro Brasil

Laboratório de Atividades do Amanhã

Paula Martini, Yuri Amorim, Joyce Fernandes, Pedro Miller e Lorena Peña

Negócios e Parcerias

Daniel Bruch, Carolina Cavalcante, Victoria Alves e Emanuela Arruda

Operações e Tecnologia da Informação

Jorge Varela, Camila Pires,
Francisco Galdino, Leandro Maia,
Marcelo Marques, Acácio Anibal,
Adriano da Matta, Alexandre Souto,
Amilton Alves, Barbara Nery, Bruno
Carreiro, Cristiano Suassuna,
Daniel Souza, Diogo Freire, Diogo
Logullo, Edson Rodrigues, Eduardo
Izidro, Eduardo Soares Junior,
Gabriel Friedrich, Gutemberg
Fonseca, Gustavo Silva, Ivan Carlos
Carvalho, Jefton Araujo, João Maria
Ribeiro, José Petrucio Junior, Luiz
Machado, Marayza Almeida, Marco
Aurélio Gama, Marlon Vidal, Paulo
Henrique Siqueira, Paulo Victor dos
Santos, Rafael Moisinho, Ramon
Ramires, Richard Costa, Silas da
Silva, Roberto Alexandre Marques,
Vanderson Vieira e Victória
Nascimento

Orçamento e Custos

Alexandra Taboni, Ana Helena
Nacif, Joanna Areal e Larissa
Almeida

Patrocínios e Relacionamento

Hariel Martins e Iago Pereira

Pessoas e Cultura Organizacional

Isabella Carneiro, Thays Souza,
Carolina Magalhães, Catarina
Macedo, Cecília Lobão, Ellen
Fernandes e Luiza Possidonio

Planejamento, Performance e Processos

Nicole Sieiro, Brenda Bittencourt,
Luiz Fernando Moura e Natália
Pereira

Produção e Eventos

Mariana Neves, Camila Corinθο,
Gabriel Lima, Larissa Marinho,
Lírio Giuli, Nathielle Costa, Natália
Monteiro, Marina Amora e Vitor
Junqueira

Programação

Kelly Vilela

Secretária Executiva

Elaine Magalhães

Suprimentos

Josias Mendes, Andreia Guiomar,
Arturo Gomes, Brunna Mendes,
Carlos Viegas, Cristiane Lopes,
Marco Antonio Martins, Marcos
Paulo Renaud, Natasha Vieira,
Patricia Pereira e Talita Lopes

Bolsistas do Programa Cátedra Unesco do Museu do Amanhã

Anna Carolina Aguiar, Beatriz
Carneiro, Luana Santos, Renata
Clemente, Susana Melo
e Vitoria Holz

**Dados Internacionais de Catalogação da Publicação
(CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Pode um robô ser racista?: e outras perguntas sobre o futuro da tecnologia / organização Museu do Amanhã; editora convidada Silvana Bahia. – 1. ed. – Rio de Janeiro: Museu do Amanhã / Instituto de Desenvolvimento e Gestão – IDG, 2023. – (Pensando amanhãs; 1)

ISBN 978 65 87551 07 4

1. Discurso de ódio na internet – Aspectos sociais 2. Discurso de ódio na internet – Racismo 3. Preconceito 4. Racismo 5. Relações étnicas 6. Tecnologia 7. Tecnologia – Aspectos sociais I. Museu do Amanhã. II. Bahia, Silvana. III. Série.

22-137867

CDD-303.483

Índices para catálogo sistemático:

1. Tecnologia; Mudanças sociais; Sociologia 303.483
Aline Grazielle Benitez – Bibliotecária – CRB-1/3129

Fontes Heal de Web e Jornada Libro

Papel Pólen bold 70g/m2

Impressão e acabamento Ipsis

Tiragem 500 exemplares

Cada capa desta tiragem é única.

São variações geradas a partir de um mesmo código Python com a biblioteca py5 que traz o vocabulário gráfico de Processing.

O código utilizado está acessível em abav.lugaralgum.com/pensando-amanhas/1



Silvana Bahia (org.)

O que os números de CPF,
perfis no Instagram, viagens
de Uber e até mesmo as
pesquisas no Google revelam
sobre a tecnologia e o futuro
das relações sociais?



Museu do Amanhã



INSTITUTO DE
DESENVOLVIMENTO
E GESTÃO



Rio
PREFEITURA

CULTURA