3M Ciência. Aplicada à vida.™

Megatendências

Tendências moldando o futuro

Megatendências

As megatendências são forças duradouras que moldam o futuro do planeta em horizontes de tempo de 5 a 10 anos ou mais. A 3M consultou fontes externas para identificar cinco megatendências chave terão grande impacto nos próximos anos. Embora eventos como a pandemia da COVID-19 causem ventos contrários de curto prazo para algumas tendências principais para outras, acreditamos que essas megatendências persistirão.

3M Ciência. Aplicada à vida.™

Avanços Tecnológicos

Progresso tecnológico avançado

Progresso tecnológico avançado

1914
EUA estabelece padrões de tratamento de água

1970
EUA aprova a Lei do Ar Limpo

1987
China promulga sua primeira lei de prevenção e controle da poluição do ar

1990
95% do mundo respira poluição do ar que excede as diretrizes da OMS

2014
A crise da água potável se desenvolve em Flint, Michigan

2017
91% do mundo respira em poluição atmosférica que excede as diretrizes da OMS

2018
A contaminação das águas superficiais da Índia chega a 70%

Eventos atuais

IA em crescimento. A inteligência artificial depende de três fatores principais: dados, poder computacional e algoritmos. Nos últimos anos, houve uma explosão no poder dos computadores e um aumento dramático na sofisticação dos algoritmos. Desde esquemas de manutenção preditiva até plataformas voltadas para o consumidor como a Siri da Apple e a Alexa da Amazon, o impulso da IA começou a atingir um ponto de ponta palpável. O tempo para treinar um grande sistema de classificação de imagem na infraestrutura das nuvens caiu de três horas em 2017 para 88 segundos em 2019, com reduções similares no custo. A potência computacional está agora dobrando a cada 3,4 meses (significativamente mais rápido do que os dois anos da Lei de Moore). As principais barreiras científicas da IA ainda permanecem - impedindo o cumprimento de muitas previsões sobre as capacidades da IA - mas deixam a porta aberta para os inovadores investirem e desbloquearem o verdadeiro potencial da IA.

A medicina personalizada é comercializada. A conclusão do Projeto Genoma Humano e o desenvolvimento de novas técnicas como CRISPR e CAR T-cell revolucionaram a edição genômica. Enquanto a medicina personalizada em escala continua sendo um sonho, estas técnicas tornaram possível o desenvolvimento de uma terapêutica de nicho e focalizada. Quarenta e dois por cento das entidades moleculares aprovadas pela FDA foram tratamentos

personalizados, incluindo o segundo tratamento de câncer aprovado com base em biomarcadores em vez do tipo de tumor. Nos últimos 10 anos, surgiu uma série de start-ups para dar vida a esta tecnologia, enquanto grandes empresas farmacêuticas se apressam a jogar. A Gilead, por exemplo, comprou a Kite Pharma, uma produtora terapêutica baseada em células T da CAR, por 11,9 bilhões de dólares em 2017.

O desenvolvimento da bateria continua. A promessa de uma rede de carbono zero depende da relação custo-benefício do armazenamento de energia. Como a infraestrutura renovável e a adoção do EV aumentam, o desenvolvimento da bateria explodiu nos últimos cinco anos. A parceria da Tesla com a Panasonic galvanizou a indústria com a Gigafactory, a maior fábrica de baterias do mundo, com uma capacidade planejada de 35 GWh. Os dois se pouparam em relação ao rendimento prometido, mas as dores de crescimento parecem ter acabado, pois a fábrica atingiu a capacidade declarada e mais está sendo planejada. O investimento do VC no desenvolvimento de baterias aumentou mais de 100% tanto em 2018 quanto em 2019, quando surgiram as start-ups para comercializar a próxima fase de baterias do estado sólido ao fluxo.

Surgimento da computação quântica. Embora o

desenvolvimento continue pelos próximos cinco anos, a computação quântica tem feito rápidos avanços nos últimos anos, com a IBM e o Google liderando o esforço industrial. Em 2019, o Google anunciou que seu computador Sycamore havia estabelecido "supremacia quântica" ao completar uma tarefa que seria quase impossível com um computador tradicional. Em um anúncio surpresa em 2020, Honeywell anunciou que construiu o melhor computador quântico do mundo e planejou lançar suas capacidades ao cliente via Internet em 2020.

Expectativas futuras

Michael Rogers, ex-futurista do The New York Times, aplicou uma analogia à vela no processo de inovação: conheça sua direção e enfrente a vela, pouco a pouco, contra ventos de proa para chegar ao destino. A ciência e a tecnologia ao longo dos próximos cinco anos continuarão a se desenvolver, culminando em momentos de ruptura e o início da chegada em massa de muitas tecnologias. As maiores oportunidades para as empresas estão em facilitar essa chegada e se preparando antes que ela chegue.

As empresas que se deparam com grandes obstáculos em relação às tecnologias revolucionárias provavelmente colherão recompensas significativas. Por exemplo, o custo elevado e a inacessibilidade atual da medicina personalizada se devem em grande parte ao fato de que a fabricação em escala é muito difícil. As abordagens da próxima geração incluem reatores hospitalares e "plataformas" de células que podem ser produzidas em massa e depois adaptadas como passo final. Esforços significativos no desenvolvimento de processos de fabricação e cadeias de fornecimento eficientes para a genômica pessoal continuarão.

Da mesma forma, na IA, um dos maiores desafios é desenvolver o aprendizado sem supervisão. Hoje, o engenheiro está fortemente envolvido em grande parte do desenvolvimento do algoritmo em um determinado conjunto de dados. A IA escalonável e destacável será possibilitada pelo desenvolvimento de algoritmos que podem acontecer sem o envolvimento direto do engenheiro, ou "sem supervisão".

À medida que as empresas se preparam para as comportas descerem (particularmente para a IA), elas correrão para instalar sistemas de teste e construir infraestrutura. É provável que vejamos uma inundação de tecnologias de AI

de nicho focalizando áreas funcionais individuais e investimento pesado de capital para implantar algoritmos. A maioria dos especialistas espera uma implantação mais rápida de IA na fabricação, cadeia de suprimentos e marketing voltado para o consumidor. Paralelamente, esperamos uma maior conscientização do valor dos dados e, portanto, um aumento da concorrência no acesso aos dados à medida que as empresas se empenham em obter vantagens. À medida que as grandes empresas correm para se estabelecerem em indústrias que explodem repentinamente, esperam que maiores conglomerados adquiram startups, particularmente na medicina personalizada.

Dentro de quatro a cinco anos, as comportas realmente começarão a descer, particularmente para a IA como resultado da implantação em larga escala da infraestrutura. Empresas que gastaram tempo para desenvolver talentos e infraestrutura começarão a ver retornos acelerados - e as empresas que ficaram para trás terão dificuldades para se recuperar. Em paralelo, os mercados de medicina personalizada e de desenvolvimento de baterias começarão a se solidificar à medida que as grandes empresas se preparam estrategicamente para iniciar suas atividades e emergir como forças dominantes.

Avanços Tecnológicos

Efeitos secundários técnicos

Aumento recorrente de modelos comerciais disruptivos

Ruptura instantânea

3M Ciência.
Aplicada à vida.™

Avanços Tecnológicos

Efeitos secundários técnicos

Efeitos secundários técnicos

1906
A Food and Drug Administration (FDA) é criada

1911
A Lei Sherman Antitrust quebra o Standard Oil

1914
A Lei Clayton Antitrust reforça a lei Sherman

1938
A Lei de Normas Laborais Justas estabelece o primeiro salário mínimo, semana de trabalho de 40 horas

1972
A Lei da Água Limpa passa na forma moderna

1974
A Lei da Água Potável Segura é aprovada

1980
As regras da Suprema Corte dos Estados Unidos sobre formas de vida geneticamente alteradas podem ser patenteadas

1985
A NIH aprova diretrizes para experimentos em terapia gênica em humanos

1988
O Congresso financia o Projeto Genoma Humano

2000
O tribunal ordena a separação da Microsoft

2009
O presidente Obama libera fundos para pesquisas mais amplas sobre células-tronco embrionárias

2012
A FDA emite rascunhos de regras para medicamentos biosimilares

Eventos atuais

Regulamentação de privacidade de dados. As preocupações com a privacidade dos dados aumentaram em todas as geografias, mas a magnitude e o motivo de preocupação variam em todo o mundo. Ji Eun Chung, ex-perita em políticas da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), observa que os países pesam três fatores ao desenvolver regulamentos sobre privacidade de dados: inovação e resultados econômicos impulsionados pela tecnologia; privacidade de dados pessoais e preocupações dos consumidores com a privacidade; e proteção das indústrias existentes sobre as quais a nova tecnologia pode invadir.

A Europa e a Califórnia inclinaram a balança em favor da

privacidade dos dados pessoais e promulgaram duas leis de referência para sua implementação. O PIBR da União Européia e o CCPA da Califórnia. Em contraste, alguns países priorizaram a inovação em detrimento da privacidade. A Indonésia, por exemplo, permitiu mais acesso a dados de saúde e educação do que outros países e está permitindo mais inovação nesses setores. No meio fica a Coréia do Sul, onde os consumidores geralmente estão abertos ao acesso a dados em troca de serviços, mas agora estão frustrados com o influxo de chamadas de spam. A recente regulamentação sul-coreana se concentrou em reduzir a venda não intencional de dados, mas as multas são um tapa no pulso em comparação com o PIBR.

Desigualdade divide. A tecnologia sempre criou mudanças estruturais na riqueza, mas a velocidade da atual revolução industrial criou tanto a desigualdade real quanto a percebida. Por exemplo, Chung observa que, na Indonésia, a tecnologia é um grande equalizador para cidadãos educados digitalmente. Mas para muitos cidadãos sem acesso nem mesmo a um laptop, ela se torna uma alavanca para aumentar a desigualdade, com aqueles menos habilidosos se tornando empregados por aqueles que têm mais conhecimento digital. Para ajudar a resolver o problema, a maioria dos países priorizou a requalificação, incluindo a habilidade digital. Na Coréia do Sul, por exemplo, todas as crianças são agora ensinadas a codificar. Em 2019, o candidato presidencial norte-americano Andrew Yang trouxe uma solução mais radical para a tendência do momento, com a renda básica universal.

Desvendando os vieses algorítmicos. À medida que a IA se encontra empoleirada para a integração da tendência do momento, as conversas têm aumentado sobre a "IA ética" e os preconceitos incorporados nos algoritmos de IA. Em 2019, enquanto 58% das grandes empresas relataram adotar a IA em pelo menos uma função ou negócio, apenas 19% tinham abordado a "explicabilidade", e apenas 13% tinham abordado o viés sistêmico nos dados subjacentes. Avançando uma solução, a UE e a OCDE desenvolveram princípios para a IA ética e houve um aumento do foco na IA explicável (XAI) para permitir a visibilidade das previsões.

Momento antitruste. Indiscutivelmente uma reação às preocupações com a desigualdade, nos últimos anos houve uma série de processos antitruste contra empresas como a Google, Facebook e a Apple. Na UE, os reguladores multaram o Google em um recorde de US$ 5 bilhões em relação às práticas antitruste, descobrindo que ao exigir que o Google Search fosse o mecanismo de busca padrão nos dispositivos Android, a empresa estava asfixiando injustamente a concorrência. As preocupações antitruste também surgiram globalmente, com o Japão propondo nova legislação inspirada no GDPR, e a chefe da Comissão de Comércio Justo da Coréia do Sul, Joh Sung-wook, anunciou, após sua nomeação em 2019, que ela daria prioridade à quebra dos monopólios de dados.

Expectativas futuras

É provável que ocorra um aumento da regulamentação global nas áreas de privacidade de dados, antitruste e desigualdade. No entanto, o grau de progresso da regulamentação dependerá de como cada país vê o equilíbrio entre inovação rápida, cautela social e protecionismo nativo. Para as empresas, esse impulso impulsiona a necessidade de se preparar para regulamentações internas e buscar oportunidades para demonstrar liderança ética.

Nos Estados Unidos, especificamente, o litígio antitruste provavelmente continuará como uma reação à percepção de desigualdade. Dado o sistema federal americano, enquanto a Casa Branca pode liderar iniciativas de requalificação, os resultados provavelmente continuarão em

um esforço fragmentado liderado por estados e empresas individuais. Na Europa, os reguladores continuarão a impulsionar a execução do PIBR e do litígio antitruste de forma mais centralizada em comparação com os EUA, buscando oportunidades para implementar as novas regulamentações.

Em contraste, devido a suas regulamentações mais relaxadas, países como a Indonésia poderiam servir como incubadoras de inovação em áreas como a fintech (tecnologia financeira). Entre eles estão países, como a Coréia, que continuarão impulsionando medidas regulatórias e, ao mesmo tempo, terão o cuidado de evitar asfixiar a inovação técnica. Tais países também podem ser mais deliberados na requalificação de trabalhadores, continuando a fazer das habilidades digitais uma parte obrigatória do sistema educacional.

Em um nível mais geral, a tecnologia é susceptível de exacerbar as diferenças na riqueza econômica entre os países. Em resposta, os países frequentemente desenvolvem mais políticas para proteger seus próprios ecossistemas técnicos. Finalmente, o progresso sobre a IA explicável continuará, e os padrões em torno da IA ética provavelmente emergirão em algo que se aproxima de um consenso global.

Para as empresas, estes desenvolvimentos resultam em vários novos imperativos: 1) adquirir conhecimentos mais profundos em privacidade de dados para garantir o cumprimento das novas regulamentações; 2) colaborar com os governos para desenvolver regulamentações que permitam a inovação contínua ao mesmo tempo em que abordam as preocupações; 3) adotar uma nova abordagem para o desenvolvimento de talentos que seja mais prática na requalificação; e 4) liderar na abordagem da desigualdade e preocupações com a IA ética. O caso das empresas que lideram a requalificação pode ser mais óbvio em um país como os EUA, onde o governo tende a ocupar mais um lugar secundário. Dito isto, proativamente, a requalificação de funcionários deslocados pela IA proporciona às empresas uma oportunidade de mostrar seus valores enquanto ganham uma vantagem competitiva na obtenção de talentos.

Avanços Tecnológicos

Aumento recorrente de modelos comerciais disruptivos

Ruptura instantânea

Progresso tecnológico avançado

3M Ciência.
Aplicada à vida.™

Avanços Tecnológicos

Aumento recorrente de modelos comerciais disruptivos

Aumento recorrente de modelos comerciais disruptivos

1965
Toyota Corolla invade o mercado automobilístico dos EUA

1969
Nucor lança sua primeira mini-mill

1985
Os pivots da Intel focam desde DRAM até microprocessadores

1989
A Toyota lança a marca Lexus

1994
A Amazon é fundada

1998
PayPal e Google são fundadas

1999
A Alibaba é fundada

2001
Bethlehem Steel declara falência

2005
A YouTube é fundada

2007
O iPhone é lançado

2009
Uber e Venmo são fundadas

2010
Blockbuster declara falência

2017
A Amazon adquire a Whole Foods

2019
O IPO da Uber falha as expectativas

2020
A capitalização de mercado da Tesla é maior do que a da Ford e da GM combinadas

Eventos atuais

Apocalipse varejista. Algumas das disrupções mais óbvias nos países ocidentais vieram do varejo, já que o rápido crescimento do comércio eletrônico destacou a superexpansão do setor. Muitos varejistas conhecidos enfrentaram falência ou liquidação, incluindo Toys R Us, Sears e RadioShack. Ainda assim, outros têm navegado

com sucesso para uma abordagem omnichannel, como Target e Walmart. Ambos ganharam elogios em todo o setor por suas reorganizações corporativas estratégicas e pelos pesados investimentos em captar a experiência do cliente.

Desde o compartilhamento de viagens até as viagens autônomas. Durante os últimos 10 anos, as plataformas de compartilhamento transformaram o transporte. As aplicações perturbaram completamente a indústria de táxis e mudaram a conversa sobre a propriedade do carro. Foram empresas não tradicionais como Uber, Lyft, Google e Tesla que provocaram a primeira onda de testes autônomos de veículos nas vias públicas. Percebendo a interrupção, a GM investiu em Lyft em 2016 para permitir parcerias inovadoras, como o incentivo aos motoristas de Lyft para alugar carros da GM e o co-desenvolvimento de plataformas de veículos autônomos. A Toyota e a Uber seguiram o exemplo. Essas parcerias têm tido sucesso variado.

A economia solidária. A combinação da ressaca econômica da crise financeira de 2009 e um interesse crescente pela sustentabilidade lançou uma série de negócios de "economia compartilhada". Rent the Runway (Aluge a Passarela), um negócio de aluguel de moda) e ThredUp, uma plataforma de roupas de segunda mão, alcançaram ambas valorizações acima de US$ 1 bilhão,

também conhecido como status de unicórnio, em 2019. A Airbnb possibilitou o compartilhamento de casa, a Netflix e a Spotify possibilitaram o compartilhamento de entretenimento, e empresas como a Upwork possibilitou até o compartilhamento de trabalhadores, com seu mercado freelance utilizado pelos trabalhadores como uma fonte de renda primária ou secundária.

Amazon em todo lugar. Os últimos 10 anos também viram o domínio da Amazon e da Alibaba numa era em que as empresas de tecnologia expandiram muito seu alcance. A Amazon, por exemplo, agitou o mundo alimentício quando anunciou sua aquisição da Whole Foods em 2017. Em 2021, é claro que nenhuma indústria está imune a possíveis perturbações, considerando que os negócios da Amazon abrangem operações de mercearia, hospedagem na web, desenvolvimento de hardware, plataformas avançadas de processamento de linguagem natural, criação de conteúdo de vídeo e a maior plataforma de comércio eletrônico em linha e a maior rede de distribuição de entrega do mundo.

Expandindo o capital privado. Enquanto a pandemia da COVID-19 de 2020 certamente afetará a dinâmica dos mercados de capitais privados, grande parte da disrupção para os operadores estabelecidos nos últimos 10 anos veio de empresas financiadas por capital de risco. Como mais dinheiro fluiu para o VC, a conversa popular tem argumentado que, como as empresas podem permanecer privadas por mais tempo, elas podem operar sem fins lucrativos por mais tempo - aumentando o risco de perturbação para as empresas estabelecidas. Os recentes fracassos na IPO da Uber e da Lyft ameaçam essa tese, mas (pelo menos antes da COVID-19), o investimento no VC tem continuado aumentando ano após ano para apoiar fases tardias que normalmente seriam IPOs.

Expectativas futuras

Talvez a verdade mais confiável sobre o mundo seja que ele vai mudar. Com uma onda de infraestrutura 5G e o amadurecimento de tecnologias-chave, é provável que o mundo dos próximos cinco anos mude ainda mais rápido que o anterior. Mesmo com a atual taxa de rotatividade, cerca da metade das empresas S&P 500 de hoje serão substituídas nos próximos 10 anos, pois "entramos em um período de maior volatilidade para empresas líderes em uma série de setores, com os próximos 10 anos se configurando como potencialmente os mais turbulentos da história moderna".

À medida que o comércio eletrônico continua a se expandir, o varejo verá uma disrupção contínua e dramática enquanto a indústria evolui para um modelo omnichannel. Formatos de lojas como armários interativos de coleta e centros de atendimento hiperlocais nos quais um sistema de coleta de 10.000 pés quadrados pode servir a 15 lojas, se tornarão mais comuns à medida que as empresas priorizarão a conveniência do consumidor em detrimento da amplitude de ofertas.

Além do varejo, é provável que ocorra interrupção sempre que a tecnologia ou a mudança das preferências do consumidor mudem as métricas da concorrência.

Conforme o futurista Michael Rogers, alguns desses vetores disruptivos a serem monitorados incluem:

- A capacidade de conectar tudo através da Internet das coisas
- Estratificação da renda em alguns lugares e florescimento da classe média em outros
- Aumento do desejo de sustentabilidade e minimalismo
- Aumento do desejo de negócios cooperativos
- A explosão da largura de banda possível por 5G

Separadamente, o acesso aos dados moldará modelos de negócios inovadores e estimulará a entrada de novos participantes inesperados nas indústrias. A Google, por exemplo, começou a aplicar sua tecnologia de aprendizado de máquinas à pesquisa científica material. Paralelamente, à medida que o capital continua a se deslocar para os mercados privados, a P&D continuará a ocorrer fora das grandes corporações, e os grupos de risco corporativos se tornarão uma característica cada vez mais central do modelo de inovação do futuro.

As habilidades mais valiosas que as empresas podem construir para se adaptarem a um mundo rapidamente perturbador são, uma, reconhecer as disrupções e, dois, criar disrupções a si mesmos. Rogers acredita que as melhores empresas que o fizerem desenvolverão um grupo central para desenvolver modelos de negócios disruptivos e para formar seu pessoal com líderes internos empreendedores. Para ter sucesso, o grupo terá o apoio de campeões executivos, estará livre de pressões operacionais de curto prazo e será integrado institucionalmente através de processos rigorosos.

Avanços Tecnológicos

Ruptura instantânea

Progresso tecnológico avançado

Efeitos secundários técnicos

3M Ciência.
Aplicada à vida.™

Avanços Tecnológicos

Ruptura instantânea

Ruptura instantânea

1991
2G traz o primeiro acesso à internet sem fio

1993
Introdução da World Wide Web, velocidades de discagem limitadas a 56 kbps

2001
A adoção da banda larga (cabo/DSL) aumenta 50% ano após ano. Lançamentos de acesso sem fio 3G

2005
Chegam planos de dados ilimitados. A Amazon começa a entrega gratuita de dois dias via Prime nos Estados Unidos

2006
Lançamentos de acesso sem fio 4G

2013
Google apresenta o Google Fiber a 10 MB/s

2016
Metade das famílias americanas são membros do Amazon Prime

2017
Líderes da indústria completam a norma 5G NR

2019
Os dispositivos mmWave chegam ao mercado, permitindo 5G em telefones celulares

Eventos atuais

Investimento 5G. Nos últimos anos, as redes de 5G sofreram uma mudança de rumo à medida que os países e as empresas aceleram a implantação da infraestrutura. A China, cedo para ver 5G como uma vantagem estratégica nacional, implantou 10 vezes mais sites de células do que os EUA, de acordo com estimativas da Deloitte. A Comissão Federal de Comunicações dos EUA tornou-se focada em 5G por volta de 2018 e desde então desenvolveu esquemas de incentivos para encorajar as operadoras nacionais a desenvolver os sistemas nacionais necessários e tem removido barreiras regulatórias.

Em paralelo, as instituições educacionais, os militares e as grandes empresas começaram a implementar redes privadas 5G. Por exemplo, a BMW implementou uma rede 5G em todo o campus à medida que se move para implementar a internet industrial das coisas (IIoT) em suas fábricas. Como um indicador da rápida mudança da indústria, o mercado global total de sensores IoT dobrou de US$ 7 bilhões em 2016 para US$ 14 bilhões em 2018.

Demanda dos consumidores por conveniência. O aumento simultâneo do "ocupação", da proliferação de smartphones e da infraestrutura 4G aumentou rapidamente as expectativas dos consumidores sobre a velocidade dos serviços e as expectativas de conveniência. Nos EUA, mais da metade dos consumidores dizem ter um interesse geral na entrega no mesmo dia - apesar de sua vontade limitada de pagar mais por isso. Globalmente, as empresas chinesas de comércio eletrônico estão à frente das empresas americanas e europeias em fazer da entrega no mesmo dia o padrão. A China também liderou o caminho em modelos

alternativos, como o Freshippo's, que oferece coleta de compras enquanto você come.

Desenvolvendo o consumidor conectado. A tecnologia de consumo que será possibilitada pela infraestrutura 5G também começou a emergir. Os fones de ouvido de realidade virtual passaram a ser amplamente reconhecidos, se não amplamente utilizados. O Google Home e o Alexa da Amazon lançaram as bases para o que os consumidores estão confortáveis em uma casa inteligente interconectada. Um anúncio do Super Bowl 2020 apresentou um estacionamento autônomo nos principais veículos da Hyundai, Sonata. À medida que a infra-estrutura 5G for se desenvolvendo, esta base incremental para construir a experiência do consumidor com a tecnologia de próxima geração será fundamental para a adoção das tecnologias 5G.

Expectativas futuras

A história do desenvolvimento humano pode ser traçada por sua perpétua busca por mais largura de banda. A tendência atual é uma continuação. Para as empresas, isso cria dois imperativos: construir a infraestrutura necessária para implantar a tecnologia e chegar cada vez mais perto de um consumidor que muda rapidamente e exige serviços mais rápidos e convenientes.

Na frente 5G, os investimentos em infraestrutura em torno de 5G continuarão a se desenvolver de duas maneiras: através de uma construção nacional à medida que as transportadoras nacionais implementarem a tecnologia, e através de redes privadas para fabricantes específicos. Em última análise, espera-se que a 5G ligue 125 bilhões de dispositivos até 2030, abrangendo desde dispositivos de consumo até sensores industriais.

À medida que essa infraestrutura for sendo construída, as tecnologias 5G e ativadas por IA começarão a se tornar uma prática operacional padrão. Os gigantes industriais provavelmente liderarão no espaço IIoT, desenvolvendo e implantando sensores para permitir a comunicação máquina-máquina. A robótica inteligente se tornará padrão em armazéns, e os cuidados com a saúde implantarão sensores para monitorar a saúde dos pacientes ambulatoriais. Os primeiros ecossistemas de veículos totalmente autônomos podem aparecer em países como Cingapura, um país com uma localização única para executar infraestrutura de cidades inteligentes em escala.

Para empresas e governos, 5G representa a próxima dimensão do potencial, pois eles correm para implantar os ganhos de eficiência e insights prometidos pela IA, particularmente para aplicações que requerem comunicação máquina-a-máquina como fábricas do Industry 4.0 e condução autônoma. Embora algumas empresas possam optar por uma abordagem de "esperar para ver", o benefício composto dos algoritmos de IA e da coleta de dados proporcionará aos primeiros usuários uma vantagem significativa na manutenção da supremacia tecnológica.

O benefício de 5G para os consumidores será retardado para a empresa. A maior diferença no curto prazo será a comunicação, os jogos e a transmissão de mídia. Sem dúvida, à medida que a largura de banda e a adoção se expandem, os inovadores criarão novas aplicações com possibilidades antes inatingíveis para os consumidores, mas estas virão gradualmente. Entretanto, em muitos lugares globalmente, a pandemia da COVID-19 acelerou o movimento em direção ao comércio eletrônico.

Aumentou a fluência dos varejistas em novos modelos como locais exclusivos para coleta e compras em linha de uma forma que provavelmente mudará drasticamente as expectativas dos consumidores em direção ao futuro. Para as

empresas, estas rápidas mudanças nas expectativas dos consumidores exigem um foco renovado na experiência do cliente. As melhores empresas da categoria reconhecerão a necessidade contínua de experimentação e criarão pilotos para testar como os consumidores reagem. Como o varejo se transforma para oferecer aos consumidores todas as opções de compra de um produto, as marcas estarão competindo pelo ranking de resultados de busca em vez de espaço estratégico numa loja. As marcas que vencerem oferecerão fotografias convincentes de produtos, informações atualizadas sobre o fornecimento de produtos e dados de produtos que o varejista poderá usar para entender melhor o comportamento do consumidor e otimizar seu mix de fornecimento.

Avanços Tecnológicos

Progresso tecnológico avançado

Efeitos secundários técnicos

Aumento recorrente de modelos comerciais disruptivos

3M Ciência. Aplicada à vida.™

Mudança de Climas e Recursos

Adaptação à mudança climática

Adaptação à mudança climática

1780-1840
A revolução industrial transforma o mundo agrário

1988
O Painel Internacional sobre Mudança Climática é criado

1997
O Protocolo de Kyoto compromete os países a reduzir as emissões de gases de efeito estufa

1971
A primeira pesquisa sustentável (ESG) é lançada

1990
A Finlândia cria a primeira taxa de carbono

2015
O Acordo de Paris, o primeiro tratado climático global do mundo, é assinado

Eventos atuais

Aumento dos incêndios florestais e das secas. Em 2019, houve um recorde de incêndios florestais na Califórnia e na Austrália devido a mudanças na precipitação causadas pelo aumento das temperaturas médias globais. Estas mudanças na precipitação levaram a secas em muitas áreas, tornando mais dramática a propagação de incêndios florestais.

Aumento do nível do mar. O nível do mar está atualmente por volta de 25 centímetros acima dos níveis da revolução pré-industrial e continuará subindo à medida que o planeta continuar aquecendo. Governos e militares estão investindo na proteção contra as enchentes resultantes. Miami e Nova Iorque estão entre as cidades costeiras dos EUA afetadas por estes aumentos e planejam investir em infraestrutura para se proteger. O preço para vários projetos de mitigação propostos para Nova York está estimado entre US$14 bilhões e US$119 bilhões.

Conferência das Nações Unidas sobre Ação Climática. Os Estados Unidos se retiraram oficialmente do Acordo de Paris em 4 de novembro de 2020, a Conferência de Ação Climática da ONU de 2019 exemplificou a capacidade limitada dos governos internacionais de criar uma abordagem global unificada para mitigar a mudança climática. A União Europeia está unida nas políticas de ação climática, mas os países em desenvolvimento veem o custo de atender a essas normas como uma sobrecarga injusta para sua capacidade de desenvolver suas economias. A conferência de 2020 foi adiada para 2021 devido à preocupação com a COVID-19, atrasando ainda mais os esforços internacionais para reduzir as emissões globais.

Preços de carbono. A União Europeia tem indicado cada vez mais que aplicará tarifas de carbono a produtos importados de países sem leis fortes de redução de carbono. Isso incentivaria a participação nos esforços globais e ajudaria suas indústrias locais, que enfrentam uma taxa de carbono, a permanecerem competitivas.

Investidores corporativos incorporam o risco climático. Como mostra a carta aos CEOs de 2018 enviada pelo fundador e CEO da BlackRock Larry Fink, muitos membros da comunidade de investidores estão cada vez mais pedindo a incorporação do risco climático em seus portfólios tradicionais. É cada vez mais aceito que as empresas que não levam em conta o risco climático não sobreviverão a longo prazo.

Expectativas futuras

A mudança climática continuará, já que as medidas anteriores para reduzir as emissões de carbono não foram suficientes para mitigar adequadamente o aumento contínuo da temperatura média global, que está fixada em 1,1 graus C acima dos níveis pré-industriais a partir de 2019. Nestas condições, o mundo continuará observando mudanças de precipitação, levando a um aumento do risco de grandes incêndios, furacões e secas. A temperatura dos oceanos também aumentará, levando ao aumento do nível do mar e dos investimentos necessários em infraestrutura para seu gerenciamento. As iniciativas de mudança climática continuarão sendo parcerias público-privadas, e as empresas multinacionais estabelecerão metas muito mais rígidas para reduzir as emissões devido à sua necessidade de operar em múltiplos espaços regulatórios.

Porém, é provável que o foco mude a curto prazo, devido ao impacto econômico da COVID-19. Governos e empresas que enfrentam déficits orçamentários devido ao impacto econômico do vírus podem não ter mais os meios financeiros para cumprir muitas de suas promessas anteriores, mesmo que sejam necessárias. Entretanto, as empresas que gerenciam a mudança climática em seus ambientes operacionais serão forçadas a investir em infraestrutura à prova de desastres e de mitigação do clima. Isto poderia incluir a redistribuição da cadeia de abastecimento, o reforço da infraestrutura física perto das instalações ou o desenvolvimento de planos de contingência para riscos climáticos. Além disso, os investidores corporativos continuarão considerando o risco climático em suas carteiras, o que recompensará as empresas que tomarem medidas para planejar e mitigar a mudança climática.

Mudança de Climas e recursos

Benefícios combinados de ar limpo, água e alimentos

O imperativo da redução de resíduos

Normalizando a energia alternativa

Ciência.
Aplicada à vida.™

Mudança de Climas e Recursos

Benefícios combinados de ar limpo, água e alimentos

Benefícios combinados de ar limpo, água e alimentos

1914
Os Estados Unidos estabelece padrões de tratamento de água

1970
A Lei do Ar Limpo dos EUA é aprovada

1987
A China promulga sua primeira lei de prevenção e controle da poluição do ar

1990
95% do mundo respira poluição do ar que excede as diretrizes da OMS

2014
A crise da água potável se desenvolve em Flint, Michigan

2017
91% do mundo respira poluição do ar que excede as diretrizes da OMS

2018
A poluição das águas superficiais da Índia chega a 70%

Eventos atuais

Iniciativas para um ar limpo. O ar limpo é cada vez mais uma preocupação global. Por exemplo, 99 por cento das cidades da região sudeste asiática da OMS estão expostas a níveis de poluição que excedem as diretrizes da OMS. Em 2019, as Nações Unidas, a Organização Mundial da Saúde, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e a Coalizão Clima e Ar Limpo anunciaram conjuntamente a "Iniciativa Ar Limpo" para combater os 7 milhões de mortes prematuras por ano causadas pela poluição do ar. Iniciativas similares a nível nacional levaram a uma forte diminuição de compostos específicos no ar.

Escassez de água. A mudança climática continua contribuindo com as mudanças na precipitação, o que está levando a eventos climáticos cada vez mais extremos e a secas em todo o mundo. Isto traz desafios no setor agrícola, já que os agricultores lutam para lidar com a nova normalidade de seus climas, o setor manufatureiro se adapta à escassez de água perto das instalações, e as ramificações do aumento da demanda e da diminuição da oferta de água limpa para comunidades em todo o mundo.

Preocupação com antibióticos. Os consumidores e especialistas em saúde estão cada vez mais se focando nos efeitos colaterais do uso intensivo de antibióticos. Cresce a preocupação com os "superbactérias" resistentes a antibióticos para os quais não temos nenhuma defesa. Uma área específica de preocupação é a produção de carne, que utiliza 70% dos antibióticos produzidos, em muitos casos para a promoção do crescimento e não para o tratamento de doenças. A preocupação com a saúde dos animais, dos seres humanos e do planeta está causando uma mudança para dietas mais baseadas em plantas, agricultura regenerativa e produtos proteicos alternativos.

Expectativas futuras

À medida que os consumidores se tornam mais informados sobre ar e água limpos, mais empresas oferecerão soluções aos clientes e mais governos decretarão leis para proteger seus cidadãos. Como muitos poluentes do ar estão ligados à mudança climática geral, as medidas para mitigar esses poluentes melhorarão a qualidade do ar. Ao mesmo tempo, os consumidores e os governos se concentrarão na purificação (mecânica ou através do aumento do espaço

verde). Nos Estados Unidos, houve retrocessos recentes nas proteções ambientais, mas, a longo prazo, se espera que as medidas aumentem, reduzindo a poluição do ar e da água onde elas são incentivadas. A tendência para alimentos "limpos" continuará à medida que novos estudos surgirem e os consumidores se tornarem mais conscientes de suas escolhas. Além disso, o impacto ambiental das operações comerciais, seja de pesticidas de práticas agrícolas convencionais, solventes de lavadoras a seco ou uma variedade de produtos químicos de fabricação, se tornará mais público, mais regulamentado e levará a uma mitigação mais agressiva.

Mudança de Climas e recursos

O imperativo da redução de resíduos

Normalizando a energia alternativa

Adaptação à mudança climática

3M Ciência. Aplicada à vida.™

Mudança de Climas e Recursos

O imperativo da redução de resíduos

O imperativo da redução de resíduos

1970
Os depósitos de garrafas começam em Oregon

1971
O símbolo de reciclagem é projetado

1980
A primeira cidade dos EUA exige reciclagem

1991
A Alemanha introduz o sistema de reciclagem de fluxo múltiplo

1997
A "Grande Porção de Lixo do Pacífico" é descoberta

1999
A UE estabelece a Diretiva sobre aterros sanitários de resíduos

2002
O primeiro país proíbe as sacolas plásticas

2009
São Francisco exige a compostagem

2011
A estratégia de gerenciamento de lixo eletrônico dos EUA é apresentada

2013
Coréia do Sul cobra pelo desperdício de alimentos

Eventos atuais

A China proíbe a importação de resíduos. Em 2018, a China proibiu a importação de materiais residuais para reciclagem ou eliminação. Os impactos econômicos podem ser vistos agora, à medida que os governos dos EUA começam a fechar os programas de reciclagem porque não são mais lucrativos. As nações europeias terão lutas semelhantes, já que também exportaram uma quantidade substancial de resíduos. Este desafio vem num momento no qual os consumidores dos países desenvolvidos estão mais instruídos do que nunca sobre a gestão de resíduos.

Aumento da produção e reciclagem das baterias de íons de lítio. Devido à crescente demanda por veículos elétricos e armazenagem de energia renovável na infraestrutura da rede, as baterias de íons de lítio estão sendo produzidas em maiores quantidades e tamanhos. Em 2019, 90% das baterias da rede global eram baterias de íons de lítio, levando a um aumento da demanda por metais preciosos e básicos utilizados na sua produção. Este aumento da produção também está levando a uma crescente demanda do público e dos reguladores para a reciclagem destes materiais no final da sua vida útil.

Conscientização sobre o desperdício de alimentos. Os consumidores estão cada vez mais conscientes dos efeitos climáticos negativos dos produtos alimentícios nos aterros sanitários, onde se decompõem sem oxigênio e criam gás metano, contribuindo significativamente para a mudança

climática. Impulsionadas pelas emissões de aterros sanitários e outros fatores, as iniciativas de compostagem de resíduos alimentares têm aumentado em todo o mundo. Normalmente, estas iniciativas são organizadas em nível regional, mas em alguns casos são nacionais. As mudanças no solo devido à agricultura industrial e as chuvas devido às mudanças climáticas também estão criando uma demanda crescente para a compostagem como uma alteração do solo.

Limitações dos aterros sanitários. Atualmente, o espaço designado para aterros sanitários é limitado em muitos países desenvolvidos, e com as pressões adicionais causadas pelos limites das exportações de resíduos para a China, o espaço está se esgotando mais rapidamente do que o previsto.

Expectativas futuras

Apesar da consciência do consumidor e do sentimento positivo em torno da reciclagem, o motor econômico para a venda de materiais reciclados impulsiona o mercado mais fortemente do que a preferência do consumidor. Além disso, a reciclagem de metais preciosos e básicos continuará aumentando à medida que a regulamentação dos eletrônicos em fim de vida - especialmente baterias - se tornar mais rigorosa. O descarte de sucata durante o processo e a reciclagem quase foram maximizados em ambientes industriais, embora os produtores continuarão procurando formas de reutilizar os resíduos criados durante o processo de manufatura, tornando o processo descrito anteriormente cada vez mais eficiente.

A indústria pode esperar uma otimização semelhante dentro da cadeia de fornecimento de alimentos à medida que os consumidores se tornam mais conscientes deste desperdício e os produtores buscam melhorar a eficiência. A relativa falta de viabilidade econômica dos programas de reciclagem mais tradicionais (papel, plástico e vidro) causará a estagnação dos mesmos, talvez levando os consumidores a reduzir o consumo ou exigir uma regulamentação governamental mais rígida, à medida que as consequências a longo prazo da proibição de importação de sucata pela China se tornarem mais claras. Os esforços para reduzir as taxas de aterro sanitário, especialmente com limitações de materiais compostáveis (produção de metano), continuarão. Embora a mineração de aterros sanitários - a prática de escavação de aterros sanitários antigos para procurar materiais recicláveis (geralmente metais) - continue sendo uma possibilidade para o futuro, é pouco provável que comece em breve. Empresas em todo o mundo sentirão a pressão dos governos e consumidores para limitar sua criação de resíduos e os descartar de forma responsável quando estes não puderem ser eliminados.

Mudança de Climas e recursos

Normalizando a energia alternativa

Adaptação à mudança climática

Benefícios combinados de ar limpo, água e alimentos

3M Ciência. Aplicada à vida.™

Mudança de Climas e Recursos

Normalizando a energia alternativa

Normalizando a energia alternativa

1880s
O carvão se torna a fonte de energia dominante

1895
A primeira usina hidrelétrica de corrente alternada é construída

1908
O modelo T populariza os veículos movidos a gás

1951
Electricidade é produzida pela primeira vez em um reator nuclear

1954
O painel solar moderno é inventado

1973
A crise do gás tem origem no embargo ao petróleo da OPEP

1980
New Hampshire instala o primeiro parque eólico do mundo

1997
A Toyota lança o Prius com motor híbrido

2006
A sede central da 3M começa a funcionar com energia renovável

2019
A Tesla Motors é fundada

Eventos atuais

Melhoria da tecnologia e da capacidade de armazenagem das baterias. Sem dúvida, os avanços tecnológicos mais importantes em energia renovável foram o aumento da eficiência e a diminuição do custo das baterias. Devido à natureza intermitente das energias renováveis (solar e eólica), é necessário armazenar energia na rede para cobrir as horas de pico de consumo. Estes picos de consumo também podem levar ao crescimento da armazenagem de energia residencial, já que as redes utilizam o armazenamento doméstico ou mesmo veículos elétricos para melhor atender a oferta e a demanda.

Divergência da energia nuclear. Embora não seja geralmente considerada uma energia renovável, a energia nuclear tem perspectivas divididas à medida que a China planeja iniciar muito mais usinas e muitos países na Europa se afastam da energia nuclear em reação aos desastres de Chernobyl e Fukushima.

Crescimento dos veículos elétricos. Os veículos elétricos e híbridos estão se tornando mais predominantes globalmente, representando aproximadamente 3,6% dos veículos no mundo inteiro em 2019, com uma taxa de crescimento anual composta de 20,2% durante os próximos cinco anos. A maioria utiliza atualmente baterias de íons de lítio.

Energias renováveis nas redes de abastecimento. As

energias renováveis se tornaram uma parte significativa do fornecimento global de eletricidade, com cerca de 33%. A geração de eletricidade renovável ultrapassou o carvão nos Estados Unidos pela primeira vez, em abril de 2019, com 23%. A energia solar e a eólica também ultrapassaram recentemente a antiga tecnologia hidroelétrica em sua participação no fornecimento.

Os preços do petróleo ameaçam normalizar as energias alternativas. No início da década de 2020 houve uma rápida queda global nos preços do petróleo como resultado da cooperação limitada entre a Rússia, a Arábia Saudita e os Estados Unidos. Essas quedas foram exacerbadas pela desaceleração econômica global causada pela pandemia da COVID-19.

Expectativas futuras

O aumento global da demanda de energia não mostra sinais de desaceleração a longo prazo. À medida que a sociedade e a indústria continuarem observando a necessidade de redes de energia resilientes para proteger contra desastres naturais crescentes e eventos climáticos intensos, os modelos de geração e armazenagem distribuídos começarão a competir mais significativamente com o modelo tradicional de centro e raio de forma mais significativa. Em comparação com outros esforços para aumentar a capacidade, os modelos distribuídos proporcionam múltiplos impactos no sistema e às vezes até mesmo na economia através de linhas de transmissão reduzidas. Os avanços nas capacidades e nos custos dos sistemas de armazenagem de energia residencial devem permitir esta transição. Espera-se que estes sistemas experimentem um rápido crescimento nos próximos cinco anos. Da mesma forma, o mercado global de baterias de lítio deve continuar crescendo rapidamente nos próximos cinco anos devido a esta mudança de mercado e ao crescimento dos veículos elétricos.

Embora ações drásticas possam ser relegadas para segundo plano em 2020, as empresas e os governos continuarão implementando políticas para apoiar o uso de energia renovável no futuro. A disputa do petróleo entre a Rússia e a Arábia Saudita também afetará a mitigação do clima, já que o preço do petróleo será reduzido e a redução das emissões de carbono causada pela menor produção econômica reduzirá os efeitos dos impostos sobre o carbono. O preço resultante dos combustíveis fósseis tornará, a curto prazo, as energias renováveis menos atraentes em comparação. Discutindo esses efeitos, Tristan Brown, professor associado de Economia de Recursos Energéticos da Faculdade de Ciências Ambientais e Florestais da Universidade Estadual de Nova York, disse: "Esta situação terá um impacto muito prejudicial sobre as iniciativas climáticas em quase todos os níveis". Apesar da queda nos investimentos em energia sustentável a curto prazo, Brown espera que o crescimento volte por necessidade. É provável que o acesso à energia nos países em desenvolvimento mude diretamente para modelos renováveis distribuídos em muitas áreas, dadas as condições solares favoráveis e a menor demanda atual de energia.

Mudança de Climas e recursos

Adaptação à mudança climática

Benefícios combinados de ar limpo, água e alimentos

O imperativo da redução de resíduos

3M Ciência.
Aplicada à vida.™

Mudanças demográficas e sociais

Desigualdade nas trajetórias demográficas globais

Desigualdade nas trajetórias demográficas globais

1927
A população mundial atinge 2 bilhões de pessoas

1950
A expectativa de vida é de 48 anos

1960
A primeira pílula contraceptiva oral é introduzida

1965-1970
A taxa de crescimento populacional é de 2,1%

1974
A população mundial atinge 4 bilhões de pessoas

1979
A China adota a política do filho único

2011
A população mundial atinge 7 bilhões de pessoas

2016
Termina a política do filho único na China

2018
O número de pessoas com 65 anos ou mais supera o de crianças com menos de 5

2019
A expectativa de vida atinge 72,6 anos

Acontecimentos atuais

Redução da taxa global de natalidade. À medida que o mundo se aproxima dos 8 bilhões de habitantes, a população mundial está em seu ritmo mais lento desde 1950. Fatores como maior acesso à educação e aos contraceptivos, atraso na idade de casamento, aumento da participação da força de trabalho feminina e urbanização contribuíram para reduzir as taxas de natalidade aos níveis mais baixos da história. Mesmo onde as taxas de crescimento populacional permanecem relativamente altas, como na África Subsaariana, o crescimento tem diminuído gradualmente.

O envelhecimento da população. Quase todos os países estão experimentando um crescimento no número e na proporção de adultos maiores na sua população, devido ao aumento da expectativa de vida global. Em 2018, pela primeira vez na história, o número de pessoas com 65 anos ou mais superou o de crianças menores de 5 anos. Porém, estas mudanças são particularmente perceptíveis em países da América do Norte, Europa e partes da Ásia.

A juventude está em alta. Apesar do lento crescimento populacional global, um quarto da população mundial tem menos de 14 anos, e a maioria dos jovens do mundo vive em países em desenvolvimento. A maioria da população jovem da história humana está amadurecendo; as sociedades do Oriente Médio, África, América Latina e Sul da Ásia estão experimentando um crescimento juvenil. A idade média na Nigéria é de 19 anos e, no Níger, 50% da população tem menos de 14 anos.

Novos núcleos populacionais. A expectativa de vida melhorou e a fertilidade diminuiu durante os anos da política do filho único na China. Espera-se que a população da China atinja um pico por volta de 2025 e depois comece a diminuir gradualmente. A Índia, com sua população mais jovem e uma taxa de crescimento de mais de 1%, ultrapassará a China como o país com maior população do mundo até 2027. Com sua atual taxa de crescimento de 2,5%, muitos projetam que a Nigéria terá uma população de 400 milhões até 2050 e ultrapassará os Estados Unidos como o terceiro país com maior população do mundo.

Trabalhadores migrantes e desempregados. Os desastres naturais, a mudança climática, a instabilidade e a violência estão deslocando dezenas de milhões de pessoas. A forma como os países e as empresas absorvam, treinem e desenvolvam esta população determinará os mercados de trabalho durante a próxima década.

Expectativas futuras

As trajetórias demográficas não mostram sinais de melhoria. A população mundial continuará crescendo, com a maior parte do crescimento vindo dos países menos desenvolvidos, muitos dos quais estão projetados para dobrar em população. Mais da metade do aumento previsto da população mundial se concentrará em apenas nove países: Índia, Nigéria, Paquistão, República Democrática do Congo, Etiópia, Tanzânia, Indonésia, Egito e Estados Unidos. A África Subsaariana será responsável por grande parte do crescimento populacional nas próximas décadas e, até 2050, mais de um quarto da população mundial viverá na África.

Em regiões com uma população em idade de trabalho em rápido crescimento, há uma oportunidade para um "dividendo demográfico", ou seja, um crescimento econômico acelerado impulsionado por condições demográficas favoráveis, mas alguns países em desenvolvimento continuarão lutando contra o desemprego e o descontentamento da população, sobrecarregando economias já em dificuldades e diminuindo sua estabilidade. As empresas que desejam desenvolver ou transferir operações para ganhar este dividendo devem considerar cuidadosamente a estabilidade e a transparência do Estado. Além disso, é provável que estes países sejam exportadores de mão-de-obra qualificada e não qualificada para outros países através de esquemas de imigração e trabalhadores migrantes formais, bem como absorvendo populações deslocadas e refugiadas.

Espera-se que as sociedades com populações em envelhecimento e taxas de natalidade em declínio, algumas das maiores hoje, continuem a tendência, levando a um envelhecimento da população global. A expectativa de vida global é projetada para atingir 77,1 anos em 2050, contra 72,6 anos em 2019. Em 2050, existirão mais do dobro de pessoas com mais de 65 anos de idade que crianças com menos de 5 anos de idade. É provável que o envelhecimento da população sobrecarregue as redes de segurança social e os sistemas de saúde dos governos. Também ocorrerá uma mudança nos mercados de trabalho. Nesses países, a diminuição do crescimento populacional e a maior expectativa de vida estão limitando o crescimento da população atual em idade de trabalho. Os governos

continuarão aumentando a idade da aposentadoria, tanto para aumentar os recursos trabalhistas quanto para reduzir a carga sobre os sistemas de aposentadoria.

O envelhecimento das economias dependerá de ganhos de produtividade, importação de mão-de-obra do exterior e políticas públicas que incentivem os adultos maiores a trabalhar além da idade tradicional da aposentadoria para impulsionar o crescimento econômico. O envelhecimento da população é um desafio demográfico comum nos países desenvolvidos, que tiveram décadas para se ajustar gradualmente à medida que suas populações envelheceram devido aos avanços nos cuidados de saúde e educação, assim como ao aumento da renda.

Para a China, que durante décadas aproveitou os benefícios de uma força de trabalho jovem em seu setor de manufatura, esta mudança demográfica mais rápida provocada pela política do filho único apresenta vários desafios. Até 2050, mais de 300 milhões de chineses terão mais de 65 anos de idade, o que pressionará os sistemas sociais e de saúde do país. No setor manufatureiro, a mão-de-obra excedente começará a diminuir, os salários dos trabalhadores aumentarão e a rentabilidade do setor poderá sofrer. Alguns argumentaram que estas mudanças, combinadas com a guerra comercial EUA-China e as consequências da crise da COVID-19, poderiam levar a uma transferência de empregos de manufatura chinesa para outros países com maior população em idade de trabalhar e salários mais baixos. Ao contrário destas previsões, a disponibilidade de mão-de-obra barata não será mais o fator mais importante ao considerar um processo de fabricação, especialmente porque as empresas estão incorporando cada vez mais automação e tecnologia da Indústria 4.0, reduzindo a mão-de-obra no processo de produção. Outros fatores, tais como tempo reduzido de colocação no mercado e flexibilidade para responder às necessidades dos clientes, conduzirão as empresas a uma abordagem mais flexível e regional da cadeia de fornecimento e da gestão da fabricação.

Mudanças demográficas e sociais

Urbanização rápida

Preparando-nos para o futuro do trabalho

Aumento da insegurança no trabalho

3M Ciência.
Aplicada à vida.™

Mudanças demográficas e sociais

Urbanização rápida

Urbanização rápida

1700
Beijing se torna a cidade com maior população do mundo, com mais de um milhão de habitantes

1760-1840
A Revolução Industrial atrai mão-de-obra das fazendas para as fábricas

1925
Nova Iorque se torna a cidade com maior população do mundo, com mais de 7,7 milhões de habitantes

1950
29% da população mundial vive em áreas urbanas

1965
Tóquio se torna a maior área metropolitana do mundo, com mais de 20,5 milhões de habitantes

2009
Pela primeira vez, a população urbana é mais numerosa que a população rural

2013
A população da área metropolitana de Tóquio atinge 37 milhões

2018
55% da população mundial vive em áreas urbanas

Acontecimentos atuais

Urbanização em toda parte. Desde 1950, a população urbana mundial cresceu quase seis vezes, de 751 milhões para mais de 4 bilhões em 2018. As cidades do mundo estão crescendo tanto em tamanho quanto em número: quase um quarto da população mundial vive em uma das 548 cidades com pelo menos um milhão de habitantes. Muitas das cidades de crescimento mais rápido do mundo estão na Ásia e na África, com apenas três países (Índia, China e Nigéria) respondendo por um terço do crescimento urbano projetado.

Crescimento em cidades grandes e médias. Uma pequena, mas crescente porcentagem da população vive em uma das 33 megacidades, cidades com mais de 10 milhões de habitantes. Espera-se que esse número aumente para 43 megacidades até 2030.

Desafios que exigem cidades mais inteligentes e mais ágeis. As cidades estão usando a inovação inteligente para se tornarem mais eficientes e sustentáveis, promover o bem-estar e aumentar a competitividade. Estas "cidades inteligentes" coletam dados e utilizam as informações resultantes, aproveitando os avanços na análise de dados, IA, computação avançada e tecnologias 5G, para gerenciar ativos, recursos e serviços de forma eficaz. De Xangai a Nairóbi, de Jaipur a Denver, as iniciativas de cidades inteligentes estão sendo integradas em planos estratégicos nacionais, regionais e municipais em todo o mundo.

O consumidor urbano. Até 2030, os consumidores nas grandes cidades, representando 50% da população mundial, gerarão 81% do consumo global e 91% do crescimento do consumo global. Os padrões de consumo, como as próprias populações urbanas, são cada vez mais diversificados.

Expectativas futuras

À medida que a população urbana mundial ultrapassar 5 bilhões até 2030, a urbanização continuará a moldar

economias e sociedades. A urbanização tem o potencial de ser uma força transformadora positiva: devidamente planejada e gerenciada, pode melhorar as oportunidades de emprego, eficiência energética, saúde pública, educação e qualidade de vida. Entretanto, a urbanização também pode levar a taxas mais altas de criminalidade, maior congestionamento e poluição, e níveis crescentes de desigualdade. A urbanização contínua, especialmente nos países em desenvolvimento, pressionará a infraestrutura, a governança, o clima e o meio ambiente, entre outros.

Entre os desafios futuros está encontrar a infraestrutura adequada, tanto física quanto tecnológica, e serviços para atender às demandas de uma população urbana em crescimento. Estima-se que só na Ásia serão necessários US$1,7 trilhões por ano em investimentos em infraestrutura até 2030 para atender às novas necessidades, incluindo dutos de água, saneamento, redes elétricas, estradas, transporte público, habitação, hospitais e escolas, entre outros. Para atender a essas necessidades de infraestrutura, muitos países se voltarão cada vez mais para a China, que se comprometeu a financiar US$ 1 trilhão durante a próxima década para centenas de projetos de infraestrutura em todo o mundo.

Os países e cidades também se focarão em atender às necessidades de uma população cada vez mais urbana através de investimentos contínuos em cidades inteligentes, com um gasto global estimado em 189 bilhões de dólares até 2023. Grande parte deste investimento terá lugar na Área da Grande China (AGC) e nos países da Ásia-Pacífico, onde há um maior foco na sustentabilidade, qualidade do ar, mitigação da mudança climática e adaptação a desastres naturais. As iniciativas da cidade inteligente continuarão melhorando a eficiência e a eficácia do transporte, gestão de energia, serviços públicos, abastecimento de água, gestão de resíduos, detecção de crimes, saúde e outros serviços comunitários. Na próxima década, as empresas de tecnologia fornecerão cada vez mais soluções completas e ecossistemas inteligentes integrados às cidades, ao invés de componentes individuais para iniciativas de cidades inteligentes. A IA continuará desempenhando um papel maior como "cidadão digital", tornando os sistemas municipais mais eficientes. Novos desafios serão a interoperabilidade, a segurança e a privacidade dos dados e as restrições de financiamento.

Mudanças demográficas e sociais

Preparando-nos para o futuro do trabalho

Aumento da insegurança no trabalho

Desigualdade nas trajetórias demográficas globais

3M Ciência. Aplicada à vida.™

Mudanças demográficas e sociais

Preparando-nos para o futuro do trabalho

Preparando-nos para o futuro do trabalho

Século 18
Surgimento da Indústria 1.0: As máquinas a vapor são inventadas

Século 19-20
Indústria 2.0: Produção em massa, linhas de montagem e eletricidade revolucionam o trabalho

1975
O primeiro computador pessoal é lançado

Final do século 20
Indústria 3.0: Automatização, os computadores e a eletrônica aperfeiçoam o trabalho

1908
A semana de trabalho de cinco dias é estabelecida nos Estados Unidos

1968
Herman Miller lança o conceito de cubículo de escritório

1983
O email é lançado

Começo do século 21
Indústria 4.0: IA, IT, IoT e a análise avançada redefinem o trabalho e o trabalhador

Acontecimentos atuais

A perturbação da Indústria 4.0. Inteligência artificial, automação, tecnologia da informação, Internet das coisas e análises avançadas lançaram as bases para uma transformação substancial da força de trabalho. A porcentagem de empresas que empregam soluções de IA quase triplicou nos últimos quatro anos, e a maioria dos primeiros adotantes acredita que a IA transformará substancialmente suas indústrias dentro de cinco anos, enquanto melhora o desempenho dos funcionários e a satisfação no trabalho. Na maioria das ocupações, pelo menos 30% das tarefas podem ser automatizadas, exigindo novas abordagens para contratação, gerenciamento, treinamento e retenção de talentos.

O desequilíbrio de habilidades requer uma força de trabalho adaptável. Como a IA e a automação transformam empresas e indústrias, a natureza das funções e as habilidades necessárias para as desempenhar também estão mudando. Em 2015, um em cada quatro trabalhadores nos países da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) já tinha relatado que suas habilidades não correspondiam àquelas necessárias para seus empregos. Até 2022, as principais habilidades necessárias para desempenhar a maioria das funções mudarão, por volta de 42%.

Novos modelos de talento. O número de pessoas em esquemas de trabalho alternativos está crescendo em todo o mundo: trabalho realizado por equipes terceirizadas, empreiteiros, freelancers, trabalhadores temporários e muitos outros, tanto em tempo integral como em tempo parcial. As organizações que buscam acesso a habilidades essenciais estão se voltando cada vez mais para formas alternativas de emprego.

As mulheres na força de trabalho. Em 2016, 90% das 173 economias pesquisadas tinham pelo menos uma restrição legal baseada em gênero para o emprego e o empreendedorismo feminino. Embora as condições estejam melhorando globalmente, com pelo menos 40 dessas

economias decretando reformas nos últimos quatro anos, persistem preocupações de que as mulheres não estejam adquirindo as habilidades necessárias para o futuro do trabalho - habilidades em serviços profissionais, científicos e técnicos. Em muitas economias emergentes, onde persistem grandes lacunas em educação e oportunidades, a transição para novas ocupações e habilidades será ainda mais difícil.

Expectativas futuras

A adoção da inteligência artificial, automação e outras inovações da indústria 4.0 têm o potencial de mudar o trabalho para melhor, melhorando as operações comerciais, permitindo que as contrapartes humanas tomem melhores decisões e automatizando tarefas para liberar os trabalhadores para serem mais criativos. No entanto, esta revolução prepara o terreno para uma perturbação substancial. As lacunas de habilidades mudarão a um ritmo mais rápido e em maior volume do que nunca, levando à escassez de talentos e demissões que deslocarão os trabalhadores. As empresas devem assumir a liderança para ajudar seus funcionários a fazerem essas transições.

Até 2030, 375 milhões de trabalhadores em todo o mundo e mais de 30% da força de trabalho dos EUA precisarão mudar de emprego ou atualizar significativamente suas habilidades. A renovação e atualização de habilidades exigirá mais do que cursos formais ou programas de treinamento; para muitos trabalhadores, a renovação de habilidades acontece no trabalho. Os gerentes precisarão refletir sobre a concepção dos empregos, a forma como permitem que as pessoas mudem de emprego, os tipos de carreira flexíveis oferecidos e o ambiente psicossocial que criam para que os trabalhadores tentem, falhem e cresçam. As empresas também precisarão se concentrar no desenvolvimento das habilidades dos trabalhadores - compreensão do contexto, criatividade, resolução de problemas - em vez de apenas construir habilidades específicas.

As tendências alternativas de trabalho continuarão à medida que os trabalhadores buscam flexibilidade e os empregadores buscam acesso a habilidades específicas. É provável que as empresas continuem expandindo o uso de forças de trabalho alternativas em funções além da TI, tais como operações, marketing, P&D, RH, vendas, atendimento ao cliente, finanças e cadeia de fornecimento. Enquanto a maioria das organizações atualmente veem os regimes de trabalho alternativos como transacionais, as empresas precisarão começar a olhar para a força de trabalho alternativa como uma fonte de talento estrategicamente importante, desenvolvendo uma abordagem em toda a empresa para otimizar e aproveitar as fontes de contratação alternativas.

As necessidades e estratégias de mão-de-obra não serão uniformes entre as regiões. Em países com populações em envelhecimento, será preciso reciclar e atualizar habilidades, assim como utilizar uma força de trabalho migrante de todos os níveis de habilidades. O contato com a mão-de-obra envelhecida pode ajudar a preencher lacunas de talento. Em países com grandes populações jovens, como os da África Subsaariana e da América Latina,

os governos, as organizações sem fins lucrativos e as empresas precisarão se concentrar na preparação das populações jovens emergentes para o futuro do trabalho. Uma grande porcentagem das atividades de trabalho será suscetível à automação; embora isto seja atenuado pelos baixos custos de mão-de-obra por enquanto, a necessidade de adaptação à interrupção do trabalho é iminente. As empresas e os governos também precisarão se concentrar na retenção de mão-de-obra qualificada, na medida em que um grupo cada vez mais móvel de trabalhadores qualificados procura trabalho no exterior.

Em alguns aspectos, a pandemia da COVID-19 está acelerando o futuro do trabalho, com milhões de pessoas trabalhando remotamente e adotando ferramentas de colaboração virtual. As economias também podem ver um aumento nos regimes alternativos de trabalho, já que as empresas procuram contratar trabalhadores temporários, a tempo parcial e à distância para lhes ajudar a superar a crise sem se comprometerem com o emprego em tempo integral em tempos incertos.

Mudanças demográficas e sociais

Aumento da insegurança no trabalho

Desigualdade nas trajetórias demográficas globais

Urbanização rápida

3M Ciência. Aplicada à vida.™

Mudanças demográficas e sociais

Aumento da insegurança no trabalho

Aumento da insegurança no trabalho

1875
American Express lança a primeira pensão corporativa nos Estados Unidos

1926
Existem quase 200 regimes privados de pensão

1935
Os Estados Unidos estabelecem o sistema de Segurança Social

1940
45% dos funcionários do setor privado americano têm regimes de pensão

1990
43% dos funcionários do setor privado americano têm regimes de pensão

1997
A crise econômica asiática levanta temores de colapso global

2009
Lançamento da Uber

2014
A taxa de desemprego grego atinge quase 28%

2018
13% dos funcionários do setor privado americano têm regimes de pensão

2019
Começa a crise da COVID-19

2020
A França rejeita o aumento da idade de aposentadoria

Acontecimentos atuais

Desde a crise financeira até a COVID-19. A recuperação do desemprego juvenil tem sido fraca após a crise financeira de 2008-2009. Para dois terços dos países do G20, o desemprego juvenil aumentou na década seguinte à crise, e a maioria das nações da UE não viu as taxas de desemprego cair abaixo dos níveis pré-crise. A taxa global de desemprego era de 5,4% em 2019 e se esperava que permanecesse igual nos próximos dois anos, antes que a crise da COVID-19 chegasse. Os efeitos do fechamento pandêmico nas economias globais levaram à perda de empregos e pedidos de desemprego recorde, e sem dúvida levará a uma maior instabilidade do emprego nos próximos meses.

Diminuição do aumento salarial. O crescimento salarial global caiu de 2,4% em 2016 para 1,8% em 2017, atingindo sua menor taxa de crescimento desde 2008. Nos países avançados do G20, o crescimento dos salários reais diminuiu, apesar da recuperação econômica e do baixo desemprego. A Ásia-Pacífico teve o crescimento salarial mais forte entre 2006 e 2017, mas também diminuiu. Em países de alta renda, a produtividade do trabalho aumentou

mais rapidamente do que os salários reais.

Oportunidade e instabilidade da Gig-economy. Gig-economy refere-se a um modelo econômico baseado em empregos menores, sob demanda ou pedido. O trabalho freelance não é novo, mas nos últimos anos houve uma expansão global de contratos de curto prazo e trabalho freelance, proporcionando tanto oportunidades adicionais de trabalho flexível em tempo integral e parcial quanto novas maneiras de conectar os freelancers existentes ao trabalho. Na China, a economia dos "gigs" representava cerca de 15% de toda a força de trabalho em 2018. Se você incluir "side gigs" (trabalhos adicionais que uma pessoa realiza além do seu trabalho principal), cerca de 40% da população ativa dos EUA é considerada empreiteira. Enquanto esses empregos oferecem flexibilidade e renda suplementar, os empreiteiros muitas vezes carecem de proteções e benefícios como benefícios de saúde, licença médica paga, pensões, férias pagas e outros regimes de pensão patrocinados pelo empregador.

Colocando redes de segurança social à prova. Apenas 29% da população mundial tem cobertura de segurança social adequada para lidar com as interrupções do mercado de trabalho. As lacunas são particularmente acentuadas em países de baixa renda, mas também existem em países de média e alta renda. Os sistemas de seguridade social do governo estão desatualizados e os sistemas baseados no empregador não estão bem adaptados ao futuro do trabalho, onde os trabalhadores não permanecem com um empregador durante toda a sua carreira e o trabalho contratado é abundante. Nos países europeus, projeta-se que os gastos públicos em pensões continuarão crescendo a partir do seu nível atual de 28% do PIB (os EUA estão em 5%), enquanto a Academia Chinesa de Ciências Sociais prevê um déficit em seu sistema de pensões até 2035.

Pensão atrasada e financeiramente insegura. Quase 50% dos trabalhadores e aposentados entrevistados em 15 países em um estudo da Aegon acreditam que as futuras gerações de aposentados estarão em pior situação do que as atuais, em comparação com 18% que acreditam que estarão em melhor situação. O aumento da expectativa de vida, a redução dos benefícios públicos, a volatilidade dos mercados financeiros, o aumento da idade da aposentadoria, as mudanças nos mercados de trabalho, a falta de acesso e utilização de regimes de pensão de contribuição definida e a estagnação do crescimento salarial mudaram o cenário da aposentadoria. Embora trabalhar por mais tempo possa beneficiar tanto as economias quanto os indivíduos, muitos ainda não economizam o suficiente para uma eventual pensão, e alguns talvez nunca possam se aposentar. Particularmente na Índia e na China o quadro é diferente: apesar das limitações de suas redes de segurança social, cerca da metade das pessoas acredita que as futuras gerações de aposentados estarão em melhor situação do que as atuais.

Expectativas futuras

É provável que os trabalhadores sintam pressões financeiras nos próximos anos, tanto pela continuação das tendências pré-existentes como pelas repercussões da crise da COVID-19. Os trabalhadores em países com grande número de jovens continuarão lutando para encontrar e manter empregos de qualidade. Os trabalhadores em sociedades mais desenvolvidas e maduras enfrentarão um atraso na renda da aposentadoria, sistemas de pensão tensos e lacunas entre o que os trabalhadores economizam atualmente e o que precisam para a aposentadoria. Em apenas oito países - Austrália, Canadá, China, Índia, Japão, Holanda, Reino Unido e Estados Unidos - esta lacuna de poupança de pensão deve chegar a 400 trilhões de dólares até 2050. A China e os EUA responderão por US$ 199 trilhões e US$ 137 trilhões desse total, respectivamente. Globalmente, as mulheres serão mais afetadas por esta lacuna, dado que seus fundos de poupança são normalmente 30-40 por cento mais baixos do que os dos homens. Os trabalhadores mais velhos não serão os únicos a lutar; em países como os EUA, Reino Unido e Japão, que juntos representam cerca de um terço do PIB, a geração de trabalhadores de 22-38 anos de idade está destinada a ficar pior do que seus pais, pois sofrem as consequências de atingir a maioridade durante a crise financeira, o aumento do endividamento estudantil, problemas de moradia e a falta de oportunidades de emprego de qualidade. Espera-se que a gig economy cresça, mas grande parte das expectativas futuras será determinada pela duração e gravidade das consequências da crise da COVID-19. A pandemia destacou ainda mais o poder e a instabilidade deste modelo econômico, com os serviços de entrega proporcionando empregos temporários muito necessários

aos trabalhadores desempregados, enquanto os empreiteiros dos setores de transporte e hospitalidade ficam com pouca ou nenhuma rede de segurança quando o trabalho seca. Enquanto algumas empresas criarão fundos para cobrir a perda de renda, espera-se que haja um impulso para o aumento das medidas governamentais para proteger os trabalhadores da gig economy, como a lei de estímulo dos EUA, que inclui provisões para que os trabalhadores sob este modelo econômico possam se candidatar ao subsídio de desemprego. Entretanto, estas proteções não serão concedidas em todos os países. Enquanto isso, as demissões e a falta de contratação no emprego tradicional podem levar mais trabalhadores para o modelo de trabalho gig.

Mudanças demográficas e sociais

Desigualdade nas trajetórias demográficas globais

Urbanização rápida

Preparando-nos para o futuro do trabalho

3M Ciência. Aplicada à vida.™

A Ascensão do Indivíduo

Otimize-me: O aumento de atualizações personalizadas

Otimize-me: O aumento de atualizações personalizadas

1965
A GE desenvolve o primeiro conceito para a tecnologia de exoesqueleto

1968
A Harvard inventa o primeiro dispositivo de realidade aumentada

1983
A técnica de fabricação por estereolitografia é inventada

1990
A frase "realidade aumentada" é criada

1990
Começa o Projeto Genoma Humano

2003
Os cientistas sequenciam o genoma humano

2004
Cirurgiões implantam a primeira bexiga impressa em 3D

2013
Lançamento dos Google Glass

2014
Facebook compra Oculus VR

2015
O preço do sequenciamento do genoma cai abaixo de US$1.000

2015
O Apple Watch é apresentado

2018
A Ford implementa exoesqueletos nas fábricas

2019
Elon Musk apresenta o Neuralink

Acontecimentos atuais

Cuidados de saúde e tratamento preditivo orientados ao consumidor. Em menos de uma década, dispositivos vestíveis para monitorar indicadores pessoais são comuns e a telemedicina é cada vez mais popular. A transparência de preços se tornou um grande movimento na indústria da saúde, criando um aumento nas "compras" de serviços médicos. Em termos de personalização da assistência médica, o custo do sequenciamento do genoma caiu de US$ 10 milhões em 2007 para menos de US$ 1.000 em 2015. Os consumidores agora têm os meios para compreender os riscos das suas doenças e adaptar um estilo de vida baseado em seus objetivos pessoais de saúde. Além disso, a alta tecnologia está consolidando e analisando informações de saúde a partir de inúmeros

fluxos de dados, usando inteligência artificial para criar tratamentos personalizados e planos de prevenção de doenças.

Ativação digital. Os mundos digital e físico estão se unindo para criar novas experiências e possibilidades. As tecnologias de realidade aumentada e virtual (AR e VR) estão crescendo em aplicações multisetoriais além dos videogames. Exemplos incluem os funcionários do armazém da DHL que usam óculos AR para encontrar o caminho mais curto para realizar tarefas, e clientes que usam AR nas lojas Harley-Davidson para melhorar as experiências de compra das motos. Esta convergência vai além das aplicações puramente digitais. A força humana e a inteligência estão sendo aprimoradas. Próteses avançadas estão sendo projetadas e adotadas para uso diário por qualquer trabalhador. Ao introduzir a tecnologia de exoesqueleto nas fábricas, a Ford Motor Company ajudou os trabalhadores a reduzir a fadiga e melhorar a produtividade. Startups como o Neuralink do Elon Musk estão trabalhando para implantar chips de computador dentro do cérebro humano para tratar distúrbios neurológicos e, em última instância, aumentar a capacidade mental humana.

Personalização em massa. Na última década, houve um aumento constante das experiências dos consumidores e de produtos personalizáveis. A personalização digital começou permitindo aos comerciantes projetar experiências únicas para os consumidores em várias etapas do processo de compra. A personalização da Amazon, Netflix e Spotify recebe a maior parte dos elogios, mas as empresas orientadas pela IA, como Hangrr (varejista de moda) e Welcome (planejadora de viagens) são duas empresas inovadoras de sucesso menos conhecidas. Assistentes digitais, tais como a Alexa e o Google Assistant, estão fornecendo informações e interações personalizadas em casa e onde quer que você esteja. Finalmente, com o uso de fabricação de aditivos, a personalização em massa de produtos analógicos está se tornando uma realidade.

Expectativas futuras

A personalização será um diferencial chave em produtos e serviços durante os próximos cinco anos. Quanto maior o impacto do produto ou serviço sobre a vida do consumidor, maior a demanda por soluções personalizadas, incluindo saúde, produtividade e otimização do estilo de vida.

A saúde pessoal será uma das categorias mais importantes para os consumidores. Nos próximos cinco anos, o foco passará de serviços de saúde reativos para serviços preventivos proativos. O fácil acesso aos registros médicos e análises avançadas reduzirá consideravelmente as incertezas na prescrição de tratamentos. Espera-se que a telemedicina se torne o principal meio de contato com o sistema de saúde, e os médicos e consultores de saúde confiarão cada vez mais em dados personalizados e regimes de dieta e exercícios baseados em análises. Com a ajuda da IA, da história médica e da genômica, conhecimentos personalizados se tornarão parte de qualquer visita médica de rotina. Espera-se que as doenças sejam detectadas mais cedo e que medidas mitigadoras sejam implementadas antes do início dos sintomas diagnósticos atuais. Isto reduzirá a carga sobre os hospitais e clínicas para internações de emergências evitáveis.

A produtividade será outra área crítica para a personalização, com o aumento das capacidades humanas avançando de muitas formas. Na próxima década, os produtos de realidade aumentada (RA) serão lançados com o potencial de se tornarem tão onipresentes quanto os celulares de hoje e terão um impacto significativo na forma como os consumidores irão fazer compras, trabalhar e interagir com outros. A RA nas fábricas tornará os trabalhadores mais produtivos, fornecendo informações onde e quando eles precisarem para otimizar seu fluxo de trabalho. O lado negativo do aumento das capacidades humanas é o aumento físico, com o impacto crescente dos exoesqueletos avançados nas fábricas e além, incluindo a melhoria das posturas sentadas, ajudando no treinamento esportivo e facilitando a reabilitação de lesões. Atualmente, os exoesqueletos existem principalmente para aplicações específicas, tais como apoiar joelhos enquanto esquiamos, mas na próxima década a sociedade pode esperar que novas soluções sejam difundidas. A ciência RA fará os primeiros avanços nas interfaces cérebro-máquina que aumentarão as capacidades mentais humanas. Uma das suas primeiras aplicações será na pesquisa e no tratamento de vários distúrbios cognitivos que afetam a capacidade de uma pessoa de funcionar plenamente.

A personalização de praticamente todos os produtos e serviços acabará por chegar. Enquanto a digitalização

fragmentada dos espaços físicos vem sendo feita há anos, a próxima década verá múltiplos atores na cadeia de valor colaborando para criar experiências de ponta a ponta para os consumidores através de ecossistemas conjuntos robustos. Os espaços físicos, tais como casas, carros e lojas, utilizarão esses ecossistemas para hiperpersonalizar as atividades cotidianas. Impulsionadas pelos avanços na IA, as empresas aplicarão amplamente a análise preditiva para entender o que os consumidores querem e fornecer recomendações específicas para o usuário e serviços complementares, com a expectativa de que a qualidade das recomendações evoluirá para pressionar todas as organizações a melhorar seu envolvimento com o cliente.

A Ascensão do Indivíduo

Escute-me: A crescente influência da voz digital

Pague-me: A ascensão de modelos de negócios democratizados

Valorize-me: As expectativas de mudança das empresas

3M Ciência. Aplicada à vida.™

A Ascensão do Indivíduo

Escute-me: A crescente influência da voz digital

Escute-me: A crescente influência da voz digital

2010
A Primavera Árabe começa

2011
Occupy Wall Street comemora seu primeiro protesto

2011
Udacity é lançada

2013
Black Lives Matter emerge nas redes sociais

2016
O Presidente Trump adota o Twitter como principal plataforma de comunicação

2018
A UE assina "Plano S" para abrir a pesquisa com financiamento público

2018
O escândalo da Cambridge Analytica surge

Acontecimentos atuais

Amplificação da voz. As redes sociais forneceram uma plataforma para o compartilhamento de mensagens em grande escala, tanto para os consumidores quanto para as marcas. Nos últimos cinco anos, algumas empresas viram as ramificações negativas diretamente, estando no fim receptor dos movimentos de boicote direcionados que os consumidores iniciaram e espalharam através das redes sociais. Um exemplo destacado é o #DeleteUber, que levou à demissão do diretor geral da Uber. Por outro lado, as marcas têm usado as redes sociais com sucesso para promover novas ofertas, impulsionar as vendas e melhorar o atendimento e a fidelidade dos clientes. O hashtag #realbeauty da Dove (mais recentemente #courageisbeautiful) e o #likeagirl da Always são dois exemplos de hashtags populares que demonstram o poder de uma boa mensagem nas redes sociais.

Democratização da informação. A última década assistiu ao crescimento do consumidor conectado, com acesso a informações de inúmeros canais e de fontes quase infinitas. Isto incluiu notícias, resenhas, vídeos instrucionais e muito mais. Embora no início fosse surpreendente, numa pesquisa de consumo realizada pela Deloitte UK em 2014, as opiniões dos clientes foram classificadas tão confiáveis quanto os comentários de amigos e familiares, indicando a democratização das informações comerciais. A partir de setembro de 2018, mesmo a informação técnica e científica foi democratizada, com a assinatura do Plano S da UE, que determina que a pesquisa financiada por fundos públicos apareça apenas em jornais de acesso público, um plano também apoiado pela maior agência de financiamento de pesquisa da China. Em paralelo, a democratização da educação se expandiu através de plataformas como EdX e até mesmo YouTube.

Mudança social positiva versus a guerra contra a verdade. A Internet se tornou o barômetro da temperatura sociopolítica, com a capacidade de impulsionar mudanças sociais prolongadas, mas também se tornou uma plataforma para a demagogia, a tergiversação e a desinformação. A Primavera Árabe foi um dos primeiros grandes casos políticos em que as redes sociais possibilitaram a

organização de um grande movimento. Mais recentemente, movimentos como o Black Lives Matter e o #MeToo tiveram um impacto significativo em todo o mundo ao aproveitar as redes sociais. Embora as plataformas digitais ajudem a tornar os movimentos sociais mais eficazes na realização de mudanças positivas, seu uso para desinformar e enganar tem aumentado enormemente. O escândalo da Cambridge Analytica, por exemplo, mostrou como essas poderosas ferramentas podem ser exploradas para influenciar a opinião pública em qualquer direção. Mais recentemente, a crise sanitária da COVID-19 demonstrou a facilidade com que narrativas contraditórias e opostas podem ser divulgadas, levando a tergiversação, desinformações e discórdias significativas entre o público.

Expectativas futuras

As plataformas digitais continuarão sendo um megafone para os consumidores, corporações, governos e falsos perpetradores. A desinformação será generalizada, mas também a oportunidade de envolver positivamente os consumidores e medir a "temperatura" social. As organizações que aproveitam essas plataformas para obter feedback e aumentar a transparência da comunicação com seus participantes terão maior controle sobre as narrativas públicas e poderão encontrar inspiração para seu próximo grande produto ou campanha.

No futuro, os consumidores buscarão mudanças através de um maior uso da ação coletiva, alcançando o maior impacto quando iniciam ou se alinham a um movimento social. Como resultado, as campanhas de redes sociais baseadas no ativismo se tornarão mais prevalentes e provocarão a necessidade de mais respostas das empresas e dos governos. As empresas podem ver esses movimentos sociais emergentes como uma oportunidade de se tornarem mais relevantes para sua carteira de clientes. No entanto, as estratégias de participação em campanhas sociais variarão. Empresas éticas se destacarão, e especialistas preveem o surgimento de um novo diretor geral, o Chief Ethics Officer. As empresas sabem que uma imagem de marca manchada tem enormes consequências financeiras, mas os efeitos futuros podem ser ainda mais prolongados do que os passados. Organizações bem sucedidas criarão sistemas de alerta precoce e mecanismos de reflexão para gerenciar narrativas em mudança na mídia digital que ameaçam a reputação da sua marca. Tendo avaliado sua posição única numa determinada situação, eles decidirão rápida e efetivamente em que lado do debate devem estar, se houver, e como comunicar a sua mensagem com integridade. Haverá sempre aqueles que estão irritados, mas isso não deve impedir que uma empresa defenda seus valores.

Os consumidores continuarão obtendo maior acesso à informação através da regulamentação, mudando os padrões de engajamento público das empresas e melhorando a pesquisa. Muitas empresas adotarão uma transparência radical com seus consumidores para garantir que a verdade sobre seus produtos e serviços seja visível. O feedback dos clientes será imediato, e as empresas que puderem incorporar ele, obterão mais rapidamente uma

vantagem significativa. Mesmo as empresas que nem sempre se envolvem diretamente com os usuários finais encontrarão valor em ser acessíveis ao público. Por exemplo, a NASA gera excitação pública sobre seus projetos e trabalhos ao compartilhar lançamentos de satélites ao vivo e descobertas astronômicas nas redes sociais para o benefício do seu financiamento governamental.

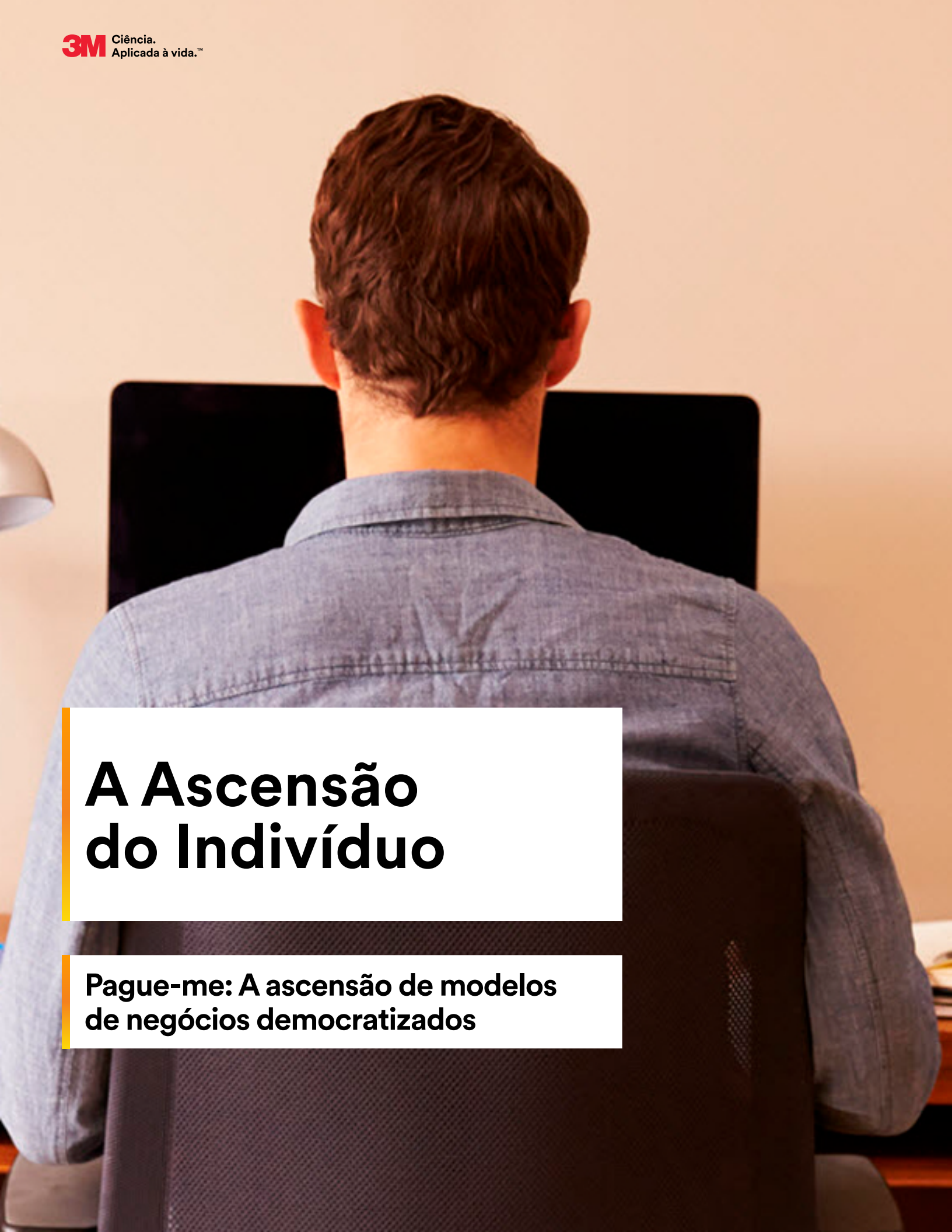
A Ascensão do Indivíduo

Pague-me: A ascensão de modelos de negócios democratizados

Valorize-me: As expectativas de mudança das empresas

Otimize-me: O aumento de atualizações personalizadas

3M Ciência.
Aplicada à vida.™



A Ascensão do Indivíduo

Pague-me: A ascensão de modelos de negócios democratizados

Pague-me: A ascensão de modelos de negócios democratizados

1967
Instinet lança a primeira plataforma de comércio on-line

1973
O sistema de pagamento internacional SWIFT EFT é estabelecido

1985
Trade*Plus lança sua primeira plataforma de comércio varejista online

2000
PayPal é a empresa número um em transações de usuário para usuário

2008
Blockchain, Bitcoin e o primeiro robô-consultor (consultor financeiro on-line com intervenção humana moderada ou mínima) são apresentados

2009
Lançamento da Airbnb

2011
Lançamento da Uber

2012
O Congresso aprova a lei Jumpstart Our Business Startups Act

2018
A FedEx se une à Blockchain Transportation Alliance (BiTA)

2019
A "Lei Gig" da Califórnia é aprovada

Acontecimentos atuais

Blockchain. Considerada a nova Internet, está pronta para perturbar qualquer indústria que atue como um intermediário. A invenção do Bitcoin em 2008 resolveu um dos desafios mais difíceis, utilizando a Blockchain para transações digitais sem a necessidade de uma autoridade central. Nos anos seguintes, as empresas iniciantes introduziram centenas de outras aplicações de usuário a usuário, evidenciando uma grande variedade de processos e tarefas. Algumas empresas iniciantes têm visado grandes projetos moonshot (projeto ambicioso, exploratório e sem expectativa de lucro a curto prazo) como a Fundação Iota, que busca estabelecer uma "economia das máquinas" através da transação de dados distribuídos pela Internet das coisas (IoT) através de transações de micro pagamentos. Outro exemplo é a rede social Steemit, que está reinventando a forma como o conteúdo online é gerado e monetizado utilizando a tecnologia blockchain.

A evolução da gig economy. De acordo com o Gig Economy Index™, quase 40% dos trabalhadores americanos geram agora pelo menos 40% da sua renda com a gig economy, um mercado de trabalho que consiste em contratos de curto prazo, missões e trabalho autônomo. E os especialistas acreditam que este mercado continuará crescendo. Além disso, a gig economy é mais do que os dólares que ela gera. De acordo com um estudo da McKinsey sobre trabalho autônomo, os trabalhadores que se engajam voluntariamente neste modelo econômico

como sua principal fonte de renda são mais felizes do que aqueles que trabalham em empregos tradicionais. Em outro estudo do Sindicato dos Trabalhadores Autônomos, 84% dos trabalhadores gig vivem seu "estilo de vida preferido", em comparação com 64% dos trabalhadores tradicionais que preferem seus empregos tradicionais. Sem dúvida, a tecnologia tem sido o grande motor da economia colaborativa. Enquanto Uber e Airbnb são aplicativos conhecidos, sites como Fiverr e Upwork também conectam freelancers e empresas, facilitando a terceirização de tarefas especializadas tais como design gráfico, desenvolvimento web, produção de vídeo, serviços de tradução, entre outros. A eficácia da economia colaborativa levou mais de 80% das grandes organizações a planejar o aumento do uso de uma força de trabalho flexível. Embora a recente lei de trabalhadores gig da Califórnia possa ter amplas implicações para a dinâmica do mercado, espera-se que este tipo de trabalho continue crescendo.

Democratização dos investimentos. Segmentos anteriormente inacessíveis dos mercados de capitais estão sendo abertos às massas através de plataformas de investimento e negociação alternativas cada vez mais acessíveis e simples. Especialistas do setor dizem que está surgindo uma "nova classe de investidores", referindo-se a pessoas que normalmente foram excluídas dos mercados devido a altas taxas, requisitos mínimos de saldo de conta e restrições legais. O novo investimento Robinhood revolucionou o mercado ao não cobrar taxas de transação, nenhum depósito mínimo e um aplicativo móvel fácil de usar. A aprovação do Título III da Lei de Emprego dos EUA abriu os mercados de capitais privados a investidores não credenciados pela primeira vez desde 1933. Com a mistura de facilidades regulatórias e maior visibilidade de oportunidades de investimento alternativas via internet, os mercados de capital têm visto uma maior diversidade de participantes.

Expectativas futuras

Com a ajuda de uma gama de novas tecnologias, indivíduos e empresas assumirão maior controle do seu futuro financeiro, criarão fluxos de renda e modelos de negócios, aproveitarão novas oportunidades nos mercados de capitais para gerar riqueza e se adaptarão à dinâmica de novas forças de trabalho que mudarão a face do trabalho e do emprego.

A Blockchain fornecerá novos meios de fazer negócios e criará fluxos de renda. Espera-se que o uso de contratos inteligentes cresça nos próximos cinco anos, tornando-se um método comum de execução de contratos, e novos serviços possibilitados por micro pagamentos surgirão para incentivar a ação coletiva positiva. Exemplos podem incluir estranhos que compartilham perfeitamente uma conexão de Internet numa emergência, a um custo menor para o usuário, ou aqueles que vendem poder de computação dos seus laptops para formar redes de supercomputação. A Blockchain deve remover muitas barreiras à colaboração.

A dinâmica do mercado de trabalho também se beneficiará da Blockchain e da AI. Em termos de remuneração, em vez

de pagamentos semanais ou mensais, os trabalhadores poderão em breve ser compensados por blocos graduais de tempo e pelo cumprimento de metas, impulsionados por micro pagamentos e contratos inteligentes. As empresas não precisarão mais depender de intermediários, como bancos, para processar transações. Isto aumentará a transparência da remuneração e o valor mensurável do trabalho, tanto para as organizações quanto para os trabalhadores. Contratos inteligentes garantirão que trabalhadores e empresas estejam em igualdade de condições e que cada parte obtenha o resultado prometido. Isto incentivará mais trabalhadores a aceitarem trabalho por contrato, especialmente em economias em desenvolvimento onde as questões de confiança podem ser um impedimento. Com uma economia colaborativa mais ampla, será mais fácil acessar talentos de todo o mundo em projetos ad hoc com prazos apertados. Peritos poderiam ser contratados em um momento, aproveitando os livros de contabilidade pública como credenciais de trabalho verificadas e contratos inteligentes para facilitar as transações. Os especialistas acreditam que este tipo de trabalho flexível pode se tornar comum nesta década. Com esta mudança virão também novas formas de gestão empresarial. Os trabalhadores da economia gig trabalharão cada vez mais com AI em tarefas manuais não repetitivas, tais como codificação de computadores, design ou trabalho estratégico. Muitos trabalhadores terão alguma forma de "software supervisor" que mede a produtividade, sugere melhorias, verifica a qualidade e aprova resultados em relação aos padrões da empresa. Para as organizações, além de administrar suas hierarquias tradicionais, elas podem ter que aprender a administrar uma comunidade de trabalhadores flexíveis, e estes novos métodos de administração poderiam ser posteriormente explorados com pessoal em tempo integral.

Finalmente, os indivíduos que procuram aumentar seu capital líquido encontrarão maiores oportunidades de participar em segmentos do mercado de capitais anteriormente inacessíveis devido à regulamentação e à falta de visibilidade. Com taxas de juros de mercado em mínimos históricos, pode-se esperar que o investimento em ativos alternativos atraia maior entusiasmo como uma fonte de maiores retornos. Este maior acesso a fontes alternativas de capital permitirá um maior número de startups e empresas.

A Ascensão do Indivíduo

Valorize-me: As expectativas de mudança das empresas

Otimize-me: O aumento de atualizações personalizadas

Escute-me: A crescente influência da voz digital

3M Ciência.
Aplicada à vida.™

A Ascensão do Indivíduo

Valorize-me: As expectativas de mudança das empresas

Valorize-me: As expectativas de mudança das empresas

1811
Os ludistas protestam contra a Revolução Industrial e destroem as fábricas têxteis

1955
Os trabalhadores protestam contra a automação e a velocidade da linha na fábrica de automóveis Ford

2012
A luta pelos $15 dólares emerge

2018
O Congresso realiza audiência sobre o escândalo dos dados do Facebook

2019
Mesa redonda de negócios assina a carta "Purpose of a Corporation" (Objetivo de uma Empresa)

1918
Os ônibus e bondes de Londres ganham greve por salários iguais para as mulheres

2012
Amazon adquire a empresa de robótica Kiva Systems

2017
#MeToo é tendência nas redes sociais

2018
A implementação do GDPR começa na UE

Acontecimentos atuais

Expectativas comerciais crescentes. Na última década, os indivíduos passaram a desconfiar dos grandes negócios e a questionar os benefícios do capitalismo. 56% da população global pesquisada no Estudo Barômetro Edelman Trust 2020 acreditam que o capitalismo faz mais mal do que bem, e a desigualdade de renda está aumentando em todo o mundo. Além disso, mais de 50% dos entrevistados acreditam que a ameaça iminente da automação cria desconfiança em relação a seus empregadores. Empresas como a Amazon sempre estiveram no centro das atenções por seu forte impulso à automação, mas não estão sozinhas, outras empresas tão diversas como a Best Buy, Tesla e Adidas investiram fortemente na automação das suas fábricas ou lojas de varejo, o que lhes trouxe grandes benefícios, mas também uma preocupação crescente. Além da percepção pública e do investimento em tecnologia, movimentos sociais como o #MeToo expuseram comportamentos corruptos nos mais altos níveis de gestão corporativa. Múltiplas corporações, tais como Nike, Uber e Vox Media, têm sido fortemente criticadas por sua cultura corporativa tóxica e pela falta de diversidade. Embora estes possam parecer incidentes isolados, empresas em todo o mundo notaram a tendência preocupante e decidiram tomar medidas. Na cúpula do G7 de 2019, 34 empresas multinacionais líderes, incluindo Ikea e Unilever, se comprometeram a combater a desigualdade e a diversidade no local de trabalho para dar um exemplo ao resto do mundo dos negócios. Além disso, em agosto de

2019, 181 CEOs, incluindo Mike Roman, da 3M, assinaram o "Purpose of a Corporation" da Mesa Redonda de Negócios, um compromisso de se afastar da primazia dos acionistas e assumir compromissos com todas as partes interessadas (clientes, funcionários, fornecedores, comunidades e acionistas).

Aumento da demanda por gerenciamento responsável dos dados. No seu relatório 2020 sobre a experiência do cliente digital, a Simpler Media Group descobriu pela primeira vez que os clientes viam a privacidade dos dados como um diferencial competitivo para as empresas. De acordo com uma pesquisa realizada pela National Cyber Security Alliance (NCSA) Consumer Privacy Index, 89% dos entrevistados disseram que não fariam negócios com uma empresa que não protegesse seus dados on-line. Na última década, houve muitas violações de dados de alto nível, tais como Equifax e Sony, o que levou a protestos públicos e ações mais duras por parte dos reguladores sobre privacidade de dados. No início deste ano, em um esforço para resolver essas preocupações, a Califórnia implementou uma lei abrangente de privacidade de dados, a CCPA, em linha com o GDPR da UE, dando aos clientes mais controle sobre os dados coletados sobre eles. A lei chega ao ponto de conceder aos clientes o "direito de serem esquecidos" por uma empresa. Importantes leis de privacidade também surgiram no México, no Brasil, no Peru e na Colômbia. As conversas sobre privacidade de dados também se espalharam pela saúde e levaram a um debate sobre se as proteções da Lei de Portabilidade e Prestação de Contas do Seguro de Saúde dos EUA (HIPAA) são suficientes na era das grandes tecnologias. O uso de dados de pacientes pelo Google ficou sob análise do Congresso dos EUA em 2018 e destacou o alcance das grandes tecnologias nos dados dos consumidores.

Expectativas futuras

As demandas pela igualdade e privacidade serão alguns dos assuntos mais dominantes da próxima década. A tecnologia se tornará mais proeminente em todas as áreas. A concentração da riqueza e as possibilidades de exploração aumentarão. Isto será cumprido através do aumento dos controles e equilíbrios impostos pelos reguladores e empresas para salvaguardar os indivíduos.

Os consumidores estão procurando que as empresas sejam bons cidadãos corporativos. Isto poderia significar o pagamento de salários justos e a realização de negócios sustentáveis, mas isso significará prioridades diferentes para pessoas diferentes. Por outro lado, o aumento da automação está em ascensão, e as empresas preparando suas forças de trabalho para um futuro mais automatizado estão dando os passos certos. Automação e interrupção do trabalho andam de mãos dadas, mas o treinamento e a preparação da força de trabalho agora permitirão uma transição bem sucedida no futuro. É quase impossível recuperar a confiança uma vez perdida, portanto, as empresas devem planejar e agir para preservar a confiança acima de tudo. Assim, as empresas devem tomar nota da crescente desconfiança das corporações e tomar medidas proativas para mitigar essas preocupações.

As empresas e os indivíduos aproveitarão os dados e a inteligência artificial para obter uma vantagem no mercado, mas a regulamentação da privacidade dos dados surgirá inevitavelmente para proporcionar maiores controles e equilíbrios. As empresas podem esperar ver multas significativas do CCPA e casos de privacidade marcantes que irão favorecer os indivíduos. Espera-se que um dilúvio de dados venha com o amadurecimento da IoT, mas ele será acompanhado por seus próprios novos regulamentos para salvaguardar ainda mais a privacidade individual. Será imperativo que as empresas se mantenham no topo das novas regulamentações para garantir o cumprimento e prever futuras regulamentações, a fim de planejar com antecedência e minimizar as perturbações. Impulsionada por uma forte demanda, a privacidade dos dados se tornará uma competência central e um diferencial competitivo para alguns. Espera-se que muitas empresas incluam a intenção de proteger a privacidade em suas declarações de missão para impressionar os clientes sobre sua seriedade nesta questão.

A Ascensão do Indivíduo

Otimize-me: O aumento de atualizações personalizadas

Escute-me: A crescente influência da voz digital

Pague-me: A ascensão de modelos de negócios democratizados

3M Ciência.
Aplicada à vida.™

O Mundo em Reequilíbrio

Governança internacional fraturada

Governança internacional fraturada

1941
A Carta Atlântica define a visão para o pós-guerra

1945
A Organização das Nações Unidas é fundada

1947
O Acordo Global sobre Tarifas e Comércio (GATT) é assinado; anterior à OMC

1947
O Fundo Monetário Internacional (FMI) inicia suas operações

1948
A Organização Mundial da Saúde (OMS) é criada

1993
A União Européia é estabelecida

1995
A Organização Mundial do Comércio (OMC) é fundada

2001
A China entra na OMC

2016
Reino Unido realiza referendo Brexit

2018
Os EUA impõem tarifas fora da OMC, principalmente à China

2020
Acordo EUA-México-Canadá substitui o NAFTA

Acontecimentos atuais

Do globalismo ao nacionalismo e ao populismo. Os movimentos nacionalistas e populistas tomaram conta do mundo. As razões para o aumento desses movimentos são diversas: sentimento anti-imigração, deslocamento de empregos, crescentes desigualdades de riqueza. Mas a mensagem subjacente, desde Brexit no Reino Unido até a liderança de Modi na Índia e o apoio ao Trump nos EUA, é uma desconfiança crescente de que organizações internacionais lentas e burocráticas podem proporcionar a prosperidade nacional e internacional que prometem. O Barômetro Edelman Trust confirmou esta realidade, mostrando que as populações em todo o mundo têm níveis mais baixos de confiança, não apenas em governos e empresas, mas também em organizações não governamentais.

Do acordo internacional à estagnação. O modelo de governança internacional da ONU é visto como ineficaz. A Assembleia Geral precisa de reformas estruturais profundas, mas as diferenças entre países em desenvolvimento e desenvolvidos e entre os membros permanentes têm levado à estagnação. A Assembleia Geral das Nações Unidas, os conselhos e os órgãos baseados no consenso permanecem no estado lamentável descrito no

início dos anos 2000 pelo Secretário-Geral Kofi Annan: aprovando resoluções que refletem "o menor denoniador comum" de opiniões. A organização continua carecendo de objetivos claros, espalhando o foco em demasiadas agendas, resultando em ineficácia.

Esta observação não quer dizer que estas alianças internacionais desaparecerão por completo. Mesmo com a postura dos EUA contra os Estados membros da OTAN sob a administração Trump, há um reconhecimento ressentido entre todas as partes de que, embora não seja perfeita, a OTAN está mais voltada para os interesses de todos seus membros.

Expectativas futuras

Embora seja improvável que as organizações internacionais desapareçam nos próximos cinco anos, há vários desenvolvimentos que podem definir a política externa para as próximas décadas, entre eles:

1. Um estado crescente de desequilíbrio do poder global
2. Falta de coordenação na resposta à crise global
3. O aprofundamento do compromisso da China com as organizações internacionais
4. O fortalecimento das parcerias regionais

O mundo está voltando a um estado de desequilíbrio de poder entre os países. Historicamente, a ONU e a OMC forneceram uma voz e uma plataforma para os países que não tinham força econômica ou política. Mas a incapacidade desses órgãos de chegar a um consenso ou de impor ações aos Estados membros os deixará impotentes. As potências regionais voltarão a impor sua influência no mundo à medida que decisões unilaterais forem tomadas e acordos forem renegociados.

À medida que essas organizações se enfraquecem, a cooperação global pode continuar diminuindo, e as respostas coordenadas a crises podem ser severamente limitadas. Ainda assim, é provável que haja um despertar para os benefícios de tais organizações, uma vez que as nações trabalham por conta própria através das crises. Como os membros da OTAN, muitos países serão forçados a reconhecer o papel das organizações internacionais (como a OMS na crise da COVID-19) e a revitalizar seu apoio à sua existência. Entretanto, pelo menos nos próximos cinco anos, as empresas podem encontrar dificuldades em crises globais à medida que os governos nacionais negociam diretamente com elas em vez de através de uma organização global central.

Embora não exista um movimento em direção a blocos regionais que se distanciam do resto do mundo, as parcerias regionais se fortalecerão nos próximos anos. Os fios do comércio mundial estão muito entrelaçados para serem completamente separados. Porém, à medida que as organizações e acordos internacionais se enfraquecem, as estruturas regionais intervirão para manter as relações transfronteiriças que levaram à estabilidade econômica e da cadeia de abastecimento nas décadas anteriores.
.

O Mundo em Reequilíbrio

O declínio da década dos anos 20: Baixo crescimento e desconfiança global

Força e estabilidade através de investimentos estratégicos

A ascensão da influência internacional da China

3M Ciência.
Aplicada à vida.™

O Mundo em Reequilíbrio

O declínio da década dos anos 20: Baixo crescimento e desconfiança global

O declínio da década dos anos 20: Baixo crescimento e desconfiança global

1913
O Sistema da Reserva Federal dos Estados Unidos é estabelecido

1990
A Década Perdida começa no Japão

2007
A Grande Recessão começa (dezembro)

2010
A dívida soberana europeia chega à crise

2014
O Banco Central Europeu fixa taxas de juros negativas

2015
A crise dos refugiados se espalha pela Europa

2019
Surgem casos da COVID-19

Acontecimentos atuais

"Eu primeiro": Retirada do mercado globalizado. Os movimentos nacionalistas e populistas vêm ganhando terreno ao redor do mundo. Alguns cidadãos estão perdendo a fé na comunidade internacional para proporcionar crescimento, prosperidade e estabilidade. A terceirização global da manufatura e a governança internacional lenta têm impulsionado algumas agendas ocidentais, como as dos Estados Unidos, do Reino Unido, da Itália e da Grécia. Os países que dependem da exportação sofrem com estas ações, incluindo aqueles que recebem produção da China (Sul da Ásia, Sudeste Asiático, África). A filosofia da paz global após a Segunda Guerra Mundial, ligada ao comércio global, foi destruída pela posição "o que é justo para mim".

Enfrentando uma força de trabalho cada vez menor e cara. Os custos de mão-de-obra aumentaram, impulsionados pela diminuição da oferta de mão-de-obra nos países desenvolvidos e por uma classe média em expansão na China. Períodos prolongados de crescimento econômico levam a aumentos salariais constantes e contínuos, mas custos de mão-de-obra mais elevados levam à redução dos fundos disponíveis para investimentos comerciais, retardando ainda mais o crescimento. Os empregadores europeus experimentaram algum alívio desta tendência, já que o recente ingresso de imigrantes aumentou a oferta de mão-de-obra.

O mercado de trabalho será severamente afetado pela recessão resultante da crise sanitária da COVID-19. As pessoas que estão sendo demitidas são aquelas envolvidas na fabricação de produtos ou na prestação de serviços de alta demanda que geram renda. O aumento do desemprego e a necessidade de renda aumentou a reserva de trabalhadores disponíveis, mas com a redução da demanda dos consumidores em muitas indústrias, qualquer aumento recente nos custos de mão-de-obra será perdido no futuro próximo.

Política monetária ineficaz. "Até onde podemos ir?" Os bancos centrais vêm fazendo esta pergunta há algum tempo. O recente mercado ascendente não teve

precedentes e os formuladores de políticas monetárias foram capazes de manter a economia global em expansão, mesmo quando sinais de fraqueza começaram a aparecer. Mesmo assim, à medida que as taxas de juros se aproximam de 0%, o que antes era uma ferramenta para estimular as economias é agora ineficaz e não será capaz de deter uma recessão. O Japão tem experimentado esta estagnação, com taxas de juros próximas a 0% durante décadas.

Políticas de imigração divergentes. A imigração tem sido uma questão polêmica ao redor do mundo por milênios, e isto não mudou nas últimas duas décadas. Seja devido a conflitos, crises humanitárias ou desejos pessoais, as pessoas continuam procurando uma vida melhor em outro lugar. Posteriormente, nesse "outro lugar", aumentam as lutas e as discórdias. A desconfiança global e a ideologia nacionalista ou populista alimentaram o fechamento das fronteiras nacionais, enquanto as pressões econômicas de uma população envelhecida e da diminuição da força de trabalho incentivaram a abertura de outras. Assim como o declínio do comércio mundial impede o crescimento econômico global, o mesmo acontece com o declínio da livre circulação de pessoas, já que os trabalhadores dispostos a preencher vagas são impedidos de se mudar.

O distanciamento físico, o fechamento de fronteiras e as restrições de viagem terão um impacto significativo nas tendências migratórias. Países que anteriormente estavam abertos a migrantes fecharam suas fronteiras para conter a propagação da COVID-19. As viagens internacionais continuarão experimentando restrições significativas mesmo quando as viagens e atividades domésticas forem retomadas. Esta realidade dificultará ainda mais a recuperação econômica, especialmente nos mercados emergentes, já que os mercados de viagens, turismo e importação/exportação continuam sendo afetados.

Expectativas futuras

Já em 2015, a economia mostrava sinais de vulnerabilidade. A redução dos gastos de consumo e da produção amorteceu o crescimento na China. O benefício econômico da entrada de refugiados na força de trabalho europeia, a reforma tributária da administração Trump e as medidas de desregulamentação, que só adiaram o que estava por vir, juntamente com a COVID-19 derrubaram uma estrutura econômica que já estava em crise. À luz desta nova realidade econômica:

1. O comportamento de empresas, indivíduos e governos evoluirá
2. As taxas de juros permanecerão baixas
3. Os assuntos internos se tornarão o foco da atenção dos políticos
4. A recuperação pode levar anos

Como em qualquer recessão, as empresas vão se livrar de gastos excessivos, racionalizar as carteiras e reduzir o capital vinculado às cadeias de abastecimento. Os consumidores reduzirão os gastos pessoais e se concentrarão nas compras essenciais. Os custos de mão-de-obra cairão e, como os preços do petróleo

permanecem baixos, o mesmo ocorrerá com os custos de abastecimento da produção. As empresas sobreviventes evoluirão à medida que as necessidades dos clientes mudarem durante a crise.

As taxas de juros permanecerão baixas no futuro próximo. A política fiscal ou o apoio doméstico (e internacional) será implantado mais eficientemente com base nas lições da recuperação 2008-2009, mas é provável que a recuperação econômica seja um processo demorado, e as empresas precisarão se preparar adequadamente. É provável que seja necessária uma força externa para retomar o crescimento, como fez o "boom" de fracionamento dos EUA após a recessão de 2008.

Para se recuperarem, os países se concentrarão na estabilização das economias nacionais, não no investimento estrangeiro ou em metas globais. Por isso, e devido ao nacionalismo pré-existente, as empresas terão que pensar em como as cadeias de abastecimento e as estruturas de gestão podem se tornar suficientemente locais na era do "eu-primeiro" para evitar rejeição do público.

As expectativas dos economistas sobre o momento da recuperação são variadas. Alguns esperam que leve de dois a três anos até que o PIB e o desemprego se recuperem em um cronograma escalonado. A recuperação de 2010 contou com o setor de serviços até a recuperação do setor de manufatura, mas a COVID-19 interrompeu essencialmente toda a atividade e as repercussões tanto individuais quanto corporativas se estenderão por anos.

O Mundo em Reequilíbrio

Força e estabilidade através de investimentos estratégicos

A ascensão da influência internacional da China

Governança internacional fraturada

3M Ciência.
Aplicada à vida.™

O Mundo em Reequilíbrio

Força e estabilidade através de investimentos estratégicos

Força e estabilidade através de investimentos estratégicos

1826
O Reino Unido lança sua primeira ferrovia interurbana

1914
O Canal do Panamá é concluído

1935
A Alemanha inaugura o primeiro trecho de estrada

1955
Começa a corrida espacial EUA-USSR

1956
O sistema de rodovias interestaduais dos Estados Unidos é criado

1975
Os EUA lançam a Reserva Estratégica de Petróleo

1988
A Administração Espacial Nacional da China é estabelecida

1988
Lançamento da Estação Espacial Internacional

2002
Elon Musk funda a SpaceX

2003
Os EUA lançam a Reserva Nacional Estratégica de Suprimentos Médicos

2009
A China cria formalmente uma reserva estratégica nacional de carne de porco

2013
A China anuncia a Iniciativa do Cinturão e Rota (BRI)

Acontecimentos atuais

Crescimento dos centros de produção especializados. Os centros de fabricação especializados têm crescido em algumas partes do mundo. Estes centros são uma questão distinta das discussões dos centros de fabricação em geral na China e na África (que é um fenômeno a ser observado). A Coréia do Sul está tentando se tornar um especialista em biotecnologia, especialmente na modificação de genes. A Alemanha diferenciou seu setor de manufatura se organizando com base em grupos de indústrias com conhecimentos profundos, tais como microeletrônica, aviação e ciências naturais. Esta experiência é muito difícil de ser copiada por outros países, uma razão chave pela qual muitas indústrias alemãs estão atualmente protegidas da crescente presença global da China na manufatura.

Crescente flexibilização da cadeia de abastecimento, imperativo das duplas fontes. As cadeias de abastecimento atuais podem depender de uma única fonte de abastecimento por diversas razões, mas a crise da COVID-19 trouxe de volta a necessidade de diversificação,

especialmente onde existe alta exposição a um único local. Na Alemanha, estima-se que uma em cada três empresas tem clientes chineses importantes, e cerca de 80% dependem de fornecedores chineses.

Aumento dos investimentos em infraestrutura. A reforma da infraestrutura já deveria ter sido feita há muito tempo. Cada vez mais países e organizações ao redor do mundo estão percebendo e respondendo a esta necessidade. O Fórum Econômico Mundial compilou uma carteira de projetos para canalizar o financiamento da infraestrutura privada. A China tem apoiado projetos de infraestrutura em todo o mundo através do BRI e outras parcerias. A União Europeia anunciou o Plano de Investimento para a Europa (Plano Juncker) em 2014, que estabeleceu o Fundo Europeu de Investimentos Estratégicos para acelerar o investimento privado na infraestrutura europeia. Os países estão finalmente avançando com estes investimentos estratégicos, reforçando os investimentos, que proporcionarão crescimento e estabilidade a longo prazo e um impulso econômico a curto prazo.

Mudanças nos níveis de reservas e investimentos estratégicos. As reservas estratégicas existiram ao longo da história em uma grande variedade de recursos: carvão, petróleo, grãos e medicamentos, entre outros. A manutenção de reservas de recursos aumenta a estabilidade econômica global e nacional, especialmente quando os mercados são ameaçados por interrupções de fornecimento. Enquanto as nações europeias têm reduzido os níveis de reserva de energia, incluindo as reservas de petróleo pós-Brexit do Reino Unido e as reservas de carvão da Alemanha, para se alinhar com os objetivos nacionais de energia, a China tem construído suas reservas de recursos naturais através de seu BRI e outros acordos estratégicos. Os investimentos estratégicos no espaço também aumentaram, especialmente nos EUA, na Índia e na China. Embora todos estejam interessados em infraestrutura, pesquisa e exploração humana, a China é única em sua busca de extração de recursos, particularmente hélio, abundante no solo lunar, para uma variedade de aplicações, desde máquinas de ressonância magnética até túneis de vento hipersônicos.

Expectativas futuras

A recessão terá um impacto profundo no cenário de investimentos estratégicos durante os próximos cinco anos. As empresas e países que puderem responder a esta recessão de forma rápida e estratégica estarão posicionados para prosperar, seja em cadeias de abastecimento, infraestrutura ou outros investimentos estratégicos.

Após a interrupção do fornecimento global da COVID-19, as empresas acelerarão seu ritmo de diversificação das cadeias de abastecimento, tanto para se alinhar aos interesses nacionais como para manter a viabilidade no caso de crises futuras. Algumas migrações de empregos de manufatura continuarão (para a Europa Oriental e Sudeste Asiático, por exemplo), mas é improvável que surjam novos polos de manufatura geral. Será difícil desenvolver centros

de produção especializados frente à extensa rede de grupos de produção da China, mas haverá exceções.

Os investimentos em infraestrutura têm o potencial de criar crescimento econômico e poderiam ser uma peça importante na equação para a recuperação econômica da crise atual. Muitos países explorarão essas oportunidades, mas as ineficiências em torno da maioria dos projetos de infraestrutura ocidentais diminuirão o interesse dos investidores. A China continuará implementando projetos de infraestrutura em tempo recorde, embora o sucesso dos investimentos chineses no BRI dependa da colaboração local em cada país, que poderá ser menor durante toda a crise financeira.

Os países reabastecerão reservas estratégicas a curto prazo e fortalecerão reservas insuficientes com base nos ensinamentos da COVID-19. O investimento espacial, fora dos programas já planejados, pode diminuir durante a recessão, mas é provável que as missões científicas e focadas em recursos da China e da Índia continuem. Ainda se espera que a primeira missão espacial tripulada da Índia aconteça em 2022. A exploração do espaço humano também impulsionará investimentos na SpaceX e na Virgin Galactic.

O Mundo em Reequilíbrio

A ascensão da influência internacional da China

Governança internacional fraturada

O declínio da década dos anos 20: Baixo crescimento e desconfiança global

3M Ciência.
Aplicada à vida.™

O Mundo em Reequilíbrio

A ascensão da influência internacional da China

A ascensão da influência internacional da China

125 a.e.c.
A Rota da Seda conecta Leste e Oeste

1982
A população da China atingiu 1 bilhão de pessoas

1986
A "Política de Portas Abertas" da China começa

1995
A Organização Mundial do Comércio (OMC) é fundada

1999
Jack Ma funda a Alibaba

2001
A China entra na OMC

2003
Começa a Síndrome Respiratória Aguda (SARS)

2004
China assina acordo comercial com o Sudeste Asiático

2008
A China é sede dos Jogos Olímpicos

2010
A Tencent cria o WeChat (Weixin)

2011
A China se torna a segunda maior economia do mundo

2013
Xi Jinping se torna presidente

2018
A China anuncia a primeira rodada de tarifas sobre produtos norte-americanos

Acontecimentos atuais

Parcerias regionais. Mesmo com a presença influente da China na região, os países do sudeste asiático negociaram acordos mais sofisticados do que se poderia esperar, dado o desequilíbrio de poder regional. Os termos de investimento destes acordos foram considerados justos, reforçando a reivindicação da China como um parceiro de investimento justo e equitativo. Os acordos de energia com a Rússia demonstram que a China também pode negociar com as principais potências mundiais.

Iniciativa do Cinturão e Rota, investimento global. A Iniciativa do Cinturão e Rota da China (BRI) se tornou um dos programas mais visíveis e amplamente referenciados em todo o mundo para descrever a estratégia de

investimento estrangeiro direto (IED) do país. Estes investimentos foram adaptados às necessidades regionais e sua importância estratégica para a China. Em essência, o BRI foi projetado para:

1. Criar mercados de exportação que reduzam a sobrecarga chinesa
2. Acelerar o crescimento em setores chineses com grande presença na cadeia de valor
3. Melhorar o acesso aos recursos naturais estratégicos
4. Promover a China como uma grande potência equivalente aos Estados Unidos.

A Rota Digital da Seda da China (DSR) foi formalmente adicionada ao BRI em 2017. Desde abril de 2020, 16 países assinaram memorandos de entendimento específicos da DSR com a China, sinalizando uma crescente abertura global para a solução 5G do país, que inclui infraestrutura de telecomunicações, tecnologia de cidades inteligentes, serviços de nuvem, pagamentos móveis e redes sociais. A China pretende estar entre os primeiros a moldar as normas 5G e cimentar seu lugar como um gigante da tecnologia.

Exposição divergente. À medida que a exposição mundial da China aumenta no comércio, tecnologia e capital, a dependência da China em relação ao mundo nestas categorias está diminuindo. A capacidade da China de adquirir setores maiores de cadeias de valor diminuiu sua dependência de recursos e tecnologia estrangeiros. Os arranjos para a obtenção de recursos de fora da China garantem que seu motor econômico seja bem fornecido para o desenvolvimento futuro. Conforme a classe média chinesa cresce, mais consumidores viajarão ao exterior, criando ainda mais dependências globais em relação à China para um dos maiores setores do mundo: o turismo.

A transição da China para uma economia de consumo. A China não só produz a maior parte das mercadorias do mundo, mas também consome a maior parte de sua própria produção. No caso das 110 empresas da Fortune 500 da China, 80% de seus rendimentos são obtidos domesticamente. "Made in China 2025" só ampliará estas tendências de desacoplamento das cadeias de valor globais. Esta iniciativa estabelece metas de participação no mercado interno de 40% a 90% em 11 dos 23 subsetores prioritários. As corporações multinacionais que obtiveram amplo sucesso nos mercados consumidores da China estão perdendo rapidamente participação nos produtores nacionais, mesmo quando os consumidores chineses esperam maior qualidade, quantidade e variedade nos bens e serviços que compram.

Expectativas futuras

Estas tendências enviam uma forte mensagem de que o centro de gravidade econômico do mundo está se deslocando para o leste. A crescente influência internacional da China moldará o futuro do mundo, incluindo:

1. O imperativo de fazer negócios com a China
2. Replicar o modelo de estado forte da China

3. Compromisso contínuo com o BRI
4. Monitoramento dos indicadores chineses

Negociar com a China não será mais opcional. Seja com o propósito de distribuir aos consumidores chineses (que estão cada vez mais comprando internamente), melhorar a infraestrutura ou adquirir inumeráveis centros de abastecimento, as empresas multinacionais devem lutar com a crescente influência política e econômica da China. A crescente abertura da Europa Ocidental à infraestrutura 5G baseada na China é uma evidência desta dinâmica em evolução.

Vários países e regiões podem adotar elementos do modelo de governança da China. O modelo capitalista estatal do país facilita o crescimento intencional (por exemplo, selecionando uma plataforma tecnológica nacional) e a ação decisiva para empregar recursos em crises. Os países continuarão adotando modelos econômicos baseados em realidades nacionais, mas o forte modelo estatal da China provavelmente levará algumas nações a seguirem o exemplo, incluindo investimentos em tecnologia e vigilância que ajudam a centralizar o planejamento e a tomada de decisões.

Os diplomatas chineses continuarão promovendo o BRI para as oportunidades econômicas e de infraestrutura que ele oferece tanto aos países parceiros quanto à própria China. A quebra econômica dificultará esses esforços, especialmente se os parceiros não forem capazes de suportar sua parte dos custos de mão-de-obra e compra de recursos para projetos de infraestrutura. Porém, a China tem uma visão de longo prazo dos seus investimentos, aceitando desafios de curto prazo para o crescimento a longo prazo; o BRI não será diferente. Países e empresas começarão a prestar atenção aos sinais da China, incluindo as ações da China no Sudeste Asiático ou seu "Made in China 2025". A China tem muito mais a ganhar com ambientes positivos e estáveis do que com relações externas hostis. Quando os parceiros reconhecem os interesses estratégicos da China como o Sudeste Asiático fez, a China vem à mesa pronta para negociar. As empresas que respeitam essas prioridades encontrarão um parceiro mais favorável nas negociações, aquisições e logística. As empresas também acompanharão de perto os investimentos da China na cadeia de valor em relação ao "Made in China 2025". A fabricação de aeronaves, produtos farmacêuticos, semicondutores e veículos a motor representam baixas porcentagens das importações e exportações chinesas, mas isso poderia mudar rapidamente à medida que novas empresas nacionais sejam criadas. As empresas globais devem se preparar para a interrupção do fornecimento ou desenvolver avanços tecnológicos para se manterem à frente da crescente capacidade de inovação da China.

O Mundo em Reequilíbrio

Governança internacional fraturada

O declínio da década dos anos 20: Baixo crescimento e desconfiança global

Força e estabilidade através de investimentos estratégicos