

Megatendências 2020

Entenda as megatendências e descubra novas oportunidades.

EYQ 3ª edição | ey.com/megatrends



O futuro impacta você ou você impacta o futuro?



Quanto melhor a pergunta, melhor a resposta.
E melhor se torna o mundo de negócios.



Building a better
working world

Prefácio

O mundo mudou em março de 2020. Praticamente, da noite para o dia, a pandemia da COVID-19 levou os sistemas de saúde ao limite, colocou grande parte da economia global em hiato por tempo indefinido e reformulou radicalmente as normas e interações sociais. Para empresas de todos os lugares, esses eventos estão minando premissas preestabelecidas, ao mesmo tempo que catalisam novos modelos e abordagens.

A crise acelerou a transformação. Uma maneira de se pensar nisso é aplicar a curva de crescimento em S – em que um paradigma ou uma tecnologia é, a princípio, adotada gradualmente, depois rapidamente, para desacelerar novamente no estágio final, à medida que o modelo amadurece e os retornos tornam-se decrescentes. A COVID-19 empurrou toda a economia global para dentro de uma nova curva em S. O sistema global está nesta curva, impulsionado por uma onda prolongada de globalização e adoção de tecnologia da informação, há décadas. Ter sucesso nessa curva significava levar uma empresa à liderança global e criar valor com base em escopo, escala e eficiência cada vez maiores. Durante décadas, isso criou vantagens competitivas sustentáveis e protegidas. No entanto, ultimamente, a curva veio diminuindo, à medida que uma economia global construída com base no modelo irrestrito de “extração, produção e descarte” vem gerando resultados sociais, ambientais e comerciais cada vez mais insustentáveis. A próxima curva em S já se faz visível há um tempo. Ainda não tem um nome, mas é essencialmente o futuro que descrevemos em nossos relatórios de megatendências. Nesse futuro, os contratos sociais serão reescritos para se tornarem mais inclusivos e sustentáveis, obrigando empresas a assumirem um papel mais proativo na criação de valor em longo prazo. O sistema global será remodelado por tudo que envolve, desde a mudanças nas dinâmicas de poder até a impressão 3D.

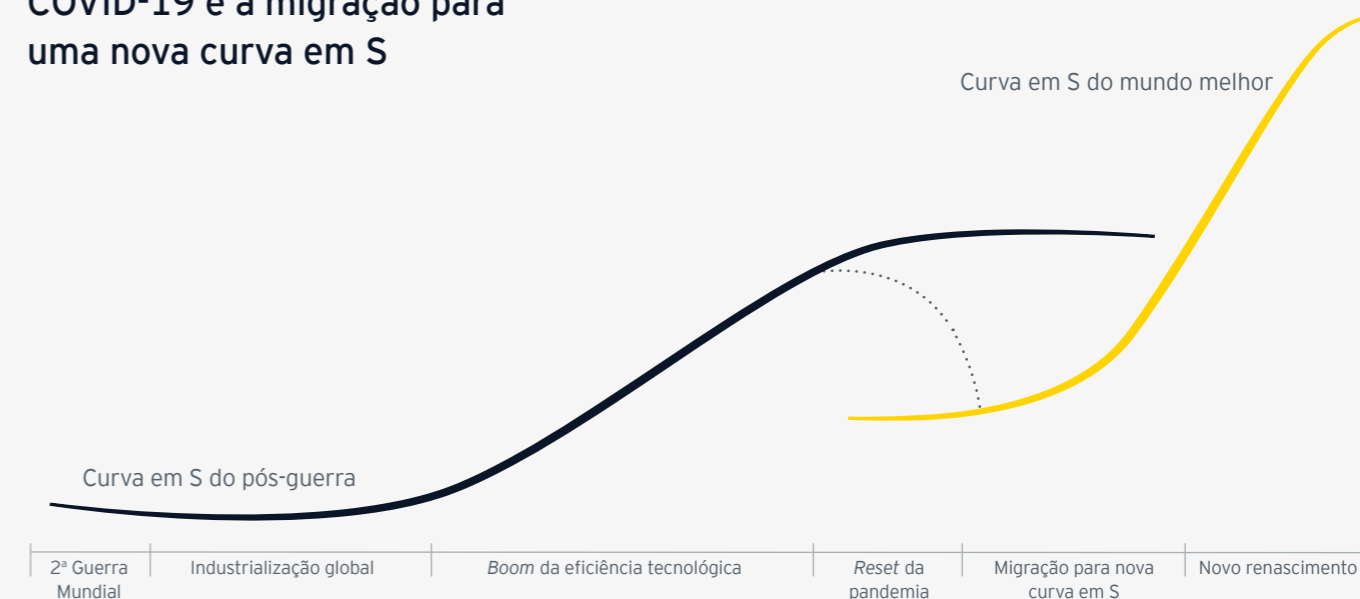
Tecnologias de aperfeiçoamento humano, como a inteligência artificial (IA) e a Internet das Coisas, transformarão todos os domínios humanos, do comportamento do consumidor à natureza do trabalho.

Até agora, essas eram tendências de longo prazo situadas em um horizonte distante. A pandemia da COVID-19 mudou isso de uma só vez. Nos levou, quase da noite para o dia, para um novo renascimento, um *reset* global. Em questão de instantes, muitos de nós fomos obrigados a adotar o trabalho remoto, o aprendizado virtual e as compras on-line. Em muitos casos, essas mudanças têm se provado mais eficazes e sustentáveis e, provavelmente, serão mantidas no longo prazo.

A pandemia também escancarou os abismos da desigualdade econômica, deixando claro que as fraquezas em nossas redes de segurança social fazem que nós todos estejamos mais vulneráveis. Isso pode catalisar as tendências que temos discutido há algum tempo - populismo, renovação dos contratos sociais, valor de longo prazo e novas métricas econômicas - e acelerar a mudança para a próxima curva em S.

Esses desenvolvimentos tornam uma abordagem baseada em megatendências mais relevante do que nunca. Por um lado, a rápida adoção da tecnologia e outras mudanças catalisadas pela crise subitamente fizeram com que as megatendências - do futuro do trabalho à

COVID-19 e a migração para uma nova curva em S



saúde reinventada para atender “superconsumidores” - se tornassem mais próximas. Agora, CEOs e Conselhos de Administração precisam se concentrar nelas para permanecerem competitivos.

A crise também reforçou um princípio central de nossa abordagem de megatendências: que a disrupção não vem apenas de tecnologias e modelos de negócios. Pode, igualmente, ser desencadeada por eleições nacionais, mudanças climáticas ou, neste caso, uma pandemia. Mais do que nunca, sua estratégia precisa ir muito além do seu setor e de concorrentes tradicionais para identificar possíveis ameaças e oportunidades. As megatendências são pensadas, precisamente, para permitir essa abordagem.

Este não é um território totalmente desconhecido. Nos últimos anos, algumas empresas se tornaram líderes em valor de mercado, operando de acordo com as regras da nova curva em S. Essas empresas foram rotuladas como disruptivas ou “unicórnios” - rótulos que as fazem parecer raras, quase míticas. No mundo pós-pandemia, elas serão tudo, menos isso. Toda empresa precisará reformular sua estratégia e abordagem para operar de acordo com as regras da nova curva em S.

Uma parte essencial da sua abordagem nesse novo ambiente deve ser um planejamento baseado em uma estratégia de *future-back*, conforme explicado no

primeiro capítulo deste relatório. As megatendências fornecem uma base valiosa para gerar novos cenários de planejamento, definir um propósito relevante para o futuro e executar com urgência - tudo com o objetivo de tornar a empresa mais resiliente e transformadora.

As megatendências discutidas neste relatório já existiam antes da pandemia e continuarão avançando depois dela. Embora a COVID-19 tenha perturbado a ordem em grande parte do mundo, a matriz básica das megatendências - as forças que as impulsionam e os futuros cenários de trabalho que elas permitem - permanecem relevantes como sempre.

Como você prosperará neste novo ambiente - em que os humanos estão no centro, as tecnologias são alavancadas com maior velocidade e a inovação cresce rapidamente? A EY está pronta para ajudar.

Luiz Sérgio Vieira
CEO EY Brasil

ÍNDICE

Usando as megatendências para moldar sua estratégia	4
Forças primárias	12
Potencializando o aperfeiçoamento humano	14
Além da globalização	16
Crescimento da Geração Z	18
Impactos climáticos exponenciais	22
Megatendências	26
Descarbonização	28
Guerra fria tecnoeconômica	34
Economia comportamental	40
Mídia sintética	46
Futuro do pensamento	52
Vida e trabalho sem fronteiras	58
Microbiomas	64
Biologia sintética	70
Trabalho no futuro	78
O novo século da África	80
Novas métricas econômicas	86
Consertando o tecido social	92
Notas finais	98
Agradecimentos	100
Contatos Megatendências EY	104



Imagine reconstruir um carro de Fórmula 1 não no *pit lane*, mas enquanto você está correndo na pista. Esse é o desafio que os líderes empresariais enfrentam neste momento de disrupção. A recente pandemia global e suas consequências nas empresas se tornaram a maior disrupção global da história moderna. Está mudando de forma permanente o futuro da sociedade, do trabalho, do cenário geopolítico e das empresas. Se antes a realização de um planejamento *future-back* com base em megatendências e cenários era importante, agora é essencial. Essa maneira de pensar e redefinir o futuro determinará quais empresas sairão do ciclo da pandemia renascidas e quais se tornarão irrelevantes.



As equipes de liderança sempre acharam difícil fazer planejamentos com base nas megatendências e em cenários, apesar de suas boas intenções. Por quê? Porque uma disrupção futura gera desafios e perguntas sem respostas fáceis:

- ▶ Em primeiro lugar, a disrupção surge de lugares distantes. Pode emergir de incêndios florestais incontroláveis, de transições de poder geopolítico ou de uma pandemia global que afeta a sociedade e o comércio. Algumas empresas denominadas “disruptoras” passam a criar negócios que prosperam dentro dos cenários disruptivos e operam com um conjunto diferente de direcionadores de valor. No entanto, os líderes de mercado estabelecidos geralmente têm dificuldade de imaginar o impacto potencial de cenários que podem afetar um setor inteiro, as necessidades dos clientes ou a relevância da empresa. **Como você se certifica de que não vai deixar a próxima mudança disruptiva passar? Como você identifica as incertezas ou tendências que tem medo de enfrentar?**
- ▶ Em segundo lugar, provocar disrupção na própria empresa requer fazer apostas de longo prazo em abordagens e modelos não testados. Ao mesmo tempo, a disrupção reformula o cenário competitivo, criando uma grande incerteza a respeito das suposições e projeções subjacentes a essas apostas de longo prazo. Equilibrar essas duas forças não é impossível – só requer a abordagem de inovação correta. **Como você investe, da melhor forma possível, recursos escassos em um**

portfólio com vários horizontes, dada essa incerteza? Como você identifica quais modelos e abordagens serão bem-sucedidos?

- ▶ Em terceiro lugar, a disrupção exige que você faça investimentos que possam garantir sua relevância e sobrevivência no longo prazo, mas que podem prejudicar o desempenho financeiro no curto prazo – a tensão fundamental subjacente ao dilema do inovador. **Como você investe em disrupções de longo prazo e continua a ganhar no curto prazo? Como você resolve o agora, explora o que vem em seguida e imagina o depois?**

Esses desafios são difíceis, mas não intransponíveis se você adotar uma abordagem estruturada e deliberada. Descobrimos que desenvolver uma estratégia *future-back* é o que funciona melhor: usar megatendências como uma ferramenta analítica fundamental para prever onde você estará no futuro e, em seguida, fazer o caminho inverso, elaborando estratégias para hoje. Este método inverte o *script* da abordagem padrão usada no desenvolvimento de projeções, planos e estratégias, que usa os dias atuais como ponto de partida. É particularmente adequado para a disrupção, que cria mercados e ecossistemas inteiramente novos, esvaziando de sentido as extrapolações baseadas em tendências históricas. A abordagem *future-back* também expande a perspectiva dos executivos, os ajudando a encarar a realidade de futuros em potencial nos quais a empresa pode se tornar irrelevante ou o próprio setor pode ser totalmente redefinido.

Megatendências e as estratégias *future-back*

Um dos principais riscos estratégicos que as empresas enfrentam é o desenvolvimento de planos que pressupõem que a estrutura do setor, os concorrentes e os *pools* de lucro permanecerão como estão ao longo de um planejamento de cinco a dez anos. Nossas megatendências ajudam a questionar essas premissas. Elas expõem as equipes a tendências e forças muito fora do escopo usual de análise, reduzindo o risco de “perder a próxima grande novidade”.

Veja como recomendamos que este relatório seja usado: Comece usando as megatendências para visualizar vários cenários futuros, livres do passado e sem as limitações do presente. Personalize a lista de megatendências com base em fatores como seu setor e *mix* de canais. Nossa matriz gera uma coleção potencialmente incontável de megatendências, pois a evolução das forças primárias está constantemente criando novas delas. Isso ajuda você a identificar outras megatendências com base nas forças primárias. O *design thinking* e a inovação baseada em *design* são essenciais para combinar criatividade e análise nesse processo. Ambientes construídos com base nesses princípios, como os centros *wavespace™* da EY, permitem que os executivos experimentem a arte do possível de uma maneira imersiva.

Com seus cenários futuros como ponto de partida, crie um mapa estratégico de vários horizontes que faça a ponte entre o futuro e os dias atuais. O mapa deve ser voltado para estabelecer um propósito claro e uma visão

do futuro, com um portfólio de iniciativas que tenham impacto imediato - assim como a opcionalidade para testar e migrar para mercados emergentes ou futuros ao longo do tempo. Você também deverá avaliar se possui os recursos necessários para futuros modelos de negócio. Isso começa pela avaliação do modelo de negócio principal e das práticas de negócios, que depois é expandida para abranger seu ecossistema externo de parceiros e de outras partes interessadas. Isso pode incluir análises para determinar quais opções priorizar, informar decisões de investimento e alinhar os esforços de transformação.

E a tensão entre investimentos de longo prazo e a pressão por ganhos de curto prazo? Para resolver isso, desenvolva um modelo de duas velocidades, buscando criar valor imediato, ao mesmo tempo em que identifica e prioriza iniciativas que criem bases para as estratégias de longo prazo.

Em um mundo que está mudando rapidamente, o desenvolvimento de opções estratégicas não é um processo a ser realizado uma única vez. Deve fazer parte de uma jornada iterativa de monitoramento, experimentação, avaliação, execução e aprendizado contínuos. Aqui, novamente, a matriz das Megatendências EY pode ajudar. Ela é dividida em diferentes tipos de forças, permitindo priorizar aquelas que são relativamente de curto prazo, enquanto monitora outras que estão mais distantes (como é o caso das forças tênues). Isso permite que você invista recursos de forma mais eficiente, mantendo um olhar atento nas tendências que podem exigir investimento futuro.

A matriz das Megatendências EY

A matriz das Megatendências EY identifica quatro tipos de força:

Forças primárias

- ▶ As forças primárias são as principais causas da disrupção: **tecnologia, globalização, demografia e meio ambiente.**
- ▶ Essas forças não são novas, mas elas evoluem em ondas e cada nova onda é disruptiva de maneiras diferentes. Por exemplo, vimos várias ondas de tecnologia nos últimos anos, que incluem computadores pessoais, dispositivos móveis, redes sociais e Internet das Coisas (IoT).
- ▶ Neste relatório, destacamos quatro exemplos das últimas ondas inseridas nas forças primárias:
 - ▶ **Potencializando o aperfeiçoamento humano** (tecnologia)
 - ▶ **Além da globalização** (globalização)
 - ▶ **Crescimento da Geração Z** (demografia)
 - ▶ **Impactos climáticos exponenciais** (meio ambiente)

Megatendências

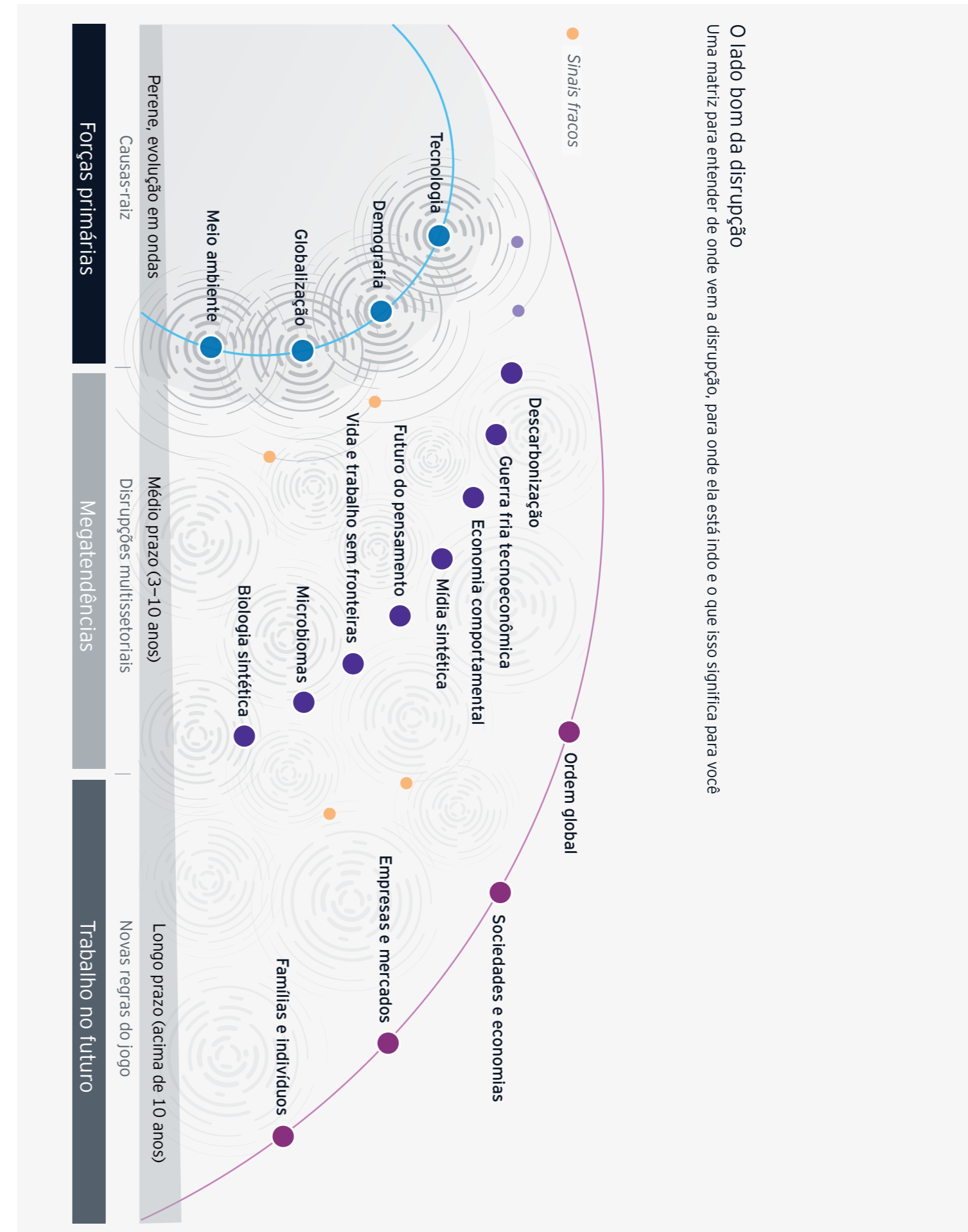
- ▶ A interação entre as ondas de forças primárias gera novas megatendências.
- ▶ Nossa lista de megatendências não é exaustiva. À medida que as forças primárias evoluem, a disrupção gera novas megatendências de forma contínua e cada vez mais rápida. Sendo assim, as megatendências em nossos relatórios anteriores permanecem válidas.

Trabalho no futuro

- ▶ No longo prazo, o efeito conjunto das megatendências reformula o cenário político e econômico.
- ▶ Os futuros mundos do trabalho descrevem as novas regras que irão orientar vários sistemas:
 - ▶ **A ordem global** (neste relatório, examinamos as implicações da ascensão da África)
 - ▶ **Sociedades e economias** (tópicos como a necessidade de criar novas métricas econômicas e um novo tecido social)
 - ▶ **Empresas e mercados** (tópicos como o de mercados superfluidos, discutidos no Megatendências 2018)
 - ▶ **Famílias e indivíduos** (tópicos como nossa exploração da economia comportamental em diversos relatórios de Megatendências)

Sinais fracos

- ▶ Sinais fracos são ondas de forças primárias, cujo maior impacto deve acontecer em um futuro mais distante (por exemplo computação quântica e drones para passageiros).
- ▶ Sua probabilidade, escala e o caráter de seus impactos são mais incertos.



O lado bom da disrupção
Uma matriz para entender de onde vem a disrupção, para onde ela está indo e o que isso significa para você

Usando a matriz das Megatendências EY para entender a COVID-19

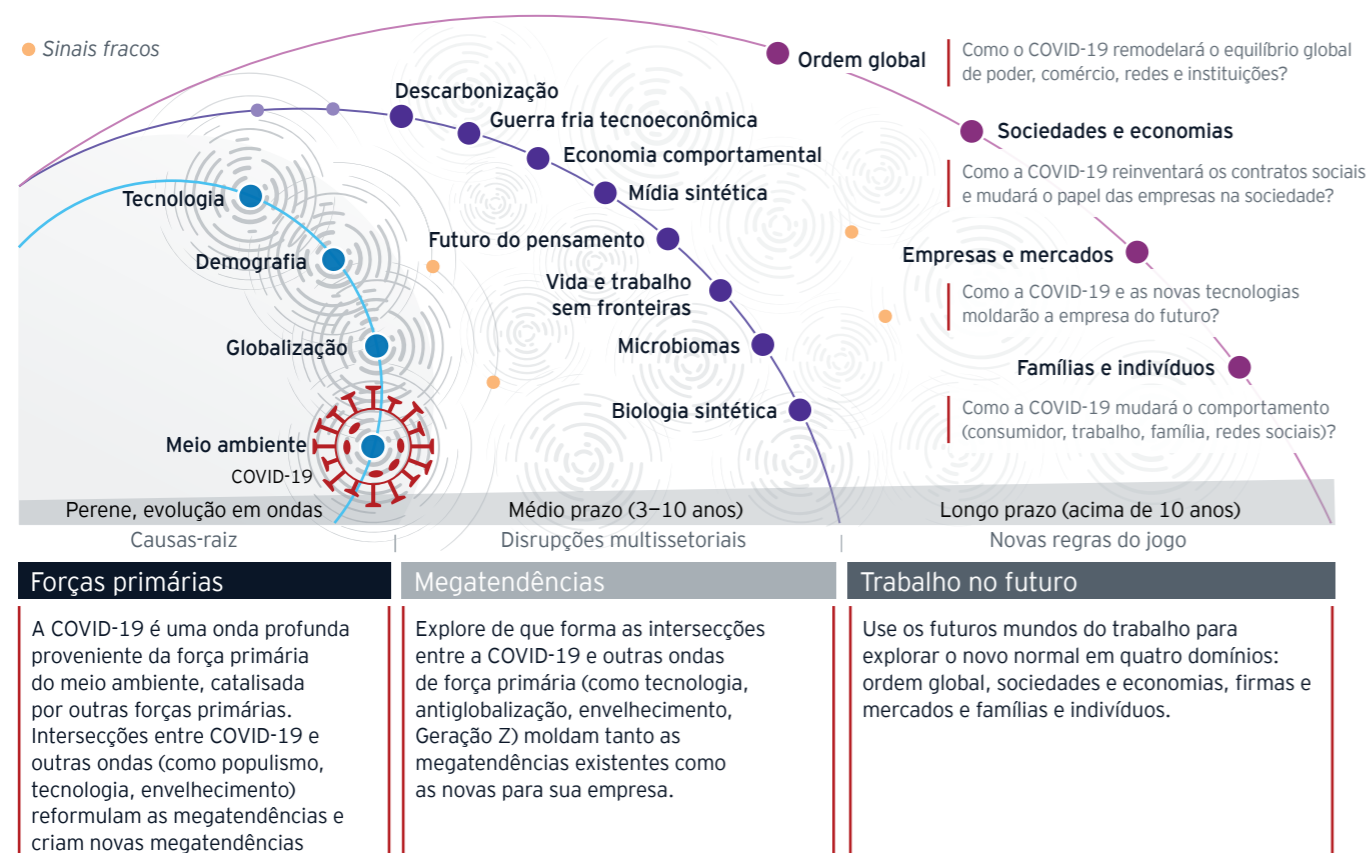
A matriz das Megatendências EY fornece uma base robusta para entender e responder à COVID-19. Em nossa matriz, a pandemia emergiu principalmente de uma onda altamente disruptiva da força primária do meio ambiente, impulsionada por outras forças primárias (por exemplo, a globalização e as viagens aéreas facilitaram sua propagação por meio das fronteiras). A partir daí, a matriz permite identificar e explorar as megatendências que têm maior probabilidade de afetar seus negócios.

Para entender como a COVID-19 está moldando as megatendências existentes e gerando outras, observe as intersecções entre a onda da COVID-19 e as ondas que emergem das outras forças primárias. Como os impactos da pandemia nas cadeias globais de suprimentos, no comércio e na migração estão afetando o movimento que vai contra a globalização? Como a COVID-19 afetará as gerações mais novas que estão amadurecendo em meio à pandemia e como esse grupo de pessoas reformulará o trabalho e os hábitos de consumo, entre outros, durante as próximas décadas?

Como a pandemia está catalisando e transformando a próxima geração de tecnologias e como isso afetará o futuro do trabalho, aprendizado e serviços de saúde, entre outros? Tenha em mente perguntas como essas para identificar as megatendências mais relevantes para o seu negócio na era da COVID-19.

A matriz também fornece uma boa estrutura por meio da qual se pode explorar o mundo pós-COVID-19. Os quatro futuros mundos do trabalho são os domínios que serão fundamentalmente reformulados pela pandemia. Como as novas regras, normas, instituições e redes realinharão o sistema global? Como as sociedades e economias serão reinventadas com a mudança de contratos sociais e como o papel das empresas na sociedade mudará? Como as empresas e os mercados serão fundamentalmente alterados pela crise? Como se transformarão os comportamentos de indivíduos e famílias?

Usando a matriz das Megatendências EY para entender a COVID-19



FORÇAS PRIMÁRIAS

Tecnologia
Potencializando o aperfeiçoamento humano

Globalização
Além da globalização

Demografia
Crescimento da Geração Z

Meio ambiente
Impactos climáticos exponenciais

Forças primárias

Megatendências

Trabalho no futuro

As quatro forças primárias que estão na raiz da disrupção existem há milênios. Embora não sejam novas, evoluem em ondas – e a interação entre essas novas ondas gera novas megatendências.

Bem como seus pares na natureza, essas ondas podem ter diferentes comprimentos e frequências. Novas ondas de tecnologia surgem a cada dois anos, enquanto ondas de mudança ambiental podem durar muitos séculos (embora as ações humanas certamente as tenham acelerado).

As ondas também não são unidirecionais. Elas podem ir e voltar. Vemos isso na força primária da globalização, em que as ondas mais recentes foram marcadas por um recuo.

Nesta seção, focamos em uma onda emergente para cada força primária:

- ▶ As tecnologias emergentes que serão necessárias para potencializar o aperfeiçoamento humano.
- ▶ A configuração do futuro em um mundo que está indo além da globalização.
- ▶ As implicações do crescimento da Geração Z.
- ▶ As pressões cada vez mais urgentes criadas pelos impactos climáticos exponenciais.

Tecnologia: a próxima onda

Potencialização do aperfeiçoamento humano

O 5G fornecerá velocidade, volume de dados e baixa latência, tornando-se a fundação conectiva do aperfeiçoamento humano

100x

a velocidade de transferência de dados e a quantidade de dispositivos conectados

1/10

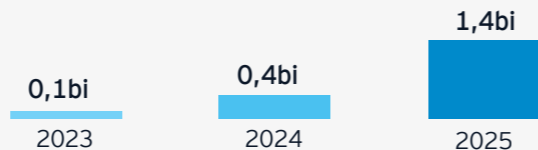
da energia

Nos anos 1800, a Revolução Industrial se fez visível por meio de uma rede em expansão de canais de navegação, telégrafos e ferrovias. Agora, estamos à beira de outra revolução, impulsionada por tecnologias de aperfeiçoamento humano - IA, veículos autônomos, robôs, realidade aumentada e virtual e muito mais - cujo realismo e autonomia não têm precedentes (vide seção "Aperfeiçoamento humano" nas Megatendências 2018).

Essa revolução requer sua própria infraestrutura, sobretudo agora que a pandemia da COVID-19 gera uma demanda crescente por recursos digitais e de rede. Cinco tecnologias serão fundamentais para levar o uso do aperfeiçoamento humano para o domínio popular e, provavelmente, passarão por um aumento em P&D e investimento, à medida que se tornarem essenciais no mundo pós-pandemia:

- ▶ **5G** é a quinta geração de conectividade móvel capaz de sustentar 100 vezes mais dispositivos, a uma velocidade de transferência de dados 100 vezes maior, enquanto usa 1/10 da energia. A velocidade, o volume de dados e a baixa latência do 5G permitem que milhões de dispositivos conectados se comuniquem continuamente e ajustem suas respostas às mudanças dinâmicas do ambiente. À medida que mais sistemas autônomos, como drones e robôs, são implantados com o objetivo de atenuar a disseminação da COVID-19, o 5G será imprescindível para permitir a capacidade de resposta e atender à demanda por largura de banda gerada pelo acréscimo de tantos dispositivos.
- ▶ **Edge computing**, ou computação de borda, transfere a computação da nuvem para o dispositivo. Essa é uma mudança transformadora para as tecnologias de aperfeiçoamento humano. Permitir que um carro autônomo ou drone façam cálculos localmente, em vez de ter que se comunicar com a nuvem, é crítico quando há vidas em jogo. No futuro pós-pandêmico, é provável que a necessidade de dispositivos de borda inteligentes que possam substituir parte da perspicácia humana. O atual renascimento na indústria de semicondutores está ajudando a impulsionar o crescimento de novos *chipsets* e *designs* para permitir computação e inteligência de ponta.

Conexões 5G até 2025



A adoção dessas novas arquiteturas pode ser acelerada para permitir o futuro trazido pela COVID-19.

- ▶ O aperfeiçoamento humano exigirá fontes de energia altamente confiáveis. Espera-se que a demanda por **baterias de próxima geração** – a um sexto do custo e 20 vezes a vida útil – cresça 120 vezes entre agora e 2040, alimentando a infraestrutura do aperfeiçoamento humano.
- ▶ **Sensores de precisão** que coletam dados precisos sobre o uso e desempenho da infraestrutura digital são fundamentais para implementar a visão de ambientes e experiências inteligentes e responsivas. Novos materiais, como grafeno e sensores quânticos, estão possibilitando novos tipos de uso, como monitoramento contínuo em tempo real de mudanças no corpo humano ou detecção de patógenos no ambiente. Essa última aplicação ganha ainda mais importância à medida que cresce a ameaça de futuros surtos de COVID-19, sem uma vacina.
- ▶ Por fim, para cumprir a promessa do aperfeiçoamento humano, é preciso ter uma computação eficiente que permita que grandes volumes de dados sejam processados em tempo real. As propriedades únicas da **computação quântica** permitirão uma computação significativamente mais rápida e eficiente do que os mais poderosos supercomputadores atualmente entregam e serão particularmente úteis na resolução de certos tipos de problemas científicos complexos, especialmente no domínio médico, como a descoberta de medicamentos. Com pesquisadores procurando vacinas viáveis para combater o novo coronavírus, a computação quântica está começando a receber mais atenção e pode ter seu desenvolvimento acelerado. No entanto, ainda há obstáculos significativos, mas quando a computação quântica se tornar prática, ela criará oportunidades que impulsionarão o aperfeiçoamento humano no mundo pós-pandemia.

A ficção científica narra a história de humanos e robôs como duas raças distintas. Já a realidade será mais benigna e animadora. A tecnologia aperfeiçoará nosso corpo, trabalho e vida doméstica. Mas, para chegar lá, precisaremos de uma infraestrutura totalmente nova que permita diagnósticos em tempo real, processamento e transmissão de dados eficientes, para proporcionar uma tomada de decisão dinâmica, segura e confiável. Essas qualidades se tornarão ainda mais importantes à medida que o novo normal decorrente da pandemia da COVID-19 leve a novas demandas por uma infraestrutura tecnológica inteligente e resiliente.

Baterias de próxima geração se tornarão a fonte de energia sustentável para suprir o aperfeiçoamento humano

-90%

Redução de energia requerida por conexões 5G

-85%

Diminuição do custo de baterias

US\$ 620 bi

Investimento previsto em tecnologias de bateria (até 2024)

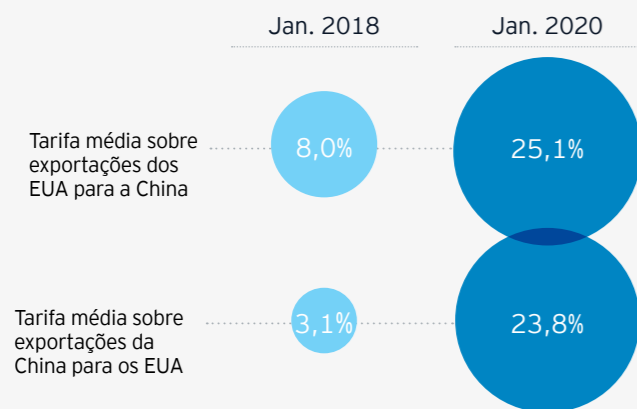
122x

Crescimento do mercado de armazenamento de energia

Globalização: a próxima onda

Além da globalização

Disputas comerciais vêm aumentando recentemente



Nós nos acostumamos a viver em um mundo globalizado. Por mais de sete décadas, a economia internacional migrou para a liberalização comercial e fluxos transfronteiriços de trabalho e capital cada vez maiores.

Os acontecimentos recentes estão movendo as placas tectônicas da globalização. O populismo e o nacionalismo estão em ascensão. Isso está potencializando o protecionismo, com os EUA e a China impondo tarifas mútuas e, assim, impactando instituições - como a Organização Mundial do Comércio - que são pilares fundamentais da ordem global.

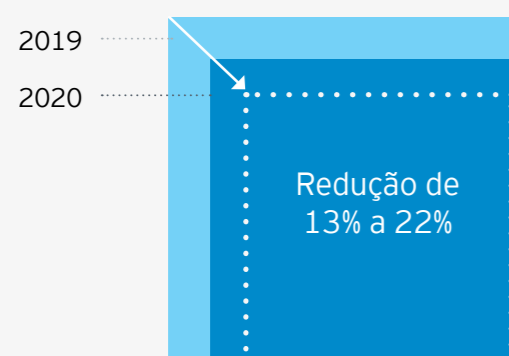
Também vêm surgindo barreiras não-tarifárias, principalmente em termos da competição referente à grande aposta na dominação de tecnologias de próxima geração, como redes de inteligência artificial e 5G (para saber mais, confira nossa megatendência "Guerra fria tecnoeconômica").

Com base nas tendências que surgiram após a recessão global, esses desenvolvimentos têm um efeito tangível no volume do comércio internacional, nos fluxos de capital transfronteiriços e nas cadeias globais de suprimentos. E há uma reação contra a imigração e a migração em todos os lugares, dos EUA à Europa, passando pela Índia.

Qual é a perspectiva de longo prazo para a globalização?

Primeiramente, o populismo e o nacionalismo provavelmente vieram para ficar. Conforme analisado nas Megatendências 2018, a raiz do populismo é a crescente desigualdade econômica, um desafio de longo prazo que não tem soluções simples. É improvável que uma mudança de governo em um ou dois países reverta a tendência persistente do protecionismo.

A COVID-19 deve resultar em diminuição do comércio global



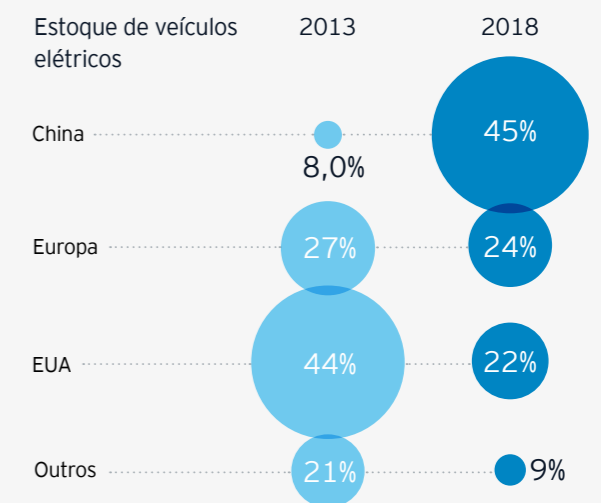
Em segundo lugar, a regionalização moldará o futuro da globalização. As economias da China e da Índia estão se tornando mais autossuficientes e as empresas desses países estão subindo na cadeia de valor, expandindo suas atividades para além de operações de *back-office* e montagem de produtos para empresas ocidentais.

Diferenças reais de valores sociais, estruturas legais e abordagens regulatórias também estimularão a regionalização. Isso é particularmente relevante em espaços tecnológicos emergentes, quando se trata de questões como privacidade de dados e implicações éticas da IA. Se combinadas ao protecionismo surgido no contexto da guerra fria tecnoeconômica, essas diferenças poderiam impulsionar o desenvolvimento de diferentes esferas de influência, muito provavelmente a nível regional. À medida que isso acontecesse, as empresas multinacionais poderiam não operar mais em um único cenário global, fragmentando suas cadeias de suprimentos. Os fluxos de comércio e investimento se tornariam mais regionais do que globais.

A tecnologia também poderia possibilitar um futuro mais regionalizado. A manufatura distribuída, impulsionada por tecnologias como a impressão 3D, pode reduzir e localizar cadeias globais de suprimentos de forma radical.

Finalmente, os desafios coletivos globais moldarão esses desenvolvimentos. A pandemia da COVID-19, por exemplo, poderia acelerar muitas dessas tendências. A pandemia evidenciou a desigualdade econômica e afetou desproporcionalmente os pobres, o que pode vir a fomentar a inquietação social e mais populismo. A crise também revelou a fragilidade das cadeias globais de suprimentos, o que poderia levar as multinacionais a explorar o *nearshoring* de maneira mais consistente.

Barreiras não-tarifárias estão aumentando à medida que cresce a concorrência referente a tecnologias da próxima geração



Por outro lado, mesmo que a pandemia tenha ampliado algumas fissuras entre os países, ela também levou a uma cooperação internacional sem precedentes, reforçando a ideia de que desafios globais só podem ser enfrentados por meio de abordagens globais.

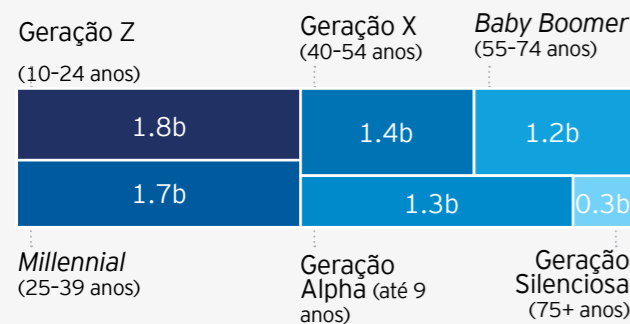
O desafio existencial da mudança climática (consulte a seção "Impactos climáticos exponenciais") também complicará o cenário. O alto volume de migrantes climáticos provavelmente estimulará mais populismo, mas as mudanças climáticas também exigirão cooperação global sem precedentes.

Demografia: a próxima onda

Crescimento da Geração Z

nascidos entre 1996 e 2010

A próxima década será moldada pelo amadurecimento da Geração Z, a geração mais populosa da história



Fonte: Análise realizada pela EY dos dados de 2020 do World Bank Population Projections and Estimates; faixas etárias adaptadas para refletir consistência global de dados com base nas diretrizes da Pew Research

Enquanto hoje os Millennials estão tendo seu momento, a próxima década será moldada pelo amadurecimento da geração mais volumosa da história - a Geração Z. Esse grupo de pessoas entre 10 e 24 anos compreende 1,8 bilhão de pessoas, representando 24% da população mundial, de acordo com nossa análise (vide nota final sobre nossas definições geracionais).¹

O futuro da Geração Z não é distribuído uniformemente. Mudanças geracionais estão ocorrendo entre países, não apenas dentro deles. As populações das principais economias do mundo estão envelhecendo, enquanto as sociedades de mercados em desenvolvimento têm um número crescente de jovens. A Índia se destaca com uma população que inclui 375 milhões de pessoas - 27% do total - na Geração Z. No outro extremo está o Japão, onde a Geração Z representa apenas 14% da população.²

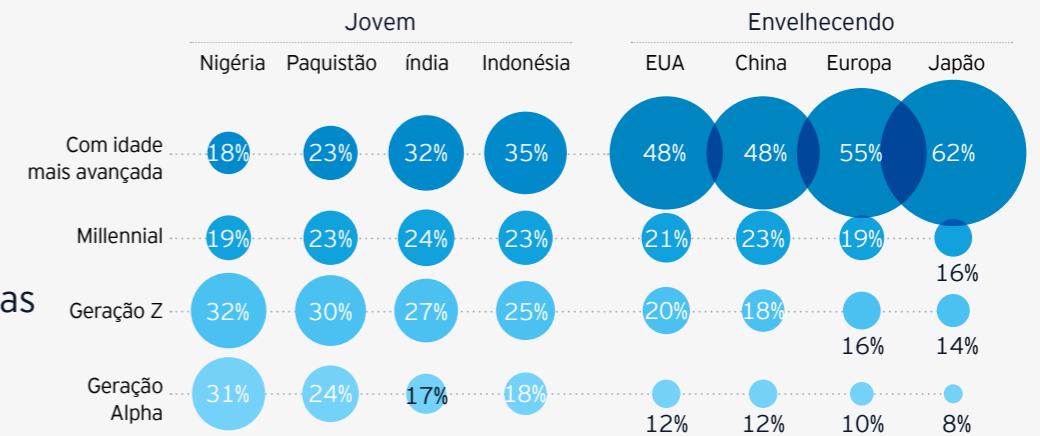
As diferenças de imperativos entre países jovens (empregar talentos e desenvolvimento) e países envelhecidos (gerir custos sociais e manutenção de estilo de vida) criarão contracorrentes geopolíticas à medida que a política doméstica influencia políticas econômicas, comerciais e externas.

Diferentes experiências de vida moldam essa geração grande e diversificada. Nos mercados em desenvolvimento, em que reside a maioria dos integrantes da Geração Z, os membros dessa geração têm compartilhado uma experiência de rápido crescimento, acumulação de riqueza e aumento do consumo. Os mercados desenvolvidos, por outro lado, viram baixo crescimento e desaceleração do consumo. O resultado é que o otimismo reina nos mercados em desenvolvimento,

enquanto poucas pessoas nos mercados já desenvolvidos conseguem enxergar um futuro melhor para seus jovens do que aquilo que elas mesmo experimentaram.

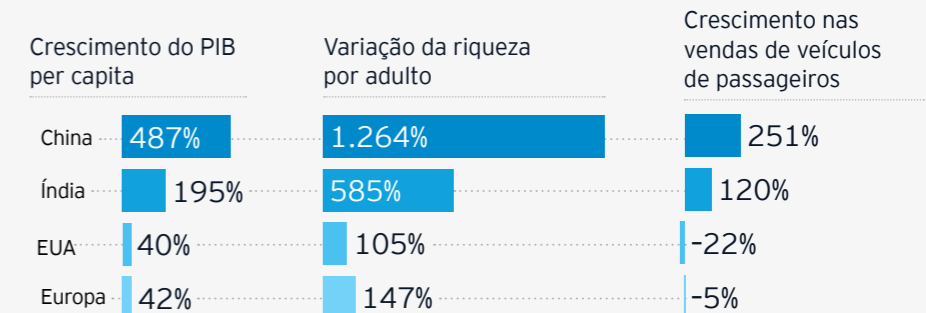
Embora a Geração Z seja geralmente mais progressista em questões sociais em relação às gerações anteriores, diferenças importantes de atitudes emergem de acordo com a geografia. Nos mercados em desenvolvimento, a Geração Z é mais conservadora socialmente, confia mais nos negócios e se sente mais pressionada a ter sucesso do que seus pares nas economias desenvolvidas. A Geração Z, nos mercados em desenvolvimento, também tem uma influência muito maior sobre os gastos das famílias. As empresas terão de identificar as distinções importantes entre os jovens da Geração Z, para atendê-los de forma efetiva em escala global.

Há mudanças geracionais acontecendo, tanto dentro como entre países, à medida que as principais economias envelhecem e o mercado em desenvolvimento permanece jovem



Fonte: Análise da EY com base na plataforma Quid

A Geração Z de países em desenvolvimento experimentaram rápido crescimento e acumulação de riqueza em suas vidas, enquanto os países em desenvolvimento viram a desaceleração do crescimento e do consumo



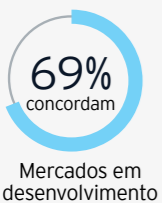
Fontes: Indicadores de desenvolvimento econômico do Banco Mundial; PIB per capita, PPC (constante internacional em US\$, 2011); Credit Suisse Global wealth databook 2019, outubro de 2019; OICA

A Geração Z é inteiramente nascida na era da internet e suas similaridades internas encontram-se no mundo digital

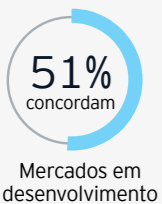
96%+ possuem **7+** perfis em **2,9 horas** diárias em **smartphones** redes sociais redes sociais

A Geração Z, nos mercados em desenvolvimento, é mais socialmente conservadora, confia nos negócios e é pressionada a ter sucesso

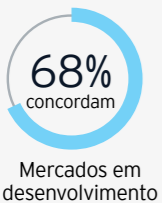
Gays e lésbicas devem ser livres para viver suas vidas como desejarem



Alto nível de confiança nas empresas em geral



Sob muita pressão para ter sucesso



Fonte: Beyond Binary; The lives and choices of Generation Z, Ipsos Mori

Fundamentalmente, o que une a Geração Z reside no ambiente digital. Sendo a primeira geração inteira nascida na era da internet, a Geração Z conta com penetração de *smartphones* próxima a 100% em qualquer lugar do mundo.³ Além disso, os membros desta geração têm mais contas em redes sociais e passam mais tempo nessas redes do que qualquer outra geração.⁴ O aumento das viagens também ajudou a dar à Geração Z a perspectiva mais global até agora.

Os membros dessa geração também compartilham o compromisso com a sustentabilidade global. As mudanças climáticas estão no topo de sua lista dos desafios globais mais importantes. Outras preocupações ambientais, como poluição e perda de recursos naturais, não ficam muito atrás.

O medo das mudanças climáticas que aflige a Geração Z é bem fundamentado. Nossa análise mostra que quase 60% da população da Geração Z vive em países com alta vulnerabilidade às mudanças climáticas, mas com baixo nível de preparo para responder a elas, intensificando, assim, o impacto do clima nessa geração. Além disso, nos 20 principais países da Geração Z que têm litorais, atualmente, 121 milhões de pessoas vivem em áreas que estarão abaixo da maré alta em 2050, enquanto 252 milhões estarão sujeitas a inundações costeiras nessa data.⁵

Será que a pandemia da COVID-19 e suas consequências desviarão a atenção da Geração Z da crise climática? Certamente, a pandemia será um marco na vida desta jovem geração. Todos os níveis de educação foram prejudicados pela necessidade de distanciamento social. Como há uma predominância desproporcional de jovens em empregos no setor de serviços e eles estão nas camadas mais baixas da cadeia profissional, a Geração Z foi demitida a taxas muito mais altas do que a de trabalhadores mais velhos. E a Geração Z ingressará ou retornará ao mercado de trabalho em uma recessão grave. No entanto, para a ativista climática da Geração Z Greta Thunberg, a resposta global à pandemia nos leva a concluir que “podemos agir rapidamente e mudar os nossos hábitos e tratar uma crise como uma crise.”⁶

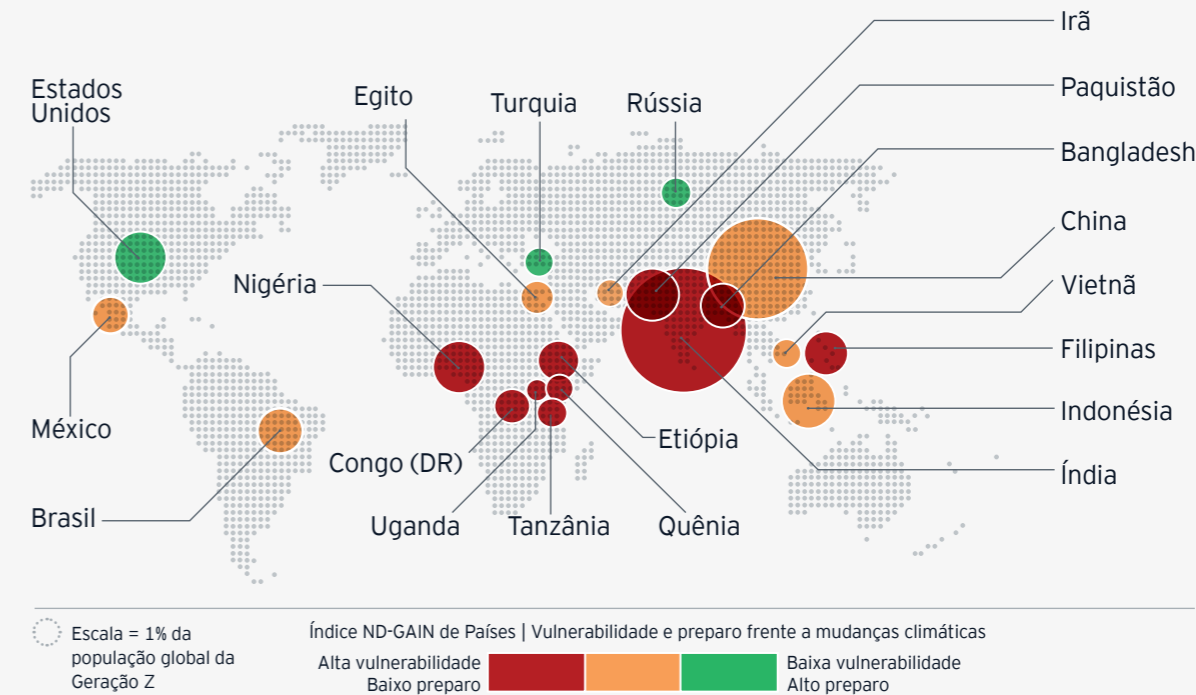
A conectividade digital da Geração Z e sua crescente experiência compartilhada de mudanças climáticas (veja a seção “Impactos climáticos exponenciais”) provavelmente farão com que mais figuras da Geração Z como Thunberg surjam em diferentes cantos do mundo e reivindiquem ações contra a crise climática existencial. O amadurecimento da Geração Z como líderes, trabalhadores, consumidores e eleitores na próxima década impulsionará, cada vez mais, a descarbonização nos negócios e na sociedade como prioridade.

Embora a COVID-19 seja um marco para a Geração Z, é o ponto de partida para a próxima geração. As gerações são definidas pelas mudanças sociais que afetam quem está em seus anos de formação, o suficiente para moldar sua

compreensão intuitiva de como o mundo funciona. Para a geração que vem depois da geração Z, o novo normal pós-pandemia será apenas o “normal”.

O impacto dessa mudança geracional possivelmente será profundo. Comparada com seus antecessores, essa geração provavelmente carregará suposições e expectativas muito diferentes, com relação à sociedade, tecnologia e ética e o papel das empresas privadas no fornecimento de bens públicos. Pense nas transformações dos negócios - propósito corporativo, sustentabilidade, formas de trabalhar, uso de modelos de negócios novos e digitais - desencadeadas pelo surgimento da Geração Millennial e da Geração Z. A próxima onda geracional de transformação surge no horizonte.

Metade da Geração Z vive em países que são altamente vulneráveis às mudanças climáticas, mas pouco preparados para responder a ela



Meio ambiente: a próxima onda

Impactos climáticos exponenciais



Apesar de todas as nossas proezas tecnológicas, a humanidade depende do ambiente para água, ar respirável, comida e abrigo. Com o crescimento populacional, o uso de tecnologias poluentes com alta intensidade de emissão de carbono e o desenvolvimento de uma economia linear baseada na tríade extração-produção-descarte, que explora demais os ecossistemas, enfrentamos um conjunto de desafios ambientais interconectados.

A degradação da terra, por exemplo, diminui a produtividade agrícola e a capacidade do solo de absorver e reter dióxido de carbono (CO₂). A poluição do ar prejudica a saúde humana e a qualidade de vida. A escassez de água ameaça a indústria e a agricultura e sobrecarrega quase um bilhão de pessoas com a falta de acesso confiável à água potável. O desmatamento dizima a capacidade do ecossistema de fornecer recursos, como água limpa, e cria interações entre humanos e animais selvagens que levam à transmissão de doenças. A poluição marinha empobrece bilhões de pessoas que dependem da biodiversidade dos oceanos para sua subsistência e alimentação.

A próxima onda de disrupção do meio ambiente, assim como dos impactos climáticos exponenciais, está interligada a esses desafios e os potencializa. A Terra ultrapassou um limiar da mudança climática. Um período de séculos de aquecimento e mudança rápidos, mas lineares, ficou para trás. Estamos entrando em uma nova fase marcada por impactos climáticos exponenciais, volatilidade e disrupção. As evidências podem ser encontradas no ar, nos oceanos e nas geleiras do planeta, após os seis anos mais quentes já registrados desde 1880.

Novas tecnologias revelam que as mudanças geofísicas causadas pelo clima estão ocorrendo muito mais rapidamente do que pensávamos, reduzindo nosso tempo de adaptação. Um exemplo são os novos dados coletados por satélites, que mostram que as geleiras do Himalaia, que fornecem água a 800 milhões de pessoas no sul da Ásia, estão derretendo duas vezes mais rápido que as estimativas anteriores.⁷ Outra pesquisa de satélites indica que 300 milhões de pessoas em todo o mundo - e não 120 milhões como se pensava - estarão sujeitas a inundações costeiras devido ao aumento do nível do mar até 2050.⁸

O que poderia acontecer em um período de volatilidade climática? A história fornece exemplos de como mudanças climáticas rápidas podem causar disrupção com impactos profundos em realidades sociais e econômicas precárias.

As mudanças climáticas estão acontecendo mais rapidamente do que pensávamos

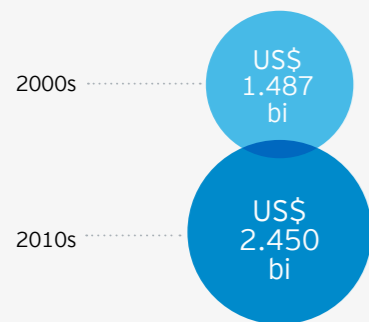
Aquecimento dos oceanos
40% mais rápido

Aumento do nível do mar
57% mais rápido

Derretimento das geleiras do Himalaia
100% mais rápido

Derretimento da calota de gelo da Groenlândia
670% mais rápido

Condições climáticas extremas estão se tornando mais frequentes e caras



Fonte: Weather, Climate & Catastrophe Insight 2019 Annual Report, Aon

A disrupção climática acentua os desafios sociais e relativos a recursos preexistentes

Desigualdade de renda

Calor extremo deve causar perda de produtividade equivalente a **80 milhões de empregos**

Insegurança alimentar

500 milhões de pessoas vivem em áreas em processo de desertificação

Urbanização

300 milhões de pessoas viverão em áreas sujeitas a inundações costeiras até 2050

Em 1788, a seca do verão e um inverno anormalmente frio na França causaram falhas nas colheitas, fome e aumento dos preços de alimentos. O levante que veio a se tornar a Revolução Francesa começou nas áreas com clima mais extremo e mais dependentes da agricultura.⁹

1816 foi o “ano sem verão” devido a uma explosão vulcânica que bloqueou a luz solar, reduzindo as temperaturas globais e causando problemas agrícolas, doenças, fome e falência. O aumento dos preços dos alimentos provocou tumultos em uma população que já havia sido perturbada pelo início da Revolução Industrial. Essas disrupções provocaram uma onda de migração europeia para os EUA e a migração para o oeste nos EUA.¹⁰

Uma década de seca na América do Norte nos anos de 1930 exacerbou o impacto de práticas agrícolas insustentáveis, causando tempestades de poeira e perda da camada superficial do solo - o *Dust Bowl*. A queda na produção agrícola acelerou e aprofundou a Grande Depressão, enquanto mais de 2 milhões de pessoas migraram do Centro-Oeste dos EUA para outras regiões, transformando a política e a sociedade dos EUA.¹¹

Como os impactos climáticos amplificarão as muitas perturbações de nossa era, como populismo, pandemias, automação, imigração, desigualdade de renda e mudança demográfica? É difícil atribuir o impacto de qualquer acontecimento inteiramente ao aquecimento global: muitos fatores podem contribuir, desde o subinvestimento em infraestrutura às desigualdades sociais, passando por falta de resiliência e planejamento precário. Mesmo assim, está claro que o clima desempenha o papel de catalisador e propulsor de profundas rupturas econômicas e sociais.

Os líderes empresariais devem considerar o risco climático sob uma nova ótica. A ameaça dos impactos climáticos exponenciais vai além das cadeias de suprimentos e da infraestrutura física - coloca em risco o crescimento ao exacerbar as disrupções em sistemas para clientes, investidores, funcionários e comunidades. Os incêndios na Califórnia, a sétima maior economia do mundo, e na Austrália, a 11ª maior, dão indícios dos impactos possíveis. Sendo assim, talvez não seja surpreendente que a mudança climática já seja a marca da Geração Z, a maior geração e a mais vulnerável aos impactos climáticos (consulte a seção “Crescimento da Geração Z”).

Evitar impactos climáticos piores do que esse exigirá a redução anual de cerca de 8% das emissões globais de gases estufa durante a próxima década, para limitar o aquecimento global a 1,5 graus Celsius. A descarbonização da economia será uma das maiores transformações econômicas de todos os tempos.

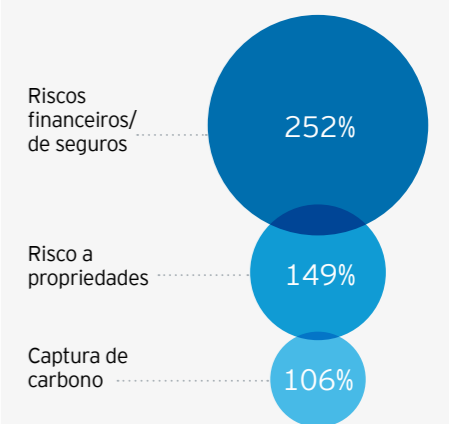
A crise da COVID-19 ocorre em meio à crise climática. Alguns sinais nos dão esperança de que a experiência global da pandemia e as lições aprendidas ajudarão a mobilizar a transformação climática. A comunidade global viu, na prática, como estamos conectados, interdependentes e vulneráveis ao mundo natural. A propagação da pandemia e o prejuízo humano ilustram a realidade das ameaças existenciais globais e a necessidade de agir sobre elas o mais rápido possível. Muitos governos estão implementando planos de recuperação ambiental, financiando projetos destinados a estimular o crescimento econômico e acelerar a descarbonização.

Mesmo estando em modo de recuperação, os negócios podem e devem desempenhar um papel de liderança na condução da descarbonização, possibilitada pelas forças do mercado e apoiada pelas políticas e incentivos regulatórios corretos. Mas, para liderar, as empresas devem realizar sua própria descarbonização, reposicionando seus negócios e protegendo o valor em longo prazo. Assim como na COVID-19, nossa capacidade humana de inovar e resolver problemas deve ser colocada em primeiro plano.

À medida que o mundo se aproxima de 1,5 graus Celsius de aquecimento, as empresas que aceitarem esse desafio garantirão seu futuro, melhorarão sua capacidade de criar valor em longo prazo para todas as partes interessadas e estarão bem posicionadas para aproveitar uma oportunidade única de inovação no espaço de uma geração.

A discussão sobre esses riscos e possíveis soluções está se intensificando

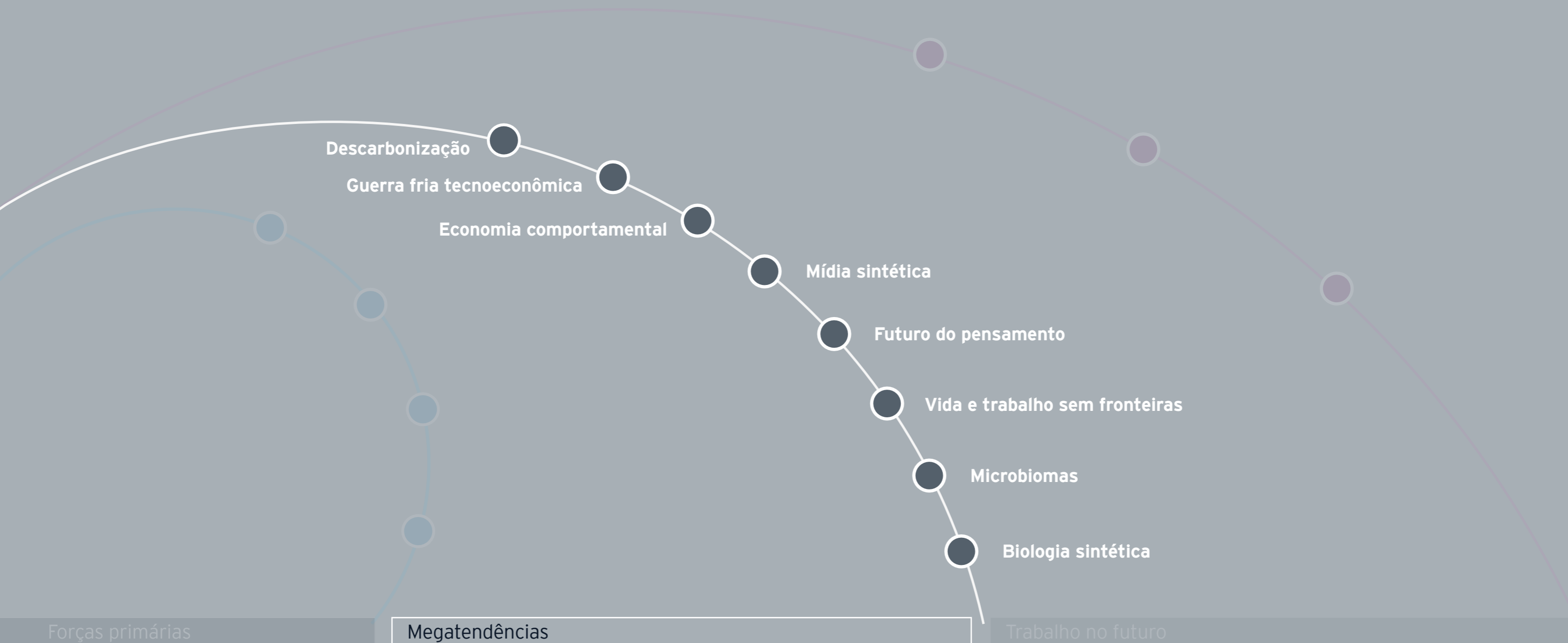
Aumento da cobertura de notícias climáticas desde 2016



Fonte: Análise da EY com base na plataforma Quid



MEGATENDÊNCIAS



Descarbonização

Novas soluções de remoção de carbono estão surgindo para descarbonizar modelos de negócios, gerar valor em longo prazo e demonstrar liderança climática.

A chegada de mudanças climáticas disruptivas reforça a urgência de se limitar o aquecimento global a 1,5 graus Celsius acima dos níveis pré-industriais (consulte "Impactos climáticos exponenciais"). O fracasso resultará em perturbações sociais e econômicas de grande alcance. O sucesso depende da descarbonização da economia global, uma transformação econômica na mesma escala da Primeira Revolução Industrial, que foi movida a combustíveis fósseis.

Para empresas de todos os setores, isso significa descarbonizar modelos de negócios e cadeias de valor inteiras. As principais alavancas dessa transformação são as energias renováveis competitivas em termos de custo, ou a "eletrificação de tudo" (transporte, aquecimento, operações industriais etc.) com energia limpa, eficiência otimizada digitalmente e adoção da geração de energia descentralizada, principalmente pelas empresas (consulte nossa análise "À medida que a contagem regressiva para um novo mundo da energia se intensifica, quem agir a tempo?").

O advento de um conjunto de soluções de captura e sequestro de carbono permite que as empresas potencializem essas alavancas-chave para não apenas evitar as emissões, mas revertê-las. Essas abordagens de remoção de carbono incluem soluções industriais, como captura direta de ar, conversão de gases residuais e sequestro de carbono na construção e soluções naturais, como sequestro no solo, reflorestamento e arborização. Todas elas mudam a narrativa do carbono, capturando-o e transformando-o em uma fonte de valor.

Para os emissores mais pesados, essas soluções de sequestro e reutilização fornecem outra ferramenta para acelerar o impulso à neutralidade do carbono. Porém, para muitas empresas globais, a capacidade de capturar e dar novo valor ao carbono abre caminho para que se tornem negativas em carbono, removendo mais CO₂ do que emitem ou causam a emissão.

Em nossa emergência climática, a ambição de neutralidade - não causar danos ao clima - é insuficiente se considerarmos que há uma maneira de beneficiar o clima.

As abordagens de remoção de carbono mudam a narrativa do carbono, capturando-o e transformando-o em uma fonte de valor.

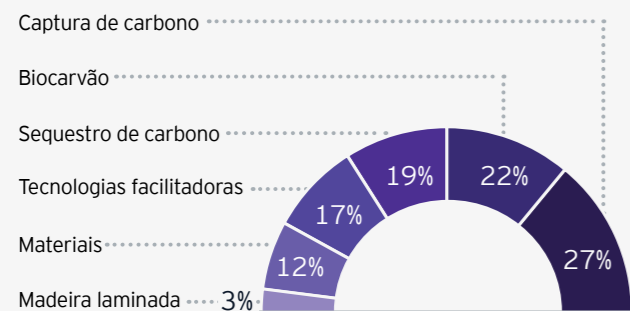


A quantidade de carbono incorporada no ambiente construído seguirá aumentando até 2050, para acomodar um crescimento de **2 bilhões** na população mundial.

Inovação em remoção de carbono

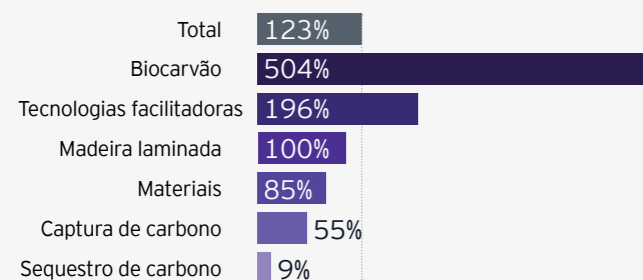
Foram feitos mais de 3 mil pedidos de patentes relacionados às inovações em remoção de carbono entre 2009-18.

Pedidos de patente para remoção de carbono 2009-18



Ao todo, os pedidos anuais aumentaram entre 123% e 419% durante esse período. O maior beneficiado foi o biocarvão, usado no biogás e para sequestrar carbono no ambiente construído e no solo.

Crescimento nos pedidos de patentes relacionadas à remoção de carbono 2009-18



Fonte: Análise da EY com base na plataforma Quid

Soluções industriais

O carbono é um insumo importante para diversos produtos e materiais comerciais, de bebidas a produtos químicos, diamantes, plásticos, materiais de construção, fertilizantes, refrigerantes e combustíveis. Quase todo esse carbono é refinado a partir do petróleo ou do gás natural. A troca para carbono reciclado ou capturado do ar na fabricação desses produtos pode gerar uma oportunidade de mercado de US\$ 6 trilhões¹² e reduzir as emissões globais em 10%.¹³

Captura direta de ar

A captura direta de ar extrai dióxido de carbono da atmosfera. Empresas como a Carbon Engineering e a Climeworks bombeiam o ar usando produtos químicos que absorvem o CO₂, que, por sua vez, é separado de forma que os produtos químicos possam ser reutilizados. Como o processo consome muita energia, exige uma fonte de energia de baixo carbono para que seja negativo em carbono. A solução da Global Thermostat contorna esse problema usando o calor residual industrial para alimentar o processo. O Centro de Emissões Negativas de Carbono da Universidade Estadual do Arizona está testando uma solução passiva mil vezes mais eficiente que uma árvore na remoção de CO₂. Conseguir escalar essas soluções será fundamental para reduzir custos.

Conversão de fluxos de resíduos

Outra estratégia é capturar os gases de efeito estufa altamente concentrados nos fluxos de resíduos de emissores pesados, como usinas de energia, fundições e fábricas de produtos químicos. A LanzaTech faz isso

por meio de bactérias sintéticas, que convertem carbono em combustível e produtos químicos. Os micróbios especialmente cultivados da NovoNutrients crescem rapidamente com o CO₂ residual e se transformam em alimento para aquicultura. O Opus12 cria plástico carbono-negativo usando produtos químicos catalisados a partir de gases residuais. (Confira as seções sobre “Microbiomas” e “Biologia sintética” para obter mais informações sobre sustentabilidade baseada em soluções biológicas.)

Redução e sequestro de carbono na construção

Cerca de 11% das emissões globais de CO₂ são geradas a partir da fabricação de materiais de construção e do próprio processo da construção.¹⁴ O cimento, por exemplo, é o segundo recurso mais consumido no mundo depois da água e consome muito carbono: cada quilograma produzido gera 1 kg de CO₂, totalizando cerca de 4gt de emissões anuais.¹⁵

A quantidade de carbono incorporada no ambiente construído aumentará à medida que surgirem, em média, 13 mil novos edifícios por dia até 2050, para acomodar um acréscimo de 2 bilhões na população mundial, principalmente nas cidades.¹⁶ As inovações que chegam ao mercado podem reduzir ou reverter significativamente esse impacto. Empresas como a Solidia e a CarbiCrete produzem concreto capaz de sequestrar carbono. O laminado de madeira cruzada é uma alternativa aos materiais de construção de aço e concreto que requerem alto consumo de carbono; a madeira que o compõe sequestra carbono (desde que seja produzido por meio

de práticas florestais sustentáveis). A Puro lançou um marketplace para certificados de remoção de carbono com base em seu sequestro, por meio de materiais de construção - biocarvão, concreto e madeira.

Soluções naturais

A captura de carbono também pode ser feita à moda antiga, com árvores, com o reflorestamento de áreas degradadas ou florestando áreas não-florestais, e com o restauro do solo por meio de práticas agrícolas regenerativas.

Reflorestamento e aflorestamento

Um estudo recente identificou uma oportunidade para restaurar florestas em 900 milhões de hectares (uma área equivalente aos Estados Unidos) de terra globalmente que não estejam sendo usados para a atividades industriais humanas ou em áreas urbanas. As florestas em amadurecimento poderiam capturar e armazenar dois terços do carbono liberado pelos seres humanos desde a Revolução Industrial. Realizar o plantio de um trilhão de árvores é uma tarefa monumental, mas empresas como a Land Life estão lidando com essa oportunidade arcaica por meio das mais modernas ferramentas digitais - drones, robôs, satélites e IA - para otimizar e acelerar o plantio.¹⁷

Agricultura regenerativa

Há mais carbono no solo do que na atmosfera e na vegetação. Práticas agrícolas que beneficiam a saúde do solo, melhorando o microbioma e aumentando a quantidade de matéria orgânica armazenada, podem remover o carbono do ar; adotar essas práticas com regularidade pode mantê-lo lá. Dessa forma, poderíamos sequestrar cerca de 4gt a 8gt de CO₂ por ano.¹⁸ Várias grandes empresas de alimentos e agricultura assumiram compromissos com a agricultura regenerativa. (Veja a seção “Microbiomas” para mais informações sobre o papel dos microbiomas na sustentabilidade do solo.)

Para levar práticas regenerativas a agricultores de maneira mais abrangente, a Nori criou um *marketplace* de remoção de carbono baseado em *blockchain*; indivíduos e empresas podem comprar créditos de remoção líquida de carbono, enquanto os agricultores são compensados por adotar e manter práticas regenerativas. Outras empresas também desenvolveram créditos de carbono com base em práticas regenerativas para apoiar os agricultores.

Novas tecnologias de verificação

Os créditos de carbono gerados pelas intervenções no solo e na silvicultura enfrentam questões de qualidade e persistência. No entanto, os satélites que empregam a tecnologia LIDAR agora podem resolver essas questões com dados detalhados sobre árvores e solo. A inteligência artificial analisa os dados para determinar o desempenho do carbono. A Pachama, por exemplo, fornece créditos florestais verificados por satélite, enquanto a Planet fornece serviços de monitoramento da terra.

Rumo ao negativo

As empresas e seus CEOs devem liderar quando se trata de desafios globais, como as mudanças climáticas (o estudo global da EY CEO Imperative explora esse tema em profundidade). Os investidores institucionais estão preparados para apoiar as empresas a tomar essa atitude. Conselhos e investidores apoiarão líderes que se posicionam. E a Geração Z, a mais populosa, cuja influência cresce rapidamente, tem essa expectativa. (Consulte “Crescimento da Geração Z” para saber mais sobre Geração Z e mudanças climáticas.)

As metas finais para a liderança climática corporativa foram alteradas com o início das mudanças climáticas disruptivas. Não basta ter impacto climático neutro: as empresas devem fazer contribuições positivas líquidas ao clima. Embora a adoção de energia renovável, a eletrificação das operações e do transporte e a melhoria da eficiência continuem sendo os principais pilares da descarbonização, as soluções de remoção de carbono permitem às empresas dar um passo adiante, revertendo o impacto de suas emissões. A Microsoft, por exemplo, comprometeu-se recentemente a se tornar negativa em carbono até 2030, com o objetivo de remover todo o carbono emitido desde a sua fundação.

Conforme o número de países com metas de neutralidade de carbono cresce, podemos esperar um ambiente político favorável para soluções de carbono negativo. Da mesma forma, 46 jurisdições nacionais e 28 jurisdições subnacionais estão precificando o carbono.¹⁹ Em ambas as categorias o número deve aumentar, à medida que os impactos climáticos se tornarem agudos.

Por fim, fica o aviso: com mais transparência, as empresas estarão expostas a um escrutínio mais intenso vindo de suas partes interessadas. As mesmas tecnologias de satélite que monitoram o sequestro de carbono podem observar os ativos corporativos para medir as emissões de carbono e metano, assim como o uso da terra (visite [ey.com](https://www.ey.com) para acessar o perfil de um empresário canadense que monitora as emissões do espaço). Os dados resultantes informarão as decisões de investidores, seguradoras e ativistas.

**Reformule seu futuro**

Você já se questionou sobre como a sua organização pode reduzir as emissões de carbono, com o respeitável objetivo de alcançar a neutralidade - sem causar mais danos à deterioração do clima no mundo. Agora é hora de ser mais ambicioso. Novas soluções de remoção de carbono podem, de fato, reverter as emissões de carbono e garantir vantagem competitiva, não apenas superando as regulamentações, mas conquistando o consumidor, gerando valor em longo prazo e capturando valor em um mercado de US\$ 6 trilhões de produtos baseados em insumos de carbono.

Por onde começar: perguntas essenciais

- Que soluções de remoção de carbono você poderia adotar, não apenas para acelerar o cumprimento dos atuais compromissos climáticos de sua organização, mas também para expandi-los?
- Quanto de suas emissões de resíduos você pode transformar em valor, de forma independente ou por meio de parcerias?

Guerra fria tecnoeconômica

Populismo e disputas comerciais, sanções contra empresas e uma corrida armamentista tecnológica, ataques cibernéticos e guerra da informação. O futuro da guerra é permanente, invisível - e repleto de riscos para empresas multinacionais.

Estamos entrando em um novo tipo de guerra fria, impulsionado pela crescente concorrência para moldar a próxima geração de infraestrutura tecnológica e o surgimento de uma nova geração de líderes populistas com instintos intervencionistas. À medida que a linha entre o mundo político e o mundo dos negócios fica mais difusa, surgem diversas ferramentas protecionistas, de tarifas à imposição de sanções a corporações, guerra cibernética e desinformação. As empresas podem estar cada vez mais na mira.

Populismo e nacionalismo

Líderes populistas e nacionalistas vêm ganhando poder em todo o mundo. Esses líderes têm instintos intervencionistas e protecionistas em vários níveis, além de um apetite por contrariar políticas e normas de longa data. O fato de esses líderes estarem emergindo nas democracias está mudando normas há muito estabelecidas em todo o sistema global.

Muitos veem isso como uma aberração temporária, prevendo um retorno ao antigo normal no futuro próximo. Mas a tendência da intervenção do governo e o reforço doméstico é generalizada e sustentada. A iniciativa "Made in China 2025" da China, por exemplo, visa promover a fabricação doméstica em uma variedade de setores de alta tecnologia, da indústria aeroespacial à robótica - uma ambição que, cada vez mais, a colocaria em concorrência direta com os EUA.

Paralelamente, o governo indiano do primeiro-ministro Narendra Modi lançou uma iniciativa com o mesmo nome, "Make in India", que dá preferência à fabricação doméstica em várias indústrias.

Não vemos o populismo e o nacionalismo como modismos passageiros (veja "Populismo" nas Megatendências 2018). Independentemente do vai e vem dos resultados das eleições individuais, o populismo chegou para ficar, pois as forças que o impulsionam, como desigualdade econômica e desemprego, são tendências de longo prazo. Enquanto a pandemia da COVID-19 minou a credibilidade de alguns líderes populistas, outros usaram a crise para se consolidar no poder. Como os líderes populistas e nacionalistas tendem a ter instintos intervencionistas e, por definição, favorecem políticas nacionalistas, os exemplos acima são provavelmente um sinal do que está por vir.

A guerra cibernética se expandiu para um domínio completamente novo: a desinformação. O alvo não é infraestrutura física, dados ou dinheiro, mas a própria verdade.

A guerra fria tecnoeconômica

Iniciativas como o “Made in China 2025” são impulsionadas, em parte, pela competição cada vez mais aquecida pelo domínio da próxima geração de infraestrutura tecnológica, que vai da IA aos supercomputadores e veículos elétricos. As apostas são altas; aqueles que moldam essas tecnologias podem colher benefícios econômicos e poder significativos. Será por isso que os governos estão intervindo nesses domínios da tecnologia - e não apenas com tarifas e cotas tradicionais? Os EUA baniram algumas empresas estrangeiras em especial (principalmente chinesas).²⁰ A China indicou que pode retaliar na mesma moeda.²¹ Há relatos de maior escrutínio imposto a cientistas chineses trabalhando nos EUA.²² A Rússia proibiu smartphones, computadores e televisores inteligentes que não vêm com *software* russo pré-instalado,²³ inclusive anunciando planos de criar sua própria alternativa à Wikipedia.²⁴ E as Forças Armadas dos EUA proibiram os membros do serviço de usar a rede social TikTok, desenvolvida na China, em meio a preocupações crescentes com os riscos à segurança.

É difícil desvendar as verdadeiras motivações por trás dessas ações. Eles geralmente são justificados não pelo viés do protecionismo, mas por questões como riscos à segurança nacional, espionagem industrial ou violações dos direitos humanos. Embora essas preocupações possam ser válidas, é difícil saber ao certo, pois muitas das informações relevantes são confidenciais. E, independentemente da motivação, o resultado é o mesmo: os governos nacionais estão mirando empresas, plataformas e indivíduos estrangeiros em espaços críticos de infraestrutura de tecnologia, como 5G, IA e reconhecimento facial.

Guerra cibernética e guerra da informação

Os ataques cibernéticos não são novidade. Mas na década que se passou desde o Stuxnet (frequentemente considerada a primeira arma cibernética do mundo), a linha entre atores estatais e não-estatais ficou turva. Os governos começaram a usar ataques cibernéticos não apenas para fins de segurança nacional contra ativos militares ou infraestrutura pública, mas por razões financeiras (por exemplo, o roubo de milhões de dólares do banco central de Bangladesh) ou para atingir outros objetivos políticos. Em muitos casos, os governos estão colaborando com atores não-estatais nesses ataques cibernéticos, para mascarar o envolvimento do estado e cobri-lo com uma camada de negação.

Enquanto isso, os alvos da guerra cibernética liderada pelo estado se expandiram além dos ativos militares e de infraestrutura. As empresas estão cada vez mais se tornando vítimas, seja como alvos, seja como danos colaterais.

Mais recentemente, a guerra cibernética se expandiu para um novo domínio: desinformação. O alvo não são infraestrutura física, dados ou dinheiro, mas a própria verdade. Essa forma de guerra cibernética explodiu no consciente coletivo após a eleição presidencial de 2016 nos Estados Unidos. Com razão, essa experiência causou preocupação com o uso da desinformação em futuras campanhas políticas; a cobertura noticiosa da

guerra cibernética aumentou quase 30% em 2017, de acordo com nossa análise.²⁵ Mas há muitos motivos para se pensar que táticas semelhantes podem ser usadas para atacar empresas. Já que os mercados prosperam com base em informações transparentes, minar sua credibilidade é uma arma potente.

Adaptando-se à “guerra” permanente e invisível

O general Carl von Clausewitz disse a famosa frase: “a guerra é a continuação da política por outros meios”. O mesmo acontece com os campos de batalha do futuro. À medida que a competição de alto risco se intensifica sobre tudo, desde recursos minerais até infraestrutura de tecnologia – e líderes populistas e nacionalistas estão cada vez mais dispostos a intervir de maneiras não-convencionais – os estados podem começar a usar “outros meios” para promover seus interesses.

À medida que as sanções contra empresas, a guerra cibernética e a desinformação maliciosa se tornarem apenas mais um instrumento de política externa ou econômica dos estados, as empresas entram na roda.

Sob muitos aspectos, esse é o futuro da guerra. Essa “guerra” permanente, invisível e sem sangue será cada vez mais atraente para aqueles que a travam, e é por isso que esperamos vê-la acontecendo cada vez mais. Os ataques cibernéticos e da informação são consideravelmente mais baratos do que os convencionais e podem ser feitos com grande precisão. Como a atribuição dos ataques cibernéticos é extremamente difícil, eles também oferecem a proteção da negação plausível. O próprio armamento da desinformação faz com que minar a atribuição de ataques cibernéticos seja mais fácil, plantando dúvidas na mente do público sobre a veracidade das informações. (Para mais informações, consulte “Mídia sintética” e “Futuro do pensamento”.)

Esses ingredientes tornam os ataques cibernéticos e de informação as armas definitivas da guerra assimétrica, tornando-a atraente não apenas para pequenos estados, mas também para estados e grupos terroristas fracassados. Os “hacktivistas” têm usado ataques cibernéticos para promover causas políticas extremistas há algum tempo. Pode-se esperar que mais atores sejam atraídos por esses meios nos próximos anos.

A guerra fria
tecnoeconômica
ameaça os
mecanismos que
tornam possíveis as
operações globais.

Riscos e desafios

Essas tendências criam desafios e riscos significativos para os líderes governamentais e empresariais.

As implicações para os governos são mais visíveis. Normalmente, os estados não divulgam suas capacidades cibernéticas, ofensivas ou defensivas, mas essa é, claramente, uma área cada vez mais importante de foco e investimento. Os outros instrumentos de intervenção, das sanções comerciais à guerra de informações, são um pouco mais novos. Eles minam as normas existentes e tornam as relações internacionais mais complexas e imprevisíveis.

As implicações para os negócios não são menos disruptivas. Por um lado, essas tendências reforçam a importância da segurança cibernética, ao mesmo tempo em que enfatizam que a própria definição de risco cibernético está se expandindo. Hoje, as empresas precisam se proteger não apenas contra ataques de *malware* e *phishing*, mas também de desinformação maliciosa. Um segundo desafio é a falta de transparência. O comércio prospera com a transparência, mas instrumentos como as sanções impostas a empresas são opacos e aparentemente arbitrários. Na medida em que esses instrumentos comprometem a transparência, eles geram incerteza para as empresas.

O resultado prático dessas tendências poderia ser uma economia global cada vez mais balcanizada. As empresas multinacionais operam hoje em um cenário verdadeiramente global, com cadeias de suprimentos sofisticadas, estruturas de P&D e redes de vendas e marketing que ultrapassam fronteiras nacionais. A guerra fria tecnoeconômica ameaça os mecanismos que tornam possíveis as operações globais. No futuro, as empresas poderão restringir-se a operar dentro das esferas de influência de seus estados de origem.

Reformule seu futuro

Você conhece os riscos de executar operações em todo o mundo. Mas o mundo de agora é totalmente novo. O cenário global está se tornando mais opaco e incerto. Novos instrumentos de intervencionismo têm como alvo as empresas. Navegar neste ambiente que atravessa mudanças requer a compreensão das novas regras e riscos.

Por onde começar: perguntas essenciais

- ▶ Como você está se preparando para os riscos cibernéticos do amanhã, como a desinformação maliciosa e os chamados *deepfakes*?
- ▶ Quais riscos você enfrentaria em uma ordem internacional menos transparente e menos regida por regras e normas?
- ▶ Como uma ordem internacional balcanizada pode afetar suas operações globais?

Economia comportamental

Se os dados são o novo petróleo, o comportamento são os novos dados. Munidos de recursos sofisticados, empresas e governos podem moldar o comportamento como nunca antes. Como você terá sucesso em um contexto em que a confiança diminui?

O futuro do comportamento está aqui. O comportamento humano está se tornando uma mercadoria - quantificada, padronizada, empacotada e comercializada, da mesma forma que os dados do consumidor é atualmente. Essa comoditização, combinada ao amadurecimento de áreas como economia comportamental e computação afetiva, dará às empresas e governos a capacidade de influenciar e moldar nosso comportamento como nunca antes. E, embora as empresas sempre tenham procurado influenciar o que fazemos, a economia comportamental leva isso a um nível totalmente novo. Em vez das alavancas relativamente bruscas de hoje, estamos entrando em um mundo de instrumentos de persuasão cada vez mais precisos e sofisticados.

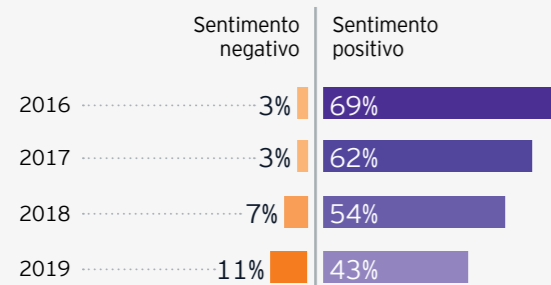
Estamos entrando em um mundo de instrumentos de persuasão cada vez mais precisos e sofisticados.

A internet do comportamento

Todos temos conhecimento da explosão do volume e dos tipos de dados que nossas vidas geram. Isso foi possibilitado, em grande parte pela expansão de uma Internet de computadores para uma Internet das Coisas - objetos inteligentes com sensores que emitem dados reais sobre o mundo físico em tempo real.

Agora, estamos nos estágios iniciais de outra mudança: da Internet das Coisas para uma internet do comportamento. As tecnologias que usamos e os avanços que virão a seguir estão gerando dados não apenas sobre os reinos físico e digital, mas, mais significativamente, sobre todos nós. Inconscientemente, revelamos mais sobre nossos desejos e medos nos mecanismos de pesquisa do que para nossas famílias ou amigos. Nossos telefones e plataformas de mídia social têm mais dados sobre nossos comportamentos, preferências e estados de espírito do que conseguimos imaginar.

A cobertura jornalística da economia comportamental tem se tornado mais negativa nos últimos anos



Fonte: Análise da EY com base na plataforma Quid

Pense em como vai crescer a quantidade de dados que a próxima geração de tecnologias produzirá sobre nossos pensamentos, motivações e comportamentos. À medida que as interfaces de voz substituírem a digitação e o toque como nossa principal maneira de interagir com a tecnologia, elas farão com que as transações aconteçam de forma totalmente fluida. Será que também fornecerão dispositivos que estão constantemente captando muito mais dados sobre nós? A tecnologia de reconhecimento facial nos permitirá fazer *check-in* instantâneos em aeroportos ou hotéis. Mas, em um mundo de câmeras de reconhecimento facial, será que simplesmente andar pelas ruas vai gerar dados sobre nossos movimentos para a aplicação da lei? Um futuro de mobilidade sob demanda, em que as pessoas não possuem mais carros, mas recorrem a veículos autônomos sempre que necessário, oferecerão uma tremenda conveniência e benefícios ambientais. Também gerará uma enorme quantidade de dados sobre nossas localizações, rotinas, plataformas de mídia social e padrões de viagem?

As pessoas já estão se conscientizando desses problemas. A *techlash* (ou repercussão negativa) contra empresas de tecnologia foi motivada, em grande parte, por preocupações com privacidade, com erros por parte de empresas de tecnologia e com a crescente percepção de que, quando os serviços são “gratuitos”, eles realmente são pagos pelos dados dos consumidores. Impulsionada por essas preocupações, a conversa sobre tópicos de economia comportamental tornou-se consistentemente mais negativa nos últimos quatro anos, com cobertura positiva caindo abaixo de 50% pela primeira vez em 2019, de acordo com nossa análise.²⁶

A União Européia aprovou o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD) para responder a essas preocupações; legisladores de outros lugares estão considerando aplicar suas próprias regulamentações.²⁷ Ainda não está claro como tudo isso acontecerá em diferentes jurisdições, mas está claro que estamos caminhando para um mundo em que a tecnologia terá a capacidade de coletar muito mais dados sobre nosso comportamento. Embora as empresas tenham que trabalhar dentro dos limites das estruturas regulatórias emergentes, terão como objetivo combinar esses diferentes fluxos de dados, ligar os pontos e contextualizar tudo isso.

Recursos revolucionários

À medida que o volume de dados comportamentais se expande, várias tecnologias e disciplinas estão evoluindo para analisar dados comportamentais e influenciar o comportamento de maneiras sofisticadas. Analisamos o primeiro deles extensivamente em relatórios de Megatendências anteriores: a economia comportamental (EC). Faz décadas que os acadêmicos vêm estudando a EC, que aplica *insights* da psicologia para entender melhor a tomada de decisão humana, mas a disciplina só ganhou status convencional nos últimos anos. Ao entender e compensar as heurísticas e vieses humanos generalizados, os governos e as empresas agora estão ajudando as pessoas a levar uma vida mais saudável, a economizar para a aposentadoria e a fazer escolhas ambientais mais sustentáveis. Enquanto isso, profissionais de marketing e anunciantes têm usado os princípios de EC para aumentar as vendas e os lucros.

O segundo recurso revolucionário é ainda mais inovador: trata-se da computação afetiva, também conhecida como IA emocional. Assim como a economia comportamental, a computação afetiva é interdisciplinar - nesse caso, combinando *insights* de ciência da computação, psicologia e ciência cognitiva. A computação afetiva está trazendo máquinas para o domínio da emoção humana, permitindo sistemas que possam reconhecer a emoção humana (por exemplo, analisando movimentos dos olhos, expressões faciais e tom de voz) e simulando-a de maneira convincente ao interagir com os usuários. As *startups* já estão desenvolvendo aplicações para esses recursos, desde sistemas que podem salvar vidas ao reconhecer o estado emocional dos motoristas até ferramentas que podem aumentar o envolvimento emocional dos fãs em eventos ao vivo.

A combinação de economia comportamental com a computação afetiva cria um kit de ferramentas potente. Isso permitirá que plataformas e interfaces não apenas analisem e simulem o comportamento, mas, finalmente, influenciem o comportamento de maneiras altamente personalizáveis, mesmo em larga escala. Isso já está começando a acontecer. Plataformas de mídia social, por exemplo, já usaram dados do consumidor e princípios de EC para incentivar as pessoas a votar nas eleições.

O verdadeiro desafio será participar da economia comportamental ao mesmo tempo que se é transparente com os consumidores e se conquista sua confiança.

A onda emergente de tecnologias de “aperfeiçoamento humano” aprimorará esses recursos. A realidade aumentada e virtual, por exemplo, pode moldar comportamentos personalizando as interações de maneiras que vão muito além do que é possível no mundo físico. Imagine um avatar de vendedor que possa, simultaneamente, manter contato visual com centenas de clientes, enquanto modifica seu sotaque, a escolha de palavras e o tom de voz, com base em dados sobre as preferências de cada cliente.

Os governos também poderiam usar esses recursos para influenciar o comportamento dos cidadãos. A Equipe de Insights Comportamentais do Reino Unido (normalmente chamada de “Unidade de Nudge”) usou a economia comportamental para aumentar a conformidade tributária, incentivar doações de caridade e muito mais. O sistema de crédito social proposto pela China poderia ir muito além, acompanhando e buscando influenciar uma ampla gama de comportamentos entre seus cidadãos. A pandemia da COVID-19 demonstrou o poder desses recursos, com o uso de localização e outros dados individuais, desempenhando um papel fundamental no rastreamento de contatos e na aplicação de mandados de distanciamento social. A capacidade que os governos têm de motivar os cidadãos dessa maneira só aumentará com o tempo.

O investimento em economia comportamental já disparou, tendo crescido cerca de 146% nos últimos cinco anos.

Oportunidades e desafios

A mudança para a economia comportamental traz desafios e oportunidades substanciais.

Os governos estarão no centro dessas questões de várias formas. Em primeiro lugar, eles definirão as regras do jogo. Os percalços de privacidade das plataformas de mídia social já estão provocando uma resposta regulatória; as reivindicações por fiscalização só aumentam à medida que a quantidade de dados e a sofisticação dos recursos comportamentais crescem. Em segundo lugar, os próprios governos adotarão algumas dessas técnicas, uma vez que a mudança comportamental pode gerar melhores resultados sociais e economias significativas para os orçamentos públicos. O desafio será fazê-lo de maneira a não alimentar o medo de um “Big Brother” ou do paternalismo.

As implicações para as empresas podem ser ainda mais profundas. Nossa análise mostra que o investimento nessa áreas já disparou rapidamente, crescendo cerca de 146% nos últimos cinco anos.²⁸ As maiores oportunidades de crescimento podem beneficiar aqueles que são capazes de criar os novos modelos de negócios dos quais esse segmento precisa. Os consumidores têm fome de abordagens inovadoras que utilizem recursos comportamentais para empoderá-los e envolvê-los, em vez de explorá-los e aliená-los. As empresas capazes de preencher essa lacuna podem ter acesso a um enorme potencial de mercado. Entre outras coisas, isso envolverá o uso de design comportamental (vide Megatendências 2018) e exigirá a identificação e desenvolvimento das habilidades e competências relevantes.

O cumprimento das estruturas regulatórias em evolução será uma tarefa complexa, especialmente se abordagens díspares evoluírem nas diferentes regiões. Mas não basta somente mirar na conformidade. O verdadeiro desafio será participar da economia comportamental, sendo transparente com os consumidores e conquistando sua confiança. De forma bastante apropriada, esse é um desafio comportamental. A resolução exigirá que as empresas examinem seu próprio comportamento, e não só o do consumidor.



Reformule seu futuro

Estamos passando da economia de dados para a economia comportamental. Assim como os dados, o comportamento está sendo quantificado, padronizado, empacotado e negociado. Usando recursos sofisticados, como economia comportamental e computação afetiva, as empresas agora podem medir, entender e moldar o comportamento – um fator-chave do valor e do sucesso competitivo.

Por onde começar: perguntas essenciais

- ▶ De quais novos modelos de negócios precisará a próxima geração de empresas de economia comportamental?
- ▶ Quais são os novos riscos gerados pela economia comportamental (por exemplo, regulatórios, reputacionais e de mercado) e como você pode mitigá-los?
- ▶ Toda empresa B2C precisará se tornar uma empresa comportamental; você possui as competências necessárias para isso?

Mídia sintética

A mídia sintética está surgindo como um novo risco cibernético para as empresas. Garantir a autenticidade será fundamental para manter a confiança dos *stakeholders*, proteger a reputação da marca e impulsionar o desempenho dos negócios.

Governos, empresas e mídia de todo o mundo enfrentam um déficit de confiança significativo. Embora haja múltiplas causas, o resultado é o mesmo: a perda de uma realidade compartilhada e a crescente irrelevância dos fatos. O acesso à informação, em nosso mundo cada vez mais digital, provou ser uma faca de dois gumes; e só piora, à medida que fica mais fácil e rápido criar e espalhar informações falsas.

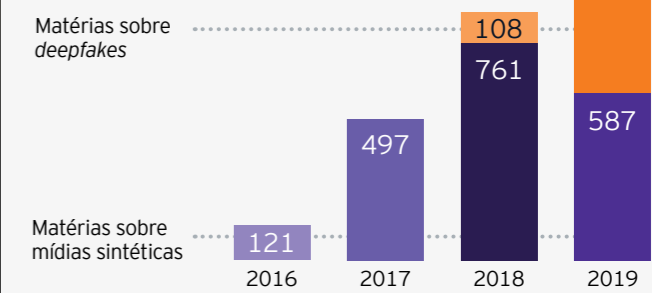
Agora, está mais fácil do que nunca fabricar mídia gráfica, áudio, vídeo e texto realistas de eventos que nunca aconteceram. Além disso, a disponibilidade de sofisticadas ferramentas de edição digital também facilita a edição criativa de informações audiovisuais, manipulando o contexto e as mensagens – as chamadas *shallow fakes*.

A questão chamou a atenção do público nos últimos anos, com a cobertura sobre mídia sintética tendo aumentado em dez vezes entre 2016 e 2019 e a cobertura de *deepfakes* tendo crescido mais recentemente no ano passado.

A desinformação – informações completamente fabricadas ou editadas de forma seletiva – plantada nas plataformas de mídias sociais pode se espalhar como fogo, gerando impactos generalizados e profundos na opinião e no comportamento do público. Até agora, campanhas eleitorais, políticos e celebridades têm sido os principais alvos da mídia sintética. Agora, o risco para as empresas está começando a surgir, com implicações substanciais para a reputação da marca, a fidelidade do cliente, o desempenho das ações e outros fatores.



O tema da mídia sintética esteve em alta nos últimos anos



Fonte: Análise da EY com base na plataforma Quid

Três ataques bem-sucedidos de áudio *deepfake* com a voz de um CEO resultaram em transferências de dinheiro, acarretando o roubo de milhões de dólares.

Enfrentando ameaças cibernéticas corporativas

Com dados de treinamento suficientes, os algoritmos de IA podem gerar áudio, vídeo e texto confiáveis, mostrando qualquer pessoa fazendo e dizendo coisas que nunca fez ou disse. Adversários podem usar conteúdo digital sintético e implantá-lo de várias maneiras, tornando as empresas vulneráveis a fraudes, difamações, extorsões e à manipulação de mercado.

Um vídeo oportuno e sofisticado de um CEO, mostrando ele dizer que a empresa não cumprirá as metas, pode fazer com que o preço das ações caia. Um áudio falso de um executivo que admite subornar funcionários públicos é uma ferramenta valiosa para extorsão. Se divulgados, podem causar sérios danos à reputação, alienar clientes, impactar as receitas e contribuir para a volatilidade dos mercados financeiros.

Enquanto a mídia se concentrou nos vídeos *deepfake*, os primeiros ataques ocorreram na forma de áudio. No início deste ano, foram registrados²⁹ três ataques bem-sucedidos de áudio *deepfake* com a voz de um CEO solicitando a um executivo sênior de finanças que fizesse uma transferência urgente de dinheiro. Pensando que o pedido era autêntico, o funcionário realizou transferências de dinheiro que resultaram no roubo de milhões de dólares.

Não se trata apenas de fraude no nível de altos executivos. As indústrias que dependem de evidências visuais são particularmente vulneráveis. No setor de seguros, o processamento digital de sinistros requer que os clientes enviem fotos digitais de danos. É fácil imaginar como pessoas maliciosas poderiam usar fotos falsificadas para fraudar as companhias de seguros.

Talvez a edição seletiva do áudio, vídeo ou texto original, que altera o significado pretendido ou reutiliza mídias digitais antigas e as apresenta como novas ou atuais, seja ainda pior. Considere que um vídeo de 2011, que mostra consumidores aparentemente lotando um supermercado em um subúrbio de Amsterdã para estocar mantimentos por causa do novo coronavírus, viralizou.³⁰ Embora o vídeo seja real, ele foi tirado de contexto e, em um momento de ansiedade alta, poderia alimentar o pânico desnecessário. Agora imagine as consequências se um discurso ou uma entrevista com um CEO fosse igualmente editado para que eles admitissem ter estoques perigosamente baixos de mantimentos.

Embora ainda não tenhamos observado uma série de *deepfakes* ou *shallow fakes* notáveis no setor privado, as empresas precisam estar preparadas. A distorção da realidade criada por um único ataque fará com que seja mais difícil para o público acreditar em qualquer informação subsequente que ler, ouvir ou ver. Isso pode criar suspeitas nas interações dentro das empresas e com os clientes. Se houver falta de confiança, as empresas terão dificuldade para operar e, mais ainda, para obter sucesso.

Uma solução tecnológica?

Os ataques cibernéticos não são novos no cenário dos negócios. *Phishing*, *spam*, *malware* e similares têm atormentado as empresas desde o advento da internet, estimulando uma variedade crescente de ferramentas e técnicas para mitigar e responder a ameaças. Agora precisamos de um conjunto totalmente novo de anticorpos para combater os riscos apresentados pelas mídias sintéticas.

A solução pode estar na tecnologia. Empresas de segurança cibernética, *startups*, instituições acadêmicas e agências governamentais estão explorando e cultivando meios de autenticar vídeos, fotos e textos na internet – nossa análise mostra que as patentes registradas nessa área aumentaram 276% entre 2007 e 2017.³¹ As técnicas sendo desenvolvidas para restaurar a confiança nas mídias digitais incluem:

- 1. Ciência forense digital.** Normalmente usada para detecção posterior, essa abordagem identifica mídias artificiais ao procurar inconsistências na iluminação e nas sombras de uma imagem ou padrões de piscar de olhos em um vídeo. Algumas soluções empregam aprendizado de máquina para analisar incongruências no nível do pixel que podem enganar o olho humano.
- 2. Marca d'água digital.** Ajuda a identificar conteúdo falso, colocando marcas ocultas em imagens ou vídeos. Essas assinaturas também podem ser incorporadas ao *software* de câmeras, alto-falantes e outros dispositivos de criação de conteúdo para marcar automaticamente imagens, vídeos ou áudio no momento em que são criados.
- 3. Hashing e blockchain.** Essa técnica leva a marca d'água digital mais além. Depois de criado, o conteúdo é marcado com informações de data, hora, local e no nível do dispositivo que identificam como foram gerados. Uma representação *hash* do conteúdo é então gravada em uma *blockchain* pública, criando uma cópia imutável diretamente da fonte. Um registro de auditoria estabelece a proveniência, registrando alterações futuras.

Cada solução tem suas vantagens e desvantagens. Embora essas técnicas ofereçam algumas maneiras de identificar falsificações, serão elas suficientes para restringir a produção e a distribuição de informações falsas? E as *shallow fakes* que são geradas a partir de conteúdo factual, mas manipulam a mensagem original?

Patentes de autenticação aumentaram **276%** entre 2007 e 2017.

Adotando uma abordagem multiferramentas

O uso da IA na criação de mídias representa um conjunto particularmente complexo de desafios. Aqueles que criam mídias falsas e os especialistas que lutam para desvendá-las estão em um jogo de gato e rato. As técnicas de IA para gerar conteúdo falsificado estão se tornando cada vez mais sofisticadas e baratas, permitindo que a criação seja feita com muito menos habilidade. Cada vez que surgem novas técnicas de detecção, os algoritmos aprendem a criar falsificações realistas que as contornam. Eventualmente, pode tornar-se quase impossível distinguir o conteúdo original do falsificado. Além disso, o grande volume de informações publicadas na internet torna a descoberta em tempo real de falsificações uma tarefa intimidadora - isso sem falar na tentativa de desmascarar um vídeo inalterado que tenha sido tirado de contexto por uma edição. Informações controversas - independentemente de sua autenticidade - podem se tornar virais em instantes e, quando a falsificação for comprovada, o dano já terá sido causado.

Técnicas, como a análise forense digital e a detecção baseada em aprendizado de máquina, serão essenciais para identificar mídias sem informações de proveniência. O desafio dos sistemas de marca d'água digital ou de rastreamento baseado em *blockchain* é que eles exigem novas políticas de publicação digital para plataformas de mídia social, exigindo que cada parte do conteúdo carregado seja carimbada com um selo de autenticidade. O estabelecimento de proveniência a partir do momento da criação exigiria a instalação de um novo *software* no *hardware*, dos alto-falantes às câmeras, o que poderia gerar custos. E os padrões de proveniência precisarão ser adotados e aplicados globalmente para serem realmente eficazes. Isso suscita a preocupação³² de que esse sistema possa ter consequências indesejadas - e potencialmente piores - para questões como direitos de privacidade, vigilância e democracia em si.

Por fim, as soluções concretas terão que se basear em todos os tipos de abordagem, incluindo aquelas que vão além da tecnologia. As empresas precisarão instituir alfabetização midiática e pensamento crítico, capacitando os funcionários para detectar informações falsas. Nas escolas, esse treinamento conseguiu fazer com que os alunos melhorassem sua capacidade de detectar notícias falsas.³³ Além disso, conforme os algoritmos de IA por trás da criação de conteúdo fraudulento forem treinados com base em áudios e vídeos publicamente disponíveis de executivos de alto escalão em eventos setoriais e

teleconferências sobre resultados trimestrais, as empresas devem agir. Os departamentos de relações públicas e marketing precisarão prestar muita atenção à quantidade de mídia envolvendo executivos de alto escalão que está disponível publicamente e quais tecnologias são usadas para estabelecer a proveniência e a integridade do conteúdo digital compartilhado na internet.

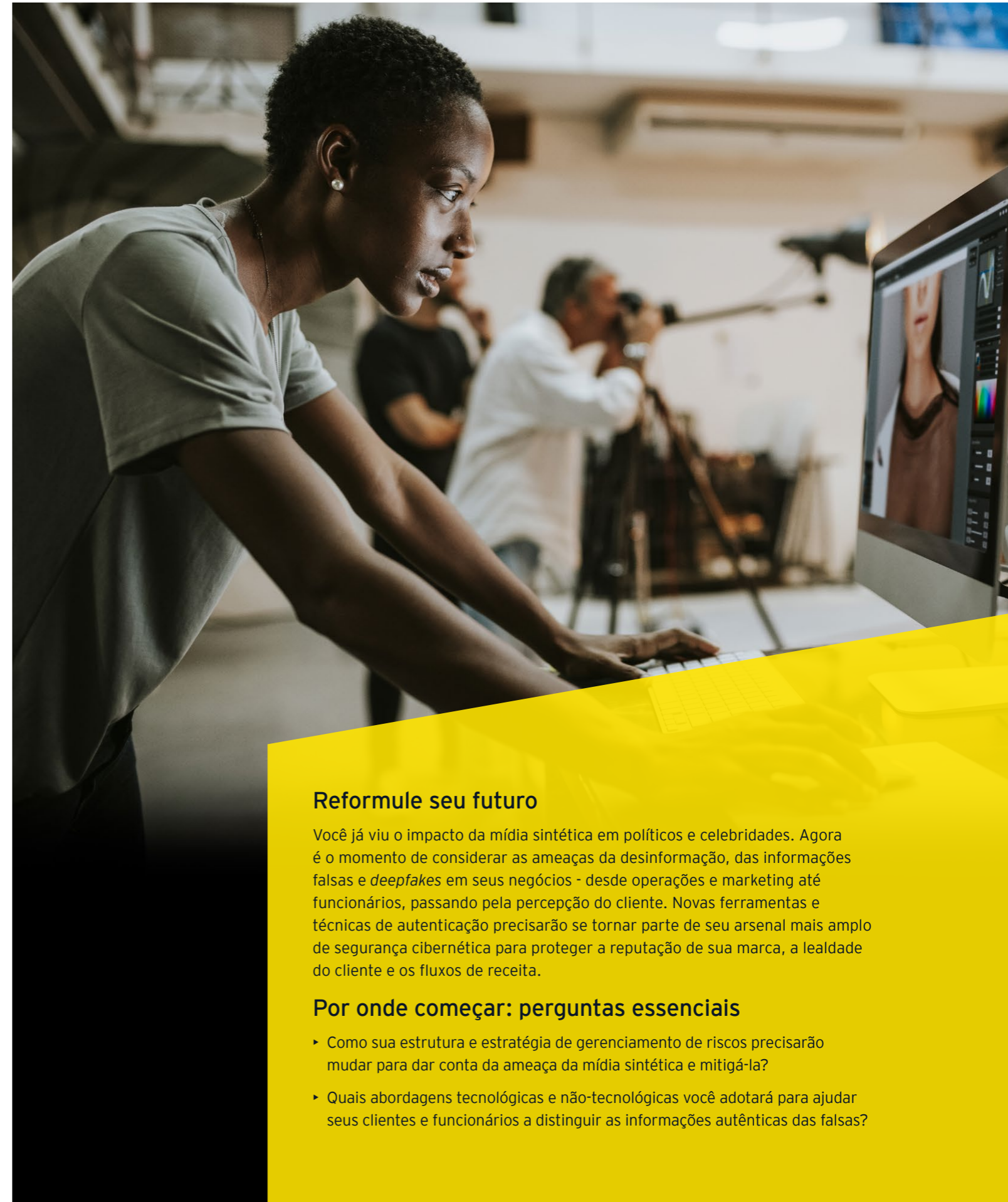
Legisladores e agentes regulatórios enfrentam problemas ainda mais complexos. Alguns podem ver as tecnologias de verificação como violadoras da liberdade de expressão e da privacidade individual. E se essas ferramentas se tornarem a solução de fato, elas precisarão ser acessíveis a todos; caso contrário, somente aqueles que puderem pagar poderão publicar conteúdo. Isso cria o risco de distanciar e reprimir ainda mais as populações já marginalizadas.

Empresas, mercados e clientes precisam de informações confiáveis para funcionar; em sua ausência, a própria integridade da nossa economia e sociedade modernas são postas em risco. Órgãos legislativos de todo o mundo estão investigando a melhor forma de enfrentar o desafio da mídia sintética. No entanto, para que qualquer política seja significativa, os mecanismos de execução, auditoria e conformidade serão essenciais.

Um imperativo de longo prazo

As tecnologias de criação e consumo de informação estão cada vez mais digitais. As experiências de realidade aumentada (RA) e realidade virtual (RV) envolvem os sentidos. Se violadas, podem se tornar ferramentas poderosas para manipular sentimentos e comportamentos públicos. A tecnologia da impressão 3D promete democratizar a manufatura, mas os projetos virtuais podem ser alterados, resultando em consequências potencialmente perigosas envolvendo peças defeituosas de carros ou máquinas. Com essas tecnologias, o desenvolvimento de garantias de autenticidade será fundamental para que seu potencial seja alcançado e para, ao mesmo tempo, garantir a confiança.

Embora uma abordagem baseada em tecnologia para restabelecer a confiança possa funcionar em um mundo cada vez mais baseado em tecnologia, pode não ser suficiente. Conforme o consciente coletivo incorpora os conceitos de notícias falsas, *deepfake*, *shallow fakes* e desinformação, podemos ver uma transformação fundamental do comportamento e da cognição humanos. Exploraremos isso em nossa próxima megatendência: "Futuro do pensamento".



Reformule seu futuro

Você já viu o impacto da mídia sintética em políticos e celebridades. Agora é o momento de considerar as ameaças da desinformação, das informações falsas e *deepfakes* em seus negócios - desde operações e marketing até funcionários, passando pela percepção do cliente. Novas ferramentas e técnicas de autenticação precisarão se tornar parte de seu arsenal mais amplo de segurança cibernética para proteger a reputação de sua marca, a lealdade do cliente e os fluxos de receita.

Por onde começar: perguntas essenciais

- ▶ Como sua estrutura e estratégia de gerenciamento de riscos precisarão mudar para dar conta da ameaça da mídia sintética e mitigá-la?
- ▶ Quais abordagens tecnológicas e não-tecnológicas você adotará para ajudar seus clientes e funcionários a distinguir as informações autênticas das falsas?

Futuro do pensamento

O vício em *smartphones* e as bolhas dos filtros ficaram em 2019. Como a IA, os vídeos *deepfake* e os veículos autônomos mudarão as faculdades mentais – e transformarão trabalhadores e consumidores?

A tecnologia está mudando profundamente a maneira como pensamos. No entanto, enquanto todos experimentamos o efeito dramático que as mídias sociais e os *smartphones* têm no comportamento e na cognição, pode haver efeitos ainda mais amplos da onda de tecnologias de aperfeiçoamento humano, como IA, robôs e veículos autônomos. Isso criará desafios significativos não apenas para nós, como indivíduos, mas para empresas e governos em termos de como eles interagem com clientes, funcionários e cidadãos.

Seu cérebro sob a influência da tecnologia de hoje

Veja esta lista curta das formas com as quais as nossas mentes estão mudando, à medida que os dispositivos móveis proliferam e nos tornamos cada vez mais dependentes das mídias sociais:

Vício

Não conseguimos deixar nossos *smartphones* de lado, ao ponto de a condição ter agora o seu próprio nome: nomofobia. Uma pesquisa descobriu que 66% dos adultos britânicos são viciados em seus celulares.³⁴ Em média, um millennial checa seu dispositivo móvel 150 vezes por dia.³⁵ Os pais estão cada vez mais preocupados com os efeitos do vício causados em crianças e adolescentes. Nossa análise mostra que a cobertura jornalística sobre a relação entre a dependência de *smartphones* e o desenvolvimento dos jovens aumentou 251% entre 2017 e 2018.³⁶ Há novas evidências de que o vício em tais dispositivos têm um efeito deletério na saúde mental, incluindo correlações com o aumento da depressão e de comportamentos suicidas.³⁷

Polarização

Uma grande razão pela qual nossos *smartphones* são tão viciantes é que eles se tornaram o principal meio pelo qual a maioria de nós usa as plataformas de mídia social. E as usamos não apenas para nos conectar com amigos, mas também para ter acesso a notícias – e é por isso que as mídias sociais estão sendo associadas a outras tendências preocupantes, como a crescente polarização e o declínio da confiança social. Os dados da Pew Research encontram um forte aumento na polarização política nos EUA desde meados da década de 90, e tendências semelhantes estão ocorrendo em outras partes do mundo. As mídias sociais não são o único fator por trás dessas mudanças; elas estavam em andamento antes do surgimento das mídias sociais, e desenvolvimentos como a crescente desigualdade econômica e a fragmentação da mídia impressa e da teledivisão e radiodivisão provavelmente também desempenharam um papel importante. Mas as câmaras de eco e as bolhas de filtro das mídias sociais facilitam o aumento de incertezas entre segmentos da sociedade.

Talvez isso nunca deva ter sido uma surpresa. O modelo de negócios das mídias sociais oferece aos usuários acesso gratuito e seu retorno depende da maximização e monetização do engajamento do usuário. Por meio de milhões de experiências em tempo real, programadores e designers aprimoraram as maneiras de fazer exatamente isso. Como resultado, os aplicativos de mídia social e os *smartphones* em que estão instalados acabaram sendo projetados para levar a vícios alimentados por dopamina – de feeds de “rolagem infinita” a notificações atrasadas, passando por algoritmos que maximizam o engajamento, entregando conteúdo cada vez mais extremo.

Pensamento crítico

Também podemos estar testemunhando uma mudança mais fundamental na maneira como analisamos informações, as interpretamos e até distinguimos os fatos da ficção.

Leve em conta que o Edelman Trust Barometer descobre que cerca de 6 em 10 pessoas, em 27 países, não têm mais certeza do que é verdade e do que não é.³⁸ Isso é surpreendente, em um momento no qual praticamente todas as informações do mundo podem ser instantaneamente acessadas por qualquer pessoa com um *smartphone* no bolso. Parte do problema, é claro, está no fato de que os nossos dispositivos móveis não apenas nos deram acesso à informação, mas também permitiram a proliferação de desinformação e informações falsas.

Isso vai do que é simplesmente absurdo – como a crescente popularidade do terraplanismo - ao que é genuinamente perigoso, como o movimento antivacina. À medida que as taxas de vacinação caem, doenças que estavam sob controle voltam com força. Obviamente, existe amplo consenso na comunidade científica de que nosso planeta é realmente esférico e de que a segurança e a eficácia das vacinas superam amplamente seus riscos. Entretanto, um resultado do declínio da confiança é que muitas pessoas não confiam mais em profissionais com doutorado ou com diplomas em medicina.

Essas tendências ficaram visíveis mesmo em meio à pandemia da COVID-19. Enquanto as plataformas de mídias sociais fizeram um esforço conjunto para disseminar informações factuais e combater notícias falsas, a desinformação ainda era predominante. Mesmo diante

de uma pandemia letal, muitos indivíduos se mostraram suscetíveis a teorias da conspiração e pseudociência. Enquanto a pandemia forçou oponentes políticos a unir forças e se aproximar uns dos outros, a resposta à crise seguiu sendo um tanto quanto polarizada nos EUA, onde a aceitação de fatos e a seriedade do posicionamento estavam correlacionadas com a afiliação política.

Esses desenvolvimentos têm recebido atenção nos últimos anos. Nossa análise mostra que, em 2019, a cobertura jornalística das teorias de notícias falsas e de conspiração aumentou 93%, depois de permanecer relativamente estável nos três anos anteriores.³⁹

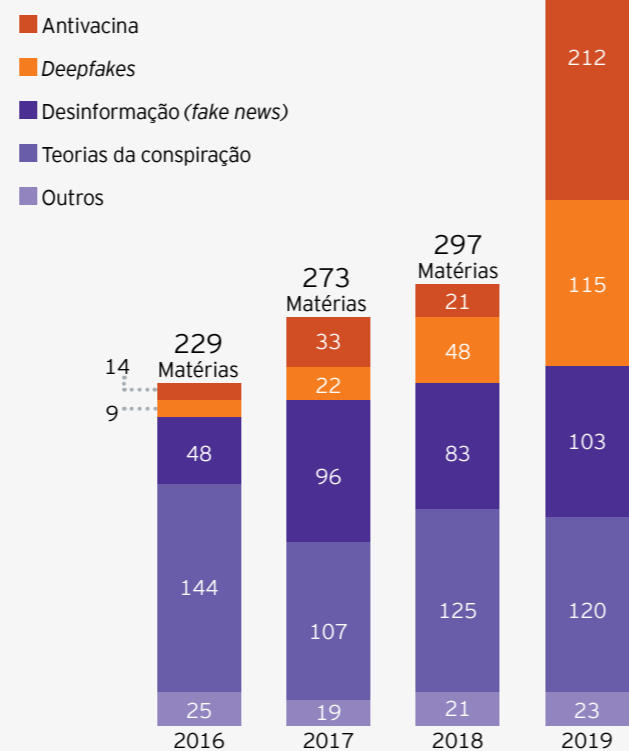
Outras habilidades cognitivas

Nossa concentração também pode estar diminuindo. Um estudo de 2019 realizado por pesquisadores da Universidade Técnica da Dinamarca sugere que os limiares de atenção estão encolhendo globalmente⁴⁰ – talvez isso não seja surpreendente em um momento em que grande parte de nossa comunicação foi reduzida a *tweets* e mensagens de texto curtas, e quando estamos constantemente distraídos pelos bipes e alertas sonoros. Da mesma forma, pesquisadores da Universidade McGill encontraram evidências de que o aumento da dependência do GPS pode reverter a capacidade de navegação - e o hipocampo aumentado - que os motoristas costumavam adquirir quando navegavam usando mapas impressos e suas próprias bússolas mentais.⁴¹ Finalmente, um meta-estudo da Universidade de Dakota do Norte constatou que a leitura on-line está associada à menor retenção de informações.⁴² Ainda mais digno de nota é o fato de que essa tendência é visível em todas as faixas etárias, refutando a ideia convencional de que as gerações mais jovens têm maior capacidade de aprender por meio das mídias digitais.

Considere como as mídias sociais minaram nossa capacidade de discernir a verdade, possibilitada por tecnologias que facilitam a criação de *fake news* ou fotografias manipuladas. Até agora, o vídeo estava fora do alcance dos produtores de notícias falsas, mas com o surgimento de *deepfakes*, isso está mudando rapidamente. Quão mais prejudicada será nossa capacidade de diferenciar fatos de ficção conforme os vídeos do *deepfake* se tornam populares? Pense ainda em como os veículos autônomos provavelmente aproveitarão os efeitos do GPS de forma a dilapidar nossa capacidade de navegar e de dirigir. É possível que as crianças mais novas de hoje vivam a vida inteira sem fazer um exame de direção ou consultar um mapa, impresso ou digital.

Por fim, considere o que as interfaces cérebro-máquina podem fazer. Embora a perspectiva de se comunicar diretamente com computadores usando ondas cerebrais pareça ficção científica para muitos, os pesquisadores fizeram progressos notáveis em direção a essa fronteira. É difícil dizer o que as tecnologias que interagem diretamente com nossos cérebros podem fazer com as habilidades cognitivas humanas, mas elas certamente afetarão a forma como pensamos.

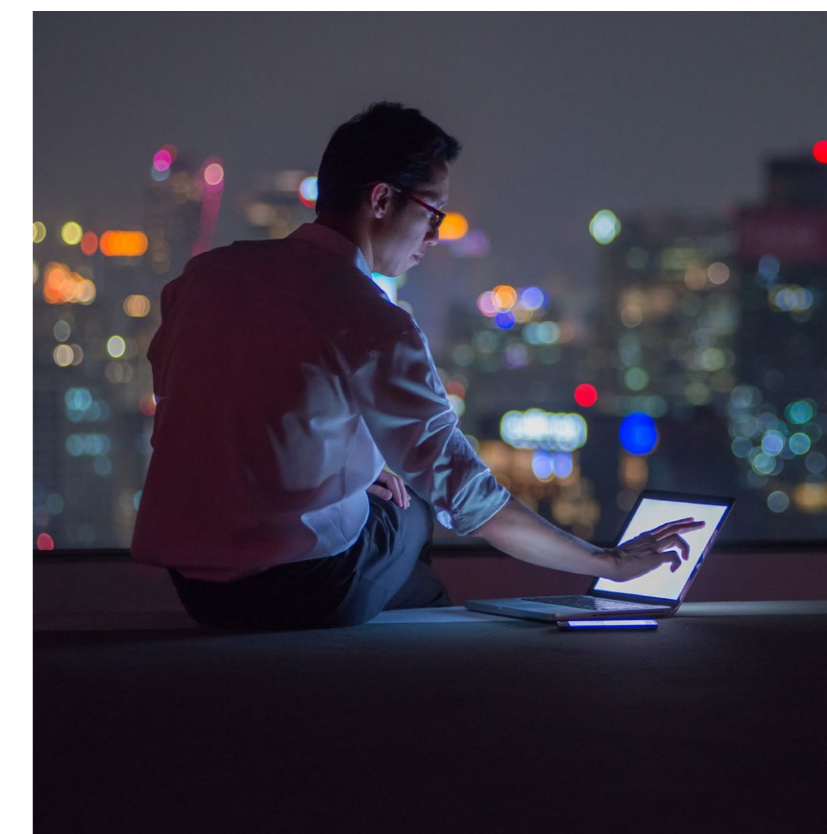
A cobertura jornalística sobre desinformação e informação falsa aumentou 93% em 2019



Fonte: Análise da EY com base na plataforma Quid

O aperfeiçoamento humano vem aí

Esta é, provavelmente, uma lista parcial – e quase, certamente, uma compreensão parcial – do que está acontecendo. Os pesquisadores estão apenas começando a estudar os efeitos das tecnologias sociais e móveis em nosso pensamento e comportamento. Enquanto isso, a tecnologia segue em frente. Vale a pena considerar e se preparar para os efeitos que a próxima geração de inovação pode ter em nossas habilidades cognitivas.



Já estamos vendo os efeitos das mídias sociais na coesão social e na democracia. Que efeito terá a próxima geração de tecnologias na cidadania informada, na confiança e em nosso senso compartilhado de realidade?

O lado bom da disrupção mental

A cenário não é só de desolação e tristeza. Embora a tecnologia possa estar afetando negativamente nossas faculdades mentais de certa forma, ela também está nos dando acesso instantâneo a vastas quantidades de informação e poder de computação. As tecnologias aqui discutidas geram enormes benefícios para os usuários, incluindo conveniência, conectividade e mobilidade. Elas permitem mudanças positivas em nosso pensamento e comportamento, desde motivar as pessoas a levar estilos de vida mais saudáveis até motivá-las a economizar mais para a aposentadoria (para saber mais, consulte “Revolução comportamental” nas Megatendências 2016). Nosso objetivo não é negar esses benefícios, mas nos debruçar sobre um conjunto preocupante de riscos.

Alguns estão tomando medidas para reduzir esses riscos. Pesquisadores da Austrália, por exemplo, desenvolveram uma nova fonte, a Sans Forgetica, feita para ajudar os usuários a reter informações que adquirem on-line. Novos aplicativos e recursos de *smartphones* permitem que os usuários meçam e limitem a quantidade de tempo que gastam em seus dispositivos. As redes sociais estão fazendo movimentos positivos, como ocultar “curtidas” nos *feeds* dos usuários e banir *deepfakes*. Todos esses são passos encorajadores, mas se tornam pequenos frente ao tamanho do problema. É preciso fazer mais que isso.

Implicações

Já estamos vendo os efeitos das mídias sociais na coesão social e na democracia. Que efeito terá a próxima geração de tecnologias na cidadania informada, na confiança e em nosso senso compartilhado de realidade? Embora as campanhas de desinformação tenham até agora, de forma mais notável, afetado as eleições, é muito provável que em breve elas também venham a ter empresas como alvos. Imagine um vídeo *deepfake* envolvendo um CEO para reduzir o preço das ações da empresa ou uma campanha de desinformação viral que se recuse a sumir.

Mais fundamentalmente, as empresas serão afetadas à medida que essas tendências remodelam o comportamento dos *stakeholders*, de funcionários a consumidores e investidores. Os líderes de talentos corporativos e recursos humanos se esforçarão para motivar os funcionários a trabalhar a todo vapor, em meio a vícios em tecnologia e períodos de atenção cada vez menores. As áreas de marketing precisarão repensar fundamentalmente o *branding* e a publicidade se os consumidores se tornarem cada vez mais dependentes da tecnologia para tomar suas decisões de compra. As áreas de relações com investidores e relações públicas precisarão estar vigilantes contra novas formas de desinformação, exigindo conjuntos de habilidades que esses departamentos provavelmente não possuem hoje.

O futuro do pensamento exigirá uma reavaliação por parte de empresas, governos e todos nós.



Reformule seu futuro

As pessoas – clientes, funcionários e investidores – são fundamentais para o sucesso da sua empresa. Do marketing aos recursos humanos e às relações com investidores, você tem setores inteiros dedicados a entender e influenciar estes *stakeholders*. E se todas as suposições e *insights* que você tiver sobre esses grupos de indivíduos estiverem em jogo? Como a tecnologia está remodelando as habilidades cognitivas de seus clientes, funcionários e investidores?

Por onde começar: perguntas essenciais

- ▶ Quanta produtividade você está perdendo devido à redução dos limiares de atenção e distrações vindas das mídias sociais?
- ▶ Você está preparado para os ataques cibernéticos da próxima geração que usam desinformação maliciosa ou vídeos *deepfake*?
- ▶ Em um momento de redução da confiança, como você garante que reterá a confiança de seus principais *stakeholders*?

Vida e trabalho sem fronteiras

Imagine um mundo sem fins de semana, em que as faculdades serão substituídas por aprendizado ao longo de toda a vida e em que há aposentados de 30 anos e trabalhadores de 70 anos. Você está pronto para o futuro de trabalho, lazer e aprendizado sem fronteiras?

As fronteiras que definem nossas vidas estão mudando de uma forma que não se via há gerações - trabalho, lazer e aprendizado estão se mesclando e possibilitando abordagens profundamente diferentes para cada um deles. Estamos caminhando para um futuro em que os indivíduos adotarão uma abordagem de portfólio, reequilibrando continuamente a combinação dessas três atividades de acordo com as mudanças em suas circunstâncias de vida.

Normas estabelecidas regem o tempo que gastamos nessas atividades hoje. Por que escolhemos nos concentrar no aprendizado nas primeiras duas décadas de vida? Por que trabalhamos aproximadamente oito horas por dia da semana e depois tiramos dois dias de folga? Por que nos aposentamos quando o fazemos?

Relativas à história humana, essas normas são desenvolvimentos recentes, legados da última Revolução Industrial. Eles não são permanentes e imutáveis e, de fato, um futuro radicalmente diferente do trabalho promete reformulá-los completamente, criando implicações profundas para indivíduos, empresas e sociedades.

As normas estão mudando

Os quatro principais componentes do portfólio da vida - trabalho, lazer, aprendizado e aposentadoria - já estão mudando nos últimos anos, anunciando mudanças ainda maiores que estão por vir:

Trabalho

A norma centenária da jornada de oito horas e da semana de cinco dias está mudando. Nos países membros industrializados e ricos da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o número médio de horas trabalhadas por ano caiu 11% entre 1970 e 2018.⁴³ Mas essa tendência de queda não é tão visível no mundo em desenvolvimento; em 2019, o empresário chinês da tecnologia Jack Ma atraiu muita atenção por adotar o “sistema 996”, no qual os trabalhadores trabalham das 9h às 21h, seis dias por semana.⁴⁴

Lazer

Assim como o trabalho se tornou menos limitado, o mesmo acontece com o lazer. Entre os profissionais de elite, estar ocupado se tornou um símbolo de honra, em muitos casos. Hoje, os *smartphones* garantem que os trabalhadores estejam “sempre ativos”, e essa mescla de trabalho e lazer levou os legisladores franceses

a responder com uma lei de “direito de desconectar” em 2017.⁴⁵ Para indivíduos de baixa renda, o trabalho se infiltrou no lazer de outras maneiras. A crescente desigualdade de renda e o aumento do custo de vida estão levando muitos a assumir vários empregos para sobreviver. Tempos de deslocamento mais longos, alimentados por uma crise global de moradias populares e migração insustentável para as cidades do mundo em desenvolvimento, criaram uma nova classe de “superdeslocadores”, para quem os longos tempos de viagem canibalizam o tempo de lazer.

Aposentadoria

A norma da aposentadoria, o maior tempo ininterrupto de lazer para muitos, também está mudando. Como as pessoas vivem mais e permanecem mais saudáveis, algumas estão optando por trabalhar em plena terceira idade. A necessidade financeira também está alimentando a tendência de “não-aposentadoria”, com a previsão de que milhões em todo o mundo viverão décadas a mais do que seus fundos de aposentadoria. No entanto,

como alguns trabalham por mais tempo, outros estão se aposentando mais cedo. O movimento FIRE (Financial Independence, Retire Early) ganhou força quando um grupo pequeno, mas crescente, de pessoas passou a tentar viver de forma frugal, economizar agressivamente e se aposentar aos 30 ou 40 anos. Nossa análise mostra um aumento de dez vezes na cobertura da mídia do movimento FIRE entre 2016 e 2019.⁴⁶

Aprendizado

As normas que constituem os pilares de nossos sistemas educacionais foram originalmente criadas para produzir exércitos de trabalhadores para as fábricas da Era Industrial. Essas normas estão mudando gradualmente. Embora o setor da educação demore a mudar de maneira geral, existem bolsões de inovação promissores. Um exemplo é a adoção da tecnologia educacional, que está capacitando os alunos a aprender de maneiras personalizáveis e aproveitando o melhor que os professores têm a oferecer.

O futuro sem fronteiras

O que há além? O futuro do trabalho, lazer e aprendizagem é muito mais do que a soma dessas jornadas individuais, reformulando fundamentalmente as instituições e normas que tomamos como garantidas – o ensino superior, os fins de semana e a aposentadoria.

Nove décadas atrás, o economista John Maynard Keynes previa que a tecnologia logo permitiria que as pessoas trabalhassem 15 horas por semana. Isso nunca aconteceu, mas a escala da disrupção tecnológica que está por vir pode finalmente fazer com que a previsão de Keynes se torne realidade. A automação tem o potencial de reduzir significativamente a quantidade de tempo gasto no trabalho, embora inevitavelmente venha a tomar o lugar de muito trabalho que tradicionalmente é realizado por seres humanos. Teoricamente, isso nos permitirá focar em trabalhos mais criativos e diferenciados, deixando o trabalho maçante para as máquinas, enquanto a tecnologia permite formatos de trabalho mais flexíveis e sob demanda, prometendo uma diminuição ainda maior das fronteiras impostas pela jornada de trabalho das 9h às 17h.

A pandemia da COVID-19 mesclou as fronteiras entre trabalho e lazer de outras maneiras. À medida que as regras de distanciamento social entraram em vigor em março de 2020, grande parte da população trabalhadora passou, quase da noite para o dia, para modelos de trabalho remoto. Embora as tecnologias que permitem essa mudança existam há anos, sua adoção foi irregular. Na esteira da crise, empresas e trabalhadores fizeram um esforço sem precedentes para adotar o trabalho remoto.

É provável que esses desenvolvimentos sejam mantidos depois da pandemia. Com o tempo, eles terão implicações profundas no futuro do trabalho, afetando desde a formação de equipes à demanda por imóveis comerciais. Para muitos trabalhadores, essas mudanças também tiveram um impacto imediato na estruturação do tempo. Conforme os deslocamentos foram desaparecendo, os trabalhadores tiveram acesso maior tempo de lazer em suas rotinas diárias. Mas esse ganho inesperado foi acompanhado por outras complicações – o desafio de demarcar as esferas pessoais e profissionais, a queda da motivação e os sentimentos de isolamento – destacando questões que precisarão ser abordadas em um futuro mais virtual do trabalho.

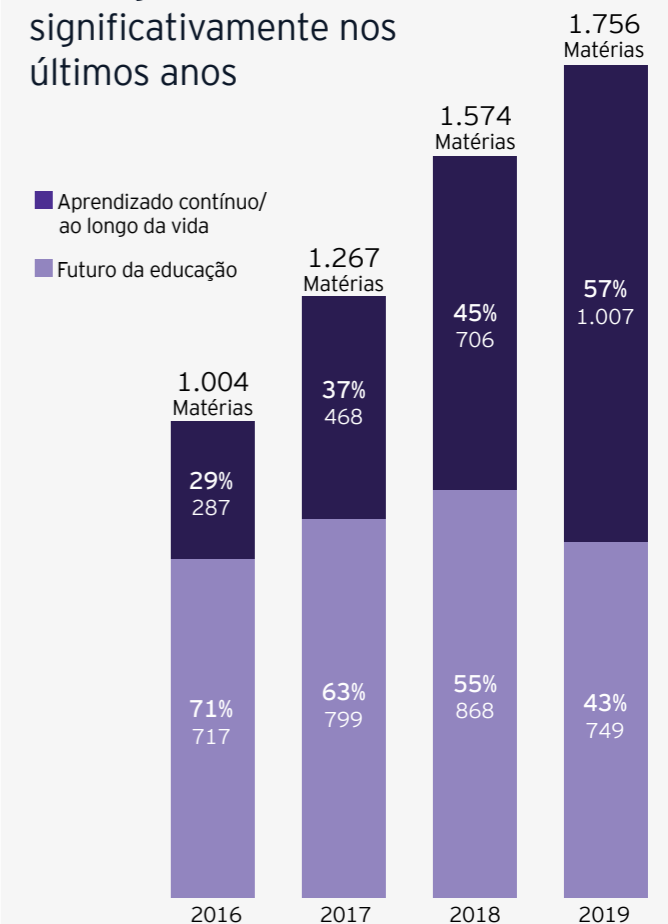
As tendências que causam a disrupção do trabalho também reformularão a norma do tempo ocioso compartilhado. A erosão da semana de cinco dias e 40 horas poderia eliminar o conceito de fim de semana como o conhecemos. A norma de conceder à grande maioria da sociedade os mesmos dois dias de

folga ajuda a criar coesão social, e seu desaparecimento pode minar o capital social em um momento em que ele já está passando por um esgotamento (para saber mais, consulte nosso artigo “Consertando o tecido social”). Dentro de uma geração, o conceito de aposentadoria pode ser essencialmente redefinido. A aposentadoria pode deixar de ser um bloco monolítico cuja carga é inteira acumulada no estágio final do processo. Um mundo em que os modelos de trabalho são mais flexíveis poderia dar a muitos a capacidade de fragmentar a aposentadoria e tirar tempo para o lazer ao longo do caminho - passando da aposentadoria para a “pré-aposentadoria”. Isso, é claro, pressupõe que as pessoas tenham os meios financeiros para se aposentar mais cedo ou tirar folgas significativas, o que exigirá medidas para moderar as disparidades econômicas, bem como novos programas de planejamento e benefícios financeiros. Enquanto isso, como muitos permanecem na força de trabalho após a idade tradicional de aposentadoria, a cultura de trabalho precisará evoluir.

O maior abalo pode estar no aprendizado. O setor educacional é amplamente vinculado à tradição e as mudanças são lentas, mas nossas instituições educacionais tradicionais logo estarão cada vez mais desalinhadas com o futuro do trabalho. Para permanecer relevantes em um mundo de disrupções cada vez mais rápidas – no qual o trabalhador médio pode ter vários empregos e carreiras ao longo da vida – a educação será transformada para se tornar verdadeiramente um processo realizado ao longo de toda a vida. Os indivíduos tirarão repetidas folgas para aprender continuamente ao longo de suas vidas e as empresas desempenharão um papel central nesse novo ecossistema de aprendizado. Não é de se admirar que o interesse no aprendizado ao longo de toda a vida esteja aumentando: nossa análise mostra que, enquanto a cobertura do futuro da educação permaneceu relativamente estável entre 2016 e 2019, matérias sobre o aprendizado ao longo da vida aumentaram mais de 250% durante o mesmo período.

Para permanecer relevante em um mundo de disrupções cada vez mais rápidas, a educação será transformada para se tornar verdadeiramente um processo realizado ao longo de toda a vida.

O interesse no aprendizado ao longo da vida aumentou significativamente nos últimos anos



Fonte: Análise da EY com base na plataforma Quid

Oportunidades e desafios

Essa visão do futuro impõe desafios profundos para sociedades, governos, empresas e indivíduos.

Por um lado, não está claro que grandes quantidades de tempo de lazer serão benéficas para a satisfação com a vida e a coesão social. As pessoas precisam de uma certa quantidade de trabalho para permanecerem felizes e saudáveis. Que novos mecanismos desenvolveremos para manter os indivíduos engajados e produtivos? As políticas públicas terão um papel na abordagem dos desafios transitórios e dos impactos distributivos. Como capacitaremos os trabalhadores a se reinventarem repetidamente? Como as pessoas garantirão sua sobrevivência em um mundo com menos trabalho? Dada nossa experiência inicial com a *economia sob demanda*, como garantiremos que novos modelos de trabalho sejam fortalecedores e não exploradores? Como abordaremos a potencial ampliação da desigualdade econômica?

A tão aguardada libertação do dia de trabalho das nove às cinco pode inclusive causar uma mudança social em como dormimos.

Enfrentar esses desafios sociais criará oportunidades de negócios. Já estamos vendo, por exemplo, novos modelos de negócios surgindo para fornecer serviços especializados para atender às necessidades exclusivas dos trabalhadores sob demanda: nossa análise constatou que os investimentos em serviços bancários para trabalhadores sob demanda dispararam quase 6.500% em 2019.⁴⁷

Para os empregadores, esse futuro apresenta enormes oportunidades – e desafios substanciais. As empresas terão a chance sem precedentes de impulsionar seu propósito, a satisfação no trabalho e a produtividade. Conforme o trabalho maçante é transferido para as máquinas, os seres humanos podem se concentrar no trabalho que é realmente satisfatório. A tão aguardada libertação do dia de trabalho das nove às cinco pode, inclusive, causar uma mudança social na maneira como dormimos - a norma de dormir

em um único bloco de oito horas é outro subproduto da Revolução Industrial e retornar aos padrões históricos de sono bifásico ou polifásico significaria um melhor alinhamento com nossos ritmos circadianos naturais, com impacto significativo na saúde mental e na produtividade do trabalhador.

Os empregadores também refletirão profundamente sobre sua abordagem a respeito de talentos e local de trabalho. Para prosperar nesse ecossistema fluido, as empresas precisarão de forças de trabalho e ambientes adaptáveis, tornando a agilidade da força de trabalho e sua experiência diferenciais competitivos críticos. Após a pandemia da COVID-19, isso se estenderá não apenas ao espaço de trabalho físico, mas também aos ambientes cada vez mais virtuais e remotos nos quais as equipes agora operam. Para alcançar esse objetivo, serão necessárias novas soluções que permitam formar equipes de maneiras cada vez mais flexíveis. Isso envolverá arranjos criativos de trabalho que darão aos funcionários a capacidade de reequilibrar repetidamente seus portfólios de trabalho e vida. Um mundo em que a pré-aposentadoria se torne cada vez mais popular também exigirá novas abordagens para o planejamento financeiro com base na flexibilidade de curto prazo e não apenas na segurança de longo prazo. Por fim, as empresas desempenharão um papel fundamental na reinvenção do aprendizado, tornando-o contínuo, flexível e personalizável para as necessidades de mudança das pessoas.

Algumas das principais implicações para as empresas podem estar além de seu próprio perímetro. Embora um futuro de trabalho sem fronteiras crie uma tremenda oportunidade e flexibilidade, também causará uma transformação significativa na vida das pessoas. Os líderes corporativos serão cada vez mais chamados a ajudar a mitigar esses impactos. Como as empresas ajudarão a compartilhar o custo dos programas de treinamento e reciclagem ao longo da vida? Até que ponto eles ajudarão não apenas seus funcionários, mas também os trabalhadores, os demitidos e a sociedade em geral? Para realizar plenamente o potencial positivo de um futuro do trabalho sem fronteiras, os líderes precisarão encontrar respostas para essas perguntas com coragem e criatividade.



Reformule seu futuro

A maneira como você otimiza e gerencia a sua força de trabalho - do recrutamento até o planejamento da aposentadoria - é baseada nas estruturas tradicionais de trabalho, aprendizado, lazer e aposentadoria. Agora, essas estruturas estão sendo reformuladas, criando o impulso e a oportunidade de se repensar fundamentalmente o ambiente de trabalho, as abordagens de aprendizado e o significado da aposentadoria de maneiras mais alinhadas ao futuro do trabalho.

Por onde começar: perguntas essenciais

- ▶ Como você está reinventando o aprendizado para que ele seja contínuo, flexível e personalizado?
- ▶ Como você está preparando os trabalhadores para um futuro de aposentadoria fluida?
- ▶ Como você cria experiências dos profissionais que transcendem os limites físicos do ambiente de trabalho?

Microbiomas

Aproveitar as capacidades dos micro-organismos nos ajudará a resolver nossos maiores desafios e criará oportunidades de inovação em todos os setores.

Toda a vida visível depende de organismos que não podemos ver: multidões de micro-organismos, como bactérias, arqueias, fungos, vírus e nanoplânctons. Essa vida invisível habita microbiomas no solo, no ar, nos oceanos e nos edifícios, bem como em plantas e animais, incluindo seres humanos. Metade do oxigênio da Terra vem do microbioma do oceano. Micróbios no solo sequestram carbono. O microbioma intestinal humano desempenha um papel tão grande em nossa saúde física e mental que é considerado um "órgão virtual". Já faz muito tempo que tiramos proveito dos microbiomas - pense na levedura para pão ou vinho ou nas bactérias para queijo ou iogurte.

O que mudou? Embora já recrutemos micróbios para inúmeras tarefas, incluindo a fabricação de antibióticos e insulina, a transformação de biomassa em biocombustíveis e a purificação de águas residuais, o surgimento de um poderoso conjunto de ferramentas está nos permitindo não apenas entender e mobilizar melhor o microbioma, como também potencializá-lo. A metagenômica, por exemplo, sequencia rapidamente o ácido desoxirribonucleico (DNA) de um microbioma inteiro para identificar seus organismos constituintes e a sua composição genética. A metabolômica identifica todos os produtos químicos produzidos por um microbioma em tempo real. A biologia sintética imbuí os microorganismos de novas funções e capacidades (consulte também "Biologia sintética"). E o *big data* e a IA analisam grandes volumes de dados genéticos e realizam modelagem preditiva.

Pequenos, mas poderosos

Esses avanços chegaram na hora certa, porque as aplicações de microbioma podem desempenhar um papel crítico na solução de graves desafios globais. Da mitigação das disrupções climáticas ao tratamento de doenças crônicas, os microbiomas oferecem às empresas oportunidades para enfrentar desafios com novos produtos, serviços e abordagens operacionais. Como os organismos microscópicos podem ajudar a resolver problemas dessa escala? É possível tirar proveito de sua capacidade natural e alquimista de transformar uma substância em outra e de torná-la ainda mais potente por meio da biologia sintética.

O desafio climático

Empresas inovadoras empregam micróbios geneticamente modificados na luta contra as mudanças climáticas para transformar CO₂ e metano em produtos bioquímicos; e materiais comerciais neutros em carbono ou mesmo negativos em carbono. A Newlight Technologies, por exemplo, utiliza micróbios para produzir termoplástico carbono-negativo para garrafas e peças. A Photanol e a Phytonix reaproveitam as cianobactérias - aquelas que vivem no oceano e nos fornecem oxigênio - para fotossintetizar produtos químicos valiosos. Pesquisadores em Israel recentemente desenvolveram bactérias que se alimentam de CO₂ diretamente do ar, abrindo caminho para alimentos, combustíveis e outros produtos neutros em carbono em nova escala.⁴⁸ A crise climática e a oportunidade de emissões negativas são exploradas nas seções "Mudança climática exponencial" e "Descarbonização".

No ano passado, foram investidos **US\$ 621 milhões** em *startups* que buscam soluções de microbiomas para o clima e a agricultura.

A perturbação climática expõe as plantações ao calor extremo, à seca, a fortes chuvas, às inundações e à intrusão marinha causada pelo aumento do nível do mar. No entanto, a agricultura terá que produzir 56% mais calorias para alimentar a população do mundo até 2050.⁴⁹ Uma maneira de aumentar a produtividade agrícola e reduzir os impactos climáticos é promover a relação simbiótica entre plantas e micróbios no solo para melhorar a captação de nutrientes e a resiliência. A Mammoth Microbes, por exemplo, emprega um consórcio de quatro bactérias do solo que liberam enzimas, facilitando a absorção das plantas pelo fósforo nos fertilizantes. A Pivot Bio se concentra no fornecimento de nitrogênio, outro nutriente essencial, por meio de micróbios colonizadores de raízes, editados geneticamente para aprimorar suas propriedades de fixação de nitrogênio.

A produtividade das plantações melhora com esse tipo de aplicação de probióticos no solo, enquanto os agricultores economizam dinheiro ao utilizarem menos fertilizantes sintéticos. Usar menos fertilizantes significa gerar menos emissões de gases estufa, enquanto a melhoria da qualidade do solo permite que a Terra sequestre mais carbono. Os mercados em desenvolvimento, mais vulneráveis às mudanças climáticas e mais dependentes da agricultura, podem se beneficiar de soluções de microbiomas que resultam em plantações mais resistentes e produtivas, que requerem menos insumos.

Até as vacas representam uma oportunidade. Se o rebanho global de gado fosse um país, seria o terceiro maior emissor de gases de efeito estufa do mundo por causa de sua produção de metano, um gás que retém 30 vezes mais calor que o CO₂. As vacas também são muito ineficientes em converter sua ração em alimento para humanos, o que é um problema, pois a demanda por carne e leite deve dobrar até 2050, à medida que o mundo se tornar mais populoso e rico.⁵⁰ O microbioma intestinal dos bovinos, fonte do metano, também pode ser a solução. Pesquisadores descobriram recentemente que um pequeno subconjunto do microbioma de uma vaca influencia as emissões de metano e a produtividade de leite. Mais importante, um microbioma com baixo teor de metano e alta produção de leite é uma característica hereditária - algumas vacas simplesmente a têm em seu DNA. Isso abre as portas para a manipulação do microbioma bovino e para a criação de vacas mais eficientes e amigas do clima.⁵¹ (Mais informações sobre alimentos e sustentabilidade podem ser encontradas no artigo sobre “Alimentos sob medida” do relatório Megatendências 2018.)

O dinheiro está na trilha dessa oportunidade: no ano passado, foram investidos US\$ 621 milhões em *startups* que buscam soluções de microbiomas relacionadas ao clima e à agricultura, de acordo com nossa análise.⁵²

Saúde e desempenho humano

Um crescente conjunto de pesquisas vincula o desequilíbrio no microbioma intestinal a doenças que afetam bilhões de pessoas, com enormes custos em termos de gastos médicos, vidas perdidas e diminuição da qualidade de vida. As doenças influenciadas por microbiomas incluem diabetes tipo II, câncer, alergias alimentares, uma variedade de doenças inflamatórias (como asma, esclerose múltipla e artrite reumatóide), doença de Parkinson, obesidade, autismo, depressão e ansiedade.

Algumas empresas de biotecnologia estão buscando potenciais tratamentos. Eles variam de dietas individualizadas baseadas em microbioma a prebióticos que nutrem micróbios desejáveis, probióticos que introduzem espécies benéficas e aplicações que trabalham com o eixo intestino-cérebro. Desde 2010, o investimento anual em *startups* de saúde e bem-estar baseadas no uso de microbiomas aumentou 1.600%, para US\$ 863 milhões, segundo nossa análise.⁵³ Dada a enorme vantagem potencial, as grandes empresas farmacêuticas estão entrando nesse cenário por meio de investimentos e parcerias. Podemos esperar que um número crescente de tratamentos com microbiomas chegue ao mercado.

E o ditado que diz que um exército marcha sobre seu estômago pode ser mais verdadeiro do que se imaginava. O Exército dos EUA está investigando como o estresse afeta a composição e a atividade metabólica dos microbiomas intestinais das tropas e o impacto resultante em seu desempenho, enquanto outro fluxo de pesquisa analisa como o microbioma pode ajudar a manter a saúde e a cognição das tropas em grandes altitudes. O objetivo é desenvolver alimentos prebióticos ou probióticos para ajudar a manter a saúde e o desempenho das tropas. Se o Exército for bem-sucedido, as aplicações em esportes e outras ocupações fisicamente desgastantes não ficarão para trás.

O ambiente construído

À medida que a população do mundo continua a se urbanizar, as pessoas que se deslocam para as cidades estão interagindo pela primeira vez com um ambiente urbano construído, repleto de poluição, adotando uma dieta mais ocidentalizada, aumentando o uso de antibióticos e mudando as práticas de higiene.⁵⁴ Há evidências de que os microbiomas dos novos habitantes da cidade se tornam menos diversificados e convergem para o microbioma ocidentalizado que tem sido associado a certos problemas de saúde.

Cada cômodo de cada prédio abriga um microbioma exclusivo afetado por seus ocupantes humanos e suas atividades; aquecimento, refrigeração e ventilação; encanamento e ar externo. Os microbiomas dos edifícios são tão distintos que uma *startup*, a Phylagen, oferece um serviço global de autenticação da cadeia de suprimentos com base nas impressões digitais microbianas de fornecedores e expedidores. A empresa identifica a impressão digital de DNA de todo o microbioma nas instalações de fabricação e paradas intermediárias no caminho até os consumidores. Cada uma dessas impressões digitais pode ser detectada em produtos autênticos no fim da cadeia, evitando a necessidade de se usar etiquetas físicas.

O surgimento da pandemia da COVID-19 despertou preocupações crescentes sobre a possível presença do vírus no microbioma do ambiente construído. Em resposta, uma empresa de biotecnologia desenvolveu um teste de COVID-19 baseado em RNA para as empresas usarem em objetos, como maçanetas de portas, pinos e corrimãos, que poderiam hospedar o vírus. O MetaSub Consortium, que não tem fins lucrativos, coleta e realiza análises metagenômicas dos microbiomas de cidades, metrô e praias em todo o mundo, e priorizou a identificação da COVID-19. Como resultado da pandemia, provavelmente teremos uma visibilidade muito maior dos microbiomas de nossos espaços compartilhados e um entendimento muito melhor sobre suas possíveis ameaças à saúde humana.

Desde 2010, o investimento anual em *startups* de saúde e bem-estar baseadas no uso de microbiomas aumentou **1.600%**, para **US\$ 863 milhões**.

Aproveitando o potencial bioquímico do microbioma

O microbioma global é um vasto reservatório de diversidade genética que chegou a ser descrito como um “baú do tesouro bioquímico”.⁵⁵ Os micróbios produzem metabólitos secundários, bioquímicos gerados em resposta ao seu ambiente. Isso nos dá produtos que geram bilhões anualmente: antibióticos, agentes antitumorais, medicamentos para baixar o colesterol, pigmentos, aromas, nutracêuticos, bioherbicidas, bioinseticidas e enzimas usados em uma variedade de indústrias.

No entanto, esse potencial bioquímico mal começou a ser aproveitado, porque os micróbios selvagens geralmente não produzem metabólitos secundários quando estão no laboratório. Além disso, as ferramentas de engenharia genética são tradicionalmente adaptadas a micro-organismos individuais, exigindo uma abordagem lenta, baseada no modelo de caso a caso.

Esse cenário está mudando à medida que a biologia sintética disponibiliza o potencial bioquímico do microbioma (veja também “Biologia sintética”). Uma equipe do Laboratório Nacional Lawrence Berkeley, por exemplo, desenvolveu uma ferramenta de engenharia genética CRAGE (Engenharia Genética Assistida por Recombinase Independente de Chassi) que acelera a descoberta de valiosos metabólitos secundários. O CRAGE permite que os pesquisadores transfiram grupos de genes de um micro-organismo para muitos outros potenciais hosts de produção simultaneamente. Ao compactar o ciclo de projeto, construção e teste, o CRAGE permite identificar rapidamente os organismos que terão capacidade de produzir no laboratório e os mais adequados para tarefas específicas (como a produção de biocombustíveis em escala). Uma possibilidade de aplicação imediata é acelerar a busca por novos antibióticos, dada a crescente resistência a medicamentos e a falta de novos produtos no *pipeline*.

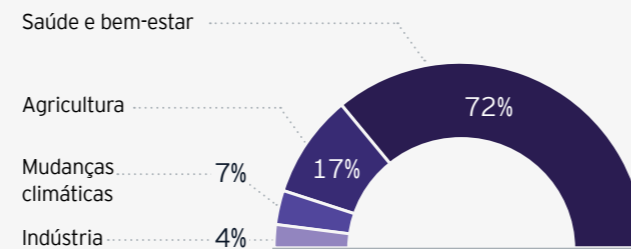
A chegada da era dos microbiomas

Nossa capacidade de controlar e aprimorar os poderes do microbioma está acelerando rapidamente. Na próxima década, pode-se esperar que o microbioma se torne uma parte importante das soluções para nossos desafios de sustentabilidade global. Também pode-se esperar que o microbioma desempenhe um papel maior na inovação em quase todos os setores. Acima de tudo, nos surpreenderemos com o que deve sair da arca do tesouro bioquímico do microbioma à medida que ela é explorada em maior profundidade.

Cresce inovação em microbiomas

Na última década houve uma onda crescente de inovação em microbiomas. O número anual de patentes globais relacionadas a microbiomas cresceu 233% nos últimos 10 anos, chegando a 613% em 2018, de acordo com uma análise da EY de dados da plataforma Quid. Um total de 3.748 foram registradas entre 2009-18.

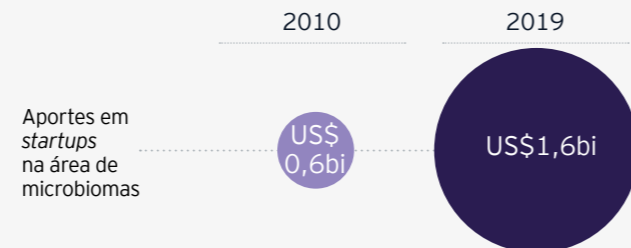
Pedidos de patente relacionadas a microbiomas 2009-18



Fonte: Quid; análise da EY

Cresce investimento em microbiomas

O financiamento anual do microbioma mais que dobrou desde 2010.



A maior parte dos fundos foram para o setor de saúde e bem estar durante esse período.

Investimentos na área de microbiomas 2010-19



Fonte: Quid; análise da EY



Reformule seu futuro

Quando você pensa em micróbios – se é que você pensa neles –, na maioria das vezes, os vê como inimigos da saúde humana ou como ajudantes na produção de alimentos e bebidas. Mas esses incontáveis e onipresentes organismos são essenciais para a sustentabilidade humana e ambiental global. Sua vasta diversidade genética representa um tesouro bioquímico para aplicações em todos os setores. Inovações que funcionam com, e não contra, microbiomas e desbloqueiam seu potencial por meio da biologia sintética podem ajudar a resolver seus desafios de negócios e desafios globais da humanidade.

Por onde começar: perguntas essenciais

- ▶ Como as inovações que usam a “arca do tesouro bioquímico” do microbioma podem melhorar a sustentabilidade ou o desempenho dos produtos e operações da sua empresa?
- ▶ Como você poderia expandir o seu ecossistema de inovação para incluir nele o microbioma?

Biologia sintética

Nossa capacidade de ler e reescrever o código da vida está transformando a maneira como tratamos doenças, fazemos coisas e nos alimentamos.

Você acorda com sua cortina se transformando sutilmente, conforme seus sensores à base de proteínas se ajustam ao sol nascente. Vestindo calças de seda artificial de aranha e sapatos de couro cultivado em laboratório, você sente o aroma de bife de mamute-lanoso e ovos que não foram postos por uma galinha. Pegando um café com leite que não foi extraído da vaca, você entra em seu carro equipado com bioplásticos e movido a biocombustível feito a partir dos gases residuais gerados pela forja do metal em sua carroceria. Em sua viagem, você sorri, sabendo que o remédio farmacogenômico sob medida que você tomou está mantendo sob controle o Alzheimer que ocorre em sua família. E é um grande dia: você revelará como os vastos arquivos digitais de sua empresa podem ser armazenados com segurança por milênios em um dispositivo baseado em DNA do tamanho de um cubo de açúcar.

Isso não é ficção científica. Não é um futuro distante e vem impulsionado pela biologia sintética (synbio) - ou o que muitos chamam do equivalente da computação neste século, dado seu potencial para remodelar nosso mundo. Como Steve Jobs disse, "as maiores inovações no século 21 virão da intersecção entre a biologia e a tecnologia. Uma nova era está começando."⁵⁶ A synbio está transformando a forma como tratamos doenças, produzimos coisas e nos alimentamos.

“
As maiores inovações no século 21 virão da intersecção entre a biologia e a tecnologia. Uma nova era está começando.

Steve Jobs

Lendo e reescrevendo o código da vida

Como a synbio dá vida a inovações como essas? A biologia sintética é uma ciência interdisciplinar que usa uma abordagem de engenharia na biologia para projetar e construir funções em células. No coração da synbio estão ferramentas para ler e escrever DNA, o código no qual se baseiam as operações celulares. A abordagem da synbio também padroniza peças e sistemas biológicos para copiar, alterar e dar escala a inovações genéticas muito mais rapidamente do que métodos de engenharia genética tradicionais.

O que está dando força à synbio neste momento?

Quatro avanços tecnológicos:

- ▶ A rápida queda no custo e o aumento da velocidade de sequenciamento e síntese de DNA
- ▶ A capacidade do aprendizado de máquina de processar dados para identificar as configurações de DNA ideais para produtos ou processos
- ▶ Ferramentas de edição, como repetições palíndromicas curtas agrupadas e regularmente espaçadas (CRISPR), que podem cortar e combinar novos genes rapidamente, com precisão cirúrgica
- ▶ As novas “biofunções” públicas e privadas onde é possível produzir projetos genéticos acessíveis, padronizados e plug-and-play que podem ser copiados ou ajustados para vários fins

Para se ter uma ideia da velocidade da mudança, considere que o primeiro sequenciamento do genoma humano exigiu 13 anos e US\$ 3 bilhões; hoje, são necessários uma semana e US\$ 600.⁵⁷ Essa velocidade e potência crescentes impulsionam o trabalho ágil baseado no ciclo projeto-teste-construção-aprendizado, que os biólogos sintéticos adotaram do mundo da programação.

O Projeto GP-Write, derivação do Projeto Genoma Humano que reúne centenas de cientistas, tem o objetivo de tornar nossa capacidade de sintetizar (escrever) genomas humanos e outros genomas de grande escala tão rápida, potente e barata quanto nossa capacidade de sequenciá-los (lê-los). Esse feito potencializará o progresso na saúde humana e ampliará o impacto da biologia sintética em todos os setores.

A velocidade e a escala estão democratizando a synbio. Os alunos do ensino médio já estão conduzindo experimentos baseados no CRISPR em sala de aula usando kits educacionais synbio e participando de campos de treinamento para aprender a explorar o vasto potencial do campo. Os biolabs comunitários que se esforçam para expandir o acesso à biologia sintética estão organizando oficinas ao redor do mundo. Os laboratórios públicos adotam uma abordagem de economia compartilhada, fornecendo as ferramentas e a infraestrutura essenciais. Pequenos grupos com orçamentos reduzidos podem agora criar produtos com impactos poderosos, como o kit móvel de teste de malária pilotado na África. Inovadores estão agarrando a oportunidade. Nossa análise mostra que o investimento privado anual na synbio atingiu US\$ 4,4 bilhões em 2019, um aumento de 310% desde 2010.⁵⁸

O potencial revolucionário da synbio nos negócios

As aplicações da Synbio estão prestes a causar disrupção nas maiores indústrias do mundo, como saúde, alimentos e produtos químicos, ao mesmo tempo que nos ajudam a enfrentar doenças crônicas, mudanças climáticas, segurança alimentar e outros desafios globais urgentes.

Tratamentos personalizados

No futuro, provavelmente veremos as atuais terapias padronizadas para doenças crônicas e distúrbios genéticos com incredulidade. A synbio promete aplicações de saúde inteligentes e personalizadas, desde a edição dos genes da fibrose cística até o ajuste de bactérias no bioma intestinal para tratar doenças metabólicas.

Uma grande força de trabalho envolve os esforços para curar o câncer - o número anual de patentes de synbio focadas em câncer aumentou cinco vezes entre 2013 e 2018, de acordo com nossa análise.⁵⁹

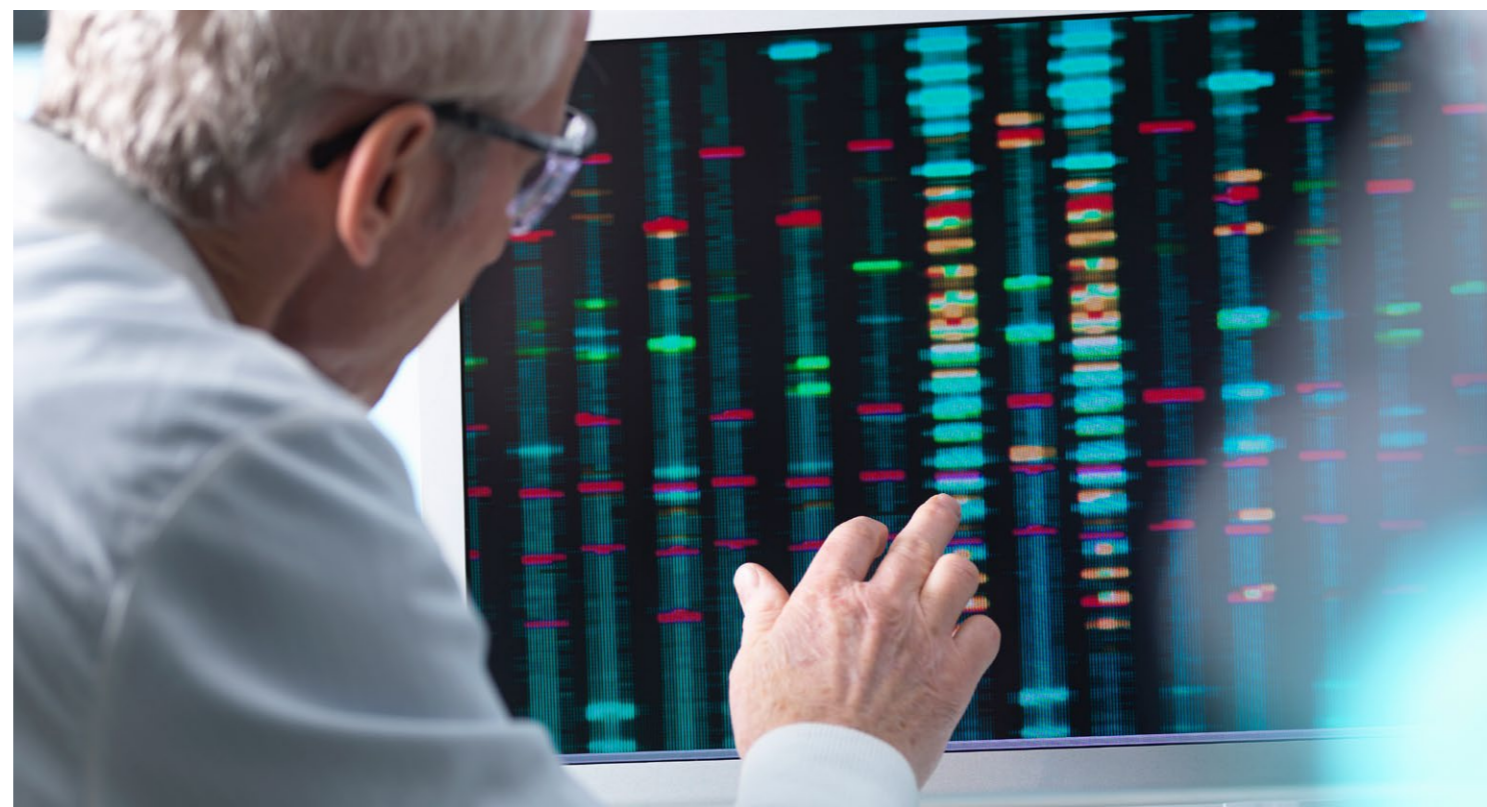
As terapias com células CAR-T que chegam ao mercado modificam geneticamente as células T de um paciente para reconhecer e atacar as células cancerosas específicas do paciente. A startup de biotecnologia Humane Genomics está trabalhando em uma terapia que identifica as características exclusivas do tumor de cada paciente e, em seguida, adapta geneticamente um vírus para infectá-lo e matá-lo. Pesquisadores da Stanford Medicine desenvolveram uma abordagem terapêutica chamada religação de sinalização aberrante para liberação de efator (RASER), que reprograma as células cancerosas de forma que as proteínas hiperativas que alimentam o crescimento do tumor matem as células cancerosas, potencialmente

eliminando ou reduzindo os custos e efeitos colaterais prejudiciais da quimioterapia.

Terapias genéticas personalizadas como essas mudam drasticamente os fluxos de informações e materiais na área de saúde. Se hoje os medicamentos passam da fábrica para os pacientes para tratamento em massa, as terapias genéticas individualizadas de amanhã passarão do paciente (material celular) para a fábrica (personalização) e de volta para o paciente (administração) em um processo que alguns especialistas chamam de “da biópsia ao leito”. Isso exigirá que a cadeia de suprimentos farmacêutica colabore de novas maneiras, sem falhas, enquanto garante a privacidade dos dados do paciente.

Resposta à COVID-19

As abordagens de synbio estão sendo rapidamente implementadas na resposta à COVID-19. Quando a pandemia se instalou, várias empresas de biologia sintética deixaram de desenvolver vacinas para outros vírus para se concentrar no novo coronavírus. Suas ferramentas e abordagem de bioengenharia já permitiram que vários deles apresentassem potenciais vacinas contra a COVID-19 e anticorpos mais rapidamente e com maior funcionalidade em potencial do que as abordagens clássicas, que envolvem a criação de uma forma enfraquecida ou neutralizada do vírus. Como essas vacinas synbio não envolvem o cultivo do vírus de nenhuma forma, sua fabricação requer muito menos espaço, as doses ocupam menos volume e o aumento da produção pode ser mais rápido. Se uma empresa de synbio for a primeira, ou uma das primeiras, na corrida para acabar com esta pandemia, será uma validação importante da abordagem da engenharia na biologia e uma estreia poderosa frente o público em geral.





Biossensores

Os sensores baseados em synbio trazem novos recursos para identificar doenças e outros riscos no corpo e no ambiente à medida que surgem. Uma empresa lançou recentemente um chip CRISPR baseado em grafeno que detecta mutações genéticas no DNA. Embora sua primeira aplicação seja médica, mais tarde ele poderia ser usado para detectar DNA no ambiente; um dispositivo portátil, por exemplo, poderia identificar pragas em uma plantação.⁶⁰ Cientistas no Reino Unido desenvolveram biossensores baseados em papel para testar doenças infecciosas como o Ebola.⁶¹ Uma equipe do MIT está trabalhando em um “laboratório vestível” usando synbio para ir além do monitoramento de dados fisiológicos e medir hormônios, genomas e microbiomas.⁶² A equipe do IGEM, do Paquistão ganhou um prêmio por desenvolver um “peixe repórter” geneticamente modificado que muda de cor na presença de metais pesados na água.⁶³

Manufatura sustentável

A era do synbio já está na eficiente fabricação de base biológica, oferecendo maneiras muito mais sustentáveis de criar ou melhorar roupas, alimentos, medicamentos, energia, produtos químicos, bens de consumo e materiais de construção. (O artigo “Descarbonização” discute a oportunidade de enfrentar a mudança climática com novos materiais cuja existência é possível por meio da synbio).

Editar os genes de micro-organismos ou células torna possível a produção de produtos químicos e proteínas para alimentos, roupas ou materiais de construção de maneiras não encontradas na natureza. Pense na fermentação por meio de leveduras, bactérias ou outros microrganismos cujos genes foram modificados ou editados - o microbioma é o burro de carga da synbio (o artigo sobre “Microbiomas” explora essa intersecção de forma mais detalhada). Algumas fragrâncias e sabores já são feitos dessa forma; o mesmo ocorre com o tratamento da malária com artemisinina e a maior parte da insulina. Agora, essa abordagem está sendo usada para produzir proteínas do leite e do ovo, materiais semelhantes ao couro, polímeros para bioplásticos, monômeros para bioborracha e combustível de gases residuais industriais. As empresas de engenharia metabólica e alimentos que realizam esse trabalho receberam US\$ 634 milhões em 2019, alta de 314% ao longo de cinco anos.⁶⁴

Assim como a própria natureza, a biofabricação é descentralizada. A produção pode se aproximar da demanda, usando insumos locais de base biológica. Isso encurta as cadeias de abastecimento, reduz o uso de energia, melhora a resiliência e reduz a necessidade de produtos petroquímicos no lugar de insumos de fabricação. A eficiência da natureza também reduz subprodutos e desperdícios, pois gera apenas o necessário.

O Exército dos EUA, por exemplo, está pesquisando maneiras de usar a synbio para produzir produtos químicos importantes para itens básicos, como cola e detergente, em bases operacionais avançadas, em vez de depender de fábricas que usam produtos petroquímicos nos EUA a milhares de quilômetros de distância. O poder militar dos Estados Unidos está investindo milhões de dólares nessas e em outras iniciativas de synbio, como tecidos com maior resistência à tração e armaduras capazes de detectar contaminantes.

Produção de alimentos otimizada

A synbio não apenas produz alimentos de novas maneiras, mas também melhora o desempenho, a sustentabilidade e a resiliência da agricultura tradicional. Se antes os agrônomos realizavam longos programas de melhoramento, agora, com o CRISPR, eles podem editar rapidamente o DNA de uma planta para otimizar a produtividade, tamanho, resistência a doenças, sabor, aroma, tolerância à seca e outras características importantes. Algumas safras já estão em desenvolvimento, incluindo soja resistente à seca, grãos de café sem cafeína, trigo com baixo teor de glúten, tomates com sabor de tomates heirloom e bananas à prova de fungos.⁶⁵

A edição de genes deve melhorar as características das proteínas vegetais na categoria de carne à base de vegetais de crescimento rápido, aprimorando as versões vegetarianas de hambúrgueres, salsichas e outros produtos de carne (consulte “Alimentos sob medida” nas Megatendências 2018 para uma discussão mais aprofundada sobre a mudança para proteínas vegetais). E os pesquisadores esperam comercializar novas safras com CRISPR que reduzam a dependência das três safras que fornecem mais da metade das calorias mundiais vindas das plantas: arroz, milho e trigo.

Também estão em andamento trabalhos para modificar o microbioma do solo e reduzir a necessidade de fertilizantes, melhorar a tolerância à seca e minimizar o uso de pesticidas (consulte a seção “Microbiomas” para uma discussão mais aprofundada sobre a intersecção entre synbio e o microbioma na agricultura).

O que os líderes precisam saber

A tecnologia mais antiga do mundo – o DNA – se tornará uma das mais inovadoras na próxima década, à medida que os humanos continuarem a ler e escrever o sistema operacional da vida. Embora a ciência possa parecer complexa, a finalidade é simples. A Quarta Revolução Industrial, conforme descrita por Klaus Schwab, do Fórum Econômico Mundial, prevê a síntese do físico, digital e biológico, e a synbio fornece a peça final do quebra-cabeça.



Os governos ao redor do mundo reconhecem a synbio como uma oportunidade econômica e um meio para resolver alguns problemas difíceis. Por exemplo, China, Cingapura e Reino Unido veem a synbio como uma prioridade industrial nacional. O Japão tem uma estratégia de bioeconomia e, no ano passado, lançou uma biofundição global. Os Estados Unidos consideram a synbio uma indústria prioritária para inovação, emprego e sustentabilidade, embora ainda não tenham articulado uma estratégia nacional. Da mesma forma, a UE apoia uma variedade de iniciativas em synbio na busca de seus objetivos de inovação, bioeconomia e sustentabilidade, enquanto a Índia vê a necessidade de desenvolver capacidade simbólica para acelerar suas prioridades nacionais em termos de biocombustíveis e biofarma.

Com tanta coisa em jogo, movendo-se tão rápido, o que os líderes de negócios devem fazer?

Observe e imagine

Inicie conversas e submeta ideias a testes de falha estrutural cedo. Considere os insumos, produtos, processos ou propriedades que a synbio pode otimizar ou substituir. Quais seriam os benefícios práticos das perspectivas da cadeia de suprimentos, sustentabilidade, risco climático e cliente?

Adote uma abordagem de ecossistema para expandir seus horizontes. Analise o pipeline de inovação para entender os novos produtos e recursos que chegam ao mercado. Aumente seu ecossistema de inovação com pesquisadores, investidores e inovadores em synbio. Não resolva somente o agora e explore o que vem depois, mas dedique tempo e investimento para imaginar o que há mais além.

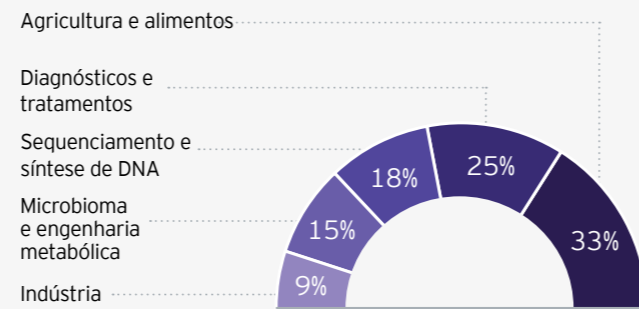
Atenção aos regulamentos

Assim como acontece com qualquer tecnologia em rápida evolução com impactos potencialmente profundos, há questões regulatórias e éticas a serem consideradas, desde a segurança dos cuidados de saúde e alimentos até a ética da engenharia genética humana, guerra biológica e biossegurança até as consequências não intencionais potenciais conforme os organismos sintéticos são introduzidos. Os participantes da indústria também debatem como equilibrar a proteção da propriedade intelectual com os benefícios da ampla adoção de tecnologias e produtos synbio. O panorama regulatório global caminha em velocidades diferentes, variando de acordo com a geografia e a aplicação. As culturas desempenham um grande papel. Conforme as questões regulatórias colocadas pela synbio forem resolvidas, novos mercados e oportunidades de produtos se apresentarão.

Diversidade da inovação em synbio

Quase 4 mil patentes de synbio foram registradas em várias categorias na última década.

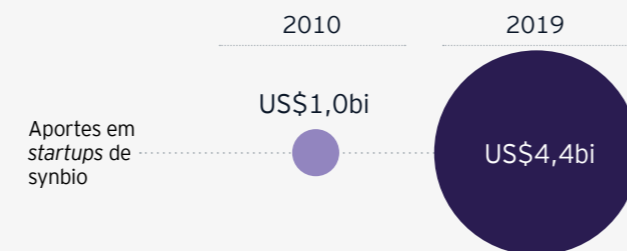
Registros de patentes em synbio 2009-18



Fonte: Quid; análise da EY

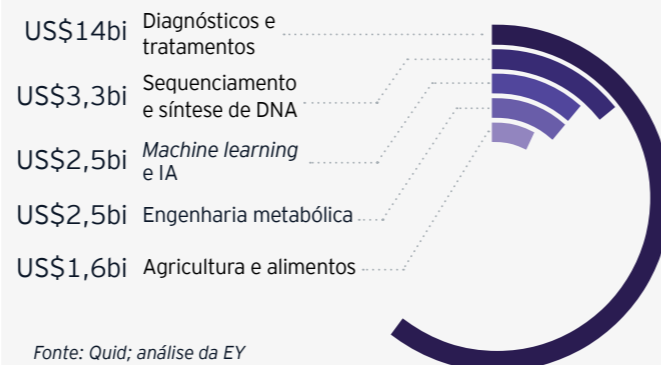
Cresce investimento em synbio

O financiamento anual do microbioma mais que triplicou desde 2010.



Diagnósticos e tratamentos tem sido o principal foco de investimentos em synbio durante esse período.

Investimento em synbio 2010-19



Fonte: Quid; análise da EY



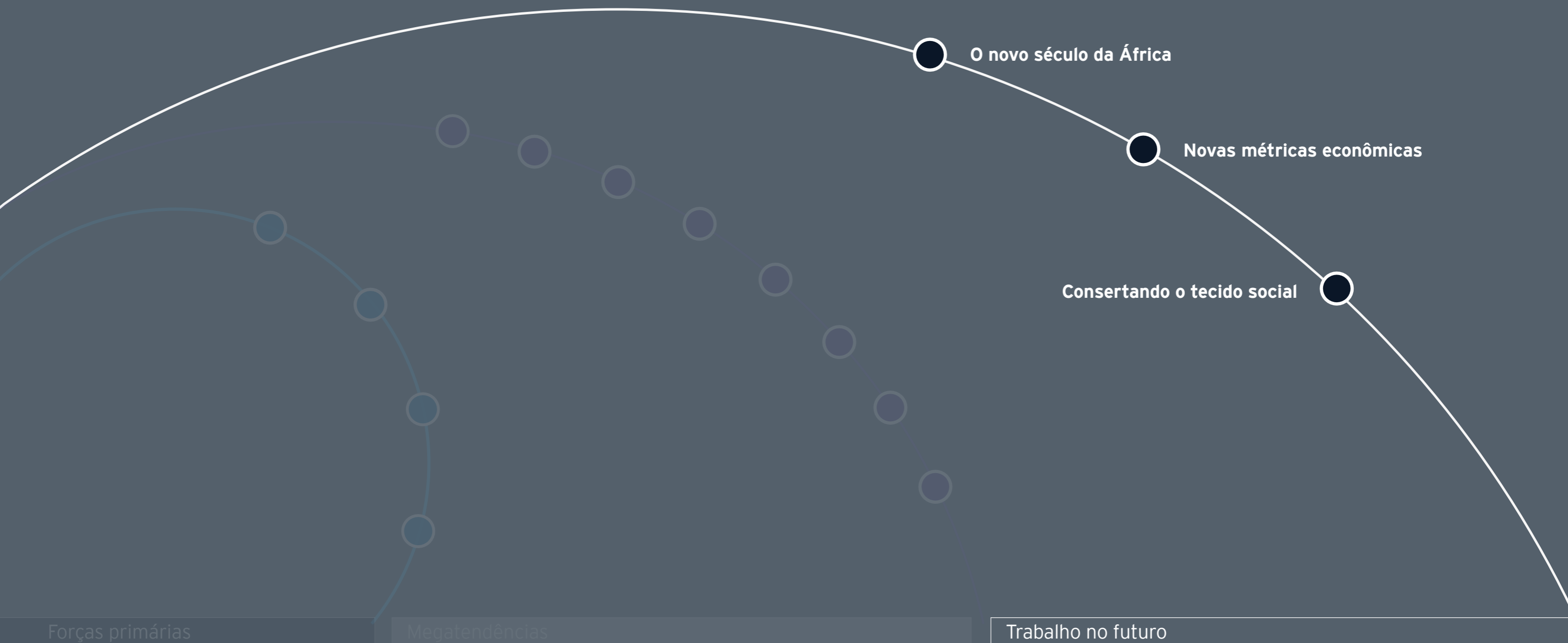
Reformule seu futuro

Em um mundo cada vez mais digital, você já espera que a próxima disrupção em seu setor venha de ajustes de engenharia em bits e bytes. Agora, as mesmas abordagens estão produzindo uma capacidade sem precedentes de controlar um código biológico muito mais antigo - o DNA. Baseando-se em abordagens de engenharia de software e apoiada em big data e IA, a synbio se tornou uma plataforma para inovação de DNA. Essa capacidade de ler e reescrever o código da vida em grande escala terá impactos de longo alcance em todos os setores.

Por onde começar: perguntas essenciais

- ▶ Quais novas possibilidades para cadeias de suprimentos, materiais, manufatura, logística e modelos de negócios a synbio pode criar em sua indústria?
- ▶ Quais são as oportunidades de inovação para incorporar a synbio em sua cadeia de valor?

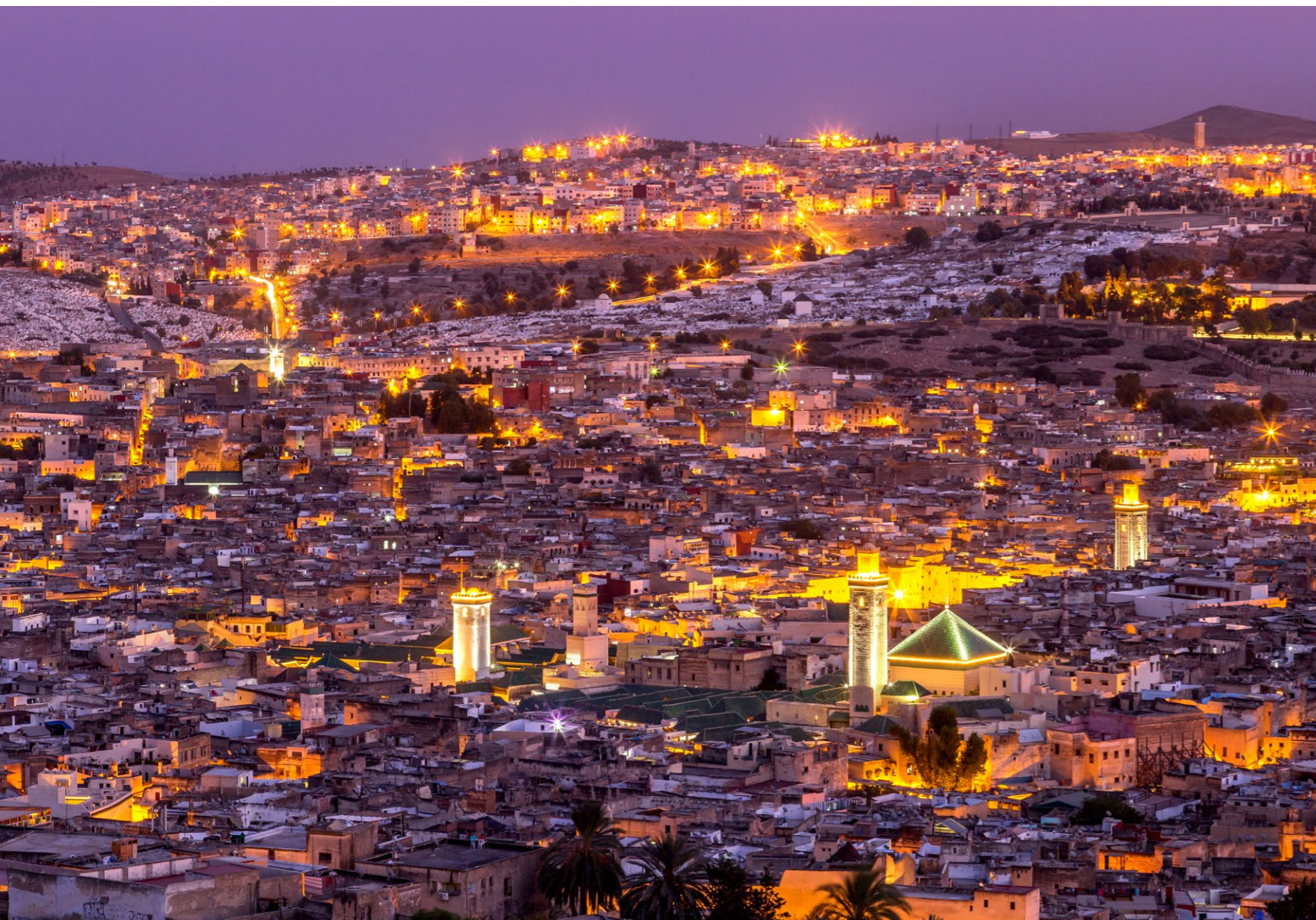
TRABALHO NO FUTURO



A ordem global

O novo século da África

O crescimento acelerado e a mobilidade interativa permitem que a África abra seu próprio caminho rumo ao desenvolvimento econômico. O continente está finalmente chegando a seu ponto de inflexão? Qual é a sua estratégia para a África?



Prognósticos grandiosos sobre a África parecem surgir de tantos em tantos anos. Manchetes como “Por que a África pode prosperar como a Ásia”⁶⁶ ou “África em ascensão”⁶⁷ ou ainda “A África está se tornando a nova China e Índia”⁶⁸ buscam conjurar o tremendo potencial do continente. Até agora, elas erraram. No entanto, acreditamos que desta vez será diferente. Nesta década, a África provavelmente atingirá um ponto de inflexão único e sem precedentes de desenvolvimento econômico positivo para os países em suas regiões que vêm se formando rapidamente.

A África em regiões

Devido à vastidão, história e proximidade da África com continentes vizinhos, os especialistas cada vez mais veem o continente sob as lentes das regiões. Tendo uma África unificada e sem atrito de forma semelhante à da União Europeia como aspiração de longo prazo, a cooperação econômica e a integração ocorrerão primeiro em nível regional. Por exemplo, a moeda regional franco CFA foi inicialmente criada pelos franceses durante a era colonial e agora se tornou um catalisador para o comércio intra-africano. Além disso, esses blocos regionais têm o benefício adicional de maior poder de barganha com países estrangeiros. (Para saber mais, ouça o episódio sobre a África do Podcast EYQ Better Question⁶⁹)

Por que é diferente desta vez? Porque a economia da África está evoluindo em uma era de supermobilidade, o que permite que o continente escape do modelo tradicional de crescimento linear (veja o parágrafo “O modelo de Solow-Swan explicado”). A combinação de tecnologia, globalização e demografia tem o potencial de turbinar a produtividade da África, permitindo que sua economia percorra a trajetória de crescimento tradicional em grandes saltos. Para as empresas, essa trajetória apresenta enormes oportunidades - e desafios.

O modelo de Solow-Swan explicado

Por várias décadas, o Modelo Econômico de Solow-Swan tem sido escolhido por economistas e formuladores de políticas para explicar o crescimento econômico. O modelo sugere que os países experimentam um caminho econômico linear: uma fase de convergência, ou *catching up*, em que a poupança e o investimento aceleram rapidamente o crescimento econômico a partir de uma base baixa, seguida por uma fase de “crescimento sustentado” impulsionada pelo progresso tecnológico.⁷⁰

Mobilidade destravada

Como a supermobilidade está revolucionando a economia da África? Em primeiro lugar, o Sistema Global de Comunicações Móveis (GSMA) prevê que a penetração da rede móvel na África Subsaariana será de 50% até 2025, em comparação com 44% em 2018.⁷¹ Os dispositivos móveis permitem que os agricultores identifiquem rapidamente os bolsões de demanda e os preços atualizados de suas safras. Estudantes pobres podem acessar educação online de alta qualidade, anteriormente disponível apenas para aqueles no mundo desenvolvido, com o benefício adicional de o currículo não ser interrompido por uma pandemia. Os pais podem aprender a aplicar medidas preventivas para reduzir a exposição de seus recém-nascidos a doenças como COVID-19, malária e ébola. Em outras palavras, a informação pode ser cada vez mais disseminada sem atritos. (Para mais informações, consulte “Mercados superfluidos” nas Megatendências 2018.)

Em segundo lugar, o avanço tecnológico levou a um grande aumento na velocidade do capital. A cobertura cada vez mais onipresente da rede móvel na África, junto com as plataformas de pagamento, está facilitando a transferência quase instantânea de riqueza entre pessoas e entidades, impulsionando a inclusão financeira. A capacidade das pessoas de se conectar virtualmente, compartilhar informações e transferir fundos está impulsionando o comércio: o comércio intra-africano saltou para 14,8% do comércio total em 2017, em comparação com cerca de 10% há uma década.⁷²

O maior alcance da informação também se traduz em mobilidade das pessoas. À medida que a disseminação de informações em tempo real se torna mais barata, as pessoas pobres podem rápida e facilmente se tornarem migrantes econômicos transfronteiriços. De fato, os migrantes da África aumentaram para 26,5 milhões de pessoas em 2019, em comparação com 15 milhões em 2000, de acordo com as Nações Unidas.⁷³ No entanto, essa mesma força também está levando um número crescente de africanos a buscarem educação no exterior, já que o continente é responsável por 8,3% de todos os estudantes internacionais que buscam educação superior nos países da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em 2017.⁷⁴ Não muito diferente da experiência na China, onde houve 3,1 milhões de repatriados desde 1978⁷⁵ de uma população de 1,3 bilhão, esses jovens africanos com educação global estão retornando em maior número e terão um impacto enorme no desenvolvimento da África enquanto empresários, cientistas, inovadores e profissionais.

Por último, mas não menos importante, está o movimento de mercadorias. Associações comerciais regionais, como a Comunidade Econômica dos Estados da África Ocidental (CEDEAO⁷⁶), o Mercado Comum da África Oriental e Austral (COMESA⁷⁷) e Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC⁷⁸) ajudaram a aumentar o comércio intra-africano para 14,8% do comércio total em 2017, dos 10% registrados há uma década.⁷⁹ As exportações totais, que totalizaram em média US\$ 760 bilhões entre 2015-17⁸⁰, crescerão conforme aumentam os esforços para preencher a lacuna de infraestrutura anual da África, que fica entre US\$ 68 bilhões e US\$ 108 bilhões⁸⁰. O influenciador mais notável nos últimos anos é a China, que, por meio de sua iniciativa Um Cinturão, Uma Rota, aportou US\$ 614 bilhões desde 2013.⁸¹ A resposta em políticas da UE e o Japão veio na forma da garantia de investimentos de US\$ 54 bilhões⁸² e US\$20 bilhões⁸³, respectivamente. Embora provavelmente seja muito cedo para determinar o impacto real da COVID-19 sobre essas garantias, a tendência secular de aumento do comércio prevalecerá à medida que o mundo aprender a superar essa pandemia.

Superdesenvolvimento econômico

A África tem um território maior do que os EUA, China, Índia e Europa combinados; a maneira e o ritmo exatos do desenvolvimento econômico de cada país permanece incógnito. Porém, em função da supermobilidade, a natureza não-linear desse crescimento tornará o desenvolvimento desigual.

Agricultura

A primeira força motriz de crescimento econômico é a agricultura, porque o desafio de alimentar a crescente população da África (com previsão de dobrar até 2050) não pode ser resolvido apenas com as importações. Apesar de ter 60% das terras aráveis do mundo,⁸⁴ a produtividade das terras agrícolas na África ainda não evoluiu para além dos níveis de subsistência, em grande parte devido à falta de economias de escala resultante da propriedade fragmentada e da insuficiência de tecnologia e capital. No entanto, já existem sinais promissores de que os agricultores do continente podem aumentar drasticamente a produtividade por meio da mecanização básica e tecnologias agrícolas, como fertilizantes, irrigação, rotação de culturas e sementes melhoradas. A produção de cacau de Gana e da Costa do Marfim agora representa 60% do abastecimento mundial,⁸⁵ enquanto os principais países exportadores, como Quênia, Etiópia, Uganda e Tanzânia, veem cada vez mais o café e o chá (dos quais a África gera 11% e 12% do abastecimento mundial, respectivamente⁸⁶) como plantações de alto valor.

Manufatura

A segunda força motriz é a manufatura, em que mão de obra de baixo custo e proximidade de recursos naturais serão as vantagens competitivas da África. Ao contrário da Ásia, as exportações atendem principalmente aos mercados do Ocidente, a África desenvolverá sua própria capacidade industrial para atender seu mercado consumidor nascente, impulsionando ainda mais o já florescente comércio intra-africano. Ruanda, por exemplo, anunciou recentemente smartphones feitos na África⁸⁷ exclusivos para consumidores locais. Nos últimos anos, a África da Norte⁸⁸ atraiu, com sucesso, fabricantes automotivos europeus para construir operações lá, com a estratégia de curto prazo de redução do custo de produção para seus mercados domésticos e a estratégia de longo prazo de desenvolvimento de carros para os africanos.

Serviços

Finalmente, o setor de serviços da África está decolando, embora os modelos tradicionais sugiram que ele deva se expandir somente depois que os setores industrial e agrícola estiverem bem estabelecidos. Serviços financeiros, bancos e seguradoras que já se beneficiam da crescente onipresença dos pagamentos móveis terão um impulso adicional quando um sistema de identidade moderno,⁸⁹ semelhante ao Aadhaar da Índia, for implementado. Com o apoio da melhoria da infraestrutura física, empresas de comércio eletrônico como Jumia, Kilimall e Takealot estão desempenhando um papel significativo em um mercado consumidor que se desenvolve ainda mais rapidamente do que seus pares na América Latina e no Sudeste Asiático. No longo prazo, a economia do conhecimento também surgirá; já há indícios aparecendo nos recém-estabelecidos centros de P&D de gigantes da tecnologia americana. Além disso, países francófonos como Madagascar,⁹⁰ Marrocos⁹¹ e Tunísia já estão desenvolvendo um próspero mercado de terceirização de processos de negócios (BPO).

A África importa

Embora esta confluência de fatores sugira que a ascensão da África é, enfim, iminente, os desafios permanecem. Em primeiro lugar, estão a governança e a capacidade do Estado. Etiópia e Ruanda, os “garotos-propaganda” do desenvolvimento econômico bem-sucedido na última década ou mais, não têm costa litorânea e contam com poucos recursos naturais. Seu sucesso ocorreu, em grande parte, ao foco na construção da confiança empresarial, erradicando a corrupção, garantindo estabilidade e melhorando a facilidade de fazer negócios. Em 2014, diante da ameaça do ébola, as ações de contenção realizadas pela Nigéria e Senegal foram exemplares.⁹² Em 2020 e mais além, a COVID-19 apresenta outro enorme desafio. Somente com um ambiente estável, saudável e favorável aos negócios o investimento estrangeiro direto entrará - e permanecerá.

Outro impedimento potencial para o crescimento econômico africano é o nível de desconfiança em relação às potências estrangeiras semeado ao longo da história colonial africana e entre os países africanos que datam de suas histórias tribais. Iniciativas pan-continentais, como moeda comum e acordos de livre comércio, não podem progredir rapidamente sem um diálogo sério que promova a confiança.

Se as barreiras puderem ser superadas, o potencial de crescimento para as empresas fica claro. O continente tem recursos abundantes e uma população jovem e cada vez mais educada⁹³ que está ansiosa para superar a pobreza à medida que a África se torna um ator ainda importante na economia global. Esse potencial - e sua importância geopolítica - também explica por que a África está rapidamente se tornando um campo de batalha ideológico entre o capitalismo estatal da China, como visto pelo sucesso de Ruanda e da Etiópia, contra o capitalismo de livre mercado liderado pelos EUA. Independentemente de seu desenvolvimento, a África é importante para todos devido ao seu impacto nos desafios coletivos, como as mudanças climáticas, a biodiversidade e a superpopulação que ameaçam a sobrevivência planetária. (Para mais informações, consulte “Descarbonização”.)



Reformule seu futuro

A África é tanto um recurso quanto uma oportunidade - o potencial para alavancar a inteligência de 1,2 bilhão de pessoas e desenvolver soluções inovadoras, não apenas para o continente, mas para o resto do mundo. Estratégias de sucesso encontrarão modelos de negócios sustentáveis para tirar da pobreza os desfavorecidos da África e transformá-los em clientes valiosos.

Por onde começar: perguntas essenciais

- ▶ O propósito do seu negócio está alinhado aos valores sociais predominantes no século 21?
- ▶ A sua organização está investindo o suficiente em ativos intangíveis, incluindo capital humano e social?
- ▶ Os governos estão agindo com rapidez suficiente para alavancar novas tecnologias de dados a fim de promover maior bem-estar?

Sociedades e economias

Novas métricas econômicas

O PIB está alinhado à economia digital? A taxa de desemprego é relevante no futuro do trabalho? O valor para o acionistas reflete os valores da sociedade? Conforme o capitalismo muda, nossas métricas também devem mudar.



O que mensuramos não reflete mais o que valorizamos. As métricas que orientam as políticas nacionais e os investimentos corporativos se concentram estritamente no valor financeiro de curto prazo. À medida que os valores sociais divergem, o crescente desalinhamento entre empresas e governos fomenta falhas políticas críticas, incluindo desigualdade, mudança climática e padrões de vida em declínio. Essas crises estão desestabilizando as democracias ocidentais. Portanto, devemos agir agora. Por não contabilizar totalmente o impacto de longo prazo dos fatores externos, as empresas ficam mais livres para causá-los. Sem o *feedback* adequado, os formuladores de políticas não têm visibilidade do verdadeiro impacto. Evoluir na solução desses desafios fundamentais requer uma perspectiva de longo prazo, uma compreensão mais profunda do valor e novas métricas para mensurar o bem-estar humano, social e ambiental.

Indo além do PIB

O produto interno bruto (PIB) é a métrica mais conhecida da atividade econômica, tendo uma influência correspondentemente enorme na formulação de políticas. No entanto, o PIB carrega em si fragilidades que não podemos mais ignorar. O PIB captura o valor financeiro dos bens e serviços trocados (ou seja, como em uma demonstração de resultados), mas omite:

- ▶ Qualquer coisa “externa” ao mercado, incluindo custos ambientais e sociais, uma falha fatal à medida que os custos das mudanças climáticas aumentam (veja nossa megatendência de “Descarbonização”)
- ▶ As distribuições de renda e riqueza, que contribuem para o aumento da desigualdade, impulsionam líderes populistas e diminuem a confiança em nossas instituições políticas (veja nossa megatendência “Guerra fria tecnoeconômica”)
- ▶ Estoques de ativos (como em demonstrações financeiras, por exemplo), que, combinados aos ciclos eleitorais frequentes, enviam os incentivos de formulação de políticas para o curto prazo

- ▶ Serviços digitais “gratuitos”, como mecanismos de pesquisa e mapeamento na Internet ou mídia social, o que o torna inadequado para muitas atividades emergentes⁹⁴
- ▶ Ativos intangíveis, como conhecimento e dados, que representam uma parcela crescente da produção

Incorporar um conjunto mais amplo de métricas, como horas trabalhadas e expectativa de vida, muda drasticamente nossa compreensão da economia. Para ilustrar, embora o PIB per capita do Reino Unido seja 75% do dos EUA, os cidadãos do Reino Unido vivem 2% a mais do que os americanos e desfrutam de um terço a mais de tempo de lazer. Após ajustes razoáveis para essas diferenças, o bem-estar geral no Reino Unido é estimado em 97% do nível dos EUA.⁹⁵

Muitos grupos estão desenvolvendo novas métricas à medida que as pressões sociais estimulam uma resposta do governo. As Nações Unidas e a OCDE apoiam uma abordagem de dashboard para medir o bem-estar, argumentando que é apropriado utilizar uma gama de

indicadores, dados os desafios de quantificar e comunicar algo tão multifacetado.⁹⁶ Uma nova métrica promissora é o Índice de Progresso Genuíno, ou “GPI”, desenvolvido em alguns estados americanos, Finlândia e Canadá.⁹⁷ Ele é projetado para, deliberadamente, levar em consideração medidas mais amplas de bem-estar social. Por exemplo, o valor do GPI cai se a taxa de pobreza aumenta.

Para realinhar as políticas em relação ao que as pessoas valorizam, alguns formuladores de políticas estão explorando seriamente alternativas para medir a produção. A liderança da China anunciou uma ênfase reduzida no PIB em sua abordagem política, declarando que o crescimento econômico “harmonioso” requer a preservação do meio ambiente.⁹⁸ Seguindo a iniciativa da China, a Cooperação Econômica Ásia-Pacífico (APEC) selecionou “Além do PIB” como o tema de seu encontro na Malásia em 2020.⁹⁹ Em outra frente, a Nova Zelândia elaborou um orçamento suplementar ao de 2019 em torno de medidas de bem-estar.¹⁰⁰ Ao fazer isso, seus líderes reconhecem uma dura verdade: apesar do desempenho invejável do PIB, o bem-estar não o está acompanhando.



Mensurando o valor do trabalho

O rápido surgimento da economia sob demanda expôs falhas na forma como medimos o emprego.¹⁰¹ Conforme os mercados de trabalho se tornam mais fluidos, as medidas binárias de desemprego são cada vez mais irrelevantes. As empresas de plataforma de transporte privado muitas vezes dependem de autônomos em vez de funcionários, arbitrando lacunas nas regulamentações trabalhistas e deixando os trabalhadores expostos a maiores riscos. Além disso, os principais números do desemprego excluem pessoas que desistiram de procurar trabalho.¹⁰² As forças da tecnologia e da globalização deslocaram muitos desses trabalhadores “desencorajados”. Sua omissão corre o risco de encorajar os formuladores de políticas a ignorar precisamente os constituintes para quem reformas precisas podem ajudar a conter o aumento do populismo e do nacionalismo (veja a megatendência “Guerra fria tecnoeconômica”).

Além disso, as estatísticas de desemprego não capturam - e as empresas não relatam -, de forma sistemática, métricas que medem a qualidade do trabalho, como autonomia do funcionário, absenteísmo, engajamento, precariedade da renda do trabalhador, instâncias de assédio e maus-tratos ou horas de treinamento. Pesquisas indicam consistentemente que o fator mais importante na satisfação no trabalho é a oportunidade de aprender novas habilidades. Isso tem lógica; acumular habilidades e competências é o motor mais importante de crescimento nos últimos anos.¹⁰³ Muito capital humano valioso é co-criado por empresas e seus funcionários por meio de treinamento e aprendizado na prática. Mas medir a qualidade do trabalho de maneira inadequada restringe o fluxo de talentos ao seu uso mais eficiente. Sem sinais de informações vitais, os trabalhadores em potencial podem acabar em um emprego que não é adequado às suas preferências, cultura ou estilo de vida. A satisfação no trabalho é prejudicada, assim como o bem-estar. Medir a qualidade do emprego é, portanto, essencial para promover o bem-estar.

Métricas corporativas e o negócio do valor de longo prazo

Para possibilitar uma melhor mensuração em nível nacional, é necessário alterar simultaneamente a forma como as empresas relatam atividades, porque as estatísticas macroeconômicas são normalmente agregadas a partir de demonstrações de empresas. As exigências sociais e ambientais atuais exigem que, para permitir uma melhor mensuração no nível nacional, seja necessário alterar simultaneamente a maneira como as empresas relatam as atividades, porque as estatísticas macroeconômicas são normalmente agregadas a partir dos relatórios no nível da empresa. As exigências sociais e ambientais atuais exigem que as empresas finalmente relatem externalidades. Essas mudanças já estão em andamento, conforme o foco da diretoria recai sobre o longo prazo.

Os líderes empresariais enfrentam uma pressão social crescente à medida que os *Millennials* se emancipam (veja nossa megatendência de “Crescimento da Geração Z”) e os danos ambientais se acumulam (veja o estudo CEO Imperative 2019 da EY 2019). Por exemplo, o CEO da Blackrock, Larry Fink, chefe do maior gestor de ativos do mundo, que tem US\$ 7 trilhões sob gestão, anunciou recentemente a sustentabilidade como um novo indicador chave. Fink pediu que todos os governos, empresas e acionistas enfrentem as mudanças climáticas.¹⁰⁴ Da mesma forma, a Business Roundtable, presidida por Jamie Dimon, reconheceu a transformação do ambiente corporativo ao anunciar o apoio a uma modalidade de capitalismo mais inclusiva e de longo prazo. Também redefiniu o propósito da corporação para refletir um conjunto mais amplo de partes interessadas, incluindo funcionários e comunidades, em vez de apenas acionistas.¹⁰⁵ No entanto, sem novas métricas e contabilidade de custos mais robusta, é impossível saber se a estratégia está alinhada ao propósito.

As empresas que consideram as externalidades em sua totalidade podem incorporar toda a gama de impactos às partes interessadas. O anúncio em Davos de uma nova estrutura contábil com amplo suporte aos negócios é um primeiro passo bem-vindo.¹⁰⁶ As metas ambientais podem

incluir intensidade de carbono, uso de água e eficiência de recursos. Quando um novo produto tem repercussões negativas na saúde pública, a divulgação dos riscos e do custo razoável torna-se uma prioridade. Os funcionários representam uma nova parte interessada importante na estrutura de valor emergente.

Os empregadores podem coletar dados mais detalhados e granulares sobre seus trabalhadores do que qualquer agência governamental. Mas geralmente não relatam estatísticas informativas sobre o bem-estar do trabalhador, como a parcela de funcionários que participam de programas de bem-estar.

A redefinição do propósito de negócio requer mudanças nas noções tradicionais de valor para o acionista. Em 1975, mais de 80% do valor era capturado nas demonstrações financeiras. Hoje é comum vermos apenas 20%, saldo derivado de ativos intangíveis, que são difíceis de medir. No entanto, o aumento do investimento em intangíveis é a característica definidora da atual mudança de paradigma econômico. A análise da EY descobriu que os intangíveis respondem por cerca de metade de todos os ativos corporativos, e até 90% para certas empresas altamente inovadoras.¹⁰⁷ Afinal, um smartphone não é especial por causa do silício e do vidro usados para construí-lo, mas pelos intangíveis como *design*, *branding* e inovação. As métricas contábeis existentes mostram esses investimentos intangíveis como despesas nas demonstrações de resultados, mas os ativos resultantes (como uma força de trabalho mais forte e um capital humano mais profundo) nunca chegam ao balanço patrimonial. Isso resulta no enviesamento dos incentivos estratégicos e financeiros no sentido contrário à inovação.¹⁰⁸ À medida que uma parcela maior da atividade econômica se desloca para a produção de intangíveis, nossos problemas com a mensuração inadequada aumentam. Incentivos à inovação desalinhados reduzem os padrões de vida e agravam as desigualdades sociais existentes. Encorajar a acumulação de capital humano é a chave para a criação de valor em longo prazo.

Traçando um novo caminho

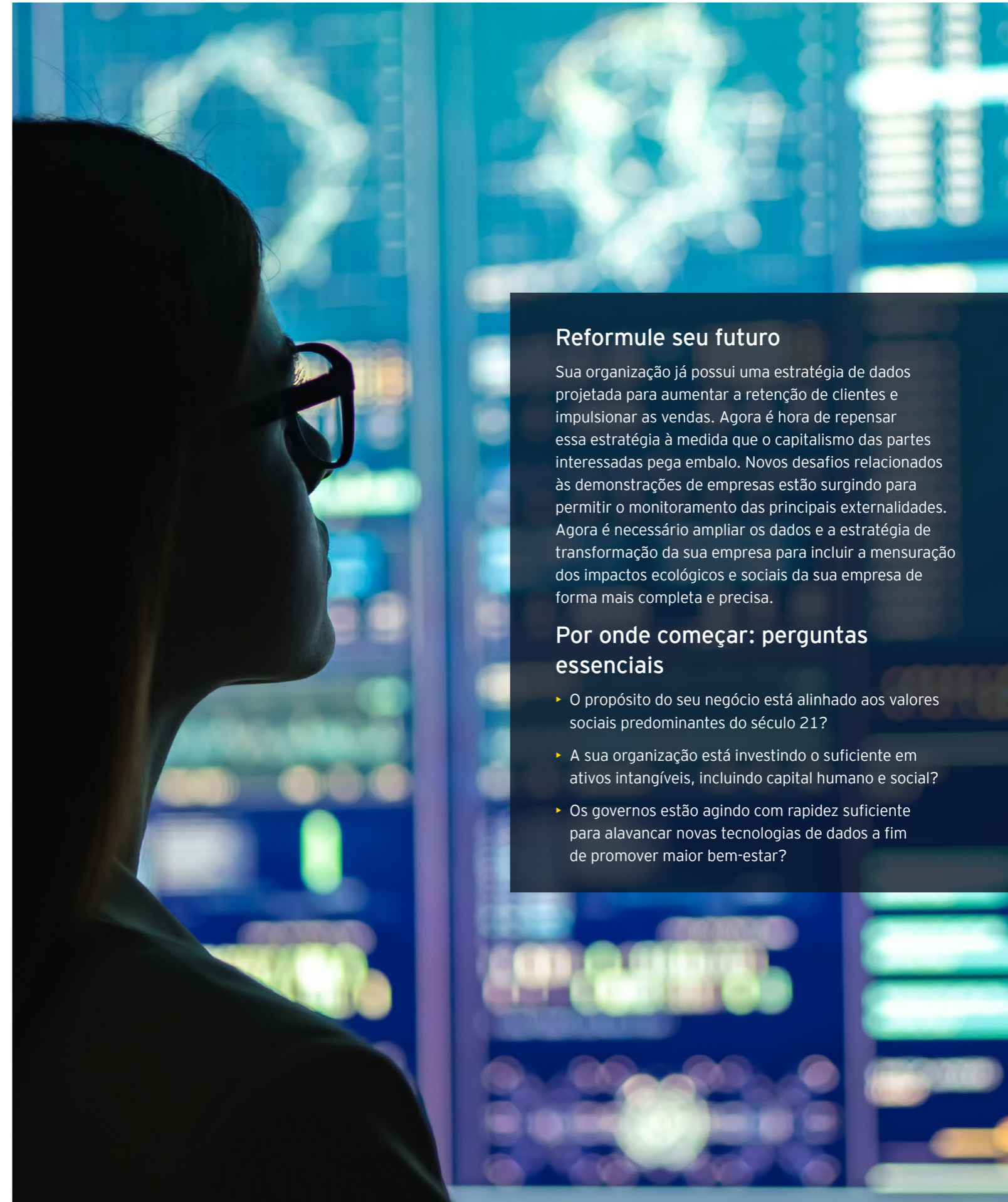
Não será fácil nos afastarmos de nossas métricas atuais. É um desafio de coordenação monumental que exige um compromisso constante da liderança para combater hábitos, filosofias e incentivos profundamente arraigados. Grupos como o Business Roundtable e o Embankment Project for Inclusive Capitalism podem facilitar a comunicação e a colaboração, tanto entre os setores público e privado quanto entre os países (consulte o relatório EPIC da EY em parceria com a Coalition for Inclusive Capitalism). Os formuladores de políticas podem incentivar a mudança em direção a novas métricas, estabelecendo princípios contábeis globais consistentes para externalidades e ativos intangíveis. Essas mudanças podem ajudar a realinhar incentivos estratégicos e de investimento com a mudança dos valores sociais, ao mesmo tempo que promovem a inovação. Líderes empresariais seniores podem ajudar engajando-se seriamente no diálogo em torno do valor de longo prazo e adotando um propósito empresarial modernizado. O desenvolvimento de estratégias para alcançar a inclusão começa com uma nova perspectiva focada no longo prazo (consulte a iniciativa EY LTV).

Até certo ponto, a tecnologia pode ajudar a enfrentar esses novos desafios. Os custos de coleta e análise de dados estão caindo rapidamente graças à Internet das Coisas e à IA. Satélites e sensores, por exemplo, podem gerar dados em tempo real altamente precisos. Uma estratégia de dados corporativos mais ampla voltada para a coleta de dados de custos sociais e ambientais, além do bem-estar dos funcionários e das comunidades locais, pode ajudar a preencher lacunas significativas

na mensuração. Novos - e úteis - relatórios corporativos que detalhem o progresso em direção a um propósito de negócios mais amplo requerem, antes de mais nada, o desenvolvimento das capacidades de processamento de dados necessárias.

Os governos também têm a oportunidade de aproveitar as tecnologias de geração de dados para melhorar o *feedback*. Mais de 20 países, de Cingapura à Suécia, promovem iniciativas de “cidade inteligente”, demonstrando como uma melhor mensuração por meio de dados pode melhorar a segurança pública e os serviços aos cidadãos, embora não sem riscos. O Serviço Nacional de Saúde do Reino Unido tem dezenas de parcerias com empresas líderes de tecnologia que analisam a vasta coleção de dados de pacientes para apoiar a prestação de seus serviços.¹⁰⁹ E as técnicas de *big data* também se provaram parte significativa do processo de formulação de políticas no combate à pandemia COVID-19. Os países que implementaram com sucesso técnicas de rastreamento usando smartphones se saíram melhor no gerenciamento do surto mortal.

Um ponto de inflexão se aproxima, impulsionado pela necessidade. Nossas métricas da era industrial estão desalinhadas com as necessidades de uma economia baseada no conhecimento, caracterizada por ampla disrupção tecnológica. Estamos à beira de uma mudança significativa na forma como as sociedades elaboram políticas e conduzem seus negócios. As empresas irão evoluir para se realinhar com novos valores ou correrão o risco de se dissolver quando seu contrato social for rescindido. Não há mais como olhar para trás.



Reformule seu futuro

Sua organização já possui uma estratégia de dados projetada para aumentar a retenção de clientes e impulsionar as vendas. Agora é hora de repensar essa estratégia à medida que o capitalismo das partes interessadas pega embalo. Novos desafios relacionados às demonstrações de empresas estão surgindo para permitir o monitoramento das principais externalidades. Agora é necessário ampliar os dados e a estratégia de transformação da sua empresa para incluir a mensuração dos impactos ecológicos e sociais da sua empresa de forma mais completa e precisa.

Por onde começar: perguntas essenciais

- ▶ O propósito do seu negócio está alinhado aos valores sociais predominantes do século 21?
- ▶ A sua organização está investindo o suficiente em ativos intangíveis, incluindo capital humano e social?
- ▶ Os governos estão agindo com rapidez suficiente para alavancar novas tecnologias de dados a fim de promover maior bem-estar?

Sociedades e economias

Consertando o tecido social

A solidão endêmica, a fragilidade financeira, a polarização política, as rápidas mudanças na migração, a estrutura familiar e a mídia digital estão criando novos riscos. Consertar nosso tecido social requer investimento.



Depois que um atirador australiano matou 50 muçulmanos em seus templos em Christchurch, Nova Zelândia, em março de 2019, o país reagiu em uníssono a esse terrível ato de violência. A primeira-ministra Jacinda Ardern usou um hijab nos funerais das vítimas, enquanto centenas de mulheres não muçulmanas da Nova Zelândia foram trabalhar usando lenços de cabeça. Os âncoras abriram os noticiários com a saudação árabe "as-salam aleikum."¹¹⁰ A notória gangue de rua neozelandesa Mongrel Mob fez as vezes de guardas voluntários da mesquita, fornecendo um círculo protetor em torno dos templos a convite de imãs da Nova Zelândia.¹¹¹

Essa nação de menos de 5 milhões de habitantes, menos de 1% dos quais se identificam como muçulmanos, mostrou algo notável em face da tragédia nacional: um tecido social resiliente e solidário. Pessoas que não tinham nada em comum além de serem neozelandeses se apoiavam de maneiras que podem parecer muito raras em um mundo frequentemente polarizado e isolado. Em muitos casos, os benefícios de um tecido social forte só são vistos em momentos de terror, não na vida cotidiana.

O medo de um tecido social enfraquecido - a intrincada rede de laços fracos que nos conectam em nossos bairros, locais de trabalho e espaços públicos - sempre foi um tópico de debate. Em seu influente ensaio de 1995 "Bowling Alone: America's Declining Social Capital", Robert Putnam atribuiu

o afrouxamento dos laços sociais ao desaparecimento de organizações voluntárias, incluindo organizações fraternas, cívicas e religiosas, como Elks, Lions Club e Knights of Columbus, bem como as ligas de boliche. Esses grupos reuniam vizinhos que de outra forma não teriam motivo para interagir e criaram uma rede de laços que poderia ser usada para encontrar um emprego ou lançar uma campanha política. Putnam viu a contracultura da década de 1960, a televisão e os subúrbios em expansão como razões para o declínio do capital social e o desgaste do tecido social. Depois de Putnam, dezenas de analistas lamentaram a morte do capital social, culpando tudo, desde o aumento da mobilidade geográfica (*The Big Sort*, de Bill Bishop) até a ascensão das mídias sociais (*Alone Together*, de Sherry Turkle).

No entanto, a nostalgia de uma época em que os vizinhos cuidavam uns dos outros encobre algumas verdades incômodas. A filósofa política Danielle Allen aponta que a maioria dos clubes celebrados por Putnam eram clubes exclusivamente masculinos antes de uma decisão da Suprema Corte dos Estados Unidos em 1987 forçá-los a permitir a entrada de mulheres.¹¹² O rico tecido cívico que Putnam avisa que estamos perdendo foi construído em parte pela exclusão de mulheres e pessoas de cor. Quando consideramos os desafios de construir um tecido social resiliente hoje, não podemos olhar para um passado quando o tecido era sólido, mas excludente. Nosso desafio é viver e trabalhar em um mundo onde a força do tecido social vem de sua variabilidade e diversidade.

Mudanças e tensões globais

Enquanto Putnam se concentra nos Estados Unidos, mudanças semelhantes são visíveis em outras economias desenvolvidas e em muitos países em desenvolvimento. No Japão, as baixas taxas de natalidade e o surgimento das “ohitorisama” - pessoas comprometidas com a vida solteira - estão mudando rapidamente a dinâmica social.¹¹³ Os lares de uma pessoa só representam 28% de todas as famílias no Canadá e 34% em toda a União Europeia.¹¹⁴ A diminuição maciça na frequência de visitas à igreja em grande parte da Europa, que levou um estudioso a concluir que o secularismo é agora o sistema de crenças padrão do continente, tem consequências para os laços da comunidade, pois os templos religiosos fornecem pontos-chave de conexão social.¹¹⁵

Quatro grandes mudanças sociais mudaram radicalmente a natureza do tecido social nos últimos 50 anos:

Migração transnacional

Na década de 1970, menos de 5% da população dos EUA era nascida em outro país; esse número se aproxima de 14% hoje, aproximando-se da alta de 1890 de 14,8%.¹¹⁶ Embora a porcentagem da população nascida no exterior varie amplamente por país, de quase 30% na Suíça a bem menos de 1% na China e na Índia, estamos experimentando um boom de migração global, ecoando a onda de mobilidade anterior à Primeira Guerra Mundial, que remodelou o mundo. Em 1970, 2,2% da população mundial vivia em países diferentes de seu país de nascimento; esse número chegou a 3,4% em 2017, um aumento de 55%.¹¹⁷ Em nações onde muitos vizinhos foram criados falando línguas diferentes em sistemas escolares diferentes, assistindo a diferentes times e esportes diferentes, é mais difícil presumir que compartilhamos experiências em comum com as pessoas que encontramos todos os dias.

Conexão digital

Durante a onda de migração entre as décadas de 1880 e 1910, normalmente se esperava que os imigrantes adotassem rapidamente a cultura das nações para onde se mudaram. A separação forçada por longas distâncias ajudou nessa assimilação; muitos migrantes nunca mais viram suas famílias. O advento da internet fez da migração moderna uma experiência muito diferente. Não apenas as famílias podem manter contato por meio de plataformas de comunicação online, mas o imigrante paquistanês para o Reino Unido pode permanecer culturalmente no Paquistão, assistindo a programas de televisão e filmes de sua terra natal enquanto está no exterior. Os mesmos desenvolvimentos tecnológicos que permitem que os migrantes permaneçam culturalmente enraizados enquanto são geograficamente móveis permitem que os partidários ideológicos se cercem de informações consonantes; o alemão progressista não precisa assistir às mesmas notícias que seus vizinhos conservadores quando se mudar para a Polônia. A ascensão da mídia digital nos permite escolher nossos laços sociais, o que pode ser uma bênção para o adolescente *gay* em uma comunidade homofóbica, mas pode criar tensões em cidades diversas e multiculturais.

Integração racial e religiosa

À medida que as taxas de imigração se tornam mais altas, a maioria das sociedades reconheceu as maneiras como o domínio de raças e religiões específicas cria barreiras profundamente injustas à inclusão cívica. Uma sociedade que acredita que o cidadão padrão é branco, anglo-saxão e protestante sempre fará com que negros, latinos, asiáticos, católicos, judeus e muçulmanos sintam-se excluídos. Mas, conforme reconhecemos a legitimidade e a cidadania plena de todos os nossos vizinhos e seus valores e crenças, perdemos o pressuposto de uma cultura em comum. Em vez de apelar para experiências comuns em nosso passado cultural, somos forçados a buscar experiências que compartilhamos juntos, criando uma cultura comum em tempo real.

Transformação da família

Por fim, a inclusão total das mulheres na força de trabalho é apenas uma das transformações que vivenciamos na estrutura da família. A aceitação da igualdade no casamento para casais *gays* e *lésbicos* e o surgimento de identidades transgênero e não binárias ampliaram a gama de formas que as famílias podem assumir no século 21. Um movimento em direção à formação familiar posterior e menos ou nenhum filho muda não apenas a formação das famílias, mas das comunidades. Tradicionalmente, os filhos criam um conjunto de laços sociais fracos para os pais, que costumam se tornar amigos dos pais dos amigos dos filhos. Em muitas comunidades, as escolas também se tornam um centro de engajamento cívico, pois a educação das crianças é uma função do governo à qual os pais estão inclinados a prestar muita atenção. À medida que o formato da família moderna muda, podemos precisar de novos mecanismos que ajudem a construir e reconhecer conexões com nossos vizinhos.



Desafios de um tecido social em transformação

Nas últimas décadas, os gerentes aprenderam que a saúde e o bem-estar dos funcionários são parte das responsabilidades de um líder. Trabalhadores que lutam contra o álcool ou o vício em opiáceos não conseguem ser partes integrais de uma equipe; trabalhadores que estão superando a violência doméstica ou sofrendo de doenças mentais precisam de nossa ajuda e apoio para prosperar no trabalho. Nas próximas décadas, começaremos a reconhecer a solidão como um sério problema de saúde pública que requer nossa atenção.

Relacionamentos próximos com amigos e família são agora considerados pelos cientistas por trás do Estudo sobre o Desenvolvimento Adultos de Harvard, o estudo longitudinal mais antigo sobre saúde adulta, como um elemento crítico da saúde de longo prazo, ao lado de fatores mais convencionais, como os níveis de colesterol. A solidão, descobriu um pesquisador, é tão prejudicial quanto fumar ou alcoolismo.¹¹⁸

Mas à medida que o tecido social muda, a solidão está se tornando epidêmica em algumas sociedades, com 1 em cada 7 britânicos relatando que muitas vezes ou sempre se sentem solitários; o governo de Theresa May nomeou um ministro da solidão em 2018.¹¹⁹ E embora haja um medo compreensível de que os idosos sofram de solidão, as pessoas de 18 a 34 anos relatam duas vezes mais solidão do que as pessoas mais velhas.¹²⁰ Cerca de 42% das pessoas solteiras disseram que ficar sozinhas era seu pior medo, superando as doenças crônicas, ataques terroristas ou outros eventos catastróficos.

Além dos efeitos psicológica e fisicamente corrosivos de um tecido social enfraquecido, há o aumento da fragilidade financeira. Com o aumento da desigualdade econômica, muitos indivíduos em nações ricas se descobrem incapazes de lidar com choques rotineiros nas finanças. Um relatório de 2019 do Conselho de Governadores do Sistema da Reserva Federal revelou que 39% das famílias americanas teriam dificuldade em pagar uma despesa inesperada de US\$ 400, como uma conta médica ou conserto de um carro.¹²¹ Essa fragilidade fiscal é ampliada por um tecido social desgastado: pessoas com fortes laços familiares e de amizade podem contar com sua comunidade para navegar por essas águas difíceis, enquanto aqueles que enfrentam a solidão têm menos recursos.

O que os líderes podem fazer

Quais são as responsabilidades dos líderes empresariais e governamentais para enfrentar os desafios de um tecido social desgastado? As empresas devem tentar fornecer conexões comunitárias que estão em falta em muitos bairros e cidades ou correm o risco de invadir partes sagradas da vida de um funcionário nesse processo? O aumento da solidão é um fenômeno temporário que desaparecerá à medida que gerações dominam a arte de interagir digitalmente, ou estamos em um caminho perigoso rumo ao isolamento individual? Vamos desenvolver novas instituições sociais que promovam interações entre as pessoas da mesma forma que as igrejas e os festivais faziam? Podemos imaginar um tecido social no qual diversas tradições e formas de interagir com nossos vizinhos atuem em conjunto sem problemas, ou as sociedades diversas têm necessariamente um tecido social mais solto?

Diante dessas questões desafiadoras, a resiliência da Nova Zelândia oferece lições para sociedades e empresas. Instituições mais antigas, como igrejas e clubes sociais, eram reservatórios poderosos de capital social não apenas porque uniam as pessoas, mas porque as uniam em projetos compartilhados. Ardern e outros neozelandeses encararam os ataques de Christchurch como um projeto comum para curar e confortar a nação, reunindo todos, desde âncoras de televisão a líderes de gangues. Mais do que qualquer outra instituição contemporânea, o local de trabalho tem a possibilidade de reunir diversos grupos em direção a um objetivo comum. À medida que mais pessoas escolhem um trabalho que se alinhe com seus valores, em vez de apenas buscar maximizar seus ganhos, os locais de trabalho se tornam um lugar para se reunir com pessoas que pensam da mesma maneira e buscar significado trabalhando juntos. Talvez o local de trabalho possa ser um local para a revitalização de um tecido social do qual todos nos beneficiamos.



Reformule seu futuro

Em muitas sociedades, o tecido social - os laços que conectam as pessoas em seus bairros, locais de trabalho e espaços públicos - está se tornando cada vez mais desgastado. As empresas existem em um ambiente social e essas tendências têm implicações - e criam oportunidades - para que as empresas repensem seus papéis e responsabilidades.

Por onde começar: perguntas essenciais

- ▶ Que desafios e riscos um tecido social desgastado cria para sua empresa?
- ▶ Que responsabilidade as empresas devem assumir para consertar nosso tecido social?
- ▶ O que as empresas podem fazer para reimaginar o local de trabalho como um lugar para o reparo do tecido social?

Notas finais

Crescimento da Geração Z

1. Análise EY de dados de projeções e estimativas populacionais do Banco Mundial. Adaptamos as definições de geração da Pew Research para esta análise. A Pew Research define a Geração Z como indivíduos entre sete e 22 anos em 2019 (consulte Definindo as gerações: onde a geração do milênio termina e a geração Z começa). Como os dados populacionais globalmente consistentes estão disponíveis apenas em incrementos de cinco anos, e estamos usando estimativas para 2020, estamos definindo a faixa etária da Geração Z como 10-24 anos.
2. Análise da EY de dados de projeções e estimativas populacionais do Banco Mundial. Veja a Nota 1 acima.
3. “Chart of the Day: 98% of Gen Z Own a Smartphone,” site da Globalwebindex, 17 de outubro de 2017 (acessado em <https://blog.globalwebindex.com/chart-of-the-day/98-percent-of-gen-z-own-a-smartphone/>, 24 de janeiro de 2020)
4. “This graph tells us who’s using social media the most,” Fórum Econômico Mundial, 2 de outubro de 2019 (acesso em www.weforum.org/agenda/2019/10/social-media-use-by-generation, 24 de janeiro de 2020)
5. Análise da EY de dados CoastalDEM, Climate Central, (acesso em climatecentral.org, 24 de janeiro de 2020)

Impactos climáticos exponenciais

6. “The teen activist says the rapid global response to coronavirus shows swift climate action is possible, too,” Thomson Reuter News, 24 de março de 2020 (acesso em <https://news.trust.org/item/20200324142122-ijhv1/>, 15 de abril de 2020).
7. “Acceleration of ice loss across the Himalayas over the past 40 years,” Science Advances, 5, eaav7266, 2019, J. M. Maurer, J. M. Schaefer, S. Rupper, A. Corley.
8. EY analysis of CoastalDEM data, Climate Central, (acesso em climatecentral.org, 24 De janeiro de 2020)
9. “Drought and the French Revolution: The effects of adverse weather conditions on peasant revolts in 1789,” Maria Waldinger, London School of Economics, 2013
10. The Little Ice Age: How Climate Made History 1300-1850; Brian Fagan; Basic Books, 2000
11. “Dust Bowl Migration,” Rural Migration, outubro de 2008, Volume 14, Número 4, UC Davis (acesso em <https://migration.ucdavis.edu/rmn/more.php?id=1355>, 6 de janeiro de 2020); “Dust Bowl,” History.com, 14 de março de 2019 (acesso em <https://www.history.com/topics/great-depression/dust-bowl>, 6 de janeiro de 2020)

Descarbonização

12. A Review of Global and US Total Available Markets for Carbontech, Carbon180 (acesso em <https://carbon180.org/reports>, 22 de janeiro de 2020)
13. Global Roadmap for Implementing CO2 Utilization, Global CO2 Initiative, novembro de 2016 (acesso em www.globalco2initiative.org, 22 de janeiro de 2020)
14. “Bringing embodied carbon upfront,” site do World Green Building Council, <https://www.worldgbc.org/embodied-carbon>, acesso em 23 de janeiro de 2020.

15. “Researchers have created emissions-free cement,” Fórum Econômico Mundial,, 18 de setembro 2019 (acesso em <https://www.weforum.org/agenda/2019/09/cement-production-country-world-third-largest-emitter/>, 23 de janeiro de 2020)
16. “Here’s What Building the Future Looks Like for a 10-Billion-Person Planet,” Redshift by Autodesk, 24 de agosto de 2018 (acesso em <https://www.autodesk.com/redshift/building-the-future/>, 23 de janeiro de 2020)
17. “How trees could help to save the climate,” ETH Zurich, 4 de julho de 2019 (acesso em <https://ethz.ch/en/news-and-events/eth-news/news/2019/07/how-trees-could-save-the-climate.html>, 23 de janeiro de 2020)
18. “Soil C Sequestration as a Biological Negative Emission Strategy,” Frontiers in Climate, vol. 1, 2019; Keith Paustian, Eric Larson, Jeffrey Kent, Ernie Marx, and Amy Swan (acesso em www.frontiersin.org/article/10.3389/fclim.2019.00008, 23 De janeiro de 2020)
19. “Carbon pricing in action,” Carbon Pricing Leadership Coalition webpage (acesso em <https://www.carbonpricingleadership.org/who>, 17 De fevereiro de 2020)

Guerra fria tecnoeconômica

20. “How Blacklisting Companies Became a Trade War Weapon”, TThe Washington Post, 12 de dezembro de 2019 (acessado em https://www.washingtonpost.com/business/how-blacklisting-companies-became-a-trade-war-weapon/2019/12/03/56f75b82-15b9-11ea-80d6-d0ca7007273f_story.html em 17 de fevereiro de 2020).
21. “China warns it could soon blacklist select US companies as the global trade war flares”, Business Insider, 3 de dezembro de 2019 (acesso em <https://markets.businessinsider.com/news/stocks/trade-war-china-warns-of-us-firm-blacklist-tariff-tensions-2019-12-1028733822> 17 de fevereiro de 2020).
22. “The U.S. Is Purging Chinese Cancer Researchers From Top Institutions”, Bloomberg Businessweek, 13 De junho de 2019 (acesso em <https://www.bloomberg.com/news/features/2019-06-13/the-u-s-is-purging-chinese-americans-from-top-cancer-research> 17 De fevereiro de 2020).
23. “Russia bans sale of gadgets without Russian-made software”, BBC News, 21 November 2019 (acesso em <https://www.bbc.com/news/world-europe-50507849> 17 De fevereiro de 2020).
24. “Russia plans to replace ‘unreliable’ Wikipedia with its own version”, MIT Technology Review, 3 December 2019 (acesso em <https://www.technologyreview.com/t/614804/russia-plans-to-replace-unreliable-wikipedia-with-its-own-version/> 17 de fevereiro de 2020).
25. Análise da EY com base na plataforma Quid.
26. Análise da EY com base na plataforma Quid.

Economia comportamental

27. “Stringent data protection regulation has gone global,” ZDNet, 24 de junho de 2019. (acesso em <https://www.zdnet.com/article/stringent-data-protection-regulation-has-gone-global/> 17 de fevereiro de 2020).
28. Análise da EY com base na plataforma Quid.

Mídia sintética

29. “Fake voices ‘help cyber-crooks steal cash.” BBC News, 8 de julho de 2019 (acesso em <https://www.bbc.com/news/technology-48908736>, 17 De fevereiro de 2020)
30. “Monitoring And Debunking COVID-19 Panic: The “Haarlem Aldi” Hoax” Bellingcat.com, 13 de março de 2020 (acesso em <https://www.bellingcat.com/news/2020/03/13/monitoring-and-debunking-covid-19-panic-the-haarlem-aldi-hoax/>, 24 de março de 2020)
31. EY analysis using the Quid platform
32. “Why Digital Signatures Won’t Prevent Deep Fakes But Will Help Repressive Governments,” Forbes, 9 September 2019 (acesso em <https://www.forbes.com/sites/kalevleertaru/2018/09/09/why-digital-signatures-wont-prevent-deep-fakes-but-will-help-repressive-governments/#2d0827945295> 17 De fevereiro de 2020)
33. “A study compared Finnish and American students’ ability to detect fake news,” Quartz, 3 May 2019 (acesso em <https://qz.com/1610766/finnish-kids-are-better-at-spotting-fake-news-than-americans/>, 17 de fevereiro de 2020)

Futuro do pensamento

34. “66% of the population suffer from Nomophobia the fear of being without their phone”, SecurEnvoy, <https://www.securenvoy.com/en-gb/blog/66-population-suffer-nomophobia-fear-being-without-their-phone>, acesso em 17 de fevereiro de 2020
35. “The Millennial Study”, Accel + Qualtrics, <https://www.qualtrics.com/millennials/>, acesso em 17 de fevereiro de 2020
36. EY analysis using the Quid platform
37. “The Risk Of Teen Depression And Suicide Is Linked To Smartphone Use, Study Says”, NPR, 17 December 2017 (acesso em <https://www.npr.org/2017/12/17/571443683/the-call-in-teens-and-depression> 17 De fevereiro de 2020)
38. 2018 Edelman Trust Barometer, Edelman, 2018.
39. Análise da EY com base na plataforma Quid
40. “Accelerating dynamics of collective attention,” Nature Communications, 15 De abril de 2019.
41. “Spatial Orientation and the Brain: The Effects of Map Reading and Navigation,” GIS Lounge (acesso em <https://www.gislounge.com/spatial-orientation-and-the-brain-the-effects-of-map-reading-and-navigation/>, 17 De fevereiro de 2020).
42. “Evidence increases for reading on paper instead of screens,” The Hechinger Report, 12 de agosto de 2019 (acesso em <https://hechingerreport.org/evidence-increases-for-reading-on-paper-instead-of-screens/>, 17 De fevereiro de 2020).

Vida e trabalho sem fronteiras

43. “Hours Worked”, OECD website, <https://data.oecd.org/emp/hours-worked.htm>, acesso em 17 de fevereiro de 2020.
44. “Jack Ma endorses China’s controversial 12 hours a day, 6 days a week work culture,” CNN Business, 15 de abril de 15 2019 (acesso em <https://www.cnn.com/2019/04/15/business/jack-ma-996-china/index.html> “ 17 de fevereiro de 2020).

45. “French workers get ‘right to disconnect’ from emails out of hours”, BBC News, 31 de dezembro de 2016 (acesso em <https://www.bbc.com/news/world-europe-38479439> 17 de fevereiro de 2020).
46. Análise da EY com base na plataforma Quid.
47. Análise da EY com base na plataforma Quid.

Microbiomas

48. “The Greenest Diet: Bacteria Switch to Eating Carbon Dioxide,” Weizmann Institute website, 26 de novembro de 2019 (acesso em <https://wis-wander.weizmann.ac.il/life-sciences/greenest-diet-bacteria-switch-eating-carbon-dioxide>, 23 de janeiro de 2020).
49. “Creating a Sustainable Future: Synthesis Report Executive Summary,” World Resources Institute website, <https://wri-food.wri.org/executive-summary-synthesis>, acesso em 23 de janeiro de 2020.
50. “You will be eating replacement meats within 20 years. Here’s why,” World Economic Forum, 28 De junho de 2019 (acesso em <https://www.weforum.org/agenda/2019/06/you-will-be-eating-replacement-meats-within-20-years-heres-why/>, 23 de janeiro de 2020).
51. “A heritable subset of the core rumen microbiome dictates dairy cow productivity and emissions,” Science Advances, Vol. 5, no. 7, 3 Jul 2019 (acesso em <https://advances.sciencemag.org/content/5/7/eaav8391/tab-article-info>, 23 De janeiro de 2020).
52. Análise da EY com base na plataforma Quid.
53. Análise da EY com base na plataforma Quid.
54. “Urbanization and the gut microbiota in health and inflammatory bowel disease,” Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2018 Jul;15(7):440-452 (acesso em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29670252>, 15 de março de 2020)
55. “Unlocking the biochemical treasure chest within microbes,” Science Daily, 14 de outubro de 2019 (acesso em <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/10/191014122620.htm>, 17 de fevereiro de 2020).

Biologia sintética

56. “Steve Jobs’s Dying Realization About Biology and Technology,” Xconomy Biobeat, 5 de dezembro de 2011 (acesso em <https://xconomy.com/national/2011/12/05/steve-jobs-dying-realization-about-biology-and-technology/>, 24 de janeiro de 2020).
57. “We are witnessing a revolution in genomics - and it’s only just begun,” Fórum Econômico Mundial, 24 de junho de 2019 (acesso em www.weforum.org/agenda/2019/06/today-you-can-have-your-genome-sequenced-at-the-supermarket/, 24 de janeiro de 2020).
58. Análise da EY com base na plataforma Quid.
59. Análise da EY com base na plataforma Quid.
60. “CRISPR-Chip Launched as Genome Sensor,” GEN Genetic Engineering & Biotechnology News, 13 de setembro de 2019 (acesso em <https://www.genengnews.com/topics/crispr-chip-launched-as-genome-sensor/>, 24 de janeiro de 2020).
61. “Paper-based RNA detection and multiplexed analysis for Ebola virus diagnostics,” Science Reports, 2017;7(1):1347, 2 May 2017 (acesso em www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5431003/, 24 de janeiro de 2020).

Notas finais

62. "Lab on Body, Synthetic Biology, and Bio-Digital Systems for Health and Human Enhancement," site do MIT, (acesso em www.media.mit.edu/projects/Biological-Enhancement/overview/, 24 de janeiro de 2020).
63. "Project Description: The Water Is Not Safe," IGEN website (acesso em <http://2017.igem.org/Team:Peshawar/Description>, 24 de janeiro de 2020).
64. Análise da EY com base na plataforma Quid.
65. "Why Gene Editing Is the Next Food Revolution, National Geographic, 10 de agosto de 2018 (acesso em www.nationalgeographic.com/environment/future-of-food/food-technology-gene-editing/, 24 de janeiro de 2020).

O novo século da África

66. "Why Africa Can Thrive Like Asia", New York Times, 25 de maio de 1997 (acesso em <https://www.nytimes.com/1997/05/25/weekinreview/why-africa-can-thrive-like-asia.html>).
67. "Africa Rising", The Economist, 3 de dezembro de 2011 (acesso em <https://www.economist.com/leaders/2011/12/03/africa-rising>).
68. "Africa is Becoming the New China and India", Newsweek, 18 de fevereiro de 2010 (acesso em <https://www.newsweek.com/africa-becoming-new-china-and-india-75109>).
69. "Why is Africa more than just a matter of time?", EYQ, 12 de novembro de 2019 (acesso em https://www.ey.com/en_gl/podcasts/better-question/2019/11/episode-13-why-is-africa-more-than-just-a-matter-of-time).
70. "Economic Growth: Lectures 2 and 3: The Solow Growth Model", Daron Acemoglu (MIT), 1 de novembro de 2011 (acesso em <https://economics.mit.edu/files/7181>).
71. "The Mobile Economy Sub-Saharan Africa 2019", GSMA, 2019 (acesso em <https://www.gsma.com/r/mobileeconomy/sub-saharan-africa/>).
72. "Economic Development in Africa—Report 2019", United Nations Conference on Trade and Development, 29 October 2019 (acesso em https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/aldcafrica2019_en.pdf).
73. "International Migration 2019 Wall Chart", United Nations Department of Economic and Social Affairs (acesso em https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/publications/wallchart/docs/MigrationStock2019_Wallchart.pdf).
74. "How is international student mobility shaping up?", OECD, Jul 2013, (acesso em [https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EDIF%202013--N%C2%B014%20\(eng\)-Final.pdf](https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EDIF%202013--N%C2%B014%20(eng)-Final.pdf)).
75. "Overseas Returnees to China Have Bright Prospects for Employment and Entrepreneurship, Report by Zhaopin and CCG Finds", Zhaopin Limited, 21 de agosto de 2018 (acesso em <https://www.prnewswire.com/news-releases/overseas-returnees-to-china-have-bright-prospects-for-employment-and-entrepreneurship-report-by-zhaopin-and-ccg-finds-300699890.html>).
76. <https://www.ecowas.int/>
77. <https://www.comesa.int/>
78. <https://www.sadc.int/>
79. "Economic Development in Africa—Report 2019", United Nations Conference on Trade and Development, 29 de outubro de 2019 (acesso em https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/aldcafrica2019_en.pdf).
80. "Figures of the week: Africa's infrastructure needs are an investment opportunity", Brookings Institute, 27 de junho de 2019, (acesso em <https://www.brookings.edu/blog/africa-in-focus/2019/06/27/figures-of-the-week-africas-infrastructure-needs-are-an-investment-opportunity/>).
81. "The Belt and Road Initiative—Six Years On", Moody's Analytics, junho de 2019 (acesso em <https://www.moodyanalytics.com/-/media/article/2019/belt-and-road-initiative.pdf>).

82. "Competing in Africa: China, the European Union, and the United States", Brookings Institute, 16 de abril de 2018, (acesso em <https://www.brookings.edu/blog/africa-in-focus/2018/04/16/competing-in-africa-china-the-european-union-and-the-united-states/>).
83. "Japan takes on China with a planned \$20 billion investment in Africa", CNN, 30 de agosto de 2019, (acesso em <https://edition.cnn.com/2019/08/30/africa/japan-to-invest-billions-in-africa-intl/index.html>).
84. "60% of Arable Land is in Africa and it has Billions in Investment Potential", GrowAfrica, 9 de novembro de 2018, (acesso em <https://www.growafrica.com/news/60-arable-land-africa-and-it-has-billions-investment-potential>).
85. "West African countries plan to hike cocoa prices, citing 'injustice' in chocolate industry. Can they reduce child labor?", Washington Post, 2 de julho de 2019, (acesso em <https://www.washingtonpost.com/business/2019/07/02/west-african-countries-plan-hike-cocoa-prices-citing-injustice-chocolate-industry-can-they-reduce-child-labor/>).
86. "Tea in Africa: Diverse and Growing Markets", Tea & Coffee Trade Journal, 15 de janeiro de 2018, (acesso em <https://www.teaandcoffee.net/feature/19238/tea-africa-diverse-growing-markets/>).
87. "Rwanda just Released the First Smartphone Made Entirely in Africa", Fast Company, 9 de outubro de 2019, (acesso em <https://www.fastcompany.com/90414915/rwandas-mara-x-z-are-1st-smartphones-made-fully-in-africa>).
88. "Is North Africa the Next Frontier for Vehicle Manufacturing?", Automotive World, 23 de julho de 2015, (acesso em <https://www.automotiveworld.com/articles/north-africa-next-frontier-vehicle-manufacturing/>).
89. "African countries are struggling to build robust identity systems", The Economist, 5 de dezembro de 2019, (acesso em <https://www.economist.com/middle-east-and-africa/2019/12/05/african-countries-are-struggling-to-build-robust-identity-systems>).
90. "Madagascar enters the call center market", RFI, 15 de novembro de 2016, (acesso em <http://www.rfi.fr/emission/20161115-madagascar-de-março-dee-centre-appel-teleconseiller>).
91. "Morocco: Opportunities in the ITO/BPO sector", Investing in Morocco, 2013, (acesso em http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Exporters/Sectors/Service_exports/Trade_in_services/MOROCCO.pdf).
92. "Successful Ebola responses in Nigeria, Senegal and Mali", Organização Mundial da Saúde, janeiro de 2015 (acesso em <https://www.who.int/csr/disease/ebola/one-year-report/nigeria/en/>).
93. "Charts of the Week: Africa's changing demographics", Brookings Institute, 18 de janeiro de 2019, (acesso em <https://www.brookings.edu/blog/brookings-now/2019/01/18/charts-of-the-week-africas-changing-demographics/>).

Novas métricas econômicas

94. Fundo Monetário Internacional, Measuring the Digital Economy, 5 de abril de 2018
95. Corrado, Fox, Goodridge, Haskel, Jona-Lasinio, Sichel, Westlake, "Improving GDP: Demolishing, Repointing, or Extending?", Global Perspectives, September 2017
96. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, How's Life? Measuring Wellbeing and Progress
97. "The Genuine Progress Index: A Better Set of Tools", GPI Atlantic
98. "GDP alone can't measure quality growth", China Daily, 29 de janeiro de 2018
99. Cooperação Econômica Ásia-Pacífico, Time for Asia to look beyond GDP, 2 de janeiro de 2020

100. New Zealand Treasury, The Wellbeing Budget, 30 May 2019
101. Federal Reserve Bank of Kansas City, Waiting for a Pickup: GDP and the sharing economy, kc Fed Macro Bulletin, 15 de agosto de 2017
102. Bureau for Labor Statistics Current Population Survey, Labor Force Characteristics Discouraged Workers
103. Corrado, Hulten, & Sichel, "Intangible Capital and Economic Growth", NBER Working Paper No. 11948, janeiro de 2006
104. "A fundamental reshaping of finance", Blackrock Annual CEO Letter, janeiro de 2020
105. "Business Roundtable redefines the purpose of a corporation to promote an economy that serves all Americans", Business Roundtable, 19 de agosto de 2019
106. "Davos 2020: Companies sign up to environmental disclosure scheme", Financial Times, 22 de janeiro de 2020.
107. EY, "Five Ways to Enhance board oversight of culture", 7 de maio de 2019
108. "Accounting for human capital", Fórum Econômico Mundial, Davos, janeiro de 2020
109. EY, "How can we place a value on NHS care data", 19 de julho de 2019

Consertando o tecido social

110. <https://www.washingtonpost.com/world/2019/03/22/five-ways-that-new-zealand-showed-solidarity-with-its-tiny-muslim-community-this-week/>
111. <https://www.stuff.co.nz/national/christchurch-shooting/111395229/mongrel-mob-gang-members-to-stand-guard-at-local-mosque-in-support-of-muslim-kiwis> and <https://www.newsweek.com/new-zealand-attack-muslims-mosques-christchurch-biker-gangs-jummah-1369692>
112. <https://www.theguardian.com/society/2013/apr/30/danielle-allen-obama-equity-equality>
113. <https://www.bbc.com/worklife/article/20200113-the-rise-of-japans-super-solo-culture>
114. <https://www.forbes.com/sites/neilhowe/2019/05/03/millennials-and-the-loneliness-epidemic/#232e46d7676a>
115. <https://www.theguardian.com/world/2018/mar/21/christianity-non-christian-europe-young-people-survey-religion>
116. <https://www.migrationpolicy.org/programs/data-hub/charts/immigrant-population-over-time>
117. <https://migrationdataportal.org/themes/international-migrant-stocks>
118. <https://news.harvard.edu/gazette/story/2017/04/over-nearly-80-years-harvard-study-has-been-showing-how-to-live-a-healthy-and-happy-life/>
119. <https://www.nytimes.com/2018/01/17/world/europe/uk-britain-loneliness.html>
120. https://www.vice.com/en_uk/article/hnyk37/what-vice-readers-fear-the-most-hannah-ewens-love-loneliness
121. <https://www.federalreserve.gov/publications/files/2018-report-economic-well-being-us-households-201905.pdf>

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer às seguintes pessoas, que contribuíram de várias maneiras para diferentes seções do relatório:

Potencializando o aperfeiçoamento humano

Caroline Day (EY), Jipson Matthew (EY), West Coghlan (EY)

Além da globalização

Kyle Lawless (EY), Mary Cline (EY), Scott Sarazen (EY), Sven Behrendt (fornecedor E)

Crescimento da Geração Z

Marcie Merriman (EY)

Impactos climáticos exponenciais

Benoit Laclau (EY), Jane Simpson (EY), Jenny Byars (EY), Mathew Nelson (EY)

Descarbonização

Alex de Sherbinin (Columbia University), Benoit Laclau (EY), Gail Whiteman (Lancaster University), Isabelle Santenac (EY), Jane Simpson (EY), Jenny Byars (EY), Jules Kortenhorst (Rocky Mountain Institute), Matthew Nelson (EY), Mark Holland (EY), Michael Puma (Columbia University), Nathan Ramsay (EY), Paul Young (Lancaster University), Stefan Heck (Nauto), Stephan Dolezalek (Wheatsheaf Group and Resourcient), Volker Sick (Global CO2 Initiative)

Guerra fria tecnoeconômica

Benjamin Bordeaux (RAND Corporation), Bruce Schneier (Harvard Law School), George Attala (EY), Jonathan Welburn (RAND Corporation), Kris Lovejoy (EY), Kyle Lawless (EY), Mary Cline (EY), Nicola Kleyn (University of Pretoria), Scott Sarazen (EY), Sven Behrendt (Fornecedor EY)

Economia comportamental

Giorgio Patrini (Deeptrace Labs), Jeremy Bailenson (Director, Stanford University Virtual Human Interaction Lab), Josh Epstein (Agent-Based Modeling Lab at NYU), T. Dalton Combs (Boundless Mind), Tali Sharot (University College London)

Mídia sintética

Derek Belch (Strivr), Ethan Zuckerman (MIT Center for Civic Media), Giorgio Patrini (Deeptrace Labs), Jeffrey McGregor (Truepic), Kris Lovejoy (EY), Paul Brody (EY), Ryan Carrier (For Humanity), Shamir Allibhai (Amber Video), Tali Sharot (University College London)

Futuro do pensamento

Giorgio Patrini (Deeptrace Labs), Jeremy Bailenson (Director, Stanford University Virtual Human Interaction Lab), Josh Epstein (Agent-Based Modeling Lab at NYU), T. Dalton Combs (Boundless Mind), Tali Sharot (University College London)

Vida e trabalho sem fronteiras

Allison Bream (EY), Ankur Gopal (Interapt), Danny Ferron (EY), Hayley Pearson (University of Pretoria), Heather McGowan (autor e palestrante), Joe Detmann (EY), Lauren Huray (EY), Liz Fealy (EY), Lucia Sickova (Pixel Federation), Natalie Johnson (EY), Nicola Kleyn (University of Pretoria), Nicole Gardner (Perkins School for the Blind), Simon Sicko (Pixel Federation), Silvia Hernandez (EY), Stephen Koss (EY), Stijn Broecke (OECD)

Microbiomas

Brajesh Singh (Western Sydney University), Itzhak Mizrahi (Ben-Gurion University), Jason Soares (NSRDEC Warfighter Directorate (US Army), Jessica Green (University of Oregon), Kenneth Racicot (Natick Microbiome Interest Group (US Army), Matthew Wallenstein (Colorado State University), Nathan Ramsay (EY), Yasuo Yoshikuni (Lawrence Berkeley National Laboratory)

Biologia sintética

Adlai Goldberg (EY), Ally Huang (Harvard University), Andrew Hessel (Humane Genomics), Ellen Licking (EY), Johnathan Napier (University of Cambridge), Manoela Miranda (UN), Mark Holland (EY), Michael Lin (Stanford University School of Medicine), Ming Hammond (University of Utah), Nathan Ramsay (EY), Paul Freemont (Imperial College), Peter Emanuel (US Army)

O novo século da África

Adrian Saville (University of Pretoria), Ajen Sita (EY), Aubrey Hruby (The Atlantic Council), Courtney McCaffrey (EY), Eric Osiakwan (Chanzo Capital), Frank Aswani (Africa Venture Philanthropy Alliance), Graham Thompson (EY), Kyle Lawless (EY), Kyle Newell (EY), Maryanne Ochola (Aspen Institute), Nicola Kleyn (University of Pretoria), Sandile Hlophe (EY)

Novas métricas econômicas

Aaron Maniam (Government of Singapore), Charles Bean (formerly Bank of England), Mark Besca (EY), Murray Patterson (Massey University), Stijn Broecke (OECD), Vijay Vaitheeswaran (The Economist), Zhe (Walter) Wang (Lawrence Berkeley National Lab)

Consertando o tecido social

Autoria de Ethan Zuckerman, diretor do MIT Center for Civic Media e EYQ Fellow. Eric Noel também contribuiu.

Orientações e recursos estratégicos

Os seguintes Sócios EY forneceram orientação para o projeto e relatório das Megatendências: Braden Dickson, Constantin Gall, Jonathan Zhao, Laura Giovacco, Nigel Moden, Orlan Boston, Steve Wilkinson and Ulrika Eklof.

Vários EYQ Fellows, o conselho consultivo externo da EYQ forneceu feedback e ajudou a refinar os temas do relatório: Aaron Maniam (Government of Singapore), Chris Meyer (EYQ Fellows Chair), Ethan Zuckerman (MIT), Jennifer Zhu Scott (Radian Partners), Markku Markkula (European Committee of the Regions), Nicola Kleyn (University of Pretoria), Stefan Heck (Nauto), e Tali Sharot (University College London). Esther Dyson (EDVentures) e Paul Saffo (Stanford University) também nos apoiaram.

Os sócios e profissionais das firmas-membro da EY forneceram contribuições para o artigo “Usando megatendências para moldar sua estratégia”, incluindo: Ansh Thakur, Michael Kanazawa, Minsoo Pak, Raj Mirchandani, Ryan Canale e Steve Basili.

Contatos EY-Parthenon



Eduardo Tesche
Sócio-líder de Educação
eduardo.tesche@parthenon.ey.com



Márcio Dutkiewicz
Sócio-líder de Tecnologia
marcio.dutkiewicz@parthenon.ey.com



Fábio Schmitt
Sócio-líder de Saúde e Indústria Farmacêutica
fabio.schmitt@parthenon.ey.com



Miguel Duarte
Sócio-líder de Bens de Consumo e Varejo
miguel.duarte@parthenon.ey.com



Felipe Miglioli
Sócio-líder de Private Equity
felipe.miglioli@parthenon.ey.com



Sérgio Menezes
Sócio-líder de Manufatura e Transportes
sergio.menezes@parthenon.ey.com



Ivo Godoi Jr.
Sócio-líder de Estratégia & Operações para a América do Sul
ivo.godoi@parthenon.ey.com

EY

Auditoria | Consultoria | Impostos | Estratégia e Transações

Sobre a EY

A EY é líder global em serviços de Auditoria, Consultoria, Impostos e Estratégia e Transações. Nossos *insights* e os serviços de qualidade que prestamos ajudam a criar confiança nos mercados de capitais e nas economias ao redor do mundo. Desenvolvemos líderes excepcionais que trabalham em equipe para cumprir nossos compromissos perante todas as partes interessadas. Com isso, desempenhamos papel fundamental na construção de um mundo de negócios melhor para nossas pessoas, nossos clientes e nossas comunidades.

No Brasil, a EY é a mais completa empresa de Auditoria, Consultoria, Impostos e Estratégia e Transações, com 5.000 profissionais que dão suporte e atendimento a mais de 3.400 clientes de pequeno, médio e grande portes.

EY refere-se à organização global e pode referir-se também a uma ou mais firmas-membro da Ernst & Young Global Limited (EYG), cada uma das quais é uma entidade legal independente. A Ernst & Young Global Limited, companhia privada constituída no Reino Unido e limitada por garantia, não presta serviços a clientes.

Para obter mais informações sobre nossa organização, visite ey.com.br.

Sobre a EYQ

EYQ, o *think tank* global da EY, gera novos insights ao reunir empresas, o setor público e a academia para questionar o pensamento arraigado, mudar percepções e ajudar a catalisar mudanças. Queremos perceber novas tendências com antecedência e compreender e comunicar suas implicações de forma rápida e poderosa. Ao buscar a resposta para “O que vem depois do que vem a seguir?”, ajudamos os líderes a antecipar as forças que moldam nosso futuro - capacitando-os a aproveitar o lado positivo da disrupção e construir um mundo de trabalho melhor.

© 2020 EYGM Limited.

Todos os direitos reservados.

Esta é uma publicação do Departamento de Marca, Marketing e Comunicação. A reprodução deste conteúdo, na totalidade ou em parte, é permitida desde que citada a fonte.

ey.com/megatrends