

Universidade Federal de Pernambuco
Introdução à Ciência dos Dados - IF706
Professor: Renato Vimieiro
Aluno: Antônio Carlos Rodrigues - acpr
Recife, 31 de maio de 2018

Weapons of Math Destruction - Resenha

O presente trabalho trata-se de uma resenha crítica do livro “Weapons of Math Destruction”, escrito pela americana, PhD em matemática, Cathy O’Neil. A obra trás à tona os problemas socioeconômicos desencadeados pela aplicação de alguns modelos estatísticos cuja a autora chamou de “armas de destruição da matemática”, título traduzido do livro, ou doravante, WMD. Cathy iniciou sua carreira como professora na Bernard College, em Nova Iorque, mas pouco tempo depois entrou para a área de finanças. Alguns anos depois, no início da crise imobiliária americana dos anos 2000, começou a estudar o crescimento de diversos modelos estatísticos de aprendizado usados em diversos setores da economia, que, de uma forma ou de outra, pareciam deturpar a realidade das populações as quais pretendiam representar. Todos os modelos refletem, com alguma intensidade, a ideologia de seus criadores. Seus valores e desejos acabam por influenciar desde a coleta de dados, até a atribuição dos pesos das variáveis ou a definição de sucesso de seus algoritmos. Além disso, muitos problemas são complexos por demais, de forma a ser infactível mensurar todas as variáveis e suas correlações, gerando assim predições incorretas. O impacto social acontece quando tais predições são utilizadas para avaliar indivíduos em larga escala, pois há uma grande chance de se criar um ciclo vicioso, que tende a aumentar a desigualdade e ameaçar a democracia.

Segundo a autora, os WMDs possuem três grandes características: afetam uma parcela significativa da sociedade, são incompreensíveis para a grande maioria, e tem efeitos destrutivos como resultado. Para entender melhor o conceito, Cathy começa dando dois exemplos que não se enquadram como WMDs.

A Liga de Baseball dos Estados Unidos, desde o início dos anos 90, tem sido o alvo de grandes nerds da estatística. A concorrência sempre acirrada fez surgir uma nova forma de

estudar o time adversário. Através de uma análise minuciosa dos movimentos de cada jogador, os cientistas de dados passaram a propor modelos para prever, entre outras coisas, aonde o jogador adversário iria lançar a bola. Tal prática passou a ser utilizada por praticamente todos os times da liga de baseball.

O segundo exemplo se trata de um modelo informal que a própria Cathy criou para ajudá-la a escolher a refeição ideal para a sua família, baseando-se em aspectos como época do ano, disponibilidade de alimentos, hábitos saudáveis, entre outros.

Para Cathy, nenhum dos dois exemplos podem ser considerados uma WMD. O primeiro não o é porque todos os dados são abertos e fáceis de entender, e o resultado não gera impacto negativo sobre a sociedade. Já o segundo, apesar de refletir sua própria opinião sobre o que são hábitos saudáveis, se limita a um grupo reduzido de pessoas. Qual seria então um bom exemplo de WMD? Ao longo do livro, Cathy descreve diversos casos presentes em vários setores da economia, da educação primária à vida profissional, do marketing digital ao sistema prisional. Escolhi alguns que acredito expor melhor a temática do livro.

Em 2007, o prefeito de Washington DC, Adrian Fenty, com o intuito de melhorar a educação básica da cidade, contratou uma empresa chamada Mathematica Policy Research para desenvolver uma ferramenta que avaliasse a capacidade dos professores em ensinar matemática e inglês. Para o modelo, o desempenho dos alunos nos exames de final de ano, mais precisamente, a diferença entre os resultados dos exames do ano corrente e anterior era um fator atribuído integralmente aos professores, desconsiderando-se quaisquer aspectos socioeconômicos ou de deficiência de aprendizado. Sarah Wysocki, professora da quinta série do colégio Mac Farland Middle School, apesar do grande prestígio entre alunos, pais e colegas de trabalho, foi demitida juntamente com mais 205 professores do distrito de DC. Surpresa, Sarah procurou maiores explicações sobre o método de avaliação, mas nunca obteve resposta clara. Meses depois, o Washington Post revelou um esquema de fraude nos testes dos alunos de quarenta e uma escolas de educação básica do distrito. Com medo de perder o emprego e incentivados financeiramente pelos diretores, muitos professores estavam ajudando seus alunos a trapacear nos exames. Como resultado, os alunos de Sarah iniciaram o ano com desempenho no teste acima do real, e consequentemente, o próximo tenderia a cair. Foi o que aconteceu. E Sarah foi demitida. Dias depois, no entanto, ela foi contratada por um colégio particular, que não utilizava modelos estatísticos para avaliar o desempenho de seus professores.

O próximo caso aborda a problemática da reincidência de crimes no sistema prisional americano. Na década de 70, quando ainda se usava o fator raça como argumento para julgar réus convictos nos EUA, inúmeros negros e latino-americanos foram condenados a morte por representarem, segundo diversos psicólogos da época, maior perigo à sociedade. Três décadas mais tarde, após o uso de tal fator ser proibido, um modelo de aprendizado estatístico conhecido por LSI-R, Level of Service Inventory-Revised, foi criado para determinar, através de, entre outros aspectos, um questionário social, a probabilidade de um preso cometer novos crimes. Entre as perguntas estavam: “quando foi a primeira vez que você esteve envolvido com a polícia” ou “algum parente seu já esteve envolvido?”. Esse tipo de pergunta gera um viés no modelo, uma vez que a probabilidade de um negro ou latino ser abordado por um policial por motivos banais é muito maior do que a de um branco rico ser parado pelo mesmo motivo. Segundo um estudo conduzido em 2013 pela União das Liberdades Cívicas de Nova Iorque, apenas 4,7% da população Americana é formada por homens negros ou latinos entre 14 e 24 anos, porém eles representam 40,6% das abordagens de rotina feitas pela polícia. Logo, também é mais provável que um jovem nestas condições tenha presenciado algum tipo de ocorrência policial com algum parente ou amigo próximo. Perguntas deste tipo jamais seriam aceitas em um julgamento, mas como estão “embasadas” por um sistema complexo, são vistas pela grande maioria como algo superior e inquestionável.

Diversos outros exemplos são descritos pela autora, como o uso de testes de personalidade para detectar distúrbios psíquicos em entrevistas de emprego, ou um sistema de ranking de universidades americanas que não considera o custo para o aluno, gerando um aumento de 500% nas mensalidades entre 1985 e 2013 (quatro vezes a inflação do período). Tais vieses são retroalimentados, contribuindo para aumentar a desigualdade social, uma vez que se torna muito mais difícil ser novamente “aceito” por esses tipos de modelo.

Para concluir, é importante destacar que nenhum modelo é totalmente livre de vieses pois somos nós, humanos, que os codificamos, porém é preciso termos tal consciência e aceitar que nem todos os problemas da sociedade podem ser traduzidos em zeros e uns.