

EXCLUSIVO

"CORRUPÇÃO NÃO É O PROBLEMA; É UMA SOLUÇÃO." ESTA E OUTRAS PROVOCAÇÕES
DE **CLAYTON M. CHRISTENSEN**, EM SEU NOVO LIVRO *O PARADOXO DA PROSPERIDADE*

INSPIRAÇÃO PARA INOVAÇÃO

EPOCA **Neoeconomias**



ESPECIAL INOVADORES

O NOBEL **PAUL ROMER** PERGUNTA:
"POR QUE INVENTAR
TANTOS CARGOS
COM A PALAVRA
INOVAÇÃO?"

A AMERICANA
KHALIYA, O PODER
CURATIVO DO
ECSTASY E O
FUTURO DA SAÚDE

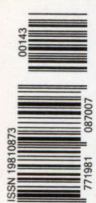
O BRASILEIRO
ALYSSON MUOTRI
BUSCA A CURA DE
DOENÇAS COM
3 MIL MINICÉREBROS,
CULTIVADOS EM
SAN DIEGO

O ITALIANO **GIULIO BONAZZI**, DA AQUAFIL,
CONTA COMO FAZ
BONS NEGÓCIOS
COMBATENDO A
TRAGÉDIA DOS
OCEANOS

FALE COM ELE
A cientista egípcia
Rana El Kaliouby
trabalha para que
celulares e laptops
entendam
perfeitamente
nossas emoções

**JAN
2019**

Nº 143 | R\$ 20




SUA EMPRESA TEM FUTURO?





POR ALGORITIMOS MAIS EMPÁTICOS

ESTAMOS CERCADOS POR COMPUTADORES: A TELA DO SEU CELULAR DEVE SER A PRIMEIRA COISA QUE VOCÊ VÊ AO ACORDAR E A ÚLTIMA ANTES DE VOCÊ DORMIR. POR ISSO, AS MÁQUINAS PRECISAM ENTENDER AS EMOÇÕES HUMANAS, DIZ RANA EL KALIOUBY

 DANIELA FRABASILE

OS COMPUTADORES NOS auxiliam no trabalho, na vida pessoal e realizam funções que antes eram dos humanos. Sabem muito sobre nós: quem somos, com o que trabalhamos, quais são nossos interesses, com quem nos relacionamos, onde estamos. Mas a tecnologia ainda não entende como nos sentimos — e esse é o próximo passo para que ela nos sirva melhor, afirma a cientista de dados egípcia Rana El Kaliouby, de 40 anos, Ph.D. em ciências da computação pela Universidade de Cambridge, considerada uma “jovem líder global” pelo Fórum Econômico Mundial em 2017. “Os computadores estão cada vez mais próximos dos humanos, então precisam se comunicar conosco nos nossos termos”, defende ela. A comunicação humana vai além das palavras. Compreende gesto, feição, tom de voz, velocidade de fala... é nisso que trabalha a Affectiva, empresa fundada e liderada por Rana há nove anos. A startup criou e treina uma inteligência artificial (I.A.) capaz de ler expressões faciais e tons de voz. As aplicações são as mais variadas — de automóveis (que detectem o cansaço do motorista) a saúde (como auxílio no diagnóstico da depressão). Em visita ao Brasil em novembro, para a HSM Expo 2018, Rana disse que o componente emocional da tecnologia será um padrão para todos os dispositivos no futuro, assim como a tela touchscreen dos dispositivos móveis de hoje.

 DIVULGAÇÃO |  ILE MACHADO

EM NOSSOS TERMOS Rana diz que 93% da comunicação humana é não verbal, como os gestos, as expressões faciais ou o tom de voz



ÉPOCA NEGÓCIOS *Por que é tão importante que inteligências artificiais entendam emoções humanas?*

RANA EL KALIOUBY Em primeiro lugar, grande parte da inteligência humana é a inteligência emocional. Tão importante quanto o QI. Em segundo lugar, o papel desempenhado atualmente pela I.A. cresce na sociedade. A I.A. funciona como seu assistente pessoal, dirige seu carro, ajuda a contratar seu próximo colega de trabalho, auxilia profissionais na área de saúde. Esses sistemas que trabalham muito perto dos humanos precisam se comunicar conosco nos nossos termos e em nossa linguagem, o que inclui expressão facial, tom de voz, gestos. Tentamos construir máquinas que entendam emoções, estados mentais e comportamentos humanos.

NEGÓCIOS *De onde veio essa ideia?*

RANA Sou do Egito, e há cerca de dez anos, tive a oportunidade de fazer meu PhD em ciências da computação na Inglaterra. Quando cheguei em Cam-

bridge, percebi que estava passando muitas horas no meu computador. E isso foi antes dos smartphones — agora deve estar pior. Pensei: “Passo tantas horas com esse computador, ele sabe muitas coisas sobre mim: os programas que uso, minha localização, quem eu sou, mas não tem a menor ideia de como estou me sentindo”. Às vezes, eu estava escrevendo um artigo ou um código, e o computador decidia que precisava reiniciar. E eu ficava: “Eu estou no meio de uma coisa importante aqui, por que você precisa fazer isso agora?”. Muitas vezes eu estava estressada por causa de um prazo, e o computador sabia do prazo, mas não sabia como eu estava me sentindo.

NEGÓCIOS *O que muda atualmente, com os smartphones?*

RANA Checamos nosso smartphone 15 vezes por hora. Se estamos na mesma sala, posso observar suas expressões, vejo se você está concordando com a cabeça, e posso mudar meu comportamento de acordo com isso. Se você

parece não concordar, posso tentar explicar melhor minha posição. Mas quando estamos nos comunicando online, não recebemos os sinais não verbais. Apenas 7% da nossa comunicação é verbal, os outros 93% são sinais não verbais, como expressão facial, entonação, velocidade da fala, gestos... Quando nos comunicamos online, como as máquinas não entendem nada disso, essas informações se perdem.

NEGÓCIOS *Que tipo de dados vocês usam para alimentar e treinar a inteligência artificial?*

RANA Como usamos machine learning e deep learning, os dados são muito importantes. Temos mais de 4 bilhões de imagens de expressão facial, coletadas em 87 países diferentes. São pessoas de todas as idades e etnias, fazendo várias coisas. Elas podem estar usando o laptop, o celular, assistindo à televisão, dirigindo, e temos a permissão de coletar essas imagens. Parte delas é usada para testar o algoritmo, e outra parte serve para testar quão rápido o algoritmo está aprendendo.

NEGÓCIOS *Além de imagens, vocês usam outros tipos de dados?*

RANA Usamos imagens e sons. Trabalhamos muito com a indústria automotiva, para tentar entender se o motorista está distraído, sonolento, frustrado ou com raiva. Nesse caso, a expressão facial e a voz são os principais canais de informação.

NEGÓCIOS *Qual é o volume de dados necessário para tornar um computador emocionalmente inteligente?*

RANA Algo em torno de 100 mil exemplos de cada expressão facial ou emoção. Então, quando começamos a fazer isso, há sete anos, o sistema re-

**“TEMOS 4 BILHÕES
DE IMAGENS DE
EXPRESSÃO FACIAL,
COLETADAS EM
87 PAÍSES. SÃO
PESSOAS DE TODAS
AS IDADES E ETNIAS”**



TREINAMENTO São necessárias 100 mil imagens de cada expressão facial para que a máquina consiga identificar uma emoção, diz Rana

conhecia apenas três expressões: sorrisos, surpresa e raiva, com sobrancelhas arqueadas, como um “grrr”. Depois, continuamos acrescentando mais e mais dados. Isso permitiu que o sistema aprendesse novos estados. Agora, consegue reconhecer 20 expressões faciais e sete estados emocionais. Entende coisas como atenção, fadiga, sonolência e distração.

NEGÓCIOS *Quais as principais aplicações da tecnologia que você criou na Affective?*

RANA Fazemos muita pesquisa para publicidade, para testar como as pessoas reagem a um anúncio. Recente-

mente também lançamos um produto para carros. Fechamos parcerias com empresas automotivas para implementar essa tecnologia com o objetivo de aumentar a segurança e alertar motoristas que possam estar cansados demais, estressados, sonolentos ou até mesmo embriagados.

NEGÓCIOS *Quais os maiores desafios que vocês enfrentam?*

RANA Para nós, como uma startup e uma equipe pequena, um dos desafios é avaliar em quais aplicações vamos trabalhar e em quais não vamos. Por exemplo, decidimos que não faremos nada sobre segurança e vigilância. A

equipe decidiu que não vai considerar esse mercado por questões envolvendo privacidade de dados. Nesses casos, as pessoas podem nem ser questionadas se querem ou não participar da experiência. Pensar nas implicações éticas das nossas aplicações é algo importante para nós.

NEGÓCIOS *Como vocês lidam com a privacidade dos dados que usam para treinar os algoritmos?*

RANA Um dos desafios é construir confiança com as pessoas de quem coletamos dados. Sempre pedimos permissão e consentimento dessas pessoas, e temos uma preocupação

segurar que os grupos étnicos estejam igualmente representados. Nesse ponto, o fato de termos dados de 87 países se torna importante. Como consequência, podemos dizer que temos dados suficientes para treinar adequadamente o algoritmo. Pessoas de pele escura, de pele mais clara, da Ásia, da América Latina... A não ser que você faça isso, o algoritmo vai ser tendencioso. Isso, na minha opinião, é um problema. Algumas pessoas têm medo de que a inteligência artificial domine o mundo. Isso não me preocupa, mas tenho medo de acidentalmente construirmos esse tipo de tendência no sistema.

NEGÓCIOS *Quando falamos sobre o futuro do trabalho, muitos dizem que os computadores são melhores do que os humanos para lidar com dados, e que no futuro as pessoas deverão se dedicar ao trabalho criativo e que exija inteligência emocional. Você trabalha para incluir esse componente emocional na inteligência artificial. O que restará então para nós, humanos?*

RANA O fato de podermos usar a tecnologia, a inteligência artificial e a automação nos permite fazer coisas mais interessantes e inovadoras e assumir posições de liderança. O interessante é que começaremos a ter computadores com empatia, porque isso é algo em que os humanos são bons. Mesmo assim, acho que a inteligência artificial emocional pode ser usada para auxiliar o trabalho dos humanos.

NEGÓCIOS *Como?*

RANA Um exemplo muito específico é com os robôs enfermeiros, que são enviados para a casa de alguns pacientes. Um deles é o Mabu, de-

envolvido para auxiliar pacientes terminais que estão em casa e que, muitas vezes, não têm ninguém para cuidar deles. Esse robô interage com o paciente diariamente, mas imagine se ele pudesse detectar se há alguma coisa seriamente errada com o paciente. Imagine que o robô possa identificar que o paciente está particularmente deprimido e, nesse caso, pudesse chamar um enfermeiro humano. Esse robô não está de forma alguma substituindo o trabalho de um humano. Isso permite que o enfermeiro faça seu trabalho de uma outra forma. Há exemplos similares em educação também.

NEGÓCIOS *Os robôs então não vão substituir os trabalhadores humanos?*

RANA Não, os humanos não serão substituídos. Talvez em algumas áreas. Com os carros autônomos poderemos dispensar os mototricistas. Fatos semelhantes a esse já aconte-

ceram várias vezes ao longo da história da humanidade. É assim que novos empregos foram e são criados. Penso em técnicos em I.A., coletores de dados, estrategistas de dados, limpadores de dados, e as pessoas que irão treinar os robôs e avaliar se estão trabalhando corretamente, entre outras funções.

NEGÓCIOS *O que você espera para os próximos anos?*

RANA Eu imagino que a inteligência artificial emocional se tornará a interface-padrão entre os humanos e as máquinas. Começamos com teclados, agora grande parte da interface se baseia no touchscreen, e as interfaces de voz estão se tornando cada vez mais comuns. Acho que, no futuro, a tecnologia também terá percepção, assim como os humanos têm visão e audição. O componente emocional da I.A. permitirá que a tecnologia entenda as pessoas e compreenda suas emoções. **N**

"A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EMOCIONAL SE TORNARÁ A INTERFACE-PADRÃO ENTRE HUMANOS E MÁQUINAS"