# Índice da Economia de Emissões Líquidas Zero 2020: a década crucial

**Monitoramos o progresso que os países do G20 fizeram para reduzir as emissões energéticas de $CO_2$ e descarbonizar suas economias.**

pwc

# Prefácio

O relatório especial do IPCC sobre o *Aquecimento Global de 1,5° C*, publicado em 2018, especificou que, para evitar os piores impactos da mudança climática, as emissões globais de carbono devem ser reduzidas à metade até 2030 e zeradas em termos líquidos até 2050. Atualmente, está acontecendo o contrário: entre 2009 e 2019, as emissões médias globais de carbono relacionadas a energia aumentaram 1,5% ao ano.

O ano de 2020 se tornou outro período de elevação recorde da temperatura global, apesar de uma queda nas emissões provocada pela pandemia no planeta. Fica evidente que a década de 2020 será fundamental para determinar se podemos modificar a curva de emissões de forma suficientemente rápida, transformando a anomalia relacionada à Covid em uma trajetória de emissões em queda acentuada para limitar o aquecimento a 1,5° C, a meta estabelecida no Acordo do Clima de Paris.

É nesse contexto que o *Índice da Economia de Emissões Líquidas Zero 2020* substitui o Índice da Economia de Baixo Carbono. É um reconhecimento do principal objetivo que as empresas e a sociedade precisam alcançar, e do foco e ímpeto crescentes por trás dos compromissos de empresas, governos e investidores com as emissões líquidas zero. Embora nossa análise se concentre nas emissões de $CO_2$ relacionadas à energia, ampliaremos essa cobertura quando possível.

Há sinais encorajadores de que a escala de transformação necessária está se consolidando nos setores público e privado. Nos últimos 18 meses, houve uma onda de compromissos com emissões líquidas zero divulgados por países, empresas, investidores, cidades e regiões. Os anúncios feitos por governos agora somam 51% das emissões globais, e isso pode aumentar para 63% se o presidente Joe Biden promulgar sua meta proposta de zerar as emissões líquidas até 2050 nos EUA.

A lacuna entre ambição e ação, no entanto, ainda é considerável. Embora a análise subjacente permaneça a mesma, o *Índice da Economia de Emissões Líquidas Zero 2020*, da PwC, enfatiza a necessidade de escala, colaboração, investimento e inovação para transformar compromissos em ações.

O *Índice da Economia de Emissões Líquidas Zero* monitora a descarbonização das emissões de $CO_2$ relacionadas a energia em todo o mundo. A análise é apoiada pela ***Revisão Estatística da Energia Global da BP***, que informa as emissões de carbono com base no consumo de petróleo, gás e carvão para atividades relacionadas a combustão. A análise não considera as emissões de outros setores ou outros tipos de gases de efeito estufa. Também não leva em conta o carbono sequestrado. Sendo assim, os dados não podem ser comparados diretamente com os inventários de emissões nacionais.

“Enquanto a Covid-19 vai moldando e influenciando nossas vidas, o desafio urgente das mudanças climáticas continua. Para além da crise atual, o maior desafio de transformação que a humanidade já enfrentou talvez esteja diante de nós: temos pouco mais de dois ciclos de negócios para transformar todos os segmentos da economia global e reduzir as emissões no planeta pela metade. Em poucas palavras, estamos na década crucial.”

**Dr. Celine Herweijer**

*Sócia e líder global de Mudanças Climáticas da PwC, Reino Unido*

# Conteúdo


Panorama global 06

Índice 2020 12

Anexo técnico 31

Metodologia 34

Principais autores 36

# O cumprimento da meta de 1,5° C exige uma descarbonização de dois dígitos

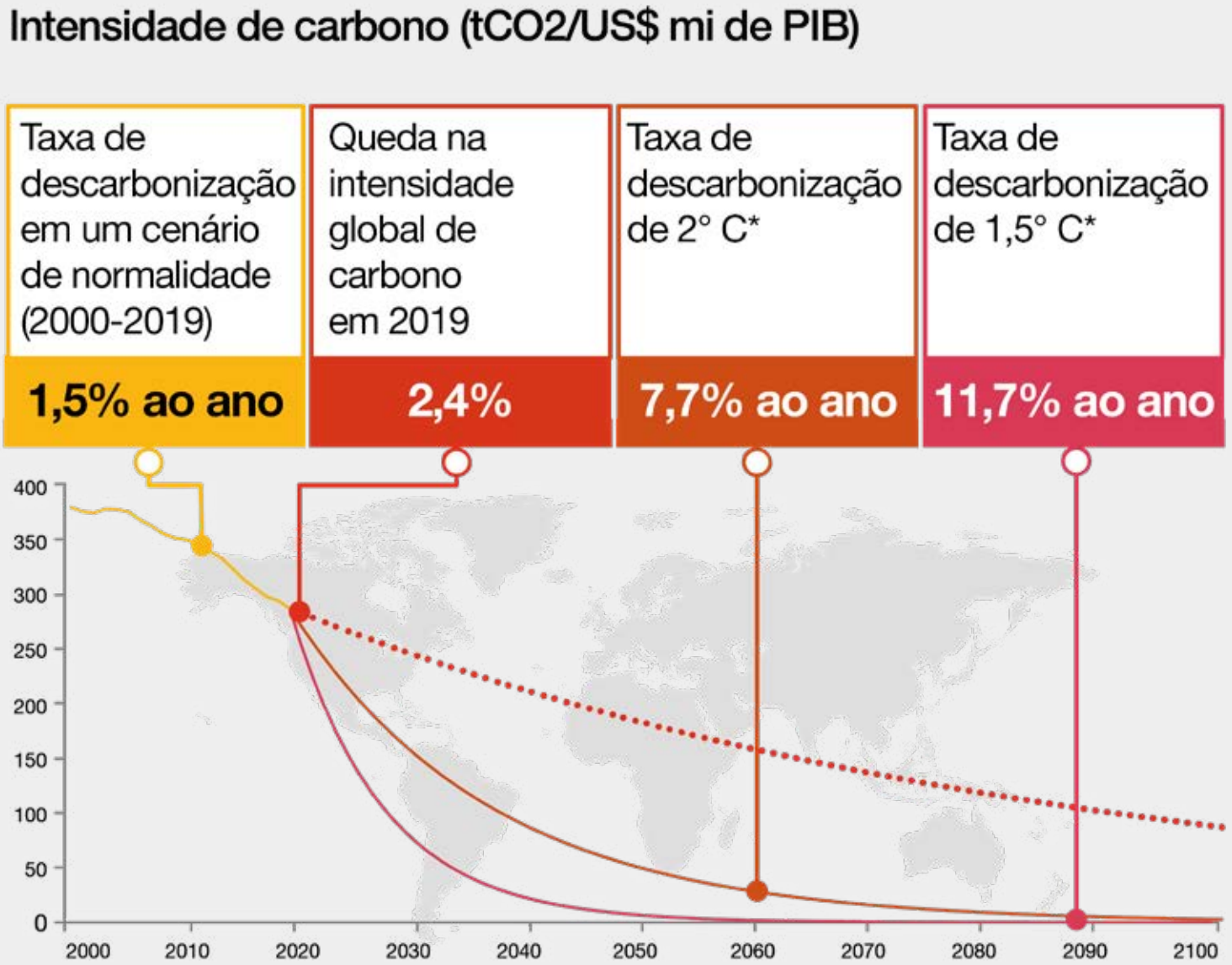
## A escala do desafio da descarbonização

Em 2019, antes do surgimento da Covid-19, a taxa de descarbonização global era de 2,4% – essa é a redução na intensidade de carbono ou nas emissões de $CO_2$ relacionadas a energia por dólar do PIB. Essa taxa aumentou ligeiramente desde o ano anterior, em um cenário de crescimento das emissões globais. Em coerência com as análises da PwC e de outras agências, essa taxa está muito abaixo do que é necessário para cumprir a meta do Acordo de Paris de limitar o aquecimento a bem menos que 2° C acima dos níveis pré-industriais e prosseguir com os esforços para limitar a elevação da temperatura ainda mais, para 1,5° C. Manter o aquecimento em 1,5° C agora exigirá uma taxa global de descarbonização quase cinco vezes maior do que a observada em 2019.

## Os anos 2020 são a década crucial

Como os impactos da pandemia de Covid-19 persistem no mundo, não é possível ignorar a urgência e a magnitude do desafio da descarbonização. A década de 2020 é a década crucial para a ação climática. Embora a resposta global à pandemia tenha trazido uma redução abrupta nas emissões globais em 2020, os dados mostram uma rápida recuperação nas emissões à medida que as economias e sociedades retomam a abertura. Um retorno à normalidade das emissões após a pandemia, entretanto, não é uma opção se quisermos alcançar a redução necessária para limitar o aquecimento global. Essa anomalia precisa ser um ponto de inflexão que forneça a empresas e governos a chance de recomeçarem e investirem no longo prazo. Alcançar a taxa de descarbonização global necessária de 11,7% ao ano nesta década exigirá uma transformação em larga escala de todos os setores da economia global, uma inovação sem precedentes e uma liderança comprometida.

## Figura 1: *Índice da Economia de Emissões Líquidas Zero 2020*




* Os orçamentos globais de carbono se referem ao orçamento global estimado de emissões de combustíveis fósseis extraído do relatório especial *Aquecimento Global de 1,5° C*, do IPC. Uma série de pressupostos sustenta esses orçamentos de carbono, incluindo a probabilidade e as incertezas em torno de se permanecer dentro dos limites de temperatura, e o uso de tecnologias de remoção de dióxido de carbono (CDR, na sigla em inglês).

**Fontes:** BP, Banco Mundial, FMI, UNFCCC, dados e análises da PwC

**Obs.:** o PIB é medido com base na paridade do poder de compra (PPC).

# Panorama global em 2019

## Quebrando os recordes errados

O dióxido de carbono atmosférico atingiu 409,8 ± 0,1 partes por milhão (ppm) no mundo em 2019, um novo recorde, impulsionando as temperaturas globais 1,1° C acima dos níveis pré-industriais. No mesmo ano, o PIB global cresceu 2,9%. As maiores taxas de crescimento do PIB foram observadas na China, Índia e Indonésia. No entanto, essas economias emergentes também registraram algumas das maiores taxas de crescimento das emissões energéticas. As economias que mais contribuíram para as emissões históricas precisam, sem dúvida, tomar medidas mais ambiciosas, mas os países emergentes desempenham um papel essencial na transição energética e nos esforços para enfrentar as mudanças climáticas. Os avanços para dissociar o aumento das emissões do crescimento econômico continuam lentos. Para se ter uma ideia, as emissões globais de carbono relacionadas a energia aumentaram 0,5% em 2019.

## Combustíveis fósseis continuam dominando a matriz energética

O crescimento das emissões de carbono relacionadas a energia foi impulsionado por um aumento de 1,3% no consumo global de energia em 2019, por parte tanto do consumidor individual quanto do industrial. Com o maior crescimento do PIB do G20 (6,1%), a China foi responsável pela maior parcela. Em todo o mundo, os combustíveis fósseis continuam a dominar. 57% do aumento global no consumo de energia foi atendido apenas por gás natural e petróleo, que registraram crescimento constante em relação ao ano anterior. Nossa análise indica que o consumo de carvão diminuiu pela primeira vez desde 2016, em grande parte como resultado da transição do carvão para o gás nos países da OCDE. No entanto, essa tendência foi parcialmente compensada por uma expansão do carvão na China e na Índia, que juntas responderam por 64% do consumo global de carvão. Apesar das taxas de crescimento recorde das energias eólica (12,1%) e solar (23,8%), as fontes renováveis representaram apenas 11% do consumo global de energia.

## A escala do desafio está aumentando exponencialmente

De acordo com nossa análise, a intensidade de carbono da economia global caiu 2,4% em 2019. Embora esteja acima da taxa de descarbonização média histórica de longo prazo (1,5%), ela fica aquém do progresso necessário para cumprir as metas climáticas atuais. A taxa média global necessária para limitar o aquecimento a 1,5° C está atualmente em 11,7% ao ano, enquanto para mantê-lo abaixo de 2° C ela é de 7,7% ao ano. Até hoje, essas taxas nunca foram alcançadas, mas hoje elas são urgentemente necessárias, ano após ano, para evitar o aquecimento global acelerado.

Os países do G20 têm diferentes perfis históricos de emissões e estão em diferentes estágios de sua transição energética e jornada de descarbonização. Caberá àqueles que mais contribuíram para as emissões históricas se descarbonizarem com mais rapidez e intensidade. As economias emergentes com emissões em rápido aumento poderão aproveitar as oportunidades de transição de forma tão acelerada quanto econômica e tecnologicamente viável.[1]

**11,7%**

Taxa média global de descarbonização necessária para limitar o aquecimento a 1,5° C

[1] As fontes renováveis incluem biocombustíveis, biomassa, geotérmica, hidroeletricidade, solar e eólica.

# Todos os países precisam acelerar o progresso para cumprir as metas climáticas globais

## Índice geral

**Nosso *Índice da Economia de Emissões Líquidas Zero* monitora a taxa de transição para a economia de zero emissões líquidas de $CO_2$ relacionadas a energia em cada um dos países do G20.**

Nesse grupo, Alemanha, Coreia do Sul, Estados Unidos e Reino Unido alcançaram as maiores taxas de redução de emissões em relação ao seu crescimento econômico. No entanto, essas taxas de descarbonização ficam muito aquém do necessário para limitar o aquecimento a 1,5° C.

A Alemanha registrou a maior taxa de descarbonização em 2019, mas o valor ainda precisaria quase dobrar para ser coerente com uma trajetória de 1,5° C. No outro extremo do espectro, a África do Sul e a Indonésia registraram um aumento na intensidade de carbono pelo segundo ano consecutivo.

De modo geral, o progresso não é suficiente. Mesmo os países com o maior índice de mudança em 2019 precisam acelerar seus esforços para dobrar as taxas de descarbonização atuais, e aqueles com o menor índice de mudança talvez precisem fazer avanços de até 10 vezes.

Tabela 1: *Índice da Economia de Emissões Líquidas Zero 2020* – resumo do desempenho do G20

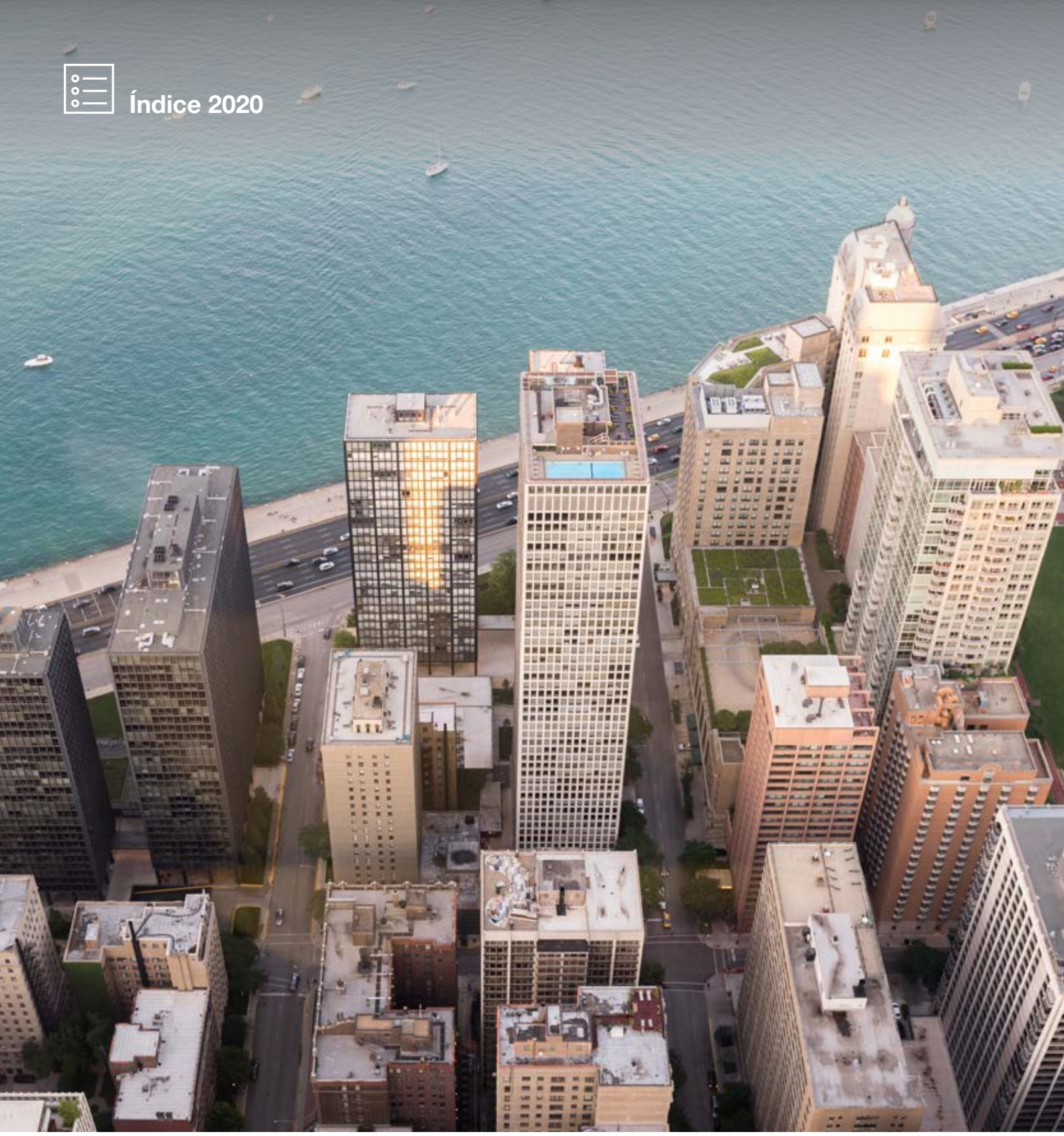
| País (com meta de zero emissões líquidas em discussão ou em lei) ● | Mudança na intensidade de carbono 2018-19 | Mudança média anual na intensidade de carbono 2000-19 | Mudança nas emissões de carbono relacionadas a energia 2018-19 | Crescimento real do PIB (PPC) 2018-19 | Intensidade de carbono (tCO2/US$ mi de PIB) 2019 |
|---|---|---|---|---|---|
| Mundo | -2,4% | -1,5% | 0,5% | 2,9% | 286 |
| G7 | -4,3% | -2,3% | -2,7% | 1,6% | 215 |
| E7 | -2,1% | -1,6% | 2,2% | 4,4% | 343 |
| China ○ | -2,8% | -2,9% | 3,2% | 6,1% | 443 |
| EUA ○ | -4,7% | -2,6% | -2,5% | 2,3% | 256 |
| UE ○ | -5,2% | -2,4% | -3,7% | 1,5% | 174 |
| Índia | -3,7% | -1,5% | 1,2% | 5,0% | 274 |
| Japão ○ | -3,1% | -1,2% | -2,4% | 0,7% | 226 |
| Alemanha ○ | -6,6% | -2,4% | -6,1% | 0,6% | 159 |
| Rússia | -2,2% | -2,6% | -0,9% | 1,3% | 402 |
| Indonésia | 3,5% | -0,9% | 8,7% | 5,0% | 198 |
| França ○ | -3,6% | -2,5% | -2,2% | 1,5% | 104 |
| Reino Unido ○ | -4,0% | -3,7% | -2,6% | 1,4% | 126 |
| Brasil | -1,4% | -0,5% | -0,2% | 1,1% | 149 |
| Itália ○ | -3,5% | -1,8% | -3,3% | 0,3% | 133 |
| México ○ | -2,6% | -0,7% | -2,8% | -0,1% | 181 |
| Turquia | -2,6% | -1,4% | -1,7% | 0,9% | 171 |
| Coreia do Sul ○ | -5,1% | -1,5% | -3,2% | 2,0% | 372 |
| Canadá | -3,4% | -2,2% | -1,8% | 1,7% | 324 |
| Arábia Saudita | 0,7% | 1,1% | 1,0% | 0,3% | 440 |
| Austrália | 2,3% | -1,9% | 4,3% | 1,9% | 321 |
| Argentina ○ | -1,1% | -0,1% | -3,3% | -2,2% | 179 |
| África do Sul ○ | 1,3% | -1,4% | 1,5% | 0,2% | 599 |

**Obs.**: os países foram ordenados em termos de porcentagem do PIB global, PPC (paridade do poder de compra em US$ internacional corrente). Os países com meta de zero emissões líquidas em discussão ou em lei são aqueles incluídos no Net Zero Tracker, da Energy & Climate Intelligence Unit. Os números da tabela se baseiam em emissões energéticas de $CO_2$ apenas para 2019 e não incluem outros gases de efeito estufa, como emissões energéticas diferentes de $CO_2$. No momento da publicação, apenas os dados dos inventários nacionais de emissões de gases do efeito estufa (GEE) para 2018 estão disponíveis para todos os países do G20.

# Taxas de descarbonização necessárias hoje exigem ação sem precedentes

## Nenhuma mudança significativa nas últimas três décadas

A taxa média de descarbonização global anual observada desde 1990 – quando se tem registrado o dado mais antigo disponível – foi de apenas 1,5% ao ano. O progresso tem sido limitado a cada década: 1,6% na década de 1990, desacelerando para 1,0% nos anos 2000 e alcançando um aumento marginal para 2,0% na década de 2010 (ver mais detalhes na Tabela 2 do anexo técnico). Embora a década mais recente tenha registrado uma descarbonização ligeiramente melhor do que as duas anteriores, não houve aceleração nem mudança perceptível em qualquer momento. Em comparação, a taxa de descarbonização que seria necessária para atingir as metas do Acordo de Paris aumentou rapidamente, atingindo 11,7% ao ano hoje.



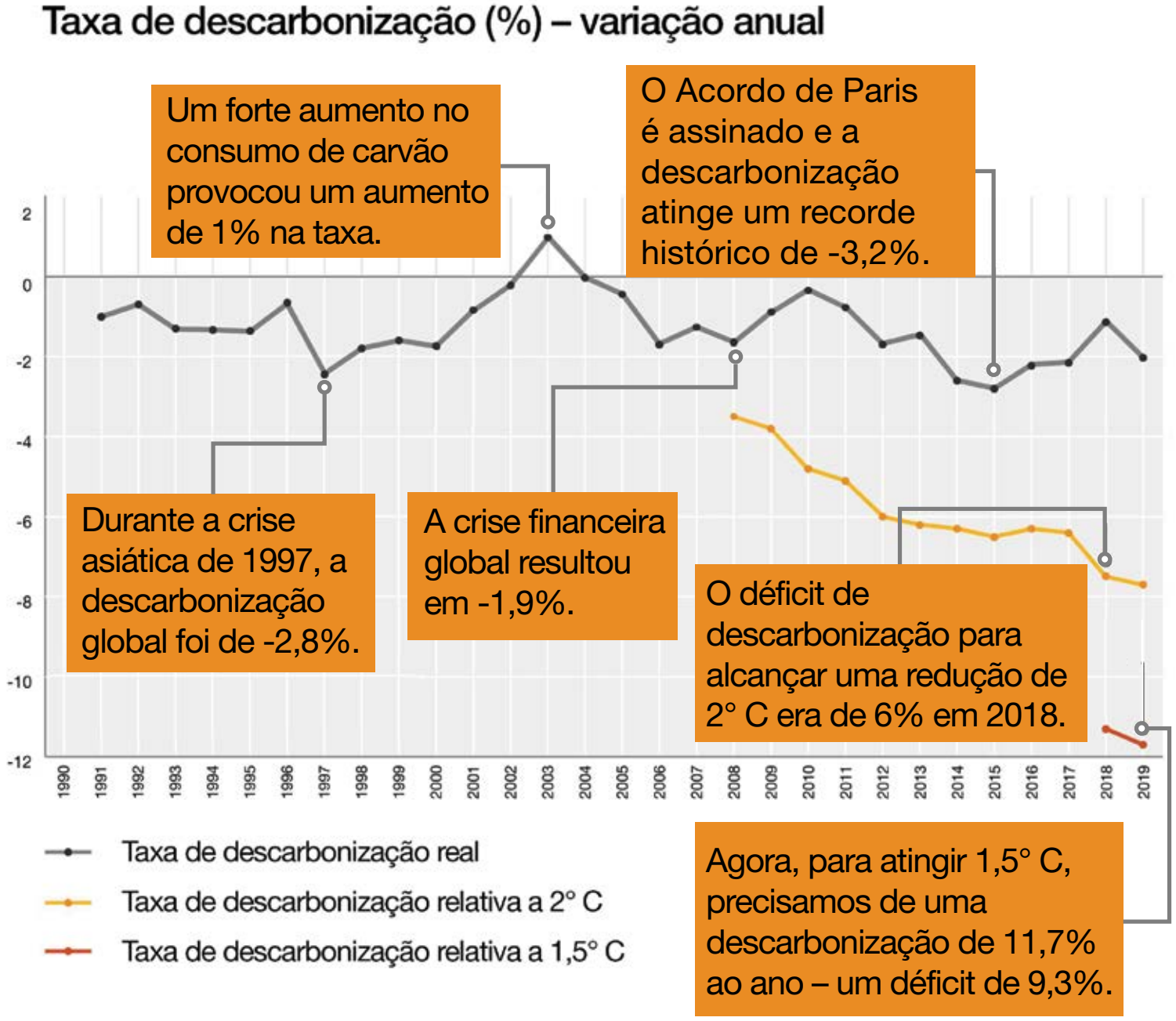
## Mesmo as reduções mais drásticas nas emissões históricas não foram suficientes para eliminar a lacuna da taxa de descarbonização

O impacto de intervenções deliberadas de baixo carbono – como a troca de carvão por gás no Reino Unido e nos EUA – ou de crises globais imprevistas que fecharam temporariamente economias inteiras não levaram a descarbonização a valores próximos da taxa necessária para limitar o aquecimento a 1,5° C (ver a Figura 2). As recuperações de crises anteriores resultaram invariavelmente no retorno à normalidade dos negócios.

## Índice 2020

O *Índice da Economia de Emissões Líquidas Zero 2020* se baseia em dados até o fim de 2019, mas em 2020 a Covid-19 teve enorme impacto nas emissões globais. Os países em confinamento total registraram, em média, uma queda de 25% na demanda semanal de energia. Como resultado, esperou-se uma queda de cerca de 7% nas emissões globais em 2020. No entanto, elas já estão se recuperando de forma relativamente rápida. Desde o início da Covid-19, a descarbonização ocorreu principalmente na primeira metade de 2020, quando a maioria dos países limitou drasticamente a atividade pública e econômica. Para alcançar uma consistente descarbonização anual de dois dígitos, será preciso fazer mais mudanças estruturais e transformacionais em todos os setores da economia.

**Figura 2: índices globais de descarbonização desde 1990**

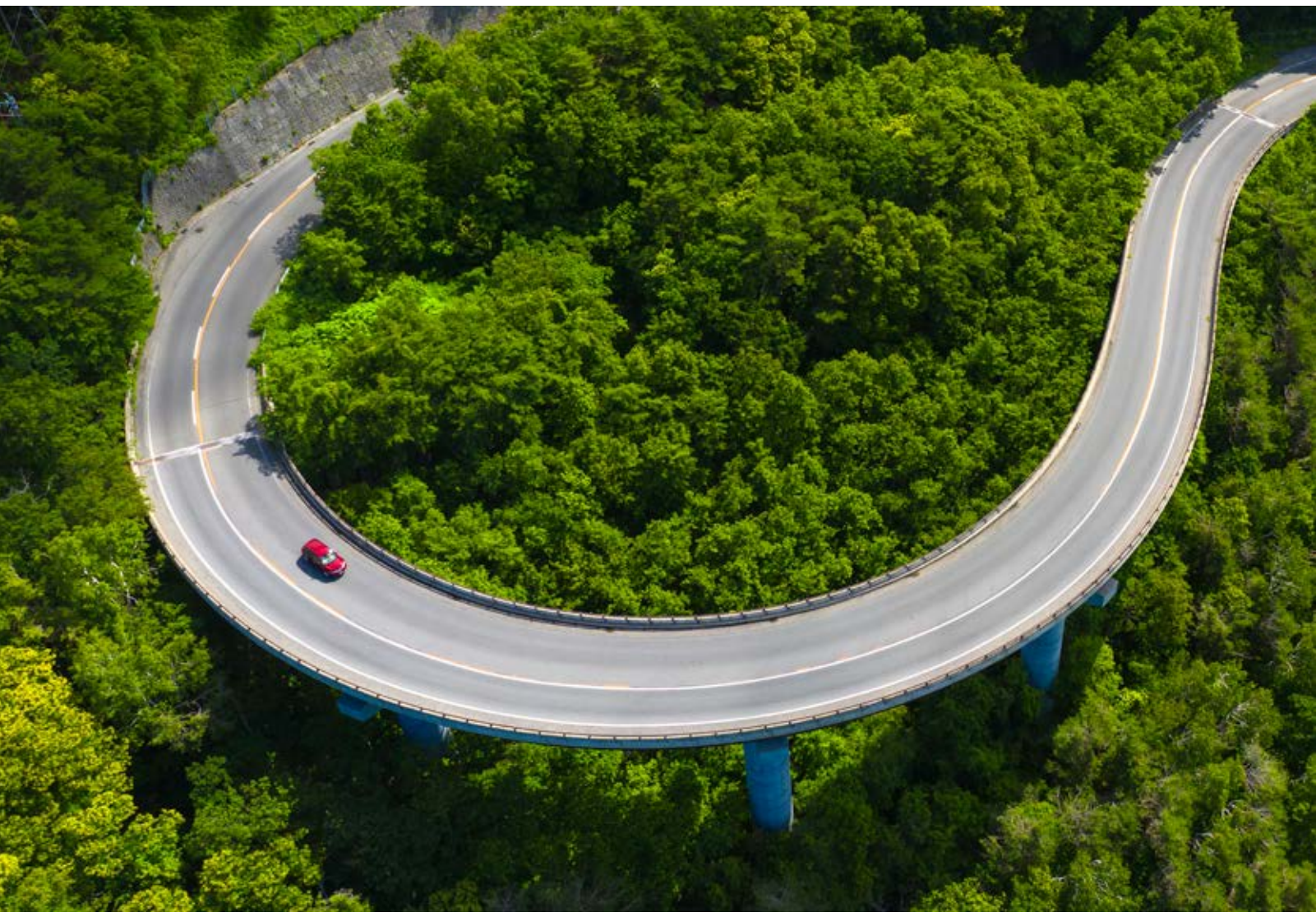


# Os pacotes de recuperação da Covid-19 podem iniciar uma revolução industrial verde

## A Covid-19 acelerou a transição energética de forma disruptiva

O setor de energia foi um dos mais afetados pelos impactos da Covid-19. Em abril de 2020, o mercado de petróleo dos EUA ganhou as manchetes com o preço futuro do petróleo WTI caindo abaixo de zero pela primeira vez na história. O setor de transporte registrou uma queda drástica no uso de energia em 2020, especialmente na aviação, setor em que o número de passageiros comerciais registraria queda de 35 a 65% entre 2019 e 2020. O impacto dos confinamentos globais para o setor de transporte – que representa 57% da demanda global de petróleo – tem sido um fator-chave na redução da demanda por essa *commodity* este ano. Em paralelo, cresce o número de substitutos de combustíveis fósseis que se tornam mais competitivo em termos de custos. Hoje, a energia solar é a fonte mais barata de eletricidade da história, e o hidrogênio verde deverá ser competitivo com o hidrogênio azul em uma década.

Em 2020, várias grandes empresas de energia baseadas em combustíveis fósseis deram baixa em ativos no valor de bilhões de dólares após o início da crise. Em contraste, várias empresas de energia verde tiveram um bom desempenho. O grupo de energia limpa NextEra ultrapassou o valor de mercado da ExxonMobil – que já foi a empresa mais valiosa dos Estados Unidos – possivelmente impulsionado pelo aumento da demanda por energias renováveis. A Tesla Inc. – fabricante de veículos elétricos e energia limpa – também viu sua capitalização de mercado ultrapassar US$ 550 bilhões em novembro de 2020 e passou a fazer parte do índice S&P 500 em dezembro de 2020. No entanto, essas mudanças vistas no setor de energia – embora acelerem parcialmente a transição – não produzem em conjunto o ritmo ou a escala de mudança necessária no médio prazo.



## Os pacotes de recuperação oferecem uma oportunidade para estimular o crescimento verde no longo prazo

Os pacotes de recuperação da Covid-19 representam uma oportunidade única de se desenvolver sistemas de energia mais limpos e seguros e gerar novas oportunidades de emprego. É fundamental que os formuladores de políticas usem esse momento para impulsionar as mudanças estruturais em grande escala necessárias para promover a transição para uma economia mais verde e resiliente. Uma série de pacotes de estímulo governamentais – listados no rastreador do Carbon Brief – apoiam direta ou indiretamente medidas destinadas a reduzir as emissões. No entanto, muitos pacotes de recuperação da Covid-19 são insuficientes para estimular adequadamente o crescimento verde, e todos os países poderiam reforçar esse elemento-chave nos próximos anos, quando a recuperação deve se desenrolar de maneira faseada.

## Reforçar ambientes propícios será a chave para acelerar a mudança

Embora os pacotes de recuperação sejam importantes, os governos precisam ser ousados para criar um ambiente que promova a rápida descarbonização, incluindo políticas, regulamentações e a criação de mercados. Isso pode incluir:

- Instrumentos de mercado para precificar o carbono (ex.: impostos sobre carbono e *cap-and-trade*);
- Proibições e eliminação progressiva de alguns combustíveis fósseis ou de usos desses combustíveis (ex.: proibições em veículos com motor de combustão interna e eliminação progressiva do carvão como fonte de energia);
- Reforma dos subsídios aos combustíveis fósseis para refletir o custo total da energia (ex.: reforma dos subsídios à energia);
- Divulgação obrigatória de riscos climáticos, incluindo o uso do modelo desenvolvido pela Força-Tarefa sobre Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima (TCFD, na sigla em inglês) (ex.: Nova Zelândia e Reino Unido);
- Desenvolvimento de padrões globais comuns para relatórios não financeiros a fim de criar condições equitativas entre países e regiões (ex.: medidas para desenvolver métricas comuns e simplificar o sistema de relatórios corporativos).

De modo geral, será preciso desenvolver um abrangente pacote de leis, políticas e instrumentos de mercado para garantir que o ambiente seja adequado à finalidade e cada vez mais alinhado com metas de emissões líquidas zero.

# Novas tecnologias serão necessárias para acelerar a ação

## A inovação revolucionária pode fortalecer as respostas convencionais

Muitas das tecnologias e soluções essenciais para zerar as emissões líquidas em todos os setores já estão disponíveis em escala (por exemplo, veículos elétricos, energia solar fotovoltaica, energia eólica *offshore*, redes de energia inteligentes e casas conectadas). Mas muitas outras precisam de comercialização rápida, aceleração fora do laboratório ou ainda nem foram projetadas. Entre as áreas mais desafiantes em termos tecnológicos estão a vanguarda da geração e do armazenamento de energia, hidrogênio verde, inovações para descarbonizar materiais industriais (como aço, cimento e plásticos), eficiência e circularidade de materiais, combustíveis de aviação sustentáveis e tecnologias de captura e remoção de carbono. Novas tecnologias emergentes poderosas – como Inteligência Artificial (IA), *blockchain*, sensores avançados e biologia e química sintética – não apenas permitem que as soluções sejam otimizadas e escalonadas, mas oferecem modelos de negócios totalmente inovadores.

## A tecnologia climática é uma parte importante da resposta

O relatório *The State of Climate Tech 2020* da PwC mostrou que o *venture capital* (VC) para tecnologia climática, impulsionado por muitas das tecnologias disruptivas, é importante e está crescendo cinco vezes mais que a média do mercado de VC em todos os setores – da agricultura às áreas edificadas. Já existem mais de 1.200 dessas startups operando em todo o mundo (ver Figura 3), e os investidores corporativos desempenham um papel cada vez mais importante, representando 25% do investimento. Apesar desse avanço, cerca de US$ 60 bilhões de investimento em 2019 ainda são um valor muito baixo, considerando a escala do desafio climático.

## É vital ampliar a escala do ecossistema nascente de tecnologia climática

As três áreas que poderiam ser mais úteis para acelerar e dimensionar soluções de tecnologia climática são: aumentar o financiamento para o estágio inicial do ciclo de vida da tecnologia climática (de VC a investidores em estágio posterior); fomentar e atrair mais talentos para a tecnologia climática e; aumentar o financiamento público e as políticas de incentivo à inovação em tecnologia climática (consulte o nosso *The State of Climate Tech 2020* para saber mais detalhes).

**Figura 3: principais dados de investimento em empresas no estágio inicial do relatório *State of Climate Tech Report 2020*, da PwC**

**US$ 60 bi**

VC investido em tecnologia climática entre 2013-19

**84%**

taxa composta de crescimento anual (aumento de aprox. 3.750% entre 2013 e 2019)

**+1.200**

startups identificadas de tecnologia climática

**Em 2019 US$ 16 bi**

de VC investidos em 590 negócios de tecnologia climática (representando 6 centavos de cada dólar de VC em 2019)

## Conclusões regionais

Três principais regiões

**1. América do Norte:**

**US$ 29 bi**

**2. China**

**US$ 20 bi**

**3. Europa**

**US$ 7 bi**

### Principais *hubs* de investimento

1. Baía de São Francisco
2. Xangai
3. Pequim (incluindo mobilidade)

1. Baía de São Francisco
2. Boston
3. Berlim (excluindo mobilidade)

## Área com mais financiamento
Mobilidade e transporte

**63%**
do investimento total em tecnologia climática

**US$ 37 bi**
Total investido nessa área

**15%**
Taxa composta de crescimento anual (CAGR, na sigla em inglês)

## Investidores

**2.700**
Investidores identificados

**10**
Investidores com mais de 3 transações por ano em média

**78%**
Investidores com 2 negócios ou menos de tecnologia climática no total

## Unicórnios

**43**
Investidores identificados

**30**
dos quais são startups de mobilidade e transporte

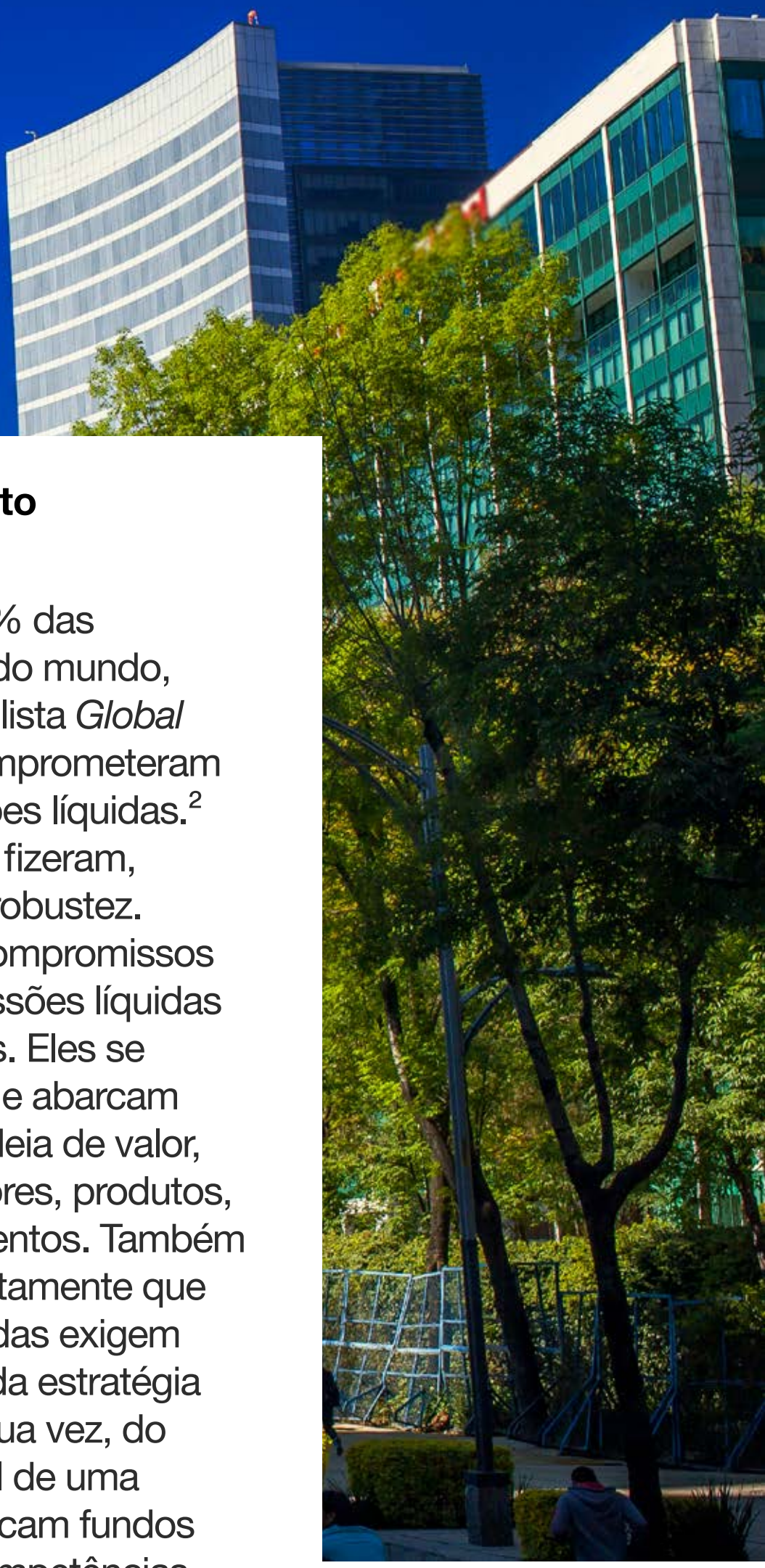
(números arredondados por questões de concisão)

# O argumento em favor de uma ação corporativa pelo clima é claro

## As empresas estão declarando sua intenção de agir em relação ao clima

Embora os governos tenham um papel importante a desempenhar, a onda de ação climática está começando a se voltar para as empresas e instituições financeiras. Os investidores reconhecem cada vez mais as implicações da questão no desempenho dos investimentos e na criação e destruição de valor: mais de US$ 45 trilhões de ativos sob gestão – quase metade do total – são detidos por investidores que se comprometeram a impulsionar a ação climática. Desde 2019, mais de 320 empresas globais já se comprometeram a zerar suas emissões líquidas antes de 2050, e mais de mil empresas estabeleceram metas climáticas baseadas na ciência.

Estimulados pela pressão de investidores, clientes, reguladores, consumidores e empregados, os conselhos de administração reconhecem cada vez mais a necessidade de agir. Está ficando claro que muitas alavancas usadas para cortar as emissões operacionais apresentam bom retorno; que a falta de resposta destruirá valor no longo prazo, em especial para os maiores emissores; e que existe uma oportunidade considerável de criação de valor em torno de produtos e serviços e de posicionamento estratégico alinhados com um futuro de emissões líquidas zero.



## Mas ainda há muito mais a fazer

Apenas cerca de 7% das maiores empresas do mundo, representadas pela lista *Global Fortune 500*, se comprometeram a zerar suas emissões líquidas.[2] Para aquelas que o fizeram, há vários níveis de robustez. Sabemos que os compromissos iniciais de zero emissões líquidas têm certos atributos. Eles se baseiam na ciência e abarcam as emissões da cadeia de valor, incluindo fornecedores, produtos, serviços e investimentos. Também reconhecem explicitamente que zero emissões líquidas exigem uma reformulação da estratégia corporativa e, por sua vez, do modelo operacional de uma empresa. E eles alocam fundos substanciais em competências, inovação e P&D para refletir a importância de novos recursos, tecnologias e modelos de negócios.

[2] Cálculos da PwC com base na análise do relatório *The Building Blocks for Net Zero Transformation*, da PwC e da Microsoft.

## Da ambição à transformação de negócios

Nosso *Índice da Economia de Emissões Líquidas Zero* mostra a rápida transição necessária para atingir as metas de Paris e, em última instância, a marca de 1,5° C. As empresas precisam fazer sua parte, desenvolvendo modelos de negócios compatíveis com um futuro de zero emissões líquidas.

Estabelecer uma estratégia e uma ambição confiáveis para alcançar zero emissões líquidas é fundamental para uma empresa que está iniciando essa jornada. A maioria das organizações ainda está nos estágios iniciais de incorporação desse conceito nos esforços de transformação e na estratégia de negócios e da cadeia de suprimentos. Nosso relatório elaborado em conjunto com a Microsoft sobre os elementos da transformação para zero emissões líquidas fornece orientação prática para que os líderes funcionais de uma empresa incorporem as ações necessárias para alcançar a transformação dos negócios rumo a zero emissões líquidas.

| | | |
|---|---|---|
| 1 **Ambição** Alinhamento para alcançar zero emissões líquidas globais até 2050 e para limitar o aquecimento a 1,5° C | 2 **Governança** Responsabilidade inspirada pela liderança | 3 **Estratégia** Conceito de emissões líquidas zero integrado e alinhado com a estratégia da empresa |
| 4 **Empresa** Principais mudanças no modelo operacional em apoio à transformação | 5 **Cadeias de suprimento** Cadeia de suprimentos com emissões líquidas zero transformada | 6 **Inovação** Inovação e tecnologias desenvolvidas para alcançar emissões líquidas zero |
| 7 **Finanças** Financiamento da transformação para emissões líquidas zero | 8 **Transparência** Ações divulgadas | 9 **Engajamento** Aumento do ritmo e da escala das ações referentes a emissões líquidas zero |

# Olhos atentos a 2021

## A Covid-19 põe o mundo de pernas para o ar

Muitos previam que 2020 seria o ano de turbinar a ambição climática, com uma COP26 crucial no Reino Unido* programada para acelerar a corrida de países, cidades, empresas e investidores por emissões líquidas zero. Inesperadamente, a crise da Covid-19 freou esse evento político fundamental e criou imensos transtornos sociais e econômicos. Economias e sociedades continuam a sentir os impactos causados pela evolução da crise de Covid-19 e ainda vai demorar para que os países se adaptem a um novo equilíbrio econômico e social. Além disso, a crise serviu como um severo lembrete dos frágeis sistemas sobre os quais nossas economias e sociedades evoluem e expôs nossas vulnerabilidades não apenas a pandemias globais, mas a outros choques globais sistêmicos, incluindo o das mudanças climáticas.

## A ação climática pode emergir mais forte da crise?

Em resposta aos eventos de 2020 e às crises climáticas em curso, houve um ressurgimento da ação climática nos setores público e privado. Muitos países apresentaram novos compromissos climáticos e prometeram fazer do clima e do meio ambiente os pilares fundamentais de seus pacotes de estímulo relacionados à Covid-19. De fato, alguns dos maiores emissores e as economias com crescimento mais rápido de emissões aumentaram seus compromissos e fizeram promessas de eliminá-las em termos líquidos. Esse pode ser um ponto de inflexão histórico. Com a eleição do presidente Joe Biden, EUA*, China*, UE*, Japão e Coreia do Sul – representando dois terços da economia mundial e mais de 50% das emissões globais de gases de efeito estufa – se comprometeram a atingir zero emissões líquidas em meados do século (ou até 2060 no caso da China). Centenas de empresas globais também têm a ambição de chegar a zero.

*Consulte as informações sobre o país no anexo técnico

## Transformando o impulso da ambição climática em ação tangível e generalizada

Para que esta seja a década crucial de combate às mudanças climáticas, a ambição precisa se transformar rapidamente em ação. Os governos precisam transformar suas aspirações e metas sobre emissões líquidas zero em planos claros, com ambientes que apoiem mudanças estruturais em todos os setores da economia. Obviamente, com países, estados e cidades que totalizam mais de 50% do PIB global definindo metas de zerar suas emissões líquidas, a pressão para agir aumentará de modo acentuado em toda a economia. As empresas precisarão reagir rapidamente, transformando suas estratégias, operações e cadeias de suprimentos em uma trajetória de emissões líquidas zero, e os investidores precisarão incorporar o tema em sua gestão de riscos e na alocação de portfólios. O nível coletivo de ação que emergir este ano determinará se esta é a década crucial de ação que marca a virada na jornada para as emissões líquidas zero.

**>50%**

de países, estados e cidades que representam mais de 50% do PIB global definiram metas de zero emissões líquidas

Acompanhe nossas análises sobre mudanças climáticas em @PwC_ClimateReady

Anexo técnico

# Tendências de descarbonização desde 1990 que fundamentaram nossa análise

O índice de descarbonização global anual observado nas últimas três décadas foi de apenas 1,5% ao ano, em média. O progresso tem sido limitado de forma consistente ao longo de décadas: 1,6% na década de 1990, desacelerando para 1,0% na década de 2000 e aumentando ligeiramente para 2,0% na década de 2010.

Tabela 2: índices de descarbonização ao longo das décadas

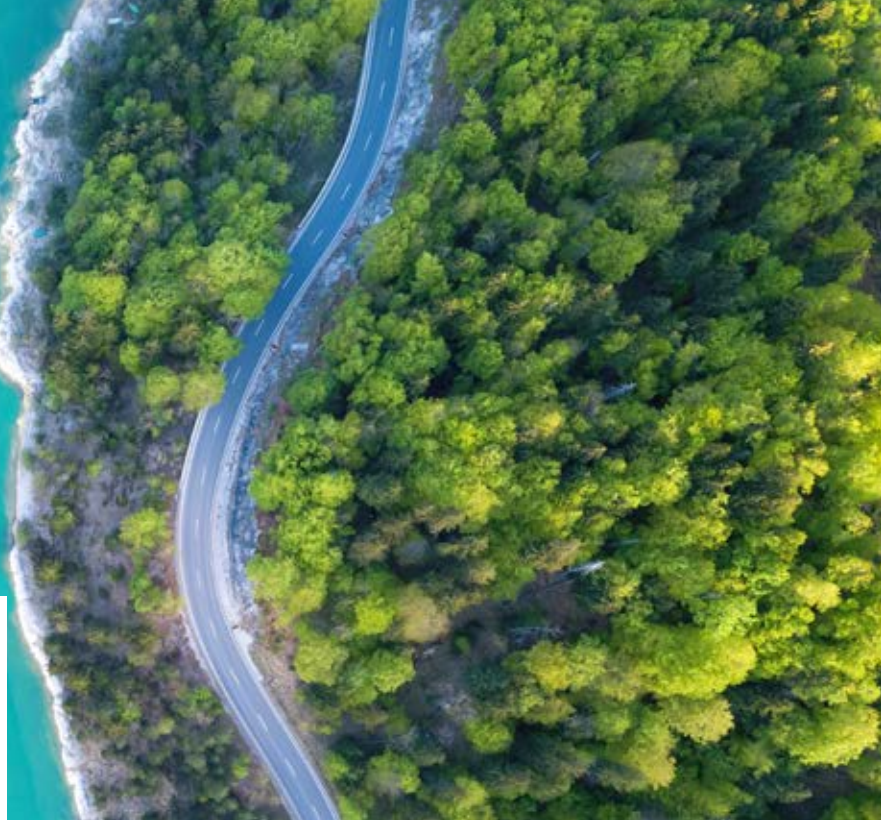
| Década | Índice médio de descarbonização global | O que aconteceu? |
|---|---|---|
| **1990** | 1,6% | • **Tendências em energia:** a demanda por energia aumentou para todos os tipos de combustível, com petróleo e gás natural apresentando ganhos substanciais. A descarbonização no Reino Unido foi impulsionada pelo abandono da geração a carvão.<br>• **Política climática:** o primeiro relatório de avaliação do IPCC foi lançado em 1990, e a primeira cúpula do clima global foi realizada no Rio em 1992. No entanto, a Convenção do Rio não conseguiu estabelecer uma meta nacional ou internacional específica para reduzir as emissões. Embora o Protocolo de Quioto em 1997 tenha fixado metas de emissões para 2008-2012, vários países (incluindo os EUA) não ratificaram o acordo. |

| Década | Índice médio de descarbonização global | O que aconteceu? |
|---|---|---|
| **2000** | 1,0% | • **Tendências em energia:** a demanda geral por energia diminuiu em toda a OCDE, mas foi compensada por grandes aumentos na demanda por combustíveis fósseis – principalmente carvão – impulsionada pelo rápido desenvolvimento econômico em toda a Ásia, principalmente na China. O consumo de gás natural e petróleo manteve fortes aumentos, enquanto as energias renováveis começaram a ganhar escala ao se tornarem comercialmente viáveis.<br>• **Política climática:** sucessivas conferências globais sobre o clima (Conferência das Partes – COPs) ao longo da década de 2000 não conseguiram estabelecer um substituto juridicamente vinculante para o Protocolo de Quioto. Os países foram incapazes de negociar qualquer tipo de acordo relevante, com compromissos associados de redução de emissões. |
| **2010** | 2,0% | • **Tendências em energia:** houve um crescimento exponencial em energia renovável na última década, pois os custos caíram de forma drástica. Atualmente, a energia renovável (em especial, a eólica *offshore* e a solar fotovoltaica) tornou-se competitiva em termos de custo em relação aos combustíveis fósseis. Apesar disso, ainda se observam fortes aumentos em relação a todos os tipos de combustível fóssil, com gás natural e óleo registrando seu maior crescimento em uma década desde 1990.<br>• **Política climática:** em 2015, 197 países adotaram o Acordo de Paris com o objetivo de manter o aumento da temperatura global neste século bem abaixo de 2° C. Segundo o acordo, cada país é obrigado a desenvolver contribuições nacionalmente determinadas (NDCs, na sigla em inglês) para reduzir as emissões. |

## O que precisamos ver?

| | |
|---|---|
| **2020** | 11,7%<br>(necessário para 1,5° C) |

- **Tendências em energia**: as energias renováveis, impulsionadas por infraestrutura e soluções eólicas e solares, precisam ganhar escala global rapidamente para descarbonizar a energia. A produção de hidrogênio em larga escala deve se tornar parte da matriz energética, *clusters* de captura e armazenamento de carbono precisam ser desenvolvidos, especialmente na indústria, e o aumento da eletrificação exigirá um aumento rápido do armazenamento de energia.
- **Política climática**: com a COP26 em 2021 e o mundo sem avançar no cumprimento das metas do Acordo de Paris, é ainda mais premente estabelecer compromissos e ações maiores na década de 2020. Várias questões do Acordo de Paris ainda não foram definidas, e é importante que os países aumentem a ambição de seus NDCs atuais.



# Metodologia

## Índice da Economia de Emissões Líquidas Zero

O *Índice da Economia de Emissões Líquidas Zero* monitora a descarbonização das emissões de $CO_2$ relacionadas a energia em todo o mundo. A análise é sustentada pela *Revisão Estatística da Energia Global* da BP, que reflete as emissões de carbono com base no consumo de petróleo, gás e carvão para atividades relacionadas a combustão. A análise não considera as emissões de outros setores (por exemplo, agricultura, floresta e outros usos do solo) ou de quaisquer outros gases de efeito estufa e não permite sequestro de carbono. Como consequência, esses dados não podem ser comparados diretamente com os inventários de emissões nacionais.

O objetivo do nosso modelo é calcular a intensidade de carbono (tCO2/US$ mi de PIB) para diferentes países e para o mundo, e a taxa de mudança de intensidade de carbono necessária no futuro para limitar o aquecimento a 2° C até 2100.

O estudo se concentra nas economias individuais do G20 e nos totais mundiais. O G20 também se divide em três blocos: economias do G7 (EUA, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália, Canadá), economias do E7 que abrangem os BRICs (Brasil, Rússia, Índia e China), além de Indonésia, México e Turquia e outros países do G20 (Austrália, Coreia do Sul, UE, África do Sul, Arábia Saudita, Argentina).

## Metodologia

Para dados de PIB, o estudo se baseia em dados históricos do Banco Mundial. Para projeções de PIB de longo prazo, o estudo reflete a versão mais recente do modelo *Mundo em 2050*, da PwC, publicado pela última vez em fevereiro de 2017.

Os detalhes e um resumo da metodologia podem ser encontrados clicando aqui

Nesta edição, usamos as previsões econômicas de curto prazo do FMI para contabilizar o impacto da pandemia de Covid-19 no PIB em 2021.

O estudo considera as emissões de $CO_2$ relacionadas a energia publicadas pela *Revisão Estatística da Energia Global* da BP (2020). Este ano, atualizamos nossos fatores de emissão para alinhá-los aos utilizados pela BP e pelo IPCC.

Usamos os dados do orçamento estimado global de carbono do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) para emissões de combustíveis fósseis, retirados do relatório especial do IPCC sobre *Aquecimento Global de 1,5° C*, a fim de estimar as emissões energéticas de $CO_2$ associadas à limitação do aquecimento a 1,5° C e a 2° C em 2100.

# Principais autores

**Dr Celine Herweijer**
Sócia e Líder global de Mudanças Climáticas

PwC Reino Unido
celine.herweijer@pwc.com

**Kiran Sura**
Diretora assistente de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas

PwC Reino Unido
kiran.sura@pwc.com

**Benjamin Combes**
Diretor assistente de Sustentabilidade e Inovação

PwC Reino Unido
benjamin.combes@pwc.com

**Matt Gilbert**
Associado sênior de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas

PwC Reino Unido
matt.gilbert@pwc.com

## Reconhecimentos:

Gostaríamos de agradecer às seguintes pessoas por suas valiosas contribuições para o relatório:

Mary Davies (PwC Reino Unido), Adrian Del Maestro (PwC Reino Unido), Colm Kelly (PwC Global), Lit Ping Low (PwC Hong Kong),Brigham McNaughton (PwC EUA), Rowena Mearley (PwC Reino Unido), Ella Sexton (PwC Reino Unido), Andrew Thurley (PwC Oriente Médio), John Tomac (PwC Austrália).

# Contatos

**Maurício Colombari**
Sócio e Líder de ESG

PwC Brasil
mauricio.colombari@pwc.com

**Leandro Ardito**
Sócio de Auditoria e líder de Responsabilidade Corporativa

PwC Brasil
leandro.ardito@pwc.com


PwC. Traga desafios. Leve confiança.
www.pwc.com.br

PwC Brasil @PwCBrasil PwC Brasil @PwCBrasil PwC Brasil @PwCBrasil


O conteúdo desse material se destina apenas à informação geral, não constitui uma opinião, ou entendimento da PwC, e nem pode ser utilizado como, ou em substituição, a uma consulta formal a um profissional habilitado.

© 2021 PricewaterhouseCoopers Auditores Independentes. Todos os direitos reservados. Neste documento, "PwC" refere-se à PricewaterhouseCoopers Auditores Independentes, firma membro do network da PricewaterhouseCoopers, ou conforme o contexto sugerir, ao próprio network. Cada firma membro da rede PwC constitui uma pessoa jurídica separada e independente. Para mais detalhes acerca do network PwC, acesse: www.pwc.com/structure