

## RESENHA

Gidevaldo Novais dos Santos\*  
<https://orcid.org/0000-0003-3170-0715>

O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa: como o big data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia**. 1 ed. Santo André, SP: Rua do Sabão, 2020. 341 p. ISBN 978-65-86460-02-5

Escrito pela professora Dra. Cathy O'Neal, doutora em Matemática pela Universidade de Harvard e pós-doutorado pelo MIT, o Instituto de Tecnologia de Massachusetts, o livro *Algoritmos de destruição em massa: como o big data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia* está organizado em doze capítulos, incluindo uma introdução e uma conclusão.

A experiência profissional da autora é descrita no primeiro capítulo, no qual apresenta a sua trajetória, escolhas profissionais e como percebeu que o trabalho que fazia como cientista de dados produzia alguns resultados questionáveis, do seu ponto de vista – e foi a partir desta percepção que surgiu a ideia do título do livro – como cientista de dados, produzia modelos matemáticos que ela, a partir de sua análise, encontrava problemas. Na introdução, a autora ainda apresenta os casos para ilustrar de forma clara as situações em que os algoritmos e modelos matemáticos atuaram como armas de destruição em massa. Os casos são retomados em discussões posteriores.

Em suas palavras, as “aplicações matemáticas que fomentam a economia dos dados eram baseadas em escolhas feitas por seres humanos falíveis. Algumas dessas escolhas sem dúvida eram feitas com as melhores das intenções”, e seus questionamentos vêm quando ela percebe que “muitos desses modelos programavam preconceitos, equívocos e vieses humanos nos sistemas de *software* que cada vez mais geriam nossas vidas”, e que “mesmo quando erradas ou danosas, estavam para além de qualquer contestação”, cuja ação tendia “a punir os pobres e oprimidos da sociedade enquanto enriquecia ainda mais os ricos.” (O'NEAL, 2020, p. 8), daí surgindo o Armas de Destruição Matemáticas, ou ADMs, como passa a chamar os

modelos matemáticos e algoritmos usados em meio digital com dados massivos, ou não, para classificar pessoas e promover a venda de serviços e/ou produtos.

Com uma escrita didática, são apresentados exemplos de aplicação de modelos matemáticos utilizados em diversas áreas: mercado financeiro, avaliação de professores ou universidades, publicidade, segurança pública, avaliação de candidatos para vagas de emprego, seguros, escalas de turnos de trabalho...

Os capítulos, com exceção da introdução e da conclusão, são nomeados com expressão que lembram o próprio título do livro, a exemplo do segundo capítulo, intitulado “*Componentes da bomba: o que é um modelo?*”, no qual o conceito de modelo matemático é apresentado, a partir do uso intuitivo de dados feito por jogador/treinador em jogos do campeonato de beisebol em 1946. A apresentação de forma clara sobre o que é e como funciona o trabalho de um cientista de dados, tem condições de alcançar leitores não especializados na área, de Computação ou Matemática, cumprindo com a função de esclarecer o leitor sobre o tema proposto. Neste caso, para trazer mais exemplos do cotidiano, ela vai além dos jogos de beisebol e apresenta também outros casos do dia-a-dia de alguém que cuida de três filhos e as suas atividades associadas a este cuidado, isto é, consegue exemplos que certamente alcançam mais pessoas.

O capítulo três, chamado de “*Abalo chocante (ou: trauma pós-guerra): minha jornada de desilusão*”, é o trecho no qual a autora descreve com maior detalhamento a sua trajetória profissional, que vai do encanto à desilusão pelo mercado, em cuja atuação utilizava seus conhecimentos em matemática e como cientista de dados, e o emprego prático da criação feita por ela (e outros profissionais que possuem formação similar) que prejudicam pessoas pobres ou de grupos minoritários.

O livro segue com o capítulo quatro, nomeado de “*Corrida armamentista: indo à universidade*”, abordando o modelo usado para classificar as universidades dos Estados Unidos e como modelo criou condições desfavoráveis para as pessoas que não têm recursos financeiros para arcar com uma formação considerada, nos termos dessa avaliação, de boa qualidade.

O quinto capítulo usa como gancho o capítulo anterior. Chamado “*Máquina de propaganda: publicidade online*”, o capítulo aborda o a utilização de dados de usuários de recursos digitais online para promover a oferta de serviços e ganhar financeiramente com os empréstimos que são realizados para financiar estes serviços,

a exemplo de cursos de formação em nível superior em alguma faculdade com fins lucrativos – o perfil da pessoa alvo da publicidade é justamente aquela que não dispõe de alguma proteção social ou financeira. A relação entre os capítulos quatro e cinco será percebido pelo leitor, quando a autora explica as consequências do modelo usado para avaliar as universidades e as manobras que as instituições fazem para ocuparem os primeiros lugares nessa lista.

Com o título de “Baixas civis: justiça na era do big data”, o capítulo seis discorre sobre os padrões seguidos pela polícia bem como o uso de software para trabalhar com a redução e a prevenção de criminalidade em algumas regiões das cidades. Nestes casos específicos, a autora aborda como crucial a questão do *feedback* dos achados pelos policiais – ao alimentar o *software* com dados menos importantes, para o objetivo inicial, reforça preconceitos ligados à raça, etnias e classes sociais.

A discussão do capítulo sete, chamado de “*Inapto para servir: conseguindo um emprego*”, está nos modelos matemáticos usados para selecionar candidatos às vagas de emprego. Para ilustrar este caso, a autora utiliza o exemplo do jovem que foi preterido ao fazer um teste e descobriu que foi impedido pelo teste de personalidade. A informação sobre o motivo veio de forma espontânea, mas não pela transparência do modelo usado para avaliação, neste caso foi alguém próximo ao jovem avaliado. O pai, advogado, esclarecido sobre a injustiça cometida com o seu filho, empreendeu um movimento para reparação, em algum nível, na esperança que a mesma injustiça não se repita com outros jovens em busca de emprego.

“*Bucha de canhão: em serviço*” é o título do capítulo oito e apresenta uma discussão sobre uma ADM que avalia a demanda por funcionários em diferentes horários dentro da empresa, criando escalas que levam empregados a teres seus horários desregulados e sem rotinas, levando-os à falta de equilíbrio com outras atividades pessoais, como por exemplo, a impossibilidade de estudar, cuidar dos filhos ou da família enquanto trabalha para aquela empresa. Há ainda uma discussão sobre avaliação de desempenho de professores, tema que foi explorado na introdução ao apresentar a temática do livro.

A seguir, com o capítulo nove, chamado de “*Danos colaterais: obtendo crédito*”, a autora descreve e discute os algoritmos que definem o escore de crédito e, em caso de baixo escore, aumento de juros ou recusa de empréstimo. Na análise da pesquisadora, os algoritmos são potencialmente classistas e racistas quando utilizam

como entrada os dados de moradia para calcular o risco. Os bancos de dados vendidos, após coleta em ambientes virtuais, possuem erros que não são detectados pelos algoritmos e na maioria deles o feedback reforça a desigualdade. O *feedback* aqui recebe a mesma abordagem do capítulo seis.

A apresentar o capítulo dez, intitulado de “*Zona de perigo: obtendo seguro*”, a discussão passa aos algoritmos que atuam na definição de valores do seguro (de carro, por exemplo) e que é utilizado por algumas seguradoras, o conjunto de dados obtidos em relatório de crédito ao invés de usar o histórico do motorista, assim, a lógica utilizada diz respeito ao uso consciente de crédito. Antes mesmo deste modelo, o anterior fazia uma classificação por grupo e usava a variável “cor”, por exemplo. Uma outra abordagem utilizada pelas seguradoras nestas ADMs é o *software de machine learning* para analisar comportamento e classificar os indivíduos a partir do seu movimento no espaço da cidade. A coleta de dados, nesta situação, é feita a partir do uso do GPS do celular, para identificar os locais que as pessoas frequentam, numa nova tentativa de agrupamento e classificação.

No capítulo onze, “*O cidadão-alvo: a vida cívica*”, a autora aborda o microdirecionamento feito pelos algoritmos, usados em redes sociais digitais, a partir de um perfil criado com os dados de interação nessa rede. Tal direcionamento é feito a partir de uma cálculo de valor alocado para o indivíduo, a partir de sua intenção em relação ao voto. A situação é vista e acompanhada, principalmente em momentos de eleições, focando os votantes indecisos e que podem decidir eleições. Na sugestão da autora, os algoritmos poderiam ajudar as pessoas, já que possuem dados suficientes para identificar quais são as suas necessidades. O resultado, porém, não é de ajuda a essas pessoas, mas cooptação para alcançar objetivos políticos e ideológicos.

Ao finalizar a obra, em sua conclusão, a autora relembra os principais pontos descritos e discutidos nos capítulos anteriores, com uma reflexão sobre os seus achados como cientista de dados e pesquisadora da área. Os seus achados não ficam restritos à crítica aos modelos matemáticos usados com um propósito menos humanitário, mas consegue pensar em como redirecionar o poder dos algoritmos e dos modelos matemáticos, em geral, para auxiliar as pessoas, especialmente aquelas que são classificadas e agrupadas pelas ADMs. A autora cita exemplos de como podem funcionar modelos e algoritmos que utilizem *big data* para beneficiar as pessoas, que

podem ser criadas desde o princípio com esta finalidade (ajudar) ou, ainda, mudar as direções das demais ADMs cuja utilização está em curso.

Em muitas das ADMs estudadas e apresentadas, deve haver mudanças nos *inputs* e no papel do humano no contexto, da criação e alimentação dos dados para que o algoritmo funcione. Para a autora

Os processos de *big data* programam em código o passado. Eles não inventam o futuro. Fazer isso requer imaginação moral, o que é algo que apenas humanos podem fazer. Temos de explicitamente embutir melhores valores em nossos algoritmos, criando modelos de *big data* que seguem nossa conduta de vida ética. Por vezes isso vai significar colocar equidade antes do lucro. (O'NEAL, 2020, p. 315).

A obra apresenta um fenômeno da contemporaneidade, introduzido na vida e no cotidiano de todos as pessoas que utilizam artefatos tecnológicos digitais: os algoritmos como mecanismos que coletam e tratam o grande volume de dados gerados pelos usos de dispositivos eletroeletrônicos conectados.

Criados com o objetivo de conferir eficiência na manipulação de dados, permitindo tomar decisões a partir de um cenário construído pelos dados presentes na internet, por exemplo, os algoritmos carregam visões, ideias e concepções daqueles que os idealizaram, e estes talvez não tenham, em princípio, noção das consequências que advêm deste contexto.

Para ilustrar esse pensamento, utilizando algo que tem a participação efetiva da autora deste livro, vale citar o documentário intitulado *Coded Bias*, dirigido por Shalini Kantayya (2020), que apresenta uma descoberta da pesquisadora Joy Buolamwini, do MIT Media Lab, que identificou o viés racista da inteligência artificial (IA) de reconhecimento facial, uma vez que não reconhece facilmente o rosto de pessoas negras – confunde rostos femininos com masculinos – porque a IA foi treinada com rostos brancos, isto é, o padrão criado para reconhecimento é branco. Quando utilizada em larga escala, em ações de segurança públicas, por exemplo, as consequências podem ser desastrosas para uma parte da população, a sociedade como um todo e, neste caso, as pessoas negras sofrerão ainda mais com os resultados deste viés discriminatório.

Embora aborde a temática da tecnologia digital, que tem marcos e categorias de discussão em diversos campos de conhecimento humano, a autora não menciona pensadores que tenham contribuído com uma crítica sobre a técnica ou a tecnologia, a exemplo do Andrew Feenberg, que contribui com uma análise partir das ideias de

dois outros pensadores que abordam a temática – Marcuse e Habermas, combinando em uma ideia com elementos de ambos, que apesar de serem provenientes de tradições críticas diferentes, são considerados complementares, na visão de Feenberg (2013), que ainda menciona em seu ensaio Adorno, Horkheimer e Heidegger antes de focar a sua análise no pensamento de Habermas e de Marcuse.

A obra, apesar de não trazer uma indicação de forma clara da discussão acerca da racionalidade técnica e da tecnologia, atende a um propósito social de pensar criticamente modos de existência da vida humana e os aspectos da cultura nos dias de hoje, especialmente no tocante à cultura digital, na qual estamos todos imersos, alertando para um uso consciente de tudo que nos chega como dispositivos que vêm “facilitar” o nosso cotidiano.

## Referências

CODED bias. Direção: Shalini Kantayya. Produção: Sabine Hoffman, Shalini Kantayya. China, Estados Unidos da América, Reino Unido da Grã-Bretanha, Irlanda do Norte, 2020, stream (Netflix), 90min.

FEENBERG, Andrew. Marcuse ou Habermas: duas críticas da tecnologia. In: NEDER, Ricardo (org.). **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / ODS/UNB/CAPES, 2013, p. 253-288. Disponível em <https://www.sfu.ca/~andrewf/coletanea.pdf>. Acesso em 15 out.2021

## Sobre o autor:

\* Gidevaldo Novais dos Santos é doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade – PPGEduc/UNEB, integrante dos Grupos de Pesquisa **ForTEC** – Formação, Tecnologia, Educação a Distância e Currículo/UNEB, na linha pesquisa Educação, Currículo e Processos Tecnológicos e **CIPEC** - Centro de Inovação e Pesquisa em Educação e Computação / UESB. Mestre em Ciências Ambientais (UESB), com as linhas de pesquisa em Computação Sustentável / TI Verde e Educação em Computação.