



Climate
Transparency

BROWN TO GREEN

A TRANSIÇÃO DO G20 RUMO A UMA ECONOMIA DE EMISSÕES LÍQUIDAS ZERO | 2019



SOBRE A CLIMATE TRANSPARENCY E ESTE RELATÓRIO

14
PARCEIROS



Nossa parceria global reúne especialistas de organizações de pesquisa e ONGs na maioria dos países do G20.

20
PRINCIPAIS ECONOMIAS



Nossa missão é incentivar ação climática ambiciosa nos Países do G20: informamos os tomadores de decisão e estimulamos o debate nacional.

80
INDICADORES



Nosso relatório Brown to Green é a revisão anual da ação climática do G20 mais abrangente do mundo: fornecendo concisas e comparáveis informações sobre mitigação, finanças e vulnerabilidade.

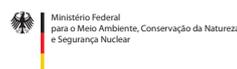
Parceiros:



Financiadores:



Apoiado por:



baseado na decisão do Parlamento Alemão

Colaboradores de dados:



ÍNDICE

BROWN TO GREEN | RELATÓRIO 2019

| | |
|--|----|
| SOBRE ESSE RELATÓRIO | 04 |
| SUMÁRIO EXECUTIVO | 06 |
| INTRODUÇÃO | 10 |
| UM INVENTÁRIO DA AÇÃO CLIMÁTICA DO G20 | 12 |

| | | |
|-----------|------------------------|----|
| 01 | ADAPTAÇÃO | 12 |
|-----------|------------------------|----|

| | | |
|-----------|---|----|
| 02 | MITIGAÇÃO | 18 |
| | Emissão de Gases de Efeito Estufa | 18 |
| | Emissões de CO ₂ e Fornecimento de Energia | 25 |
| | Energia | 28 |
| | Transporte | 34 |
| | Edifícios | 40 |
| | Indústria | 43 |
| | Agricultura e uso da Terra | 45 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 03 | FINANÇAS | 47 |
| | Políticas e regulamentos financeiros | 48 |
| | Alavancas da política fiscal | 51 |
| | Finanças públicas | 54 |

| | |
|--------------------|----|
| Notas finais | 59 |
|--------------------|----|

| | |
|--------------------------------|----|
| Autores e Agradecimentos | 63 |
|--------------------------------|----|

O *Brown to Green 2019* consiste nesse relatório resumido e em um Perfil do país mais aprofundado para cada país do G20. O Perfil do País e uma Nota Técnica na fonte de dados e metodologia podem ser baixados em www.climate-transparency.org/g20-climate-performance/g20report2019



SOBRE ESSE RELATÓRIO



"O Relatório Brown to Green é fundamental no entendimento, onde onde a Indonésia posiciona-se em comparação com outros países do G20 e contribui para estimular o estimular o debate nacional sobre mudanças climáticas e ações necessárias".

Rachmat Witoelar

Enviado Especial do Presidente para Mudanças Climáticas, ex-Ministro de Estado do Meio Ambiente da Indonésia



© Beautiful News South Africa

"Eu estou vivendo um um futuro que outros tem medo. As decisões tomadas hoje irão afetar principalmente as gerações futuras. A crise climática precisa ser levada a sério. Todos nós precisamos mostrar mais ação e lutar juntos contra as Alterações Climáticas. O relatório Brown to Green mostra a que distância os países do G20 estão do que eles devem ao nosso futuro."

Yola Mgogwana

Jovem ativista climático, Aliança Africana do Clima, Projeto Earthchild, África do Sul



“A China como um dos principais emissores globais tem uma responsabilidade particular e um interesse na transição para uma economia de baixo carbono assim que possível. Especialistas de países do G20, elaboram o Relatório Brown to Green, fornecem ótimas idéias sobre o que foi e poderia ser feito, e como resultado impulsiona o debate nacional.”

Sze Ping Lo

Presidente Executivo da WWF China



“A mudança climática precisa de uma resposta de ambos, empresas e políticos tomadores de decisão que andam de mãos dadas. Isso requer um diálogo contínuo para alcançar um quadro regulatório que permita uma rápida, previsível e socialmente equilibrada redução de emissão para a transição de emissões líquidas zero por volta de 2050. O Relatório Brown to Green reforça esse diálogo e a transferência de conhecimento avaliando desenvolvimento de políticas recentes e principais oportunidades em cada País do G20.”

Oliver Bäte

Presidente Executivo da Allianz SE

SUMÁRIO EXECUTIVO

Em 2018, as emissões globais cresceram mais uma vez sinalizando que esforços cada vez maiores para reduzir as emissões são necessário para deter o aquecimento global a 1,5 ° C. Isso significa que os países do G20 terão que aumentar suas metas de emissões para 2030 em 2020 e reforçam significativamente as medidas de mitigação, adaptação e financiamento na próxima década. O 'Brown to Green Report 2019' faz um balanço de onde os países do G20 posicionam-se no que respeita a 1,5° C e destaca as principais oportunidades para aprimorar a ação climática em todos os setores.

01 ADAPTAÇÃO

Atualmente, eventos climáticos extremos levam a cerca de 16.000 mortes e perdas econômicas de US \$ 142 bilhões nos países do G20 a cada ano. Embora os países menos desenvolvidos sejam geralmente mais afetados que os industrializados, vários países do G20 estão entre os 31 melhores do mundo, com as maiores taxas de mortalidade anual por população total por eventos climáticos extremos.

Limitando o aumento da temperatura global para 1,5° C- ao invés de 3° C – reduz impactos negativos nos setores dos países do G20 em mais de 70%. Por exemplo, reduz a média da seca 68% e o número de dias acima de 35 ° C por ano em 50 a 30. Também limita o crescimento das estações de déficit e a redução de chuvas, bem como diminuir substancialmente o risco de ondas de calor que devastam as culturas.

Todos os países do G20 têm planos de adaptação com a exceção da Arábia Saudita. As adaptações das alterações climáticas são cada vez mais uma meta política seminal que está inscrita nas estratégias nacionais de adaptação.

02 MITIGAÇÃO

O crescimento econômico e as emissões não têm sido totalmente disassociados: aumento das emissões de CO₂ relacionadas à energia do G20 aumentaram em 2018 em 1,8% devido ao alto crescimento econômico e um crescente fornecimento de energia para combustíveis fósseis. Isso impulsionou as vendas de todos os combustíveis fósseis com a indústria do gás mais lucrativa. O suprimento de energia aumentou mais acentuadamente nos EUA e Canadá como resultado do forte crescimento e condições climáticas. O suprimento de energia a partir de combustíveis fósseis cresceu em nove países do G20 – Austrália, Canadá, China, Índia, Indonésia, Rússia, África do Sul, Coreia do Sul, EUA – principalmente devido ao aumento do consumo de combustível no transporte e maior demanda de eletricidade. A intensidade de carbono do sistema de energia caiu apenas um pouco. 82% do mix de energia do G20 ainda são combustíveis fósseis. Este deve cair para pelo menos 67% até 2030 e para 33% até 2050 globalmente para ser compatível com 1,5 ° C e, finalmente, para níveis muito mais baixos – e reduzir substancialmente níveis sem CCS.

Os países do G20 precisam reduzir seus atuais gases de efeito estufa (GEE) em pelo menos 45% em 2030 (abaixo dos níveis de 2010) devem estar alinhados com benchmarks globais estabelecidos pelo relatório do IPCC a 1,5 ° C. Eles devem atingir emissões líquidas zero até 2070. Os países industrializados do G20 devem reduzir as emissões de GEE para zero alguns anos antes do que o resto do mundo.

CONTRIBUIÇÕES NACIONALMENTE DETERMINADAS (NDCS) – META DE EMISSÕES PARA 2030:

Sobre metade dos países do G20 (China, UE e seus Estados-Membros do G20, Índia, Indonésia, Rússia, Arábia Saudita, Turquia) são projetados para atender ou superar seu NDC, excluindo o uso da terra, mudanças no uso da terra e emissões florestais (LULUCF). O Progresso da Arábia Saudita, no entanto, é difícil de avaliar. Além disso, a meta da Arábia Saudita da NDC, juntamente com as da Rússia e da Turquia, está muito longe do necessário para alcançar o objetivo de temperatura a longo prazo do Acordo de Paris. Não é provável que a Indonésia atenda seu NDC se as emissões do LULUCF forem consideradas.

Coréia do Sul, Canadá e Austrália são os países do G20 mais distantes para implementar seus NDCs. Argentina, Brasil, Japão, México, África do Sul e EUA também podem perder suas metas de NDC sem ação adicional. Para limitar o aquecimento global a 1,5°C, todos os países do G20 teriam que aumentar sua ambição NDC. Este relatório ressalta que há muito espaço para ampliar a ação climática na atualização da NDC 2020.

ESTRATÉGIAS A LONGO PRAZO – META DE EMISSÕES 2050:

Há um fator crescente que têm dado um impulso sobre as metas de emissões líquidas próximas à zero. França e Reino Unido têm metas líquidas zero para 2050 que estão consagradas na lei. A Alemanha adotou metas de emissões líquidas zero para de 2050 e irá colocá-la na lei em breve. Argentina, UE, Itália e México anunciaram a adoção de tais medidas também.

Canadá, França, Alemanha, Japão, México, Reino Unido e os EUA apresentaram suas estratégias de longo prazo para 2050 para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre o Clima Mudança (UNFCCC). Argentina, China, UE, Índia, África do Sul, Coréia do Sul e Rússia estão atualmente preparando estratégias.

ELETRICIDADE: Em 2018, as emissões no setor de energia, incluindo produção de eletricidade e calor, aumentou 1,6%, semelhante à média anual dos últimos dez anos. Indonésia e Turquia estão queimando mais carvão do que nunca para eletricidade – e suas emissões de energia aumentaram mais em 2018. A África do Sul continua a ter a maior intensidade de emissão no G20.

Todos os três países precisam urgentemente desenvolver a eliminação progressiva do carvão e deixar de construir mais usinas a carvão. Planos de eliminação progressiva do carvão – com datas para 2030 para os países da OCDE e Prazos de 2040 para o resto do mundo – também são imperativos para Austrália, Índia, Japão, México, Rússia, Coréia do Sul e os EUA, que ainda precisam tomar medidas substanciais para deixar de usar o carvão.

França, Brasil e Reino Unido reduziram suas emissões de energia consideravelmente em 2018. Enquanto a França e o Reino Unido, assim como o Canadá e Itália, têm um plano compatível de 1,5°C para eliminação gradual de carvão. Brasil e Alemanha são os únicos países do G20 com estratégias de energia renovável a longo prazo. Todos os países do G20 precisam ter eletricidade com zero carbono em 2050 a fim de reduzir o aquecimento global para 1,5°C.

TRANSPORTE: Emissões de transporte do G20 continuam a aumentar em 2018 (+ 1,2%). Para manter o aquecimento global abaixo de 1,5°C, (6%) precisaria aumentar a participação de combustíveis de baixo carbono na mistura com combustível de transporte do G20 aproximadamente dez vezes até 2050. Os EUA, Canadá e Austrália têm as maiores emissões de transporte per capita entre o G20. Os EUA, por exemplo, têm emissões per capita 24 vezes mais altas do que a Índia. Todos os três países mantêm políticas que são insuficientes para uma transformação de transporte compatível com 1,5°C. A Austrália, em particular, não possui nenhuma política significativa, como normas de emissões ou de eficiência de combustível para veículos leves. Nem está mudando para o transporte público.

Canadá, França, Japão e Reino Unido mostram progressivo planejamento de eliminar a longo prazo gradualmente os carros com combustíveis fósseis até 2040/2050. Os compromissos desses quatro países ainda são insuficientes. A eliminação progressiva até 2035 é a data mais recente possível para ser compatível com 1,5°C. A China vendeu mais de um milhão de carros elétricos em 2018, quase dobrando os números a partir de 2017. Ela também tem a política de transporte público mais progressista do G20.



As emissões de aviação do G20 estão aumentando, com a Austrália, os EUA e o Reino Unido tendo as maiores emissões de voo por pessoa. A Austrália tem 53 vezes mais emissões per capita da aviação do que a Índia. Os países do G20 precisam reduzir subsídios do governo, taxar combustível de jato, visar uma redução do transporte aéreo e investir em eletro-combustíveis.

EDIFÍCIOS: As emissões do G20 no setor de construção civil cresceram mais do que em qualquer outro setor em 2018 (+ 4,1%), embora, em média, as emissões tenham se estabilizado na última década. Os EUA, a Austrália e a Arábia Saudita tiveram as maiores emissões per capita de edifícios em 2018. Os três países carecem de políticas ambiciosas para reduzir substancialmente as emissões no setor. Eles possuem códigos de construção para novos edifícios, mas carecem de uma estratégia nacional para que todos os novos edifícios fiquem perto de zero de energia, bem como para a modernização de edifícios existentes.

Os países europeus lideram com estratégias compatíveis de 1,5 ° C para novos edifícios com energia zero. A UE, a França e a Alemanha são os únicos membros do G20 com estratégias de longo prazo para a modernização de edifícios. Para serem compatíveis com 1,5 ° C, mesmo esses países exigiriam taxas de renovação mais profundas anualmente de 5% ao ano, em comparação com países não pertencentes à OCDE, com uma taxa de renovação profunda necessária de 3% até 2020.



INDÚSTRIA: O aumento das emissões industriais do G20 (+ 3,1%) em 2018 permanece altamente problemático.

A intensidade de emissão no setor é mais alta na Rússia, Índia e China, em parte devido a uma mudança da indústria pesada dos países desenvolvidos para países emergentes e em desenvolvimento. Ao mesmo tempo, Índia e China estão entre os países do G20 com as políticas de eficiência energética mais progressivas. As políticas de eficiência obrigatórias da Índia cobrem mais de 26 a 50% do uso industrial de energia a partir de 2017, enquanto as da China e do Japão cobrem 51% a 100%. No entanto, nenhum país do G20 possui uma estratégia de longo prazo para reduzir as emissões de energia industrial em 75 a 90% em relação aos níveis de 2010 até 2050, o que seria compatível com 1,5°C.

AGRICULTURA E USO DA TERRA: Menos consumo de produtos animais irá reduzir as emissões do G20 na agricultura. Altas taxas de desmatamento na Argentina, Brasil e Indonésia devem ser cortadas. As emissões de GGE do G20 advindas da agricultura continuam a subir. Criação de gado é o principal fator e contribui com 40% das emissões agrícolas. Os quatro países de florestas tropicais do G20, Argentina, Austrália, Brasil e Indonésia precisam desenvolver uma estratégia para um desmatamento líquido zero na década de 2020, a fim de estar compatível com 1,5°C. Na Cúpula de Ação Climática da ONU em Setembro de 2019, a Argentina anunciou que poderia visar um desmatamento líquido zero por volta de 2030. Índia, China e México têm a classificação mais alta para políticas para o desmatamento a longo prazo. Índia é o único país do G20 com políticas florestais compatíveis com 1,5°C.





03 FINANÇAS

POLÍTICAS E REGULAMENTOS FINANCEIROS:

As economias do G20 lideram a ecologização do sistema financeiro. Todos os países do G20 começaram a discutir princípios financeiros verdes, como estratégias nacionais de financiamento verde, riscos financeiros relacionados ao clima e taxonomia de investimentos verdes e marrons. As economias emergentes do G20 lideram, no entanto, a implementação de políticas que reduzam os riscos relacionados ao clima para o sistema financeiro como um todo. Brasil, França e África do Sul têm requisitos de divulgação de riscos relacionados ao clima para instituições financeiras, e Canadá e Indonésia têm avaliações voluntárias e obrigatórias de riscos relacionados ao clima, respectivamente. China, Índia e Japão estabelecem requisitos de capital e liquidez para instituições financeiras que favorecem empréstimos e investimentos verdes.

NÍVEIS DE POLÍTICA FISCAL: Os países do G20, excluindo a Arábia Saudita, forneceram cerca de US \$ 127 bilhões em subsídios ao carvão, petróleo e gás em 2017 em comparação com US \$ 248 bilhões em 2013.

Essa tendência de queda pode ser observada em nove países do G20: Argentina, Brasil, China, Índia, Indonésia, Itália, Japão, Reino Unido e EUA.

Embora no geral tenha havido uma tendência de queda nos subsídios à mineração de carvão, os subsídios à termelétricas a carvão continuam e os subsídios à infraestrutura e produção de gás natural aumentaram em vários países. Todos os países do G20 precisam eliminar gradualmente os subsídios aos combustíveis fósseis até 2025, o mais tardar. Os países europeus já estão comprometidos com a eliminação progressiva de 2020.

Um total de 18 países do G20 implementou ou está em processo de implementar esquemas explícitos de precificação de carbono, como sistemas de comércio de emissões (ETS) e impostos sobre carbono. Os recém-chegados são a África do Sul – que lançou o primeiro imposto de carbono da África em junho de 2019 – e a Argentina, que aprovou um imposto de carbono em 2018 para a maioria dos combustíveis líquidos (o valor do imposto argentino, no entanto, é insignificante). A Austrália e a Índia não possuem esquemas explícitos de precificação de carbono e não os consideram.

Em 2015, em média, 71% das emissões de CO₂ provenientes de energia no G20 não tiveram preço igual ou superior a 30 EUR por impostos sobre carbono, impostos específicos sobre o uso de energia, ou o preço das licenças de emissão negociáveis. A diferença de preços para os países do G20 aumenta para 78% quando 60 euros por tonelada é a

referência. Rússia, Indonésia, Brasil, China e África do Sul têm a maior diferença de preço do carbono.

FINANÇAS PÚBLICAS: As instituições públicas do G20 financiaram a extração de carvão e termelétricas a carvão internacionalmente em US \$ 17 bilhões e internamente em US \$ 11 bilhões em média em 2016-2017.

Os maiores financiadores estrangeiros do G20 são China, Japão e Coréia do Sul. As instituições financeiras públicas da China financiaram US \$ 9,5 bilhões por ano, em média, em 2016 e 2017, enquanto o Japão forneceu US \$ 5,1 bilhões e a Coréia do Sul US \$ 1 bilhão.

Brasil, Canadá, China, Alemanha, Reino Unido e as agências e bancos de desenvolvimento dos EUA restringem os gastos públicos em carvão. A Alemanha e o Reino Unido são os únicos dois países do G20 que anunciaram restrições ao financiamento do carvão como acionistas de bancos multilaterais de desenvolvimento (além dos compromissos de 2013 do Grupo Banco Mundial, do Banco Europeu de Investimento e do Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento para restringir o financiamento de energia a carvão).

Os países do G20 reportaram US \$ 31 bilhões em financiamento climático aos países em desenvolvimento em 2015–2016. Por PIB, o Japão (valor total: US \$ 12 bilhões), a França (US \$ 4 bilhões), o Reino Unido (US \$ 4 bilhões) e a Alemanha (US \$ 4 bilhões) forneceram os maiores valores. Enquanto o Japão, a Alemanha e a França continuam sendo os maiores financiadores bilaterais, o Reino Unido fornece a quantia mais alta por meio de fundos multilaterais. Sob sua administração atual, os EUA não apresentaram um terceiro relatório bienal à UNFCCC, oferecendo apenas dados provisórios para essas estatísticas.



INTRODUÇÃO

2020 é um ano vital: é necessária maior ambição e ação mais rápida para responder aos impactos climáticos.

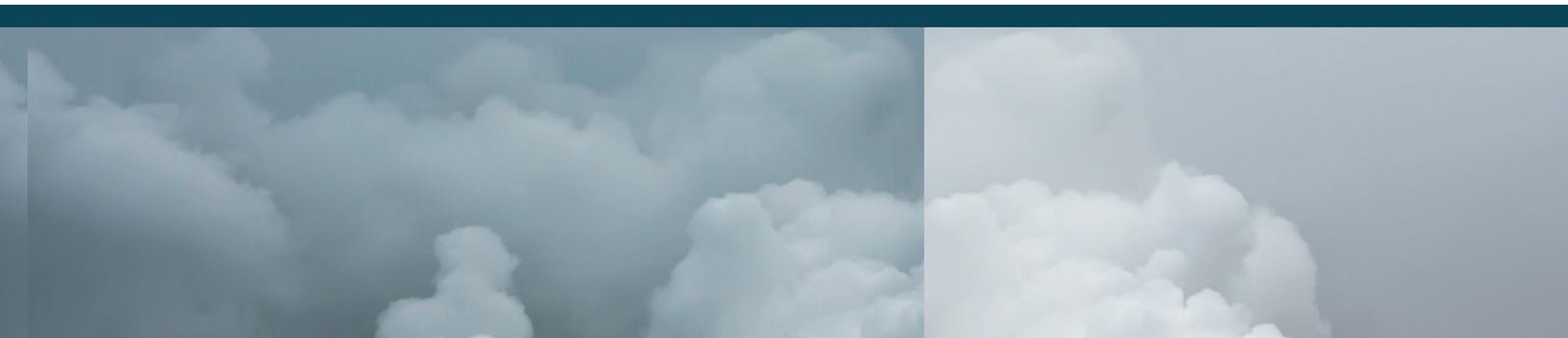
De acordo com o Relatório Especial do IPCC sobre 1,5° C, as emissões globais de CO₂ precisam diminuir para zero líquido até 2050, a fim de manter o aumento da temperatura global abaixo de 1,5 ° C. Se continuarmos com os níveis atuais de emissões, o orçamento de carbono restante para ficar abaixo de 1,5 ° C, ou seja, 420 GtCO₂, será gasto em pouco mais de nove anos.¹

Os NDCs atuais levariam a cerca de 3° C de temperaturas globais acima dos níveis pré-industriais até o final do século, as emissões globais de GEE continuam aumentando. Em níveis de aquecimento acima de 1,5° C, os impactos climáticos se tornam mais fortes e há um risco crescente de que pontos críticos de inflexão sejam ultrapassados, momento em que o sistema da Terra experimentará mudanças importantes e amplamente irreversíveis. Esses pontos de inflexão levarão ao aumento catastrófico do nível do mar, bem como ao aumento de secas e inundações que põem em risco os meios de subsistência.²

2020 é o ano crítico para aumentar a ambição climática. Os países devem enviar seus NDCs atualizados com metas mais ambiciosas de redução de emissões, bem como suas estratégias de longo prazo (LTS). Para manter o limite de 1,5° C atingível, metas mais ambiciosas para 2030 por meio dos NDCs e maior ação na próxima década são cruciais.

A Cúpula de Ação Climática da ONU, em setembro de 2019, marcou o início oficial de uma nova onda de momento político necessário para elevar as ambições climáticas até 2020, de acordo com os objetivos de Paris. Poucos países do G20 falaram com alguma especificidade sobre o aprimoramento de seus NDCs na cúpula. O Presidente Ramaphosa da África do Sul não compareceu à cúpula, no entanto, comprometeu seu país a melhorar sua NDC de mitigação³, juntamente com 59 outros países, de acordo com a próxima Presidência da COP.⁴ Um total de 66 países, dez regiões, 102 cidades, 93 empresas e 12 investidores estão trabalhando em uma meta de emissões líquidas zero para 2050. Alguns dos principais países do G20, no entanto, ainda não sinalizaram que estão prontos para se comprometer com um futuro de emissões líquidas zero.





Os países do G20 têm a responsabilidade política, bem como o interesse econômico e a capacidade de limitar o aquecimento global a 1,5° C.

Os países do G20 são responsáveis por aproximadamente 80% das emissões globais de GEE. Eles representam 85% do PIB global, dois terços dos fluxos externos de investimento global e a maioria dos fundos de bancos multilaterais de desenvolvimento. As decisões dos países do G20 influenciam fluxos financeiros, inovação tecnológica, escolhas de estilo de vida e modelos de negócios em todo o mundo.

Em vários países do G20, a mudança climática agora é vista como a principal ameaça internacional (ao lado de terrorismo e ataques cibernéticos)⁵ e o apoio popular à ação climática cresceu fortemente. Por exemplo, 92% dos europeus concordam que as emissões de GEE devem ser reduzidas com o objetivo de tornar a economia da UE neutra em 2050.⁶ Os governos do G20 também podem se basear na ação aprimorada de atores não estatais, como empresas, cidades e organizações sociais.

É do interesse econômico dos países do G20 agir para evitar perdas econômicas causadas por impactos climáticos e ativos ociosos. Uma ação climática mais ambiciosa melhora a saúde e gera ganhos econômicos de US \$ 26 trilhões e mais 65 milhões de empregos em todo o mundo até 2030.⁷

O Relatório Brown to Green faz um balanço das ações climáticas dos países do G20 no contexto de 1,5° C de referência.

O relatório descreve e compara o desempenho dos países do G20 nas áreas de adaptação, mitigação e finanças. Assim, complementa o Balanço Global das Nações Unidas, que avalia a ação coletiva em relação aos objetivos do Acordo de Paris. Por meio das comparações independentes de países do relatório, ele permite a pressão dos colegas e o aprendizado nos países do G20.

O QUE HÁ DE NOVO NO RELATÓRIO DESTES ANOS?

- Quanto aos benchmarks específicos de 1,5° C, ele mostra onde os países do G20 precisam ir em setores como energia e transporte e compara esses benchmarks com os países do G20 atualmente.
- Com base nas diversas circunstâncias nacionais, ele aponta importantes oportunidades concretas de como os países do G20 podem aumentar a ambição e a ação climática.
- O relatório inclui novos indicadores, como avaliações de políticas mais detalhadas nos setores de mitigação, uma análise dos impactos em países únicos do G20 e seus planos de adaptação, bem como uma comparação de políticas e regulamentos para tornar o sistema financeiro mais ecológico nos países do G20.

UM INVENTÁRIO DA AÇÃO CLIMÁTICA DO G20

ADAPTAÇÃO



Cortar drasticamente as emissões é essencial para reduzir os impactos das mudanças climáticas. No entanto, mesmo com ações ambiciosas de mitigação do clima, a adaptação será necessária, pois os impactos climáticos já são sentidos em todo o mundo. Embora muitos dos piores impactos das mudanças climáticas sejam enfrentados pelos países em desenvolvimento, os países do G20 também são altamente vulneráveis. Diferentes setores serão cada vez mais expostos a níveis mais altos de aquecimento. Isso, por sua vez, aumenta as necessidades, mas também os custos de adaptação. A Comissão Global de Adaptação descobriu que todo dólar gasto hoje em adaptação poderia resultar em dois a dez dólares em benefício econômico líquido até 2030.⁸

→ Quais são os impactos climáticos que os países do G20 estão experimentando?

Eventos climáticos extremos levam a cerca de 16.000 mortes e perdas econômicas de US \$ 142 bilhões nos países do G20 a cada ano.

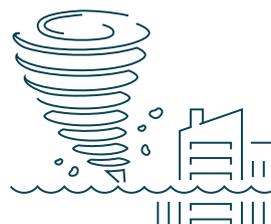
As emissões de GEE já aumentaram as temperaturas globais para cerca de 1° C acima dos níveis pré-industriais, de acordo com o Relatório Especial do IPCC 1,5° C. É provável que o aumento da tem-

peratura atinja 1,5° C entre 2030 e 2052⁹. Agora, o aquecimento global aumenta o número e intensidade de eventos climáticos extremos, incluindo tempestades, fortes chuvas, inundações, incêndios e ondas de calor; aumenta o nível do mar, derrete geleiras e torna os mares mais ácidos e mais quentes.¹⁰ Esses impactos climáticos ameaçam vidas e meios de subsistência, por exemplo, através da escassez de alimentos e perda de abrigo, e afetam negativamente o crescimento econômico.

Nos países do G20, cerca de 16.000 pessoas morrem anualmente (em média entre 1998 e 2017) como resultado direto de eventos climáticos extremos.¹¹ As perdas econômicas decorrentes de eventos climáticos extremos somam cerca de US \$ 142 bilhões por ano (em paridade de poder de compra).¹² Os números seriam ainda maiores se outros impactos climáticos, como aumento do nível do mar e poluição do ar, fossem levados em consideração.

Embora os países menos desenvolvidos sejam geralmente mais afetados que os industrializados, vários dos países industrializados do G20 estão entre os 31 principais países do mundo, com as maiores taxas anuais médias de mortalidade por população total de eventos climáticos extremos que variam de 475 a 2.944 mortes por ano.⁹

b 181 países analisados pelo Índice de Risco Climático Global baseado nos dados do Serviço ReNatCat de Munique.



01

Cinco países do G20 mais bem classificados em termos de mortes e perdas econômicas devido aos eventos climáticos extremos

| | Média anual de mortes | Mortes por 100.000 habitantes | Posição entre os 181 países |
|--|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Rússia  | 2,944 | 2.04 | 9 |
| França  | 1,121 | 1.82 | 11 |
| Itália  | 1,005 | 1.71 | 12 |
| Alemanha  | 475 | 0.58 | 31 |
| Índia  | 3,661 | 0.32 | 48 |

| | Média de perdas anuais (US\$ milhão PPC) | Perdas por unidade do PIB (%) | Posição entre os 181 países |
|---|--|-------------------------------|-----------------------------|
| EUA  | 48,659 | 0.35 | 49 |
| China  | 36,601 | 0.29 | 56 |
| Índia  | 12,823 | 0.26 | 59 |
| Austrália  | 2,394 | 0.25 | 60 |
| México  | 2,955 | 0.17 | 73 |

Números da média anual (1998-2017)

Fonte: Gemanwatch - Índice de Risco Climático Global 2019

→ O que poderia acontecer nos países do G20 com um aumento de temperatura de 1,5° C, 2° C e 3° C?

Limitar o aumento da temperatura global a 1,5° C – em vez de 3° C – anteciparia muito os impactos negativos nos setores dos países do G20.

Se os países do mundo implementassem as metas de emissão para 2030 em seus NDCs, a temperatura média global aumentaria em torno de 3°C até 2100.¹³ A exposição aos impactos climáticos negativos em todos os setores aumentará em todos os países do G20 quando as temperaturas globais aumentam de 1°C para 1,5°C – e ainda mais o aquecimento deve subir para 2°C ou 3°C.¹⁴ Em muitos setores da G20, mais de 70% dos impactos podem ser evitados limitando o aquecimento global a 1,5°C em comparação com 3°C.¹⁵

ÁGUA



→ Com aquecimento de 3° C, a área nos países do G20 que sofrerão um aumento na escassez de água é quase cinco vezes mais alta que a 1,5° C (cerca de 6% a 1,5° C em vez de mais que 29% a 3° C).

Dois países do G20, Brasil e México, estão altamente ou muito expostos à escassez de água a 1,5° C, sete países estão a 2° C e doze países a 3° C.

→ **Limitar o aumento da temperatura global a 1,5° C em vez de 3° C reduziria em 68% a duração média da seca nos países do G20.**

Cinco membros do G20 (Brasil, UE, França, Itália, Turquia) estão altamente ou muito expostos a secas a 1,5° C, nove países estão a 2° C e onze países a 3° C.

CALOR E SAÚDE



→ Ao aquecimento de 3° C, há uma probabilidade de 95% de que em um determinado ano inclua uma onda de calor tropical extrema para os países do G20. Um aquecimento de 1,5° C diminuirá essa probabilidade para 43%.

Dois países do G20, Brasil e Indonésia, estão altamente ou muito expostos a ondas de calor tropicais extremas a 1,5° C, cinco países estão a 2° C e 17 países a 3° C.

→ **Em média, os países do G20 estariam expostos a cerca de 50 dias acima de 35°C por ano a 3°C, o que pode ser limitado a cerca de 30 dias em média a 1,5° C.**

Seis países do G20 (Austrália, Brasil, Índia, México, Arábia Saudita, África do Sul) estão altamente ou muito expostos a dias acima de 35° C a 1,5° C, oito países estão a 2° C e onze países a 3° C.

AGRICULTURA



→ **Prevê-se que as mudanças climáticas reduzam a estação de crescimento de certas culturas em aproximadamente 14 dias abaixo de 3° C. A 1,5° C, a estação de cultivo seria reduzida em apenas cinco dias.**

Em um país do G20, Argentina, a estação de crescimento para as culturas de soja é altamente ou muito altamente reduzida a 1,5° C. A 2° C, sete países enfrentam uma estação de crescimento de redução alta ou muito alta para milho, arroz, soja e trigo; isso aumenta para 15 países a 3° C.

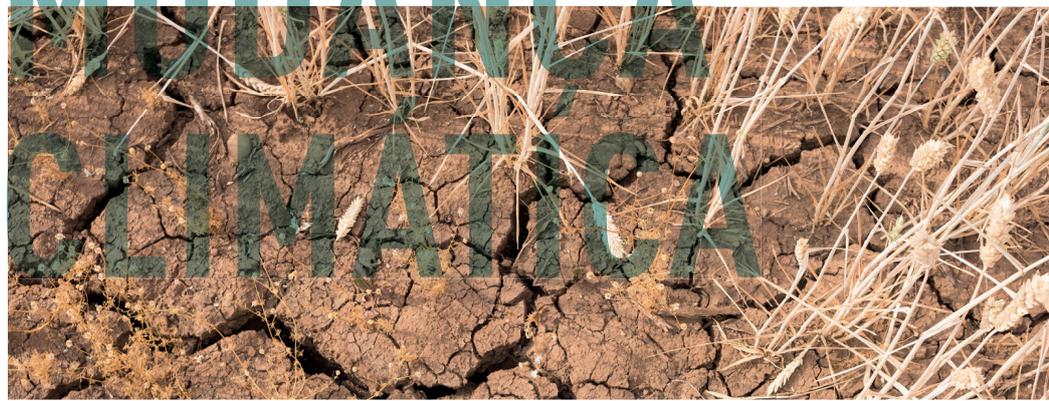
→ **O risco de ondas de calor cada vez mais frequentes é reduzido de 66 a 79% a 1,5° C em comparação a 3° C; tais períodos quentes podem danificar severamente o milho, arroz, soja e trigo.**

Três países do G20, Índia (arroz, trigo), Japão (arroz) e Arábia Saudita (trigo) estão altamente ou muito altamente expostos a períodos quentes a 1,5° C, cinco países a 2° C e nove países a 3° C.

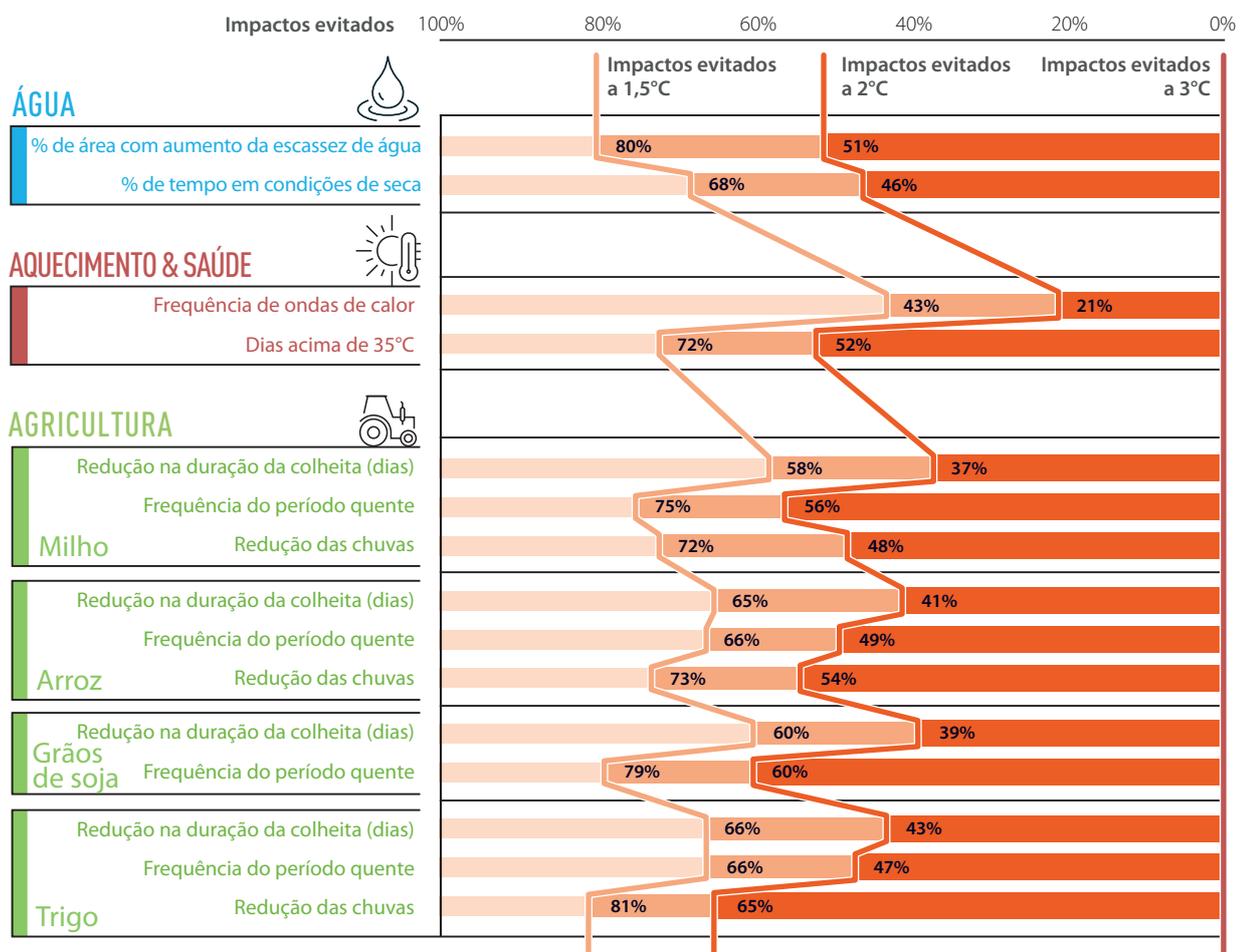
→ **Prevê-se que as mudanças climáticas reduzam em 14% a precipitação de certas culturas em 14% abaixo de 3° C. A 1,5° C, a precipitação na estação de crescimento seria reduzida em 12%.**

Sete países do G20 estão altamente ou muito altamente expostos a uma redução de chuvas a 1,5° C, sete países a 2° C e oito países a 3° C. A 1,5° C, a produção de soja no Brasil é afetada em alto grau, assim como a produção de trigo na UE, França, Alemanha, Itália, Rússia e Turquia.

MUDANÇA



Impactos evitados das mudanças climáticas, mantendo o aquecimento global abaixo de 1,5° C e 2° C em comparação com 3° C



Porcentagens de impactos evitados mantendo o aquecimento global abaixo de 1,5° C e 2° C em relação às projeções de impacto de 3° C. Valores da linha de base (100% dos impactos evitados) correspondem à média de 1981 a 2010, 0% dos impactos evitados correspondem a impactos a 3° C.

Fonte: avaliação própria com base em Arnell (2019)

→ O que os países do G20 estão fazendo para se adaptar às mudanças climáticas?

Todos os países do G20 têm planos de adaptação, com exceção da Arábia Saudita.

Para reduzir seu alto nível de vulnerabilidade às mudanças climáticas, os países do G20 devem urgentemente aumentar as medidas de adaptação. O Acordo de Paris reconhece a adaptação como um componente crítico da resposta global às mudanças climáticas; o livro de regras do Pacote Climático de Katowice estabelece um mandato claro para todas as partes empreenderem e documentarem o progresso da adaptação.¹⁶ A adaptação às mudanças climáticas é cada vez mais reconhecida como um importante objetivo político, e quase todos os países do G20 publicaram uma estratégia nacional de adaptação. A Arábia Saudita é a exceção. A Rússia planeja publicar seu plano de adaptação este ano. Atualmente, a Argentina está trabalhando em um plano nacional de adaptação financiado pelo Fundo Verde para o Clima. O México está atualizando sua estratégia nacional de mudança climática, que inclui um componente de adaptação; elaborou um plano de adaptação em 2019 que ainda não foi publicado. No entanto, a existência de uma estratégia de adaptação não reflete necessariamente seu grau de implementação.¹⁷



Estratégias nacionais de adaptação dos países do G20

| | | Ano | Agricultura | Biodiversidade | Áreas costeiras e pesca | Educação e pesquisa | Energia e Indústria | Finança e seguro | Silvicultura | Saúde | Infraestrutura | Turismo | Transporte | Urbanismo | Água | Processo M&A |
|----------------|---|--|-------------|----------------|-------------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------|-------|----------------|---------|------------|-----------|------|--------------|
| Argentina |  | <i>Plano de adaptação em desenvolvimento</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| Austrália |  | Resiliência Climática Nacional e Estratégia de Adaptação | 2015 | X | X | X | | X | | X | X | | | X | X | Sim |
| Brasil |  | Plano de Adaptação Nacional para a Mudança Climática | 2016 | X | X | | X | | X | X | X | | X | X | X | Sim |
| Canadá |  | Quadro PAN-Canadense de Crescimento Limpo e Mudança Climática | 2016 | | | X | X | | | X | X | | | | | Sim |
| China |  | Estratégia Nacional para a Adaptação Climática | 2013 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | Sim |
| União Europeia |  | Estratégia da UE sobre a Adaptação para a Mudança Climática | 2013 | n/r | | | | | | | | | | | | Sim |
| França |  | Segundo Plano de Adaptação Nacional 2018-2022 (NAP-2) | 2018 | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | Sim |
| Alemanha |  | Estratégia Alemã para Adaptação à Mudança Climática (DAS) | 2008 | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | n/r |
| Índia |  | Plano de Ação Nacional sobre a Mudança Climática | 2008 | X | X | X | X | X | | X | X | | | | X | n/r |
| Indonésia |  | Plano de Ação Nacional para Adaptação às Mudanças Climáticas (RAN-API) | 2014 | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | Sim |
| Itália |  | Estratégia de Adaptação Nacional às Mudanças Climáticas | 2015 | X | X | X | | X | | X | X | X | X | | X | Sim |
| Japão |  | Plano Nacional para Adaptação aos impactos das Mudanças Climáticas | 2015 | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Sim |
| México |  | Estratégia Nacional Mexicana sobre Mudança Climática (ENCC) | 2013 | X | X | X | X | X | | X | X | | | | X | Sim |
| Rússia |  | <i>Plano de Adaptação a ser publicado este ano</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| Arábia Saudita |  | <i>Sem política de adaptação</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| África do Sul |  | Projeto de Estratégia Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas | 2018 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | Sim |
| Coreia do Sul |  | Estratégia de Adaptação da Coreia do Sul às Mudanças Climáticas | 2011 | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | Sim |
| Turquia |  | Plano de Ação Nacional e Adaptação às Mudanças Climáticas da Turquia | 2012 | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | n/r |
| Reino Unido |  | Comunicação do Programa Nacional de Adaptação e Terceira Estratégia para Adaptação Climática | 2018 | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | Sim |
| Estados Unidos |  | Plano de Adaptação às Mudanças Climáticas da Agência de Proteção Ambiental dos EUA | 2014 | X | | X | X | X | | X | X | | X | | X | Sim |

Fonte: Avaliação própria

02

MITIGAÇÃO

EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA:



→ Para onde os países do G20 precisam ir?

**Referência de 1,5 ° C com base no IPCC:**

- As emissões globais de GEE (incluindo LULUCF) precisam estar 45% abaixo dos níveis de 2010 até 2030 e atingir emissões líquidas zero antes de 2070.
- As emissões globais totais de CO₂ devem ser reduzidas em 45% abaixo dos níveis de 2010 até 2030 e atingir emissões líquidas zero até 2050.

Fonte: Avaliação própria com base no IPCC 2018

EMISSÕES DE GEE: → Onde estão os Países do G20?

As atuais metas de NDC dos países do G20 não resultariam em uma redução geral de emissões em 2030, mas em um ligeiro aumento. Em 2030, as emissões seriam então mais do que o dobro do necessário para 1,5° C.

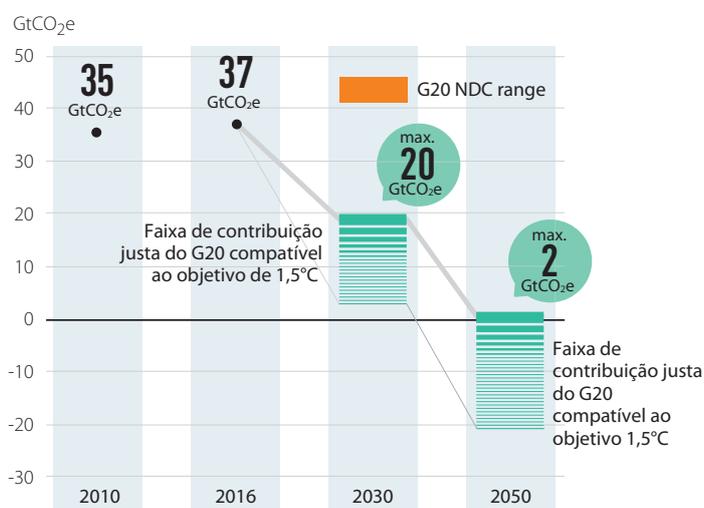
Os países do G20 juntos precisam reduzir suas emissões de GEE em pelo menos 45% em 2030 (abaixo dos níveis de 2010) e atingir emissões líquidas zero até 2070, o mais tardar, para estar de acordo com os parâmetros de referência globais de 1,5° C do IPCC. Isso cobre as emissões totais de GEE, incluindo LULUCF. Os dados do relatório do IPCC mostram que os países da OCDE precisam atingir emissões líquidas zero alguns anos antes do mundo como um todo.

Excluindo o LULUCF (devido a inconsistências e incertezas nos dados do país), as emissões totais de GEE dos países do G20 precisam estar pelo menos 40% abaixo dos níveis de 2010 em 2030 para atingir os índices globais de 1,5° C derivados do relatório do IPCC. Sob uma abordagem de 'fair share', as emissões de G20 de GEE alocadas, excluindo LULUCF, teriam que ser ainda mais baixas: pelo menos 45% (abaixo de 2010) até 2030 e 95% até 2050. Considerando o parâmetro de quota justa, os países desenvolvidos do G20 precisam reduzir suas emissões relativamente mais em comparação com o resto do mundo e fornecer financiamento climático internacional para que os países em desenvolvimento possam atingir sua parcela justa de reduções de emissões.

CONTRIBUIÇÕES NACIONALMENTE DETERMINADAS



Diferença entre as atuais emissões de GEE de G20, excluindo LULUCF e faixa de contribuição justa compatível a 1,5°C das emissões em 2030 e 2050



*Os valores máximo e mínimo para o G20 em conjunto foram obtidos pela simples adição de valores para países individuais e UE28 (não adicionando países individuais da UE28). Segundo a metodologia CAT, um intervalo de ações para um grupo de países seria calculado especificamente, levando em consideração as relações e as circunstâncias dos países dentro desse grupo. A faixa 2030 NDC inclui as projeções de emissões de 2030 dos EUA com base nas políticas atuais, já que o país tem apenas uma meta de NDC para 2025. O país decidiu se retirar do Acordo de Paris.

Fonte: própria avaliação baseada no Climate Action Tracker 2019.

Contribuições Nacionalmente Determinadas

Nenhum dos NDCs dos países do G20 está alinhado com a limitação do aquecimento a 1,5 °C. No entanto, projeta-se que cerca de metade dos países do G20 cumpra ou supere seus NDCs, o que sugere muito espaço para aumentar a ambição na atualização do NDC de 2020.

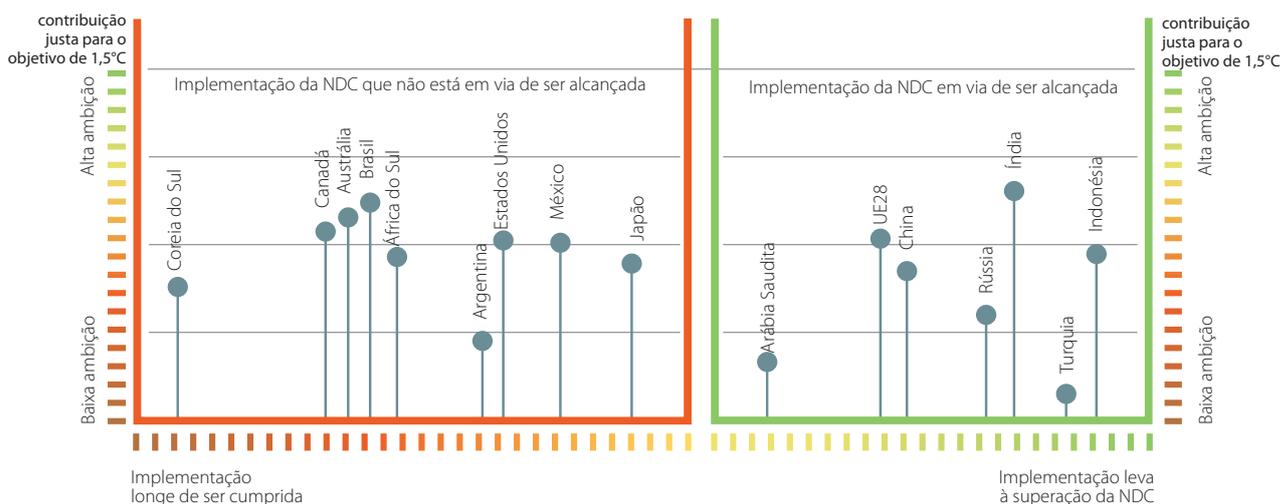
Até 2020, os países devem comunicar ou atualizar seus NDCs de 2015 para definir novas metas para 2025 ou 2030. A atualização do NDC 2020 é uma oportunidade para refletir os principais desenvolvimentos desde 2015 em tecnologia e redução de custos, por exemplo, para energias renováveis e veículos elétricos (VEs) e para

aproveitar as ações de atores não estatais. Além disso, as NDCs mais ambiciosas evitarão efeitos de aprisionamento e aumento dos custos de transição, além de aproveitar oportunidades de crescimento econômico e sinergias com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Projeta-se que cerca de metade dos países do G20 (China, UE e seus estados membros do G20, Índia, Indonésia, Rússia, Arábia Saudita, Turquia) atendam ou superem seus NDCs (excluindo as emissões LULUCF).

No entanto, o progresso da Arábia Saudita é difícil de avaliar. Não é provável que a Indonésia atenda ao seu NDC se as emissões de LULUCF forem consideradas.

Ambição relacionada às faixas de contribuição justa de 1,5° C dos países do G20 e status atual da implementação



Para fins de comparabilidade, o NDC indicativo do Brasil para 2030 foi usado. A meta de NDC dos EUA é apenas para 2025. Este gráfico exclui as emissões de LULUCF devido à incerteza de dados e para fins de comparabilidade e consistência entre os países. Tendo em conta as emissões de LULUCF, a classificação no gráfico muda para a Indonésia. É provável que não esteja no caminho de implementar seu NDC, embora não mude para a Argentina e o Brasil.

Fonte: própria avaliação baseada no Climate Action Tracker 2019.

Entre os países do G20, a Índia possui a NDC mais ambiciosa em comparação com sua contribuição justa do orçamento global de emissões em cenários para limitar o aquecimento a 1,5° C. No entanto, ele ainda precisa agir agora para preparar setores para reduções rigorosas de emissões.

🇮🇳 Líder mundial em investimentos em energia renovável, a Índia deve atingir sua meta de 40% da capacidade de geração de energia não fóssil da NDC quase uma década antes da meta.¹⁸ Com uma trajetória atual de superação da meta da NDC, ela tem a oportunidade de alinhar com sua faixa de contribuição justa de 1,5° C, especialmente se continuar a abandonar as usinas a carvão planejadas em favor de uma tecnologia de energia renovável mais barata. A Índia tem de provar, no entanto, que está realmente se preparando para a profunda transição necessária: a saber, desenvolvendo cidades com eficiência energética e construção de moradias com eficiência energética para os 80% de seu ambiente construído que serão criados até 2030. Além disso, deve desenvolver

opções para a transição em setores particularmente difíceis.

É provável que a Turquia e a Rússia e a Arábia Saudita possam atender ou superar seus NDCs. No entanto, junto com a Argentina, eles têm os NDCs menos ambiciosos do G20. A Indonésia, a UE e a China estão no caminho certo para cumprir ou superar suas metas de NDC e têm espaço para aprimorá-las de uma maneira que lhes permita contribuir com sua parcela para um mundo de 1,5° C.

🇹🇷 É provável que a Turquia supere sua Contribuição Nacional Determinada Pretendida e não ambiciosa com base nas atuais projeções políticas. O recente compromisso do governo de investir quase US \$ 11 bilhões em eficiência energética reduziria ainda mais suas emissões projetadas.¹⁹ A Turquia é o único país do G20 que não ratificou o Acordo de Paris.

 O plano "Vision 2030" da **Arábia Saudita**, lançado em 2016, inclui uma meta de 9,5 GW de energia renovável até 2023 que será atualizada ao longo do tempo, bem como a intenção de eliminar gradualmente os subsídios aos combustíveis fósseis. No entanto, a eliminação progressiva dos subsídios aos combustíveis fósseis foi retardada em 2017, a fim de reduzir os efeitos econômicos.²⁰ Esses desenvolvimentos de políticas de baixa ambição estão alinhados com o pouco ambicioso NDC da Arábia Saudita. Se a Arábia Saudita prosseguir com seu projeto solar planejado de 200 GW, poderá ultrapassar seu NDC, o que sugere que o país tem grandes possibilidades de aprimorá-lo. No entanto, como a Arábia Saudita não forneceu uma projeção de linha de base para seu NDC e os dados são limitados para apoiar as projeções de políticas atuais, é difícil avaliar o progresso.

 As emissões da **Rússia** continuam subindo até pelo menos 2030 sob as atuais projeções políticas. No entanto, o país está no caminho de alcançar sua NDC pouco ambiciosa, que usa 1990, o fim da era soviética, como base.²¹ A Rússia anunciou sua ratificação do Acordo de Paris na Cúpula de Ação Climática da ONU, em setembro. Projeto de lei recente prevê um sistema de cap-and-trade para os principais emissores de carbono até 2025, o que facilitaria a ampliação dos objetivos da política climática da Rússia.

 O NDC da **Argentina** está longe de ser uma contribuição justa para limitar o aquecimento global a 1,5° C. Com base nas atuais projeções de políticas, ele deve perder sua meta de NDC. É improvável que isso mude se o LULUCF for considerado.²² Um atual impulso do governo argentino para explorar as reservas domésticas de combustíveis fósseis ameaça impedir o progresso na mitigação climática. O país anunciou recentemente um conjunto de políticas e medidas de energia que reduziram suas emissões em 2030 em 11 a 17% em comparação com as projeções políticas atuais. Se implementadas, as medidas adicionais incluídas nesses cenários permitiriam à Argentina cumprir sua meta de NDC.

 Se a **Indonésia** construir aproximadamente 27 GW da nova capacidade planejada de geração a carvão até 2028, as emissões de GEE dobrarão aproximadamente até 2030 em comparação aos níveis de 2013 (exceto LULUCF).²³ A expansão contínua da geração de energia a carvão inibirá a capacidade do país de descarbonizar e aumentar os custos à medida que o preço da energia renovável continua a cair. Quando as emissões de LULUCF são levadas em consideração, 24 é improvável que a Indonésia atenda ao seu NDC. Excluindo o LULUCF, é provável que a Indonésia supere até mesmo sua meta condicional de NDC, o que significa que há uma margem considerável para aumentar sua ambição de NDC no setor de energia.

 As emissões da **China** aumentaram novamente em 2018, depois de se estabilizarem entre 2014 e 2016. De acordo com suas políticas atuais, as emissões da China devem aumentar até pelo menos 2030. Um compromisso ambicioso com o crescimento de energias renováveis pode estabilizar as emissões de energia nos próximos anos. A China está a caminho de cumprir seu NDC.²⁵

 Em 2018 e 2019, a **UE** adotou mais metas e políticas ambiciosas de energia renovável e eficiência energética, bem como padrões de emissão de veículos. Além disso, reformou o seu RCLE. Este aumento significativo da ambição política levará a UE a ultrapassar o seu CDN, se for totalmente implementado, e abrirá espaço para um CDN ambicioso em 2020, o que é atualmente discussão.²⁶

→ A eliminação progressiva do carvão da **França** até 2021, uma data final de 2040 para as vendas de veículos de combustão interna e a adoção em julho de 2019 da legislação de neutralidade de carbono para 2050 são desenvolvimentos políticos positivos recentes. Com base nas projeções do governo, no entanto, a França não cumprirá sua meta nacional de redução de emissões de GEE, que está alinhada com a meta geral da UE: 40% abaixo dos níveis de 1990 até 2030.²⁷

→ **Alemanha:** Reduções estagnadas de emissões no setor industrial na última década e no setor de transportes desde 1990 são as principais razões pelas quais se projeta que a Alemanha não cumpra sua meta de emissões para 2030.²⁸ O governo adotou recentemente políticas adicionais e projetos de legislação para atingir seus objetivos. %, mas precisa revisar essa meta para alinhá-la com o Acordo de Paris e com sua meta de longo prazo de se tornar neutro em GEE até 2050.

→ O esboço do Plano Nacional de Energia e Clima da **Itália** para 2019 descreve uma parcela planejada do consumo final bruto de energia de fontes renováveis de 30% até 2030. Isso inclui aproximadamente triplicar sua produção de energia solar fotovoltaica a partir dos níveis de 2017 e mais do que dobrar a eletricidade do vento.²⁹ Com o plano definido finalizado em dezembro de 2019, agora é o momento ideal para aumentar seus compromissos climáticos.

→ O **Reino Unido** recentemente consagrou em lei seu objetivo de atingir zero emissões de GEE até 2050. Com obrigações legais de orçamentos de emissões a cada cinco anos, já foram feitos progressos significativos na descarbonização de seu sistema energético. A empresa decidiu eliminar gradualmente o carvão até 2025 e a venda de veículos com motor de combustão interna até 2040. Embora exista um momento político significativo, o Reino Unido não está no caminho de cumprir seu quarto orçamento de carbono para 2023-2027.³⁰

Coréia do Sul, Canadá e Austrália são os países do G20 mais afastados na implementação de seus NDCs.



O plano de 2017 da **Coréia do Sul** para fornecimento e demanda de eletricidade determina uma parcela maior da geração de energia renovável, o que significaria o pico de emissões do país em 2020. No entanto, projeta-se que as reduções de emissões estagnem posteriormente. Novas usinas a carvão ainda estão em consideração e representariam um terço da eletricidade gerada em 2030. A Coréia do Sul não está no caminho de implementar seu NDC.³¹



No **Canadá**, uma estratégia de eliminação progressiva do carvão e o preço do carbono recentemente introduzido são desenvolvimentos positivos significativos. No entanto, as projeções de emissões ainda mostram que o Canadá está longe de atingir seu NDC.³²



As emissões da **Austrália** aumentam desde 2015 – após a abolição da precificação do carbono. As atuais projeções políticas mostram que a Austrália não conseguiu atingir seu NDC de uma redução de 26 a 28% abaixo dos níveis de 2005.³³ O país pretende reduzir pela metade seu trabalho de redução de 2021 a 2030 sob o Acordo de Paris usando créditos trazidos do Protocolo de Kyoto (emissões que poderiam ter sido lançadas) sob o Protocolo de Kyoto 2008-2020, mas não foram). Não há intenção de estabelecer uma nova meta de energia renovável para depois de 2020 e, com a meta de 2020 já alcançada, os investimentos em energia renovável já estão começando a cair. Nos setores de transporte e indústria, onde as emissões estão aumentando, o governo quase não possui políticas em vigor.

Prevê-se que o Brasil, o Japão, o México, a África do Sul e os EUA não cumpram suas metas de NDC com base nas políticas atuais. Para limitar o aquecimento global a 1,5° C, todos teriam que aumentar suas metas de NDC que atualmente variam na faixa do G20.



Desde a eleição do presidente Jair Bolsonaro, 95% do orçamento de mudanças climáticas do Ministério do Meio Ambiente foi cortado. Atualmente, o Brasil não está no caminho certo para cumprir suas metas indicativas de 2025 e 2030 da NDC. Se as emissões LULUCF (projeções independentes atualizadas) fossem levadas em consideração, o país perderia suas metas de NDC em uma margem ainda maior.³⁴ Nos últimos anos, houve um progresso na redução da taxa de desmatamento mas tem sido revertida pelos incêndios florestais e pelos garimpos ilegais de terras que aumentaram dramaticamente desde as eleições de 2018.



Os planos atuais do Japão para construir usinas a carvão adicionais podem significar que até um terço de sua eletricidade será fornecida por carvão em 2030. O Plano Básico de Energia adotado em julho de 2018 não especificou como ir além da meta de energia renovável de 22–24% até 2030, o que é projetado para ser alcançado com as políticas atuais.³⁵ O atual alcance da projeção de políticas do Japão mostra que ele pode não atender ao seu NDC.³⁶ Isso não está claro, no entanto, devido às incertezas relacionadas aos desenvolvimentos no setor de energia.



Desde as eleições presidenciais de 2018, o **México** deu um passo atrás na política climática. Priorizou o financiamento para a "modernização" de usinas de combustíveis fósseis e, em 2018, cancelou um importante leilão de energia renovável. Agora, não só é duvidoso que o México cumpra sua meta de NDC, mas o alcance de suas metas de energia limpa de 30% e 35% em 2021 e 2024, respectivamente, também foi posta em dúvida.³⁷ No entanto, alguns estudos apontam que o México pode alcançar suas metas de NDC.³⁸



O Plano de Recursos Integrados da **África do Sul** para 2019 indica uma substituição do carvão e uma maior adoção de energias renováveis. No entanto, a nova capacidade de carvão incluída no plano preliminar ameaça a capacidade da África do Sul de cumprir seu NDC. O aumento geral de seus objetivos de energia elétrica coloca a África do Sul à beira de atingir a faixa superior de seu NDC.³⁹ Um imposto sobre carbono entrou em vigor em junho de 2019, mas com 60-95% das emissões isentas até 2022, é provável que tenha impacto limitado nas reduções de emissões no curto prazo.



Embora os **EUA** tenham feito um progresso considerável nos últimos anos em expansão de energia renovável e fechamento de usinas a carvão, a intenção do presidente Trump de se retirar do Acordo de Paris e as recentes reviravoltas da política climática existente interromperam esse progresso. Prevê-se que as reduções de emissões estagnem até 2030, o que significaria que os EUA perderiam sua meta de NDC para 2025.⁴⁰ No entanto, há uma tremenda ação climática acontecendo em nível subnacional e por atores não estatais que poderiam trazer os EUA para uma distância impressionante de seu compromisso com a NDC.

Estratégias de longo prazo e emissões líquidas zero até 2050

A França tem uma meta líquida de zero emissões de carbono para 2050 e o Reino Unido uma meta líquida zero em emissões de GEE em 2050, ambas consagradas em lei. A Alemanha adotou uma meta de emissões líquidas zero para 2050 e está em processo de legalização. Argentina, UE, Itália e México anunciaram a adoção de uma meta líquida zero em 2050 para emissões.

O Acordo de Paris convida os países a apresentar suas 'estratégias de desenvolvimento de longo prazo, com baixas emissões de GEE em meados do século' ou LTSs, até 2020. Esses planos de longo prazo são cruciais para informar as decisões de curto prazo. Eles são uma referência da próxima rodada de NDCs dos países – a serem entregues em 2020. Eles também ajudam a evitar investimentos que não estão alinhados com um futuro sem carbono e resiliente ao clima. Se combinadas com uma agenda de desenvolvimento mais ampla, essas estratégias representam não apenas planos de mitigação, mas também ferramentas para a modernização e inovação da economia e uma transição justa.

Austrália, Brasil, Itália, Arábia Saudita e Turquia são os únicos países do G20 que não enviaram seus LTSs à UNFCCC e nenhuma informação indica que eles estejam atualmente trabalhando em uma estratégia para 2020 ou além. A Austrália havia anunciado anteriormente, em 2017, o desenvolvimento de seu LTS até 2020.

Há um momento global acelerado para as metas de emissões líquidas zero com países, estados, cidades, empresas e indústrias inteiras comprometendo-se a agir. Esses objetivos diferem: alguns incluem apenas emissões de carbono, outros, todas as emissões de GEE entre setores, e alguns excluem o uso de sumidouros de carbono não físicos (sem CCUS, apenas absorções naturais LULUCF).

Os países do G20 não são, contudo, os pioneiros neste movimento. Até agora, apenas a França, o Reino Unido, a Alemanha, a UE, a Itália, a Argentina e o México pertencem aos 70 países em todo o mundo que se comprometeram ou discutem a possibilidade de entrar nas emissões líquidas zero até 2050 ou antes.⁴¹

- Em setembro de 2019, a **França** adotou uma lei sobre neutralidade de carbono até 2050 (sem usar créditos internacionais de carbono), incluindo uma redução de 40% no consumo de combustíveis fósseis até 2030.⁴²
- Em junho de 2019, o governo do Reino Unido aprovou sua lei de emissões líquidas zero (elevando todas as emissões de GEE a zero líquido, incluindo o uso de créditos internacionais de carbono) colocando o 'crescimento limpo no centro de sua moderna estratégia industrial'.⁴³ O Comitê de Mudanças Climáticas, órgão independente de consultoria climática do Reino Unido, é monitorado através dos orçamentos de carbono de cinco anos do Reino Unido.
- A **Alemanha** adotou uma estratégia de longo prazo em 2016 com o objetivo de tornar-se "amplamente neutra em relação aos gases de efeito estufa" em 2050. Em seu projeto de lei sobre mudança climática, visa a neutralidade de GEE até 2050.
- Em junho de 2019, quatro dos 28 estados da UE bloquearam a adoção de uma meta comum da UE de emissões líquidas zero de carbono. A questão será retomada no Conselho Europeu no final de 2019. A UE planeja enviar seu LTS em 2020.
- **Argentina, Itália e México** estão atualmente discutindo uma meta de 2050 de zero emissões com base em seu anúncio na Cúpula de Ação Climática da ONU 2019.

ESTRATÉGIAS DE LONGO PRAZO



Estratégias de longo prazo do G20 e metas de emissões líquidas zero até 2050

| | | Meta de emissões líquidas zero | LTS | |
|----------------|---|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Argentina |  | Em discussão | Em preparação | Estabeleceu um processo participativo para tratar da energia e do uso da terra. |
| Austrália |  | Nenhuma ação/informação | Nenhuma ação/informação | Anunciou em 2017 a intenção de desenvolver uma estratégia até 2020. Nenhuma informação sobre o processo foi dada. |
| Brasil |  | Nenhuma ação/informação | Nenhuma ação/informação | O Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas adotou uma estratégia de longo prazo em 2018 e a submeteu ao ex-presidente Michel Temer em dezembro de 2018. A proposta era descarbonizar completamente a economia brasileira até 2060. Ainda não está claro se o presidente Bolsonaro continuará com essa proposta. |
| Canadá |  | Nenhuma ação/informação | Submetido à UNFCCC | Meta para 2050; explorando opções para -80% em relação aos níveis de 1990. |
| China |  | Nenhuma ação/informação | Em preparação | Existem vários projetos de pesquisa na China focados em uma estratégia para meados do século em que pesquisadores e formuladores de políticas estão envolvidos. |
| União Europeia |  | Em discussão | Em preparação, prevista para 2020 | A Comissão Europeia apresentou sua visão climática estratégica de longo prazo em 2018, incluindo uma meta de neutralidade climática até 2050. Espera-se que o Conselho Europeu decida a meta até o final de 2019 como base para o desenvolvimento da estufa baixa a longo prazo. Estratégia de Desenvolvimento de Emissões de Gases. |
| França |  | Consagrado na lei | Submetido à UNFCCC | Adotou uma lei sobre neutralidade de carbono até 2050 (sem usar créditos internacionais de carbono), incluindo uma redução de 40% no consumo de combustíveis fósseis até 2030. |
| Alemanha |  | Em projeto de lei | Submetido à UNFCCC | Meta de 2050: "neutro em grande parte dos gases de efeito estufa"/- 80 a -95% em relação aos níveis de 1990 (sem LULUCF); meta de emissões líquidas zero de GEE até 2050 no projeto de lei de mudança climática. |
| Índia |  | Nenhuma ação/informação | Em preparação | Nenhuma informação adicional. |
| Indonésia |  | Nenhuma ação/informação | Nenhuma ação/informação | Três cenários de desenvolvimento de baixo carbono foram estabelecidos para apoiar o desenvolvimento do planejamento nacional de desenvolvimento de médio prazo para 2020-2024. |
| Itália |  | Em discussão | Nenhuma ação/informação | Nenhuma informação adicional. |
| Japão |  | Nenhuma ação/informação | Submetido à UNFCCC | Redução de 80% até 2050 (nenhum ano-base fornecido), 'sociedade descarbonizada' o mais cedo possível na segunda metade deste século. |
| México |  | Em discussão | Submetido à UNFCCC | Meta para 2050: -50% em relação aos níveis de 2000; meta de emissões líquidas zero em discussão. |
| Rússia |  | Nenhuma ação/informação | Em preparação | Nenhuma informação adicional. |
| Arábia Saudita |  | Nenhuma ação/informação | Nenhuma ação/informação | Nenhuma informação adicional. |
| África do Sul |  | Nenhuma ação/informação | Em preparação, prevista para 2020 | Um projeto da Estratégia de Desenvolvimento de Baixas Emissões da África do Sul 2050 foi publicado em dezembro de 2018 e atualizado após uma consulta pública em 2019. |
| Coreia do Sul |  | Nenhuma ação/informação | Em preparação, prevista para 2020 | Projeto previsto para o final de 2019. |
| Turquia |  | Nenhuma ação/informação | Nenhuma ação/informação | Nenhuma informação adicional. |
| Reino Unido |  | Consagrado na lei | Submetido à UNFCCC | Consagrado em lei sua meta de emissões líquidas zero de GEE até 2050. |
| Estados Unidos |  | Nenhuma ação/informação | Submetido à UNFCCC | Meta em 2050; explorar opções para -80% ou mais abaixo dos níveis de 2005 (a estratégia foi submetida pela administração anterior, mas não é suportada pela atual). |

Fonte: Avaliação própria

EMISSIONES DE CO₂ E FORNECIMENTO DE ENERGIA:

→ Para onde os países do G20 precisam ir?



Referência de 1,5° C com base no IPCC:

- As emissões totais globais de CO₂ devem ser reduzidas em 45% (abaixo dos níveis de 2010) até 2030 e atingir emissões líquidas zero até 2050. As emissões globais de energia e CO₂ relacionadas ao processo devem ser reduzidas em 40% (abaixo dos níveis de 2010) até 2030 e atingir emissões líquidas zero até 2060.
- A parcela de combustíveis fósseis em todo o mundo precisa cair para 67% da energia primária total global até 2030 e para 33% até 2050 e para níveis substancialmente mais baixos sem o CCS.

Fonte: Avaliação própria com base no IPCC 2018



EMISSIONES DE CO₂ E FORNECIMENTO DE ENERGIA:

→ Onde estão os países do G20?

O crescimento econômico e as emissões não foram totalmente dissociados: as emissões de CO₂ relacionadas ao consumo de energia do G20 aumentaram ainda mais em 2018 como resultado do alto crescimento econômico e do crescimento associado à demanda de energia.

Em 2018, as emissões de CO₂ relacionadas à energia do G20 – a maior parcela das emissões de GEE – cresceram 1,8% em relação a 2017. Elas incluem emissões da combustão de combustíveis fósseis: eletricidade, aquecimento, indústria e transporte. Embora a taxa de crescimento de 2018 esteja ligeiramente abaixo da de 2017 (+ 2,2%), está acima da média anual dos anos anteriores (+ 1,4%, 2005–2016). Nos países da OCDE do G20, as emissões se estabilizaram entre 2005 e 2016, mas essa tendência foi revertida em 2017 e 2018. Em 2018, as emissões cresceram + 0,2%. Os países que não pertencem à OCDE do G20 representam agora 56% das emissões do G20. Suas emissões continuam aumentando constantemente (+ 3% em 2018). No entanto, suas emissões de CO₂ per capita, apesar de aumentarem, ainda são significativamente inferiores às dos países da OCDE do G20.⁴⁴

Os principais fatores que explicam o aumento das emissões de CO₂ em 2018 são o alto crescimento econômico (+ 3,7%) nos países do G20, o que levou a um novo recorde de fornecimento de energia (+2,2%).⁴⁵ O nível de fornecimento de energia cresceu particularmente nos EUA e Canadá devido às fortes taxas de crescimento econômico e às mudanças nas condições climáticas. Ambos os países experimentaram um inverno frio e um verão quente, o que aumentou a demanda por aquecimento e ar condicionado. Em contraste, a Alemanha experimentou uma queda notável no fornecimento de energia em 2018 (-3,5%) devido ao clima ameno do inverno, aumento dos preços dos combustíveis e melhor eficiência energética.⁴⁶ Também foi possível observar uma redução notável no fornecimento de energia no México e na Arábia

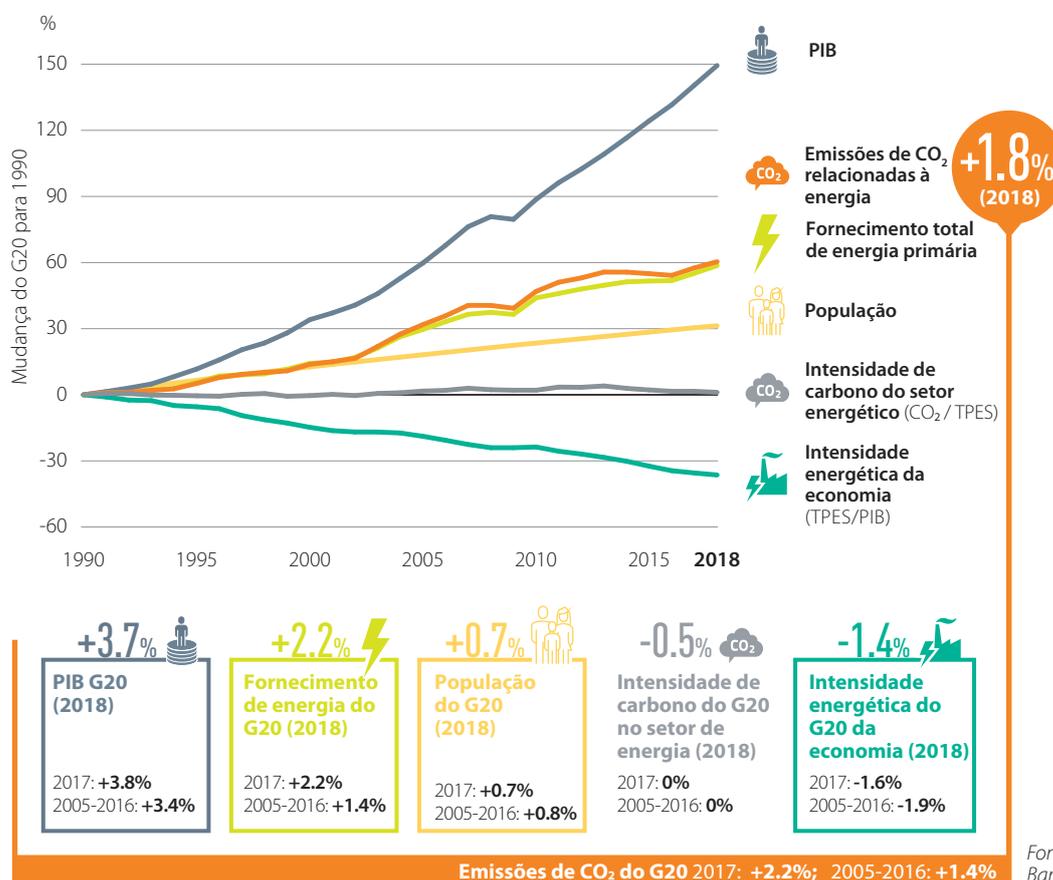
Saudita, assim como na Argentina e na Turquia, onde isso ocorreu principalmente devido à desaceleração econômica dos dois últimos estados.⁴⁷

O progresso na eficiência energética das economias do G20 diminuiu em 2018.

A quantidade de energia fornecida depende, entre outras coisas, da eficiência da economia – a saber, quanta energia por unidade de PIB é usada. Portanto, a eficiência energética é crucial, pois ajudará a facilitar a transição para uma economia de carbono zero. A eficiência energética dos países do G20 melhorou desde 1990, embora os ganhos anuais de eficiência tenham diminuído recentemente. Em 2018, a intensidade energética das economias do G20 diminuiu apenas -1,4% em comparação com -1,6% em 2017 e -1,9% anualmente, em média, entre 2005 e 2016.⁴⁸ As melhorias nos anos anteriores foram impulsionadas principalmente pela Ásia, principalmente pela China, como um todo. resultado de melhorias de eficiência em usinas de carvão e mudanças na estrutura econômica da indústria pesada para serviços.⁴⁹ Assim, são necessárias inovações e medidas políticas mais ambiciosas no G20 para aumentar a eficiência energética.



Principais fatores que influenciam o aumento das emissões de CO₂ do G20 em 2018



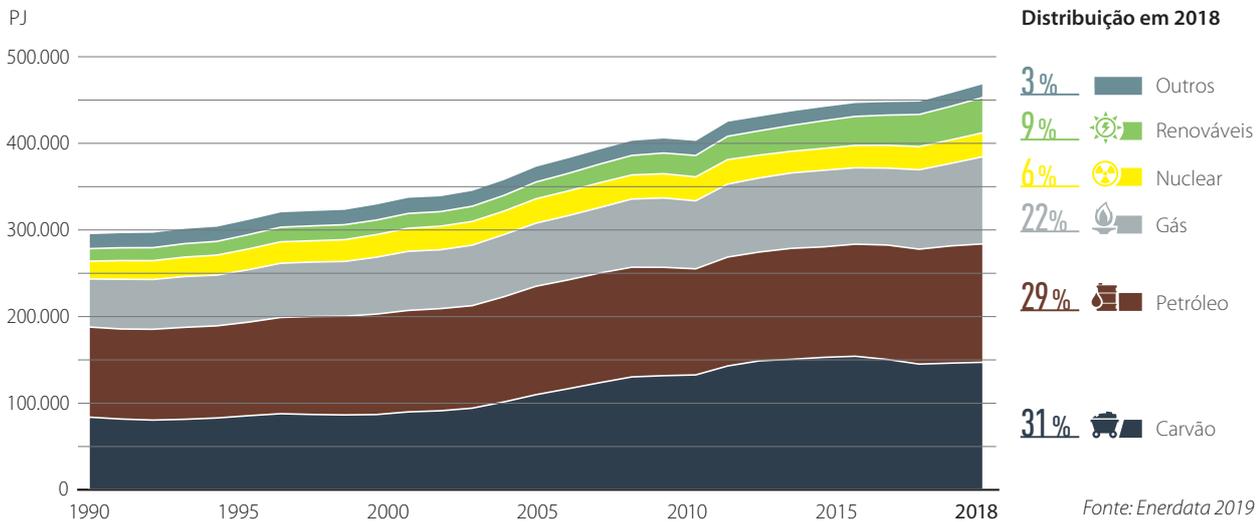
A energia não está ficando mais limpa: a necessidade de maior suprimento de energia em 2018 impulsionou todos os combustíveis fósseis com gás na liderança. A intensidade de carbono do sistema energético foi reduzida apenas um pouco. 82% do mix de energia do G20 vêm de combustíveis fósseis.

A crescente motorização nos países do G20 levou a uma maior demanda por petróleo (+ 1%) em 2018. O uso de carvão cresceu + 0,7%, principalmente para a produção de eletricidade, principalmente na Argentina, China, Índia, Indonésia, Rússia e Turquia.⁵⁰ A oferta aumentou dramaticamente em 2018 no G20 (+ 5,7%), desproporcionalmente alta na China (+ 18%) e nos EUA (+ 10%). A China está buscando uma transição de carvão para gás e renováveis, e os EUA têm um suprimento abundante e barato de gás natural. Os EUA têm o maior suprimento total de energia a partir do gás. A produção e fracking de carvão levaram a um forte crescimento atmosférico de metano (CH₄) de 2014 a 2017. Esses aumentos inesperados de metano aumentam o efeito estufa da queima de combustíveis fósseis.⁵¹

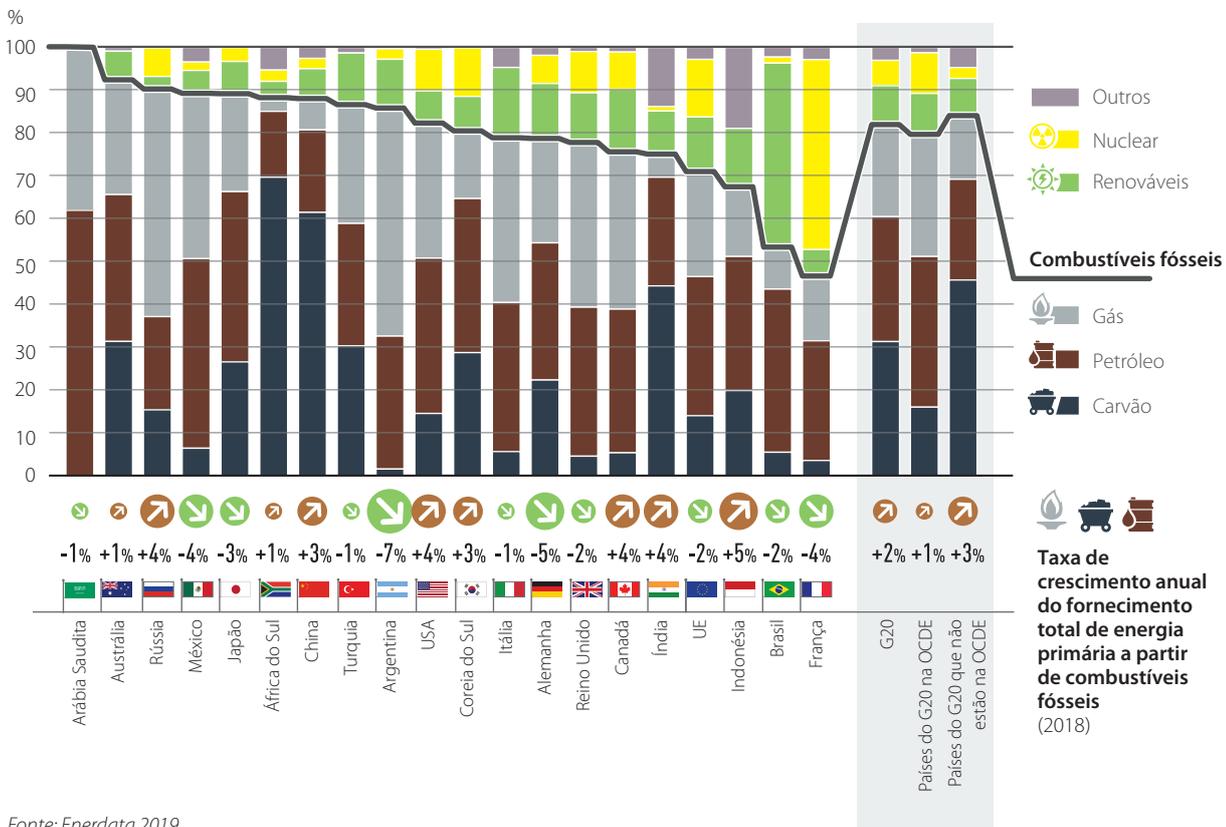
O fornecimento total de energia de fontes renováveis no G20 cresceu fortemente em 2018 (+5,3 %), mais forte que os combustíveis fósseis (+ 2%). Globalmente, a instalação de nova capacidade de energia renovável diminuiu após quase 20 anos de forte crescimento anual.⁵² Além disso, a oferta total de combustíveis fósseis em 2018 aumentou em vários países do G20 – Austrália, Canadá, China, Índia, Indonésia, Rússia, África do Sul, Coreia do Sul e EUA – principalmente devido ao aumento do uso de combustível para transporte e maior demanda de eletricidade.⁵³ Consequentemente, a intensidade de carbono dos países do G20 diminuiu apenas -0,5% em 2018 – muito lentamente para alcançar as metas do Acordo de Paris. 82% do mix de energia do G20 vem de combustíveis fósseis. Esse número cair para 67% até 2030 e para 33% até 2050 globalmente.

Para descarbonizar o setor de energia, no entanto, não é apenas crucial descarbonizar a oferta de energia e melhorar a eficiência energética, mas também reduzir a demanda geral de energia nos países do G20.

Oferta total de energia primária do G20



A matriz energética nos países do G20, 2018



SETOR DE POTÊNCIA:



→ Para onde os países do G20 precisam ir?



Referência de 1,5° C com base no IPCC:

→ A geração global de eletricidade deve ser descarbonizada antes de 2050; a energia renovável é a opção mais promissora.

Outros benchmarks de 1,5°C:

→ O carvão não inativo deve ser eliminado gradualmente na UE/OCDE até 2030, no resto do mundo até 2040. O carvão total (incluindo carvão com CCS) deve estar próximo de 0% da geração de eletricidade até 2050.

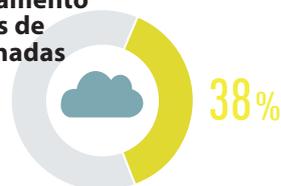
Fonte: Avaliação própria com base no IPCC 2018

+1.6%

Emissões do G20 no setor de energia em 2018

2017: +1.7% | 2005-2016: +1.5%

Setor energético – compartilhamento de emissões de CO₂ relacionadas à energia



ENERGIA: → Onde estão os países do G20?

As emissões de eletricidade da Indonésia e da Turquia aumentaram rapidamente em 2018, à medida que a eletricidade gerada por carvão cresceu mais do que a partir das renováveis. A África do Sul continua a ter a maior intensidade de emissões no G20. Nenhum desses três países tem um plano para eliminar progressivamente o carvão ou parar de aumentar sua capacidade.

A eletricidade é responsável pela maior parcela das emissões de CO₂ relacionadas ao G20 (38%), incluindo o calor da produção de eletricidade, que é parcialmente usado para aquecimento urbano. Em 2018, as emissões no setor de energia, incluindo o calor da produção de eletricidade, aumentaram + 1,6%, semelhante à média anual dos últimos dez anos.⁵⁴ Em 2018, as emissões aumentaram mais na Indonésia (+ 6,8%) e Turquia (+ 6,2%). Nos dois países, o uso de combustíveis fósseis, e em particular o carvão, aumentou proporcionalmente mais em seu mix de eletricidade do que as renováveis. A Indonésia e a Turquia também são os dois países do G20 com os maiores aumentos de intensidade de emissões no setor de energia nos últimos cinco anos (2013-2018). A África do Sul é o país do G20 com a maior intensidade de emissões em seu setor de energia, com apenas uma ligeira queda de -2,8% nos últimos cinco anos.⁵⁵ Nenhum desses três países, no entanto, possui políticas para eliminar progressivamente o carvão (classificação política baixa) ou, apesar da existência de alguns esquemas de suporte, quaisquer estratégias de longo prazo para expandir as energias renováveis (classificação média da política).

→ A **Indonésia** pretende instalar 6 GW de geração de energia movida a carvão até 2020 e 27,1 GW até 2028, dobrando a capacidade de carvão até 2028. Além disso, a indústria do

carvão é fortemente subsidiada tanto diretamente (garantias de empréstimos, isenções tributárias, royalties, alíquotas de impostos) quanto indiretamente (o preço do carvão doméstico para usinas elétricas é de US \$ 70 por tonelada). A Indonésia tem uma tarifa *feed-in*, mas não é atraente o suficiente para investimentos em energias renováveis. No entanto, o país não está considerando uma eliminação progressiva do carvão.⁵⁶

→ A **Turquia** pretende aumentar sua capacidade instalada de energia a carvão para 30 GW até 2023, a partir de uma capacidade atual de cerca de 20 GW. Em maio de 2019, o Ministério da Energia e Recursos Naturais anunciou a venda de 500 minas de carvão a potenciais investidores em leilões públicos. A Turquia pretende aumentar a participação de fontes renováveis para 38% da capacidade instalada total até 2023, mas não possui uma estratégia de longo prazo para energia renovável. A produção de energia renovável é principalmente promovida por meio de tarifa *feed-in*, licitações de pré-licença e leilões de capacidade.⁵⁷

→ A **África do Sul** não possui uma política de eliminação gradual do carvão. O Plano de Recursos Integrados de 2019 inclui investimento em 1.500 MW de novas usinas de carvão antes de 2030. A atual frota de carvão da África do Sul se aposentaria principalmente nas décadas de 2030 e 2040, com várias usinas permanecendo operacionais em 2050. O plano de 2019 também propõe uma expansão da capacidade de energias renováveis de 3.800 MW (excluindo grandes hidrelétricas) para um total de 26.700 MW (mais 6.000 MW projetados em energia fotovoltaica distribuída) em 2030. No entanto, nenhuma energia renovável foi adquirida desde 2015 e não há meta de renováveis para 2050.⁵⁸

Além da Indonésia, Turquia e África do Sul, também é necessário um plano de retirada de carvão na Austrália, Índia, Japão, México, Rússia, Coreia do Sul e EUA, que atualmente não possuem nenhuma ação para reduzir o carvão (recebendo uma baixa classificação de política em suas transições de carvão).

A França, o Brasil e o Reino Unido reduziram consideravelmente as emissões no setor de energia em 2018. Enquanto a França e o Reino Unido, ao lado do Canadá e da Itália, têm um plano de eliminação de carvão compatível com 1,5° C, o Brasil e a Alemanha são os únicos países do G20 com estratégias de energia renovável a longo prazo.

Em 2018, a França (-25,7%), o Brasil (-13,6%) e o Reino Unido (-10,4%) tiveram as maiores reduções de emissões do G20 no setor de energia. Com a eliminação gradual de combustíveis fósseis de seu mix de eletricidade, eles também são os países do G20 com as maiores reduções na intensidade de emissões no setor de energia entre 2013 e 2018, ao lado da China e dos EUA.⁵⁹

→ No G20, a França tem as menores emissões de energia, incluindo o calor da produção de eletricidade, devido ao abundante suprimento de geração francesa de energia nuclear e hidrelétrica.⁶⁰ As emissões caíram ainda mais em 2018, pois a energia nuclear aumentou + 3,7% no mix energético francês em 2018 proporcionalmente mais alto que outras fontes de eletricidade.⁶¹

A lei de energia e clima da França estabelece um limite de emissões (550g CO₂/kWh) para as usinas de energia fóssil existentes. Ele a fornece uma base para encerrar as quatro usinas de carvão restantes da França até 2022 (classificação da política de carvão pioneira).⁶²

→ No **Brasil**, o crescimento das energias renováveis aumentou em um ritmo mais alto do que outras fontes de energia em 2018.⁶³ O Brasil já possui uma alta participação de hidrelétricas e tem como objetivo aumentar a participação de outras renováveis para 23% até 2030. O último plano decenal de expansão de energia prevê uma capacidade instalada de 8,64 GW de energia solar e 26,67 GW de vento até 2027, que o governo apoia por meio de leilões. O governo planeja publicar um plano de energia para 2050 até o final de 2019.⁶⁴ Portanto, é o único país do G20 próximo à Alemanha que tem uma visão de longo prazo de energia renovável (alta classificação de política de energias renováveis).

→ No **Reino Unido**, as emissões no setor de energia diminuíram em 2018 devido ao menor uso de energia não elétrica nos setores industrial e residenciais, e uma mudança do carvão para as renováveis.⁶⁵ As leis de poluição, os impostos sobre o carbono e o compromisso de 2015 de eliminar gradualmente o carvão até 2025 levaram ao fechamento de antigas usinas de carvão no Reino Unido, com três grandes usinas fechadas só em 2016.⁶⁶ Juntamente com o Canadá, lançou a Powering Past Coal Alliance em

2017 (classificação de política de carvão pioneira). O Reino Unido não tem uma estratégia de longo prazo além de 2020 para energia renovável (classificação média de política renovável). O sistema de leilão Contract for Difference apoia a implantação de fontes renováveis de larga escala e, em 2019, o governo se comprometeu a subsidiar a energia eólica offshore para fornecer até 30% da eletricidade do Reino Unido, 2030. O apoio não é mais fornecido para novos projetos de energia solar fotovoltaica ou eólica onshore sob esse sistema e este último continua enfrentando uma proibição de fato na Inglaterra.⁶⁷

→ A **China** reduziu substancialmente sua intensidade de emissões no setor de energia entre 2013–2018 através de um aumento de fontes renováveis, nucleares e hidrelétricas. As preocupações com a poluição do ar e seus efeitos na saúde motivaram essa mudança, que foi apoiada por um esquema de Cap-and-Trade de carbono, que inclui mais de 1.700 empresas do setor de energia (classificação média da política de carvão e de fontes renováveis).⁶⁸

→ Nos **EUA**, a indústria do carvão está em declínio, apesar do apoio do governo federal. Custos mais baixos e abundantes gás natural e energia renovável, bem como regulamentos projetados para reduzir as emissões e proteger a saúde pública – como requisitos para instalar controles de poluição – impulsionaram o declínio. Isso levou várias empresas de carvão a declarar falência, incluindo quatro gigantes do setor entre 2015 e 2018.⁶⁹

Os EUA não têm meta de 2050 para energia renovável e a regra de Energia Limpa Acessível de 2019, que revogou o Plano de Energia Limpa de Obama, não inclui metas específicas de redução de emissões no setor de energia para os estados. Os créditos fiscais federais de energia limpa e as políticas de apoio em nível estadual estão em vigor (classificação baixa de política para renováveis).⁷⁰



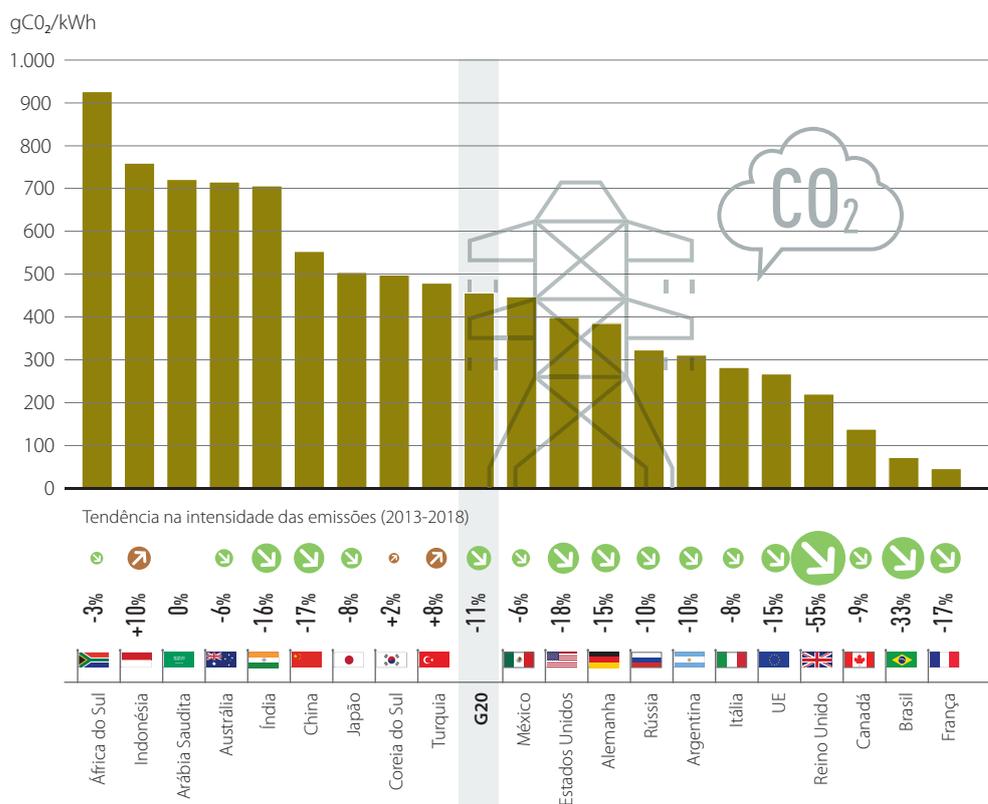
Vários países do G20 abordam as consequências sociais de uma transição no setor de energia. Em 2019, Canadá, Alemanha e África do Sul fizeram progressos no desenvolvimento de planos justos de transição para trabalhadores de carvão e regiões.

A eliminação progressiva do carvão pode ter implicações para trabalhadores, comunidades, empresas e famílias de baixa renda, dependendo da importância do carvão para as economias nacionais e regionais. Várias medidas poderiam garantir uma transição justa para a força de trabalho, como a reciclagem ou o desenvolvimento de novos empregos verdes.⁷¹

Além disso, a eliminação gradual dos subsídios e o estabelecimento do preço do carbono podem levar a preços mais altos da energia. As reformas dos subsídios e os preços do carbono podem ser complementados por compensações para famílias de baixa renda. As receitas geradas com a precificação do carbono e a eliminação gradual dos subsídios aos combustíveis fósseis podem apoiar bens públicos, como acesso à energia, saúde, educação e infraestrutura sustentável.⁷²

Em vários países do G20, o debate sobre a transição justa começou com o envolvimento de sindicatos e regiões afetadas. Existem iniciativas governamentais nacionais e regionais na Austrália, Canadá, China, UE, França, Alemanha, Indonésia, África do Sul e EUA.

Intensidade de emissão do setor de energia no G20, 2018



Fonte: Enerdata 2019

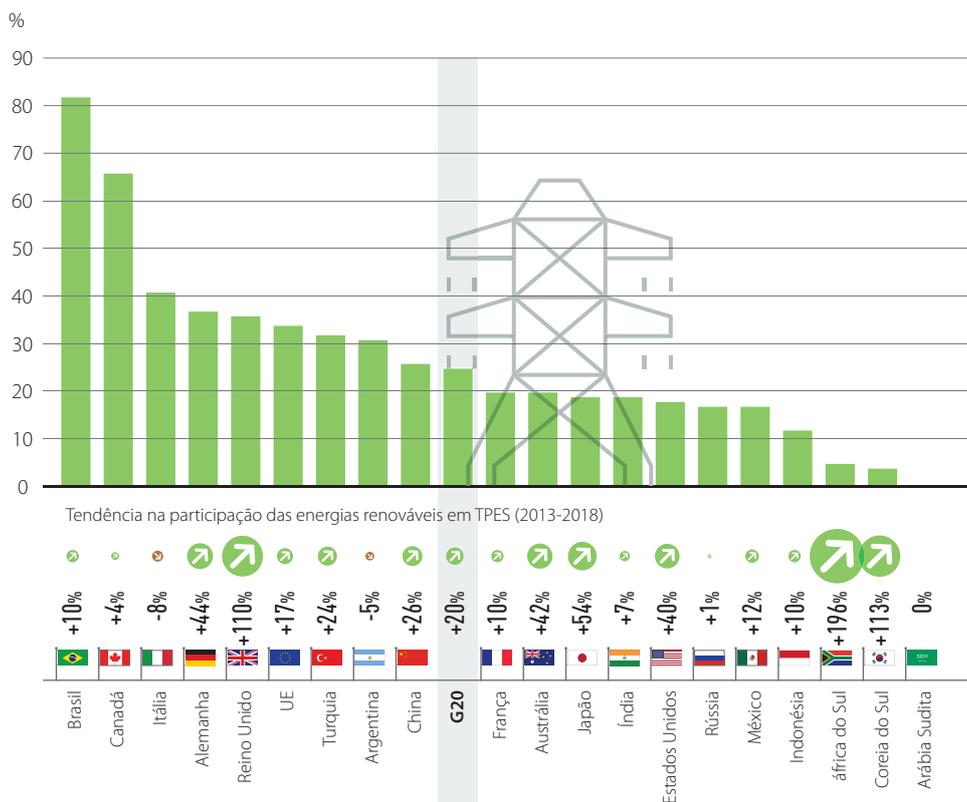
→ Em janeiro de 2019, a Comissão **Alemã** de Crescimento, Mudança Estrutural e Emprego recomendou a eliminação progressiva do carvão até 2038, e a alocação de 40 bilhões de euros aos estados intensivos em carvão para mudanças estruturais, alternativas e compensação para os trabalhadores afetados. As recomendações foram aprovadas pelo governo e os processos legislativos serão finalizados no final do ano.⁷³

→ A Força-Tarefa Just Transition do **Canadá** publicou seu relatório em março de 2019 com recomendações para um plano de transição justa para trabalhadores do setor de carvão e comunidades.⁷⁴

→ Um processo de diálogo social para alcançar caminhos para uma transição justa foi iniciado pela Comissão Nacional de Planejamento da **África do Sul**. Uma série de diálogos com várias partes interessadas resultou na identificação de prioridades-chave, incluindo a análise das vulnerabilidades de emprego dos trabalhadores afetados e a identificação de “pontos críticos” pilotos para intervenção, como fechamento de minas e usinas de energia.⁷⁵



Participação de energias renováveis na geração de energia (incluindo grandes hidrelétricas) no G20, 2018



Fonte: Enerdata 2019



Setor elétrico: classificação das políticas

| | baixa | média | alta | pioneira |
|--|---|--|--|--|
| | Nenhuma política para aumentar a parcela de energias renováveis | Algumas políticas | Políticas e estratégia/ meta de longo prazo para aumentar significativamente a participação de fontes renováveis | Políticas de curto prazo + estratégia de longo prazo para 100% de energias renováveis no setor de energia até 2050 |
| Energia renovável no setor elétrico | Austrália Canadá México EUA | Argentina China UE França Índia Indonésia Itália | Japão Rússia Arábia Saudita África do Sul Coreia do Sul Turquia Reino Unido | Brasil Alemanha |

| | baixa | média | alta | pioneira |
|---|---|--|---|--|
| | Nenhuma meta ou política em vigor para reduzir o carvão | Algumas políticas | Políticas + eliminação de carvão decidida | Políticas + data de eliminação progressiva do carvão antes de 2030 (OCDE e UE 28) ou 2040 (resto do mundo) |
| Eliminação gradual do carvão no setor elétrico | Austrália Índia Indonésia Japão México | Rússia África do Sul Coreia do Sul Turquia EUA | Brasil China UE | Alemanha |
| | | | | Canadá França Itália Reino Unido |

Fonte: avaliação própria

ENERGIA: → Como os países do G20 podem chegar a um mundo de 1,5° C?

As principais oportunidades para os países do G20 de limitar o aquecimento global a 1,5° C no setor de energia são:

→ **Os países da OCDE do G20 precisam eliminar gradualmente a geração de eletricidade a carvão até 2030 e os países que não pertencem à OCDE até 2040.** Brasil, China, UE e Alemanha têm políticas para reduzir o carvão, mas devem planejar uma temperatura de 1,5°C compatível com 1,5°C a partir de sua eliminação progressiva (na Alemanha, a data final de 2038 para o carvão não é compatível com 1,5° C). Austrália, Índia, Indonésia, Japão, México, Rússia, África do Sul, Coreia do Sul, Turquia e EUA precisam iniciar urgentemente políticas substanciais para reduzir o uso de carvão e garantir novos investimentos em novas capacidades de carvão, desenvolvendo ao mesmo tempo um plano de eliminação progressiva.

→ **Os países do G20 precisam ter 100% de eletricidade sem carbono em 2050**, de preferência através de fontes renováveis que tenham menos problemas ambientais e de direitos humanos do que nuclear e hidrelétrica. Para atingir esse objetivo, Argentina, China, UE, França, Índia, Indonésia, Itália, Japão, Rússia, Arábia Saudita, África do Sul, Coreia do Sul, Turquia e Reino Unido precisam desenvolver estratégias de longo prazo para construir e melhorar seus esquemas nacionais de incentivo. Austrália, Canadá, México e EUA precisam introduzir urgentemente esquemas de incentivo, metas e roteiros, bem como outras estruturas políticas para acelerar investimentos renováveis e eliminar gradualmente os subsídios aos combustíveis fósseis.





Quais são os incentivos e benefícios?

Melhorando a saúde pública:

→ O carvão é um dos principais – e muitas vezes o principal – colaborador para a poluição do ar. A queima de carvão é responsável por mais de 800.000 mortes prematuras por ano em todo o mundo e muitos milhões de casos de doenças graves e mais amenas. Isso também tem implicações econômicas, como aumento dos custos com assistência médica e um número maior de dias úteis perdidos.⁷⁶

Reduzindo custos e usando oportunidades de crescimento econômico:

- A energia renovável emergiu rapidamente como a opção de menor custo da nova geração de energia em quase todos os países do mundo, tornando o carvão cada vez mais pouco atraente. E isso sem levar em consideração os custos ambientais e de saúde gerados pelos combustíveis fósseis.⁷⁷
- As baterias são cada vez mais econômicas (os custos diminuíram 79% desde 2010), o que torna os preços de VE mais competitivos.⁷⁸

Impedindo ativos ociosos:

→ Mudanças econômicas e mudanças de políticas podem transformar a infraestrutura de combustíveis fósseis em ativos ociosos. Por exemplo, na Índia, 40 GW de capacidade de energia a carvão que foi comissionada ou em construção já estão “estressados”.⁷⁹ Se a China implementar seu NDC, poderia haver ativos ociosos de US \$ 90 bilhões de usinas a carvão até 2030.⁸⁰

Obter independência energética e maximizar benefícios fiscais:

→ A redução das importações de combustíveis fósseis promove a independência energética, melhora a balança de pagamentos e pode reduzir as tensões geopolíticas.

Aumentando o acesso à energia:

→ As energias renováveis fora da rede permitem maior acesso à energia nos mercados em desenvolvimento e emergentes.



SETOR DE TRANSPORTE:



→ Para onde os países do G20 precisam ir?



Referência de 1,5° C com base no IPCC:

→ Globalmente, a participação de combustíveis de baixo carbono no mix de combustíveis de transporte deve aumentar para cerca de 60% até 2050.

Outros benchmarks de 1,5° C:

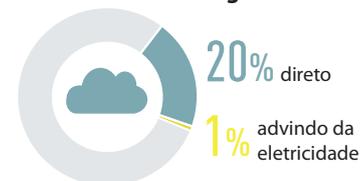
- O último veículo com motor de combustão interna deve ser vendido em 2035 em todo o mundo.
- Globalmente, os caminhões de carga precisam ser quase totalmente descarbonizados por volta de 2050.

Fonte: Avaliação própria baseada no IPCC 2018, *Climate Action Tracker* 2016

+1.2% de emissões do G20 no setor de transportes em 2018

2017: **+1.4%** | 2005-2016: **+1.4%**

Participação do setor de transportes nas emissões de CO₂ relacionadas à energia



TRANSPORTE: → Onde estão os países do G20?

As emissões de transporte do G20 continuaram a aumentar em 2018 (+ 1,2%). Para manter o aquecimento global abaixo de 1,5° C, a participação de combustíveis de baixo carbono no mix de combustíveis para transporte do G20 (6%) precisaria aumentar cerca de dez vezes até 2050.

O transporte é responsável por 20% das emissões de CO₂ relacionadas à energia do G20. As emissões no setor continuaram a aumentar rapidamente nos últimos dez anos. Em 2018, as emissões de transporte do G20 cresceram + 1,2% (comparado a + 1,4% em 2017 e + 1,4% em média anualmente entre 2005 e 2016).⁸¹ Vários fatores explicam a tendência de crescimento contínuo: maior desenvolvimento econômico e comércio global aumentaram os passageiros e o transporte de mercadorias. As pessoas continuam comprando veículos maiores e mais pesados nos EUA e cada vez mais na Ásia e na Europa⁸² – globalmente 36% dos carros vendidos em 2018 eram SUVs, em comparação com 33,8% em 2017.⁸³ Isso cancela os ganhos de eficiência de combustível de carros novos.

O consumo final de energia no transporte do G20 quase dobrou entre 1990 e 2018.⁸⁴ Essa demanda é amplamente alimentada por petróleo.⁸⁵ Em 2018, 92,3% do mix de energia de transporte do G20 veio do petróleo. Por outro lado, a participação de combustíveis de baixo carbono – biocombustíveis e eletricidade – representou apenas 6%.⁸⁶ Essa pequena participação de baixo carbono precisaria aumentar para cerca de 60% globalmente em 2050 para limitar as temperaturas a 1,5° C.⁸⁷

A China e a Índia, que apresentaram as maiores taxas de crescimento econômico em 2018, também apresentam as maiores taxas de emissões totais de transporte: + 5,4% e + 4,7%, respectivamente. Suas emissões per capita no se-

tor aumentaram mais no G20 entre 2013–2018: 20% e 28% respectivamente (com o maior crescimento observado na Turquia: 38%).⁸⁸ O nível de 2018 está, no entanto, significativamente abaixo da média do G20 porque menos pessoas nesses países possuem carros.

Os EUA, o Canadá e a Austrália têm as maiores emissões per capita de transporte no G20. A Austrália não possui padrões de emissões ou de eficiência de combustível para veículos leves, quanto mais para veículos pesados (HDVs).

Para permanecer dentro do limite de 1,5° C, os países do G20 precisam desenvolver planos ambiciosos de longo prazo para: 1) proibir as vendas de carros baseados em combustíveis fósseis até 2035; 2) eliminar gradualmente as emissões de HDVs (setor de frete); e 3) possibilitar uma mudança modal para a mobilidade não motorizada (caminhada e ciclismo) e transporte público e compartilhado para passageiros e mercadorias.

Os EUA, o Canadá e a Austrália são os maiores emissores per capita no setor de transportes (excluindo as emissões da aviação). Por exemplo, as emissões per capita dos EUA são 24 vezes maiores que as da Índia. Nenhuma das políticas desses países é suficiente para uma transformação de transporte compatível com 1,5° C, com a Austrália, em particular, sem política significativa.

→ Os **EUA** têm as maiores emissões totais e per capita no G20, ambas com tendência de alta. Os EUA não têm uma política nacional substancial para reduzir as emissões de carros (classificação média da política). Em agosto de 2018, o governo propôs congelar as regras de eficiência de combustível da era Obama em vez de aumentá-las a cada ano entre 2020 e 2026; atualmente, está trabalhando em um plano revisado.⁸⁹ Existem créditos tributários

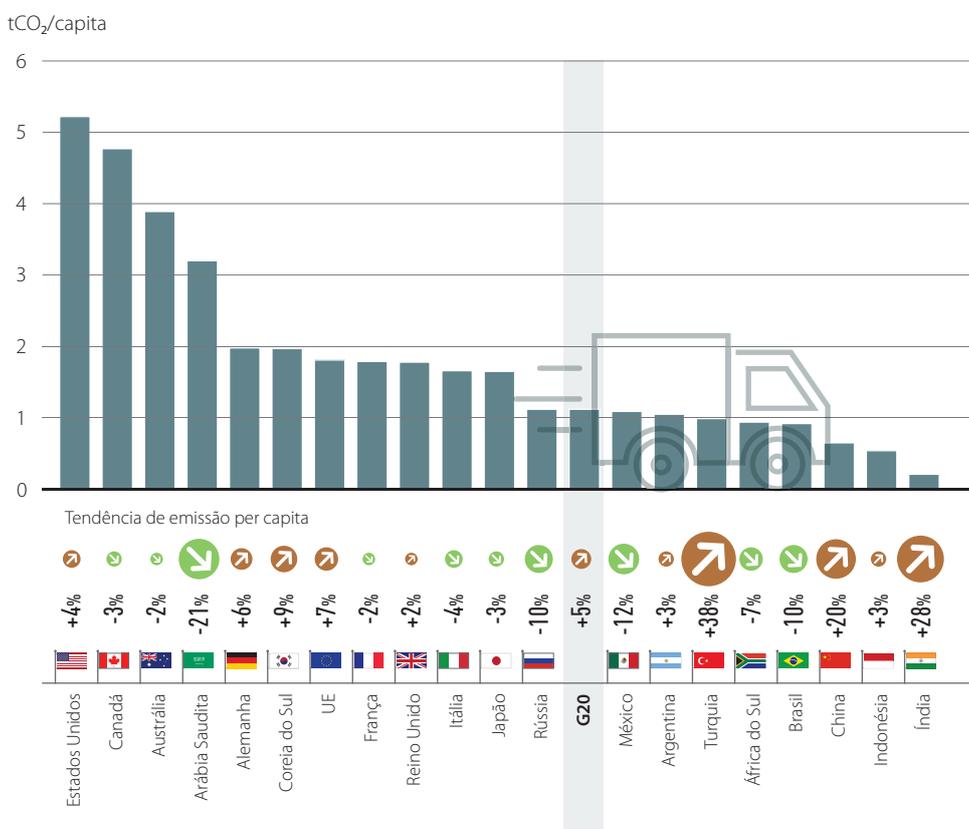
nacionais para veículos elétricos, mas 24 estados impuseram taxas especiais de veículos elétricos sob a forma de custos anuais mais altos de registro⁹⁰. Embora os EUA não tenham uma estratégia de longo prazo para reduzir as emissões de transporte de cargas ou mudança para o transporte público, existem padrões de eficiência energética para HDVs e programas de transporte público (classificação média da política). No entanto, a proposta de orçamento do presidente para 2020 eliminaria o financiamento federal para os trens de longa distância da Amtrak.

→ As emissões totais de transporte do **Canadá** aumentaram + 2% em 2018, acima da taxa média de crescimento no G20. Possui a segunda maior emissão per capita (4,8 tCO₂) no G20. Isso pode mudar com o novo programa de infraestrutura de Emissão Veicular Zero (ZEV), que visa 100% das vendas até 2040 (100% até 2025 seria compatível com 1,5° C) e é apoiado por um incentivo de

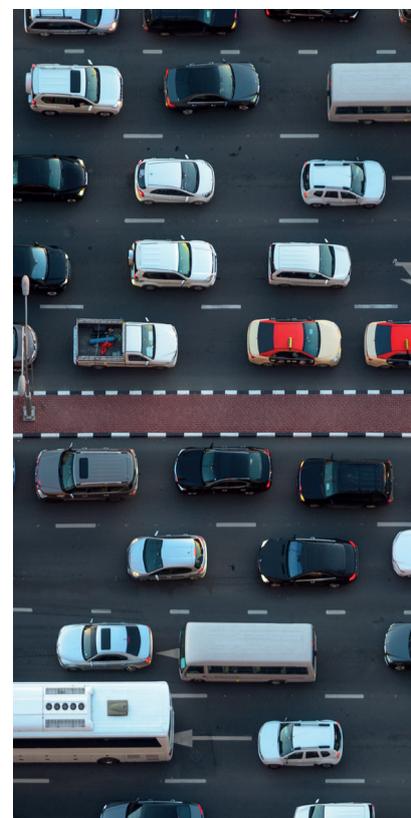
compra federal (classificação política alta).⁹¹ O Canadá ainda carece de uma estratégia de longo prazo para reduzir as emissões de caminhões (embora possua padrões de emissão para HDVs) ou mudar para o transporte público (classificação média da política).

→ A **Austrália** tem a terceira maior emissão per capita de transporte no G20 e suas emissões totais de transporte ainda estão crescendo. É também um dos dois países do G20 (ao lado da Rússia) que não têm políticas em relação a: 1) afastar-se dos carros de combustíveis fósseis; 2) a descarbonização de HDVs; e 3) mudança modal no transporte (terrestre). Em particular, a Austrália não possui padrões de emissões ou de eficiência de combustível para veículos leves (LDV), apesar de quase 80% dos veículos leves em todo o mundo estarem sujeitos a algum padrão. A Austrália ainda não possui estratégia ou política para veículos com zero emissões.

Emissões do setor de transporte per capita (excluindo aviação) no G20, 2018



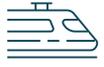
Fonte: Enerdata 2019, Banco Mundial 2019



Setor de transporte: Classificação da política

| |  baixa |  média |  alta |  pioneira |
|---|---|---|---|--|
|  | Nenhuma política de redução de emissões de veículos leves | Algumas políticas como energia/padrões de desempenho de emissões ou bônus/ penalização como apoio | Políticas + metas nacionais para eliminação gradual do combustível fóssil de veículos leves | Políticas + Proibição de novos veículos leves baseados em combustíveis fósseis até 2035 |
| Eliminação gradual de veículos a combustíveis fósseis | Austrália Indonésia Rússia | Argentina Brasil China UE Alemanha Índia Itália | México Arábia Saudita África do Sul Coreia do Sul Turquia EUA | Canadá França Japão Reino Unido |

| |  baixa |  média |  alta |  pioneira |
|---|--|--|--|---|
|  | Sem política | Algumas políticas como energia/ padrões de desempenho de emissões ou apoio | Políticas + estratégia para reduzir emissões absolutas de veículos de carga | Políticas + estratégia de inovação para reduzir as emissões de veículos de carga até 2050 |
| Descarbonizar veículos pesados | Australia Indonésia Mexico Russia Arábia Saudita Africa do Sul Turquia | Argentina Brasil Canadá China UE França Alemanha | Índia Itália Japão Coreia do Sul Reino Unido EUA | |

| |  baixa |  média |  alta |  pioneira |
|---|---|--|--|--|
|  | Sem política | Algumas políticas como apoio a programas para substituir por transportes ferroviários ou transportes não motorizados | Políticas + estratégias a longo prazo | Políticas + estratégias a longo prazo consistentes com o objetivo de manter até 1,5°C |
| Mudança de modal no transporte (terrestre) | Austrália Rússia | Argentina Brasil Canadá China UE França Alemanha Índia Indonésia | Itália Japão México Arábia Saudita Africa do Sul Coreia do Sul Turquia Reino Unido EUA | |

Fonte: Avaliação própria

Canadá, França, Japão e Reino Unido estão liderando os planos de eliminar gradualmente os novos carros com combustíveis fósseis. A China quase dobrou o número de veículos elétricos em um ano.

Nenhum país do G20 ainda está embarcando em uma transição abrangente no setor de transportes compatível com 1,5° C. No entanto, Canadá, França, Japão e Reino Unido têm planos progressivos de longo prazo para eliminar progressivamente os novos carros movidos a combustíveis fósseis. Canadá, França e Reino Unido se comprometeram a proibir a venda de carros movidos a combustíveis fósseis até 2040. O Japão estabeleceu uma estratégia de longo prazo com o objetivo de que todos os veículos produzidos pelas montadoras japonesas sejam elétricos, incluindo veículos híbridos, veículos híbridos plug-in, EVs de bateria e veículos com células de combustível, até 2050. No entanto, os compromissos desses quatro países são insuficientes, uma vez que a compatibilidade de 1,5° C exige a eliminação progressiva dos carros novos de combustíveis fósseis até 2035, o mais tardar.

Com exceção da Austrália, Indonésia e Rússia, todos os países do G20 adotam algumas políticas para reduzir emissões de automóveis. Eles variam de padrões de desempenho de energia ou emissão a suporte direto para veículos elétricos. No entanto, a participação de mercado dos veículos elétricos nas vendas de carros novos permaneceu baixa em 2018. A China vendeu mais de um milhão de carros elétricos em 2018 (veículos elétricos híbridos a bateria e plug-in), atingindo uma penetração de 4,5% no mercado, quase o dobro de 2017 (A Noruega tem uma participação de mercado de 46%).⁹² Com

mais de 400.000 ônibus elétricos, a China possui a maior frota de ônibus elétricos do mundo.⁹³

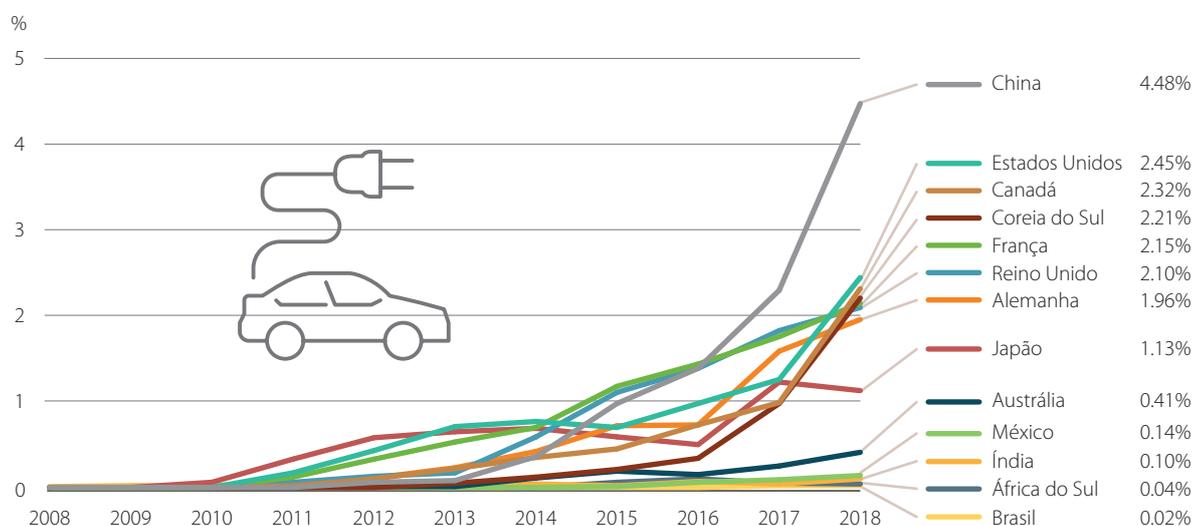
A China tem políticas progressivas para mudar para o transporte público. Mas nenhum país do G20 tem uma estratégia de longo prazo para uma mudança do modal.

A China também tem a política mais progressista para uma mudança do modal para o transporte público. Seu objetivo é que o transporte público represente 30% das viagens motorizadas nos centros urbanos até 2020. O Programa de Metrô de Trânsito de 2011 apoia as cidades na melhoria de seus sistemas de transporte público, integração intermodal e desenvolvimentos orientados para o trânsito. O desenvolvimento do transporte público é uma área política essencial na China. O comprimento das linhas de metrô dobrou entre 2012 e 2017 (totalizando 5.767 km) e há mais 6.000 km de trilhos em construção. Mais de 30 cidades na China anunciaram planos para eletrificar suas frotas de ônibus e táxi até 2022.⁹⁴

As emissões da aviação do G20 estão aumentando, com a Austrália, os EUA e o Reino Unido com as maiores emissões de vôo per capita.

A indústria da aviação está sob crescente pressão para reduzir as emissões. A indústria produz cerca de 2% das emissões globais de CO₂ e 12% das emissões globais de transporte.⁹⁵ As aeronaves emitem outras substâncias além do CO₂, o que significa que o efeito de aquecimento da aviação é pelo menos o dobro do CO₂ emitido.⁹⁶ Voar é a forma de transporte mais intensiva de emissões em termos de carbono: por

Participação de mercado de veículos elétricos nas vendas de carros novos



Fonte: IEA 2019

quilômetro, uma pessoa emite duas vezes mais viagens de avião do que por transporte rodoviário e 18 vezes mais que por trem – em todos os casos, dependendo do número de pessoas transportadas.⁹⁷

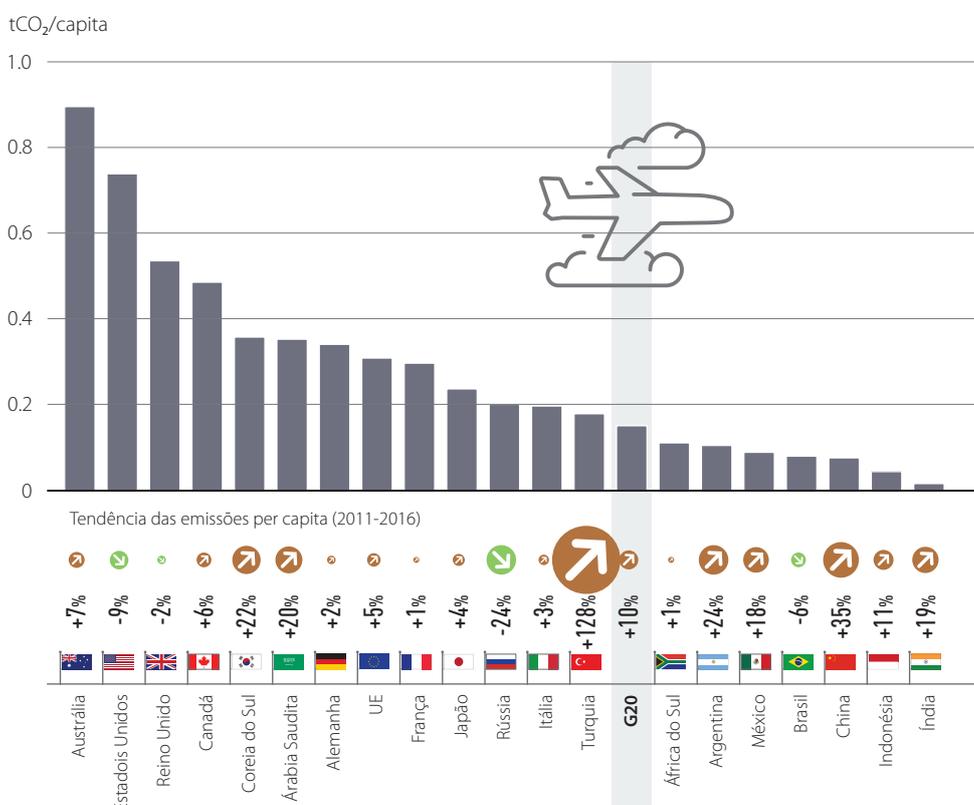
A indústria da aviação já se comprometeu a melhorar a eficiência de combustível em 1,5% ao ano de 2009 a 2020 e reduzir as emissões totais de CO₂ em 50% em 2050 em comparação com os níveis de 2005.⁹⁸ Mas o desafio permanece enorme: nem a indústria da aviação nem os governos do G20 vão investir na escala necessária para desenvolver e ampliar a produção de combustíveis sintéticos neutros em carbono. Além disso, o setor da aviação é fortemente subsidiado. Ao mesmo tempo, o número de passageiros de vôo está aumentando: resultado do aumento dos níveis de renda e do padrão de vida em muitos países. Em 2018, o número de passageiros cresceu + 7,5%.⁹⁹ Nas próximas duas décadas, o número deverá dobrar, atingindo 8,2 bilhões em 2037.¹⁰⁰

Em 2016, a Austrália, os EUA e o Reino Unido tiveram as maiores emissões de aviação per capita no G20 (aviação doméstica e internacional). As emissões per capita nas economias emergentes são muito menores. As emissões per capita da Austrália na aviação são 53 vezes maiores que as da Índia. Entre 2011 e 2016, a maioria dos países do G20 registrou um crescimento nas emissões de aviação per capita, enquanto as emissões da Turquia aumentaram de longe mais rápido.

Os países do G20 estão tomando algumas medidas iniciais para reduzir as emissões da aviação. A França agora planeja introduzir um imposto sobre vôos de passageiros a partir de 2020, variando de 1,5 a 18 euros por bilhete.¹⁰¹ Da mesma forma, a Alemanha planeja aumentar as taxas sobre todos os bilhetes de avião de 3 a 17 euros por bilhete, tanto para viagens nacionais quanto para viagens a longa distância até 2020.¹⁰²



Emissões de aviação per capita (domésticas e internacionais) no G20, 2016



Fonte: IEA 2019

TRANSPORTE: → Como os países do G20 podem chegar a um mundo de 1,5° C?

As principais oportunidades para os países do G20 de limitar o aquecimento global a 1,5° C no setor de transporte são:

- **Os países do G20 precisam proibir a venda de novos veículos movidos a combustíveis fósseis até 2035, o mais tardar.** Argentina, Brasil, China, UE, Alemanha, Índia, Itália, México, Arábia Saudita, África do Sul, Coreia do Sul e Turquia precisam melhorar suas políticas atuais para reduzir as emissões de carros e desenvolver planos de eliminação gradual. A Austrália, a Indonésia e a Rússia precisam urgentemente começar a eliminar progressivamente os carros com combustíveis fósseis, implementando padrões de emissão ou eficiência para carros ou sistemas de incentivo a veículos com bonificação extra como primeiro passo. Canadá, França, Japão e Reino Unido precisam reforçar a ambição de suas atuais proibições de 2040/50 e aumentar os incentivos para veículos de baixo carbono.
- **Os países do G20 precisam desenvolver e implementar uma estratégia de longo prazo para eliminar gradualmente as emissões do transporte de mercadorias até 2050.** Como primeiro passo, Argentina, Austrália, Indoné-

sia, México, Rússia, Arábia Saudita, África do Sul e Turquia precisam urgentemente começar a reduzir emissões de HDVs, implementando padrões de emissões ou eficiência.

- **Todos os países do G20 precisam desenvolver e implementar estratégias de longo prazo para apoiar uma mudança modal para meios de transporte não motorizados e transporte público movido a eletricidade. Políticas para mudar os padrões de consumo são igualmente necessárias.** Esse é um elemento vital de um setor de transporte compatível com 1,5° C que deve ir além da mudança de combustíveis com alto e baixo carbono, incluindo a redução de emissões da aviação e do transporte marítimo.
- **Todos os países do G20 precisam aumentar os esforços para eliminar gradualmente as emissões de CO₂ da aviação** reduzindo os subsídios ao setor, taxando o combustível de aviação e reduzindo o transporte aéreo. Os países do G20 também precisam desenvolver estratégias para a aviação com emissões zero e aumentar maciçamente seus investimentos na produção de energia para X, ou “eletrocombustíveis”, uma vez que a maioria das emissões de aviação é proveniente de vôos além da gama de aviões com bateria elétrica.



Quais são os incentivos e benefícios?

Melhorando a saúde pública:

- *Benefícios para a saúde com a redução da poluição do ar:* em 2016, a poluição do ar foi responsável por 4,2 milhões de mortes. Estima-se que a poluição do ar cause 26% das mortes por infecções respiratórias e 16% das mortes por câncer de pulmão.¹⁰³
- *A saúde se beneficia de mais atividade física:* caminhar e andar de bicicleta tendem a diminuir os níveis cardiovasculares, doenças, obesidade e outros problemas de saúde relacionados ao estilo de vida sedentário.¹⁰⁴
- *A saúde se beneficia da redução do estresse relacionado ao ruído:* a poluição sonora pode levar à ansiedade, depressão, distúrbios do sono e várias doenças. Na UE, 69.000 internações hospitalares e 15.900 casos de mortes prematuras são atribuídas anualmente ao ruído ambiental.¹⁰⁵

Custos reduzidos e oportunidades econômicas:

- *Limitação dos custos com assistência médica:* Os custos com saúde relacionados à poluição do ar podem aumentar para 176 bilhões de euros em 2060. O número de dias de trabalho perdidos aumenta, desacelerando o desenvolvimento econômico.¹⁰⁶
- *As alternativas de baixo carbono estão se tornando mais baratas:* 2024 é o ponto de cruzamento projetado quando os VEs são mais baratos do que os veículos homólogos com motores de combustão. A chave para esse desenvolvimento é que as baterias são cada vez mais baratas.¹⁰⁷

Menos congestionamento, maior segurança, maior qualidade de vida:

- O desenvolvimento de melhores sistemas de transporte público, zonas de engarrafamento e outros significam para as cidades reduzirem o congestionamento levam a uma redução de vagas de estacionamento e a um aumento do espaço urbano para pedestres e ciclistas.¹⁰⁸
- O aumento do transporte público e os limites de velocidade para carros reduzem acidentes.¹⁰⁹

EDIFÍCIOS:



→ Para onde os países do G20 precisam ir?



Referência de 1,5° C com base no IPCC:

→ As emissões globais de edifícios precisam ser reduzidas pela metade até 2030 e cortadas para cerca de 80% (abaixo dos níveis de 2010) até 2050, principalmente por meio de maior eficiência, demanda reduzida de energia e eletrificação, em conjunto com uma descarbonização completa do setor de energia.

Outros benchmarks de 1,5° C:

Todos os novos edifícios devem ter energia zero até 2020 (OCDE) ou 2025 (não OCDE).

→ O estoque existente de edifícios precisa de taxas anuais de renovação profunda de 5% (OCDE) ou 3% (fora da OCDE) até 2020.

Fonte: Avaliação própria baseada no IPCC 2018, Climate Action Tracker 2016

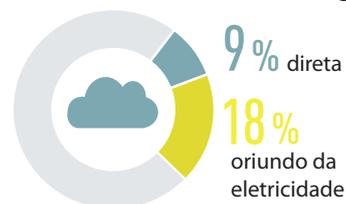
+4.1%



Emissões do G20 a partir dos edifícios em 2018

2017: **+3%** | 2005-2016: **-0.1%**

Contribuição das emissões de CO₂ dos edifícios relacionadas à energia



EDIFÍCIOS: → Onde estão os países do G20?

As emissões no setor de construção civil cresceram mais do que em qualquer outro setor em 2018, tendo se estabilizado na última década.

Os edifícios respondem por 9% das emissões diretas de CO₂ relacionadas à energia. As emissões diretas aumentaram fortemente em 2018 (+ 4,1%), tendo se estabilizado na última década (+ 3%, 2017; -0,1%, 2005–2016).¹¹⁰ A mudança de estilo de vida leva a ambientes construídos maiores e, portanto, maior demanda de aquecimento e refrigeração; em algumas regiões, isso é parcialmente reforçado por mudanças nas condições climáticas. Além disso, o uso de eletricidade em edifícios representa 18% das emissões de CO₂ relacionadas à energia do G20.

A estrutura de habitação de edifícios é muito diferente no G20. Os países da OCDE geralmente têm edifícios grandes e habitações envelhecidas que precisam de reforma urgente, enquanto novos edifícios desempenham um papel mais funcional, com menores áreas. Por outro lado, muitos países não pertencentes à OCDE construirão muitos edifícios novos nas próximas décadas. Portanto, esses estados devem se concentrar no desenvolvimento de estratégias de energia zero para novos edifícios.

Em 2018, os EUA, a Austrália e a Arábia Saudita apresentaram as maiores emissões per capita de edifícios, incluindo as de eletricidade.¹¹¹ Esses três países carecem de políticas ambiciosas para reduzir substancialmente as emissões no setor. Todos eles têm códigos de construção para novos edifícios em vigor (classificação média da política), mas carecem de uma estratégia nacional para que todos os novos edifícios fiquem perto da energia zero até 2020/25, o que seria compatível com 1,5° C.¹¹² Para limitar o aquecimento global a 1,5° C, os países da OCDE também precisariam atingir taxas anuais de renovação profunda de 5% ao ano, em comparação com países não per-

tencentes à OCDE, com uma taxa mínima de renovação profunda de 3% até 2020.¹¹³ Os EUA têm códigos de construção que abordam a renovação de edifícios existentes, enquanto a Austrália e a Arábia Saudita não possuem essas políticas (baixa classificação).

Vários países com emissões per capita crescentes no setor de construção civil de 2013 a 2018 – China, Índia, Indonésia, Rússia – também são classificados como baixos por seu desempenho político no setor de construção. Eles devem aumentar a ambição e a ação.¹¹⁴

Os países europeus lideram com estratégias compatíveis a 1,5° C para novos edifícios com energia zero.

A Diretiva de Construção de Desempenho Energético de 2010 exige que os estados membros da UE introduzam requisitos mínimos de desempenho. Em 31 de dezembro de 2020, todos os novos edifícios deverão ter energia quase zero.¹¹⁵ Japão, México, A África do Sul e a Coreia do Sul têm uma classificação alta, pois têm planos de longo prazo para reduzir as emissões em novos edifícios, embora não sejam compatíveis com 1,5° C.

→ O Plano Estratégico de Energia de 2014 do **Japão** visa tornar todos os edifícios públicos recém-construídos com zero de energia até 2020 e os edifícios privados recém-construídos com zero líquido de energia até 2030 (2020 para todos os novos edifícios seria compatível com 1,5° C), onde os subsídios dariam suporte a essa implementação.¹¹⁶

→ Em 2017, o governo mexicano apresentou um roteiro para reduzir o consumo de energia no setor de construção em 35% por meio de medidas de eficiência energética e construir apenas perto de edifícios com energia zero até 2050 (2020 seria compatível com 1,5° C). O roteiro também prevê que todos os estados devem aplicar um código de construção de energia até 2030.¹¹⁷

→ O Plano Nacional de Desenvolvimento da **África do Sul** estabelece uma meta para 2030 para edifícios com emissão zero (uma meta para 2025 para novos edifícios seria compatível com 1,5° C).¹¹⁸ O projeto de Estratégia Nacional de Eficiência Energética prevê uma melhoria de 54% no desempenho energético médio de novos edifícios comerciais até 2030, em comparação com a linha de base de 2015.¹¹⁹ Existem códigos de construção obrigatórios para novos imóveis residenciais e não residenciais.¹²⁰ Os códigos de construção são ambiciosos quanto à eficiência e economia de energia, mas precisam ser monitorados para uma implementação eficaz.

→ Na **Coréia do Sul**, os códigos obrigatórios de energia se aplicam a edifícios residenciais e comerciais. Todos os novos edifícios deverão atender aos requisitos de energia zero até 2030 (2020 seria compatível com 1,5° C). A Coréia do Sul fortaleceu gradualmente os padrões de energia, oferece incentivos ao setor público e implementou um Sistema de Certificação de Energia Zero desde 2017.¹²¹

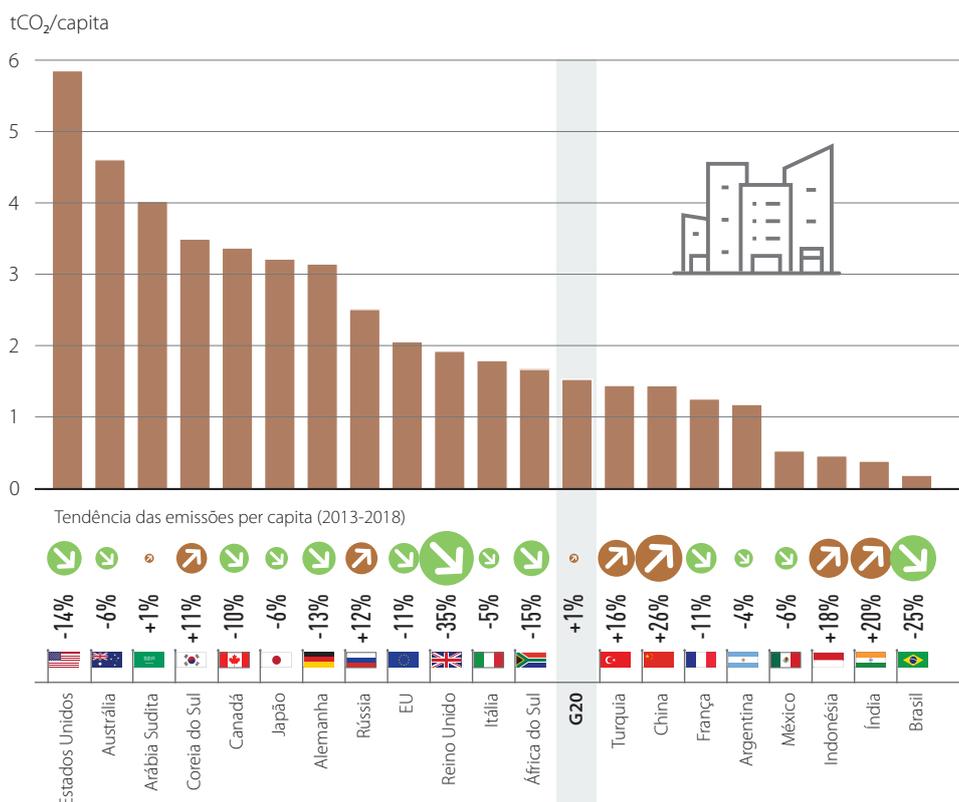
A UE, a França e a Alemanha são os únicos membros do G20 com estratégias de longo prazo para a modernização de edifícios existentes (alta classificação de política), embora o cronograma não seja compatível com 1,5°C.

→ A Diretiva de Desempenho Energético da **UE**, revisada em 2018, exige que os estados da UE enviem estratégias de renovação a longo prazo até o final de 2019 para alcançar descarbonização total do estoque de edifícios até 2050, com marcos específicos para 2030 e 2040.¹²² Isso significaria uma taxa anual de renovação de aproximadamente 3% (5% até 2020 seria compatível com 1,5° C).¹²³

→ A **França** tem como objetivo reduzir o consumo de energia no setor de construção em 28% até 2030 e alcançar a neutralidade de carbono para o material de construção até 2050. Um código obrigatório de construção para reformas está em vigor. A Estratégia Nacional de Baixo Carbono (SNBC) da França em 2018 planeja 500.000 renovações térmicas por ano entre 2015-2030 e 700.000 para 2030-2050 no setor de construção privada e terciária. No entanto, as renovações atuais são insuficientes em termos de número e desempenho (a certificação de baixo carbono foi concedida apenas a 3% das casas reformadas em 2014).¹²⁴

→ O Plano de Ação Climática da **Alemanha** para 2050 visa tornar todos os edifícios residenciais praticamente neutros em termos de clima até 2050 (redução de 80% de energia em relação aos níveis de 2008). Isso exigiria pelo menos o dobro das atuais taxas anuais de renovação (atualmente 1%). Uma taxa de renovação de 5% seria compatível com 1,5° C.¹²⁵

Criando emissões per capita no G20, 2018



Fonte: Enerdata 2019, Banco Mundial 2019

Setor da construção: classificação política

| |  baixa |  média |  alta |  pioneira | |
|---|---|--|---|--|---|
|  | Nenhuma política | Algumas políticas, como códigos de construção, normas ou incentivos fiscais / financeiros para opções de baixa emissão | Políticas + estratégia nacional para edifícios de energia próximos de zero | Políticas + estratégia nacional para que todos os novos edifícios estejam próximos da energia zero até 2020 (OCDE) ou 2025 (não pertencentes à OCDE) | |
| Novos edifícios perto de zero consumo de energia | Argentina China Indonésia Rússia | Austrália Brasil Canadá Índia | Arábia Saudita Turquia EUA | Japão México África do Sul Coreia do Sul | UE França Alemanha Itália Reino Unido |

| |  baixa |  média |  alta |  pioneira | |
|---|--|--|--|--|--------------------------|
|  | Nenhuma política | Algumas políticas, como códigos de construção, normas ou incentivos fiscais / financeiros para opções de baixas emissões | Políticas + estratégia de adaptação | Políticas + estratégia para atingir profundidade anual taxas de renovação de 5% (OCDE) ou 3% (fora da OCDE até 2020) | |
| Renovação de edifícios existentes | Argentina Austrália Brasil Índia | Indonésia México Arábia Saudita | Canadá China Itália Japão Rússia | África do Sul Coreia do Sul Turquia Reino Unido EUA | UE França Alemanha |

Fonte: Avaliação própria



SETOR INDUSTRIAL:



→ Para onde os países do G20 precisam ir?



Referência de 1,5° C com base no IPCC:

→ As emissões industriais globais de CO₂ precisam ser reduzidas de 65 a 90% em relação aos níveis de 2010 até 2050.

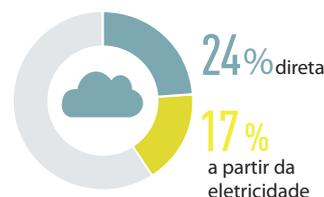
Fonte: Avaliação própria baseada em IPCC 2018

+3.1%

Emissões do G20 oriundas do setor industrial em 2016

2015: +1.6% | 2003-2014: +3.7%

Participação das emissões de CO₂ do G20 relacionadas ao setor industrial



INDÚSTRIA: → Onde estão os países do G20?

A indústria tem a maior participação de emissões no G20; e as emissões no setor continuam aumentando.

As emissões de CO₂ no setor industrial resultam principalmente de emissões diretas (conversão de energia), indiretas (eletricidade e calor co-gerado) e de processos (ferro, aço e minerais não metálicos – predominantemente cimento).¹²⁶ Em 2018, A indústria representou a maior parcela das emissões de CO₂ relacionadas à energia do G20 como um setor de uso final, com 24% das emissões diretas relacionadas à energia e 17% das emissões indiretas de eletricidade e calor co-gerado.¹²⁷

Em 2016, as emissões do G20 relacionadas ao GEE da indústria (emissões diretas e de processo) cresceu + 3,1%, uma taxa ligeiramente abaixo da média de longo prazo de + 3,7% entre 2003 e 2014.¹²⁸

A intensidade de emissões na indústria é mais alta na Rússia, Índia e China, em parte devido a uma mudança na indústria pesada dos países desenvolvidos para os países emergentes e em desenvolvimento. Ao mesmo tempo, Índia e China estão entre os países do G20 com as políticas de eficiência energética mais progressivas.

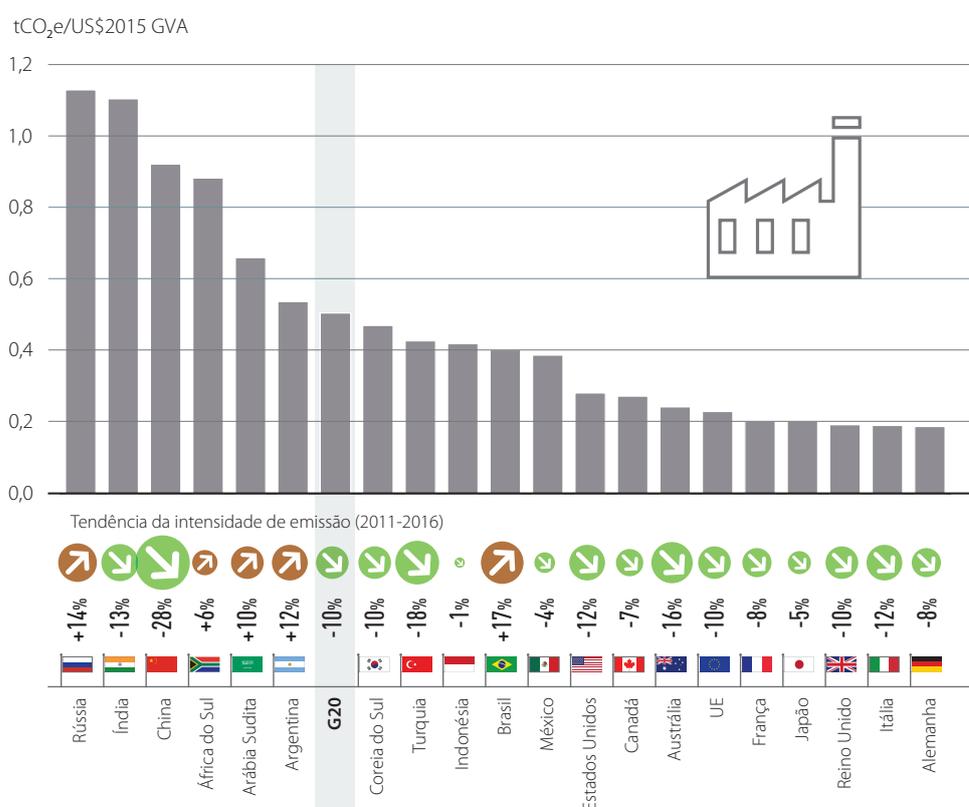
Muitos países desenvolvidos terceirizaram a indústria pesada. Em 2016, Rússia, Índia e China tiveram a maior intensidade de emissões do G20 em seus setores (emissões diretas e de processo). China e Índia estão ao mesmo tempo entre as mais avançadas em termos de políticas de eficiência energética na indústria. Enquanto a Índia, ao lado da Indonésia, é classificada como média – como suas políticas obrigatórias de eficiência energética cobrem mais de 26 a 50% do uso industrial de energia a partir de 2017 – China e Japão são os únicos países do G20 com uma classificação alta, com políticas cobrindo 51% a 100% do uso de energia industrial.¹²⁹

- A liderança da **China** na classificação da política de eficiência energética no setor pode, no entanto, mudar. Seu histórico programa de 10.000 empresas consumidoras de energia desde 2006 expirou recentemente. Esse programa obrigatório baseado em metas foi o principal fator por trás da economia de energia. Não se sabe se será prorrogado.¹³⁰
- As políticas obrigatórias de eficiência energética do **Japão** cobriram 26 a 50% do uso industrial de energia em 2017, de acordo com Agência Internacional de Energia (AIE). No entanto, a Lei sobre o Uso Racional de Energia (revisada em 2018) abrange 90% do uso de energia industrial. A lei estabeleceu parâmetros de eficiência energética para subsetores da indústria, como ferro e aço, cimento e fornecimento de eletricidade. As empresas cobertas pelo esquema devem tomar medidas de eficiência energética e relatar seu uso de energia anualmente.¹³¹
- O esquema de realizar, alcançar e comercializar da **Índia** tem como objetivo reduzir o consumo de energia em setores intensivos em energia com um esquema de certificado branco. O próximo ciclo de conformidade (fase III de 2017 a 2020) visa uma economia de 3% do consumo de energia das entidades designadas.¹³²
- A **Indonésia** possui políticas de gerenciamento de energia, mandatos para gerentes de energia e requisitos de auditoria energética. No entanto, não há padrões de desempenho para motores ou políticas para incentivar a implantação de tecnologias de Combinação de Calor e Potência (CHP). Um regulamento de 2009 prometeu incentivos financeiros para medidas de eficiência energética, mas esses incentivos não foram introduzidos.¹³³

A redução de emissões no setor industrial deve ir além das medidas de eficiência energética. Nas últimas duas a três décadas, altos custos de energia impulsionaram a melhoria contínua em todo o mundo em eficiência de energia e processos. Além disso, são necessárias medidas e inovação em eficiência de emissões,

eficiência no uso de materiais e reciclagem, além de reduções de demanda.¹³⁴ No entanto, nenhum país do G20 possui uma estratégia de longo prazo para reduzir a energia industrial 75-90% em relação aos níveis de 2010 até 2050. Isso seria necessário para alcançar a meta de 1,5°C do IPCC.¹³⁵

Intensidade das emissões da indústria no G20, 2016



Fonte: Enerdata 2019, PRIMAP 2019, Banco Mundial 2019

Setor industrial: Classificação da política

| | baixa | média | alta | pioneira |
|---|--|---|--|--|
| | Políticas de eficiência energética obrigatórias cobrem menos de 25% do uso da energia industrial | Políticas de eficiência energética obrigatórias cobrem de 25-50% do uso da energia industrial | Políticas de eficiência energética obrigatórias cobrem de 51-100% do uso da energia industrial | Políticas + estratégia para reduzir as emissões de CO ₂ industriais de 65-90% dos níveis de 2010 até 2050 |
| Eficiência energética na indústria | Argentina Australia Brasil Canadá UE França Alemanha Itália | México Rússia Arábia Saudita África do Sul Coreia do Sul Turquia Reino Unido EUA | Índia Indonésia | China Japão |

Fonte: Avaliação própria

AGRICULTURA E USO DA TERRA:



→ Para onde os países do G20 precisam ir?



Referência de 1,5 ° C com base no IPCC:

- As emissões globais de metano (principalmente fermentação entérica) precisam diminuir em 10% até 2030 e em 35% até 2050 (a partir dos níveis de 2010). As emissões de óxido nitroso (principalmente de fertilizantes e esterco) precisam ser reduzidas em 10% até 2030 e em 20% até 2050 (a partir dos níveis de 2010).
- O desmatamento global precisa ser interrompido e alterado para remoções líquidas de CO₂ por volta de 2030.

Fonte: Avaliação própria baseada em IPCC 2018

-0.4%

Emissões do setor de agricultura e uso da terra no G20 em 2016

2015: **+1.7%** | 2003-2014: **+0.6%**



AGRICULTURA E USO DA TERRA: → Onde estão os países do G20?

Agricultura, silvicultura e outros tipos de uso da terra respondem por 23% das emissões globais de GEE, de acordo com o Relatório Especial 2019 do IPCC sobre Mudanças Climáticas e Terras. Maior demanda por alimentos, alimentos para animais, água e consumo e produção mais intensivos em recursos provavelmente aumentarão essas emissões. O aquecimento global, por outro lado, pode levar à escassez de água, à degradação da terra e à insegurança alimentar.¹³⁶

As emissões de GEE de G20 da agricultura continuam a aumentar devido ao crescimento da população e à mudança de dieta. A pecuária é o principal fator e já responde por 40% das emissões agrícolas.

Em 2016, as emissões de GEE do G20 da agricultura diminuíram ligeiramente em -0,4%. Antes de 2016, as emissões estavam aumentando: + 1,7% em 2015; + 0,6% entre 2003 e 2014.¹³⁷ Esse aumento resultou de maior produção agrícola e pecuária; a população global tem crescido e mais pessoas podem se dar ao luxo de comer carne regularmente.

Em 2016, as emissões agrícolas do G20 resultaram principalmente da fermentação entérica (40%),¹³⁸ o metano de GEE (CH₄) que bovinos, ovinos e caprinos produzem como parte de seu processo digestivo. Menor consumo de produtos de origem animal pode reduzir essas emissões. Outros contribuintes são esterco (26%) e fertilizantes (18%), levando à alta emissão de óxido nitroso (N₂O) e CH₄. O cultivo de arroz (10%), através de seus ciclos de inundação de arrozais seguidos de períodos secos, produz altas emissões de óxido nitroso além do metano. Os aumentos contínuos de metano e óxido nitroso contrariam o índice de referência de 1,5° C do IPCC de reduzir drasticamente estes globalmente em 35% (metano) e 20% (óxido nitroso) até 2050 em relação aos níveis de 2010.¹³⁹

Gado e ração não apenas contribuem diretamente para as emissões de GEE, mas também indiretamente através da destruição de florestas para pastoreio e pastagem.

Os quatro países das florestas tropicais do G20 – Argentina, Austrália, Brasil, Indonésia – precisam desenvolver estratégias para o desmatamento líquido zero até a década de 2020. A Austrália é o único hotspot de desmatamento nos países desenvolvidos.

Enquanto Argentina, Brasil e Indonésia têm políticas modestas para reduzir ou apoiar o desmatamento, a Austrália e o Canadá não têm políticas.

→ A taxa anual de desmatamento na Amazônia brasileira caiu acentuadamente entre 2004 e 2012 (de 2,88 Mha para 0,46 Mha) após a implementação de políticas eficientes de comando e controle (reforço da fiscalização) e instrumentos econômicos que cortam o financiamento público aos produtores que promoveram o desmatamento ilegal. De 2012 a 2018, o desmatamento voltou a subir (de 0,46 Mha para 0,75 Mha), principalmente devido à falta de recursos e políticas de fiscalização enfraquecidas.¹⁴⁰

O Brasil pretende restaurar e reflorestar 12 milhões de ha de floresta para alcançar zero desmatamento ilegal até 2030 e compensar as emissões de GEE da supressão legal de vegetação até 2030. Em 2017, o governo lançou um sistema de monitoramento revisado para combater a extração ilegal de madeira.

No entanto, em 2019, o governo Bolsonaro substituiu funcionários em posições superiores no ministério do meio ambiente e nas autoridades de monitoramento do desmatamento e facilitou os processos de apelação contra multas por extração ilegal de madeira.¹⁴¹ Nos primeiros oito meses de 2019, o Brasil registrou o maior número de incêndios florestais desde 2010. É provável

que os incêndios tenham sido iniciados por agricultores e madeireiros.¹⁴² O atual governo ainda não apresentou planos ou políticas para reduzir as taxas de desmatamento na Amazônia (classificação média da política).

→ De 2001 a 2018, a **Indonésia** perdeu 25,6 Mha de cobertura de árvores: equivalente a uma queda de 16% desde 2000 e 10,5 Gt de emissões de CO₂. Os principais fatores são a derrubada de florestas para o óleo de palma e a colheita de madeira, que contribuem para cerca de dois quintos do desmatamento total.¹⁴³

Em agosto de 2019, o presidente declarou uma moratória permanente na derrubada de florestas primárias e turfeiras. No entanto, a instrução não cria uma base legal firme nem inclui florestas secundárias. A Indonésia não estabeleceu uma meta para deter o desmatamento e ainda enfrenta taxas alarmantes de desmatamento impulsionado por commodities (classificação média da política).¹⁴⁴

→ De 2001 a 2018, a **Argentina** perdeu 5,77 Mha de cobertura de árvores: uma queda de 15% desde 2000. Os principais fatores são a pecuária intensiva e a transformação de florestas em terras agrícolas para o cultivo de soja.¹⁴⁵ Em 2017, a Argentina adotou um Plano de Ação Nacional sobre Florestas e Mudança Climática, que visa reduzir as emissões de GEE do setor florestal em pelo menos 27 Mt CO₂e até 2030, no entanto, sem fornecer uma linha de base. A Lei de Florestas Nativas de 2007 visa reduzir o desmatamento de florestas nativas. Em setembro de 2019, na Cúpula de Ação Climática da ONU, a Argentina anunciou a meta de desmatamento líquido zero até 2030 (classificação média da política). Apenas 4,5% do orçamento exigido por lei para a implementação da Lei de Florestas Nativas foi alocado no orçamento de 2019.¹⁴⁶

→ Com forte foco do governo na **Austrália** no apoio às indústrias florestal e madeireira, não há políticas para alcançar desmatamento (líquido) zero. O país experimen-

tou taxas alarmantes de desmatamento: 4.000 hectares de vegetação nativa foram cortados em Queensland em 2015–2016. A Austrália é o único hotspot de desmatamento de países desenvolvidos no mundo: três a seis milhões de hectares de floresta podem ser perdidos apenas no leste da Austrália até 2030.¹⁴⁷

Índia, China e México têm alta classificação por suas políticas de desmatamento a longo prazo. A Índia é o único país do G20 com políticas florestais compatíveis com 1,5° C.

Atingir o desmatamento zero na década de 2020 seria compatível com 1,5° C. A **Índia** é o único país do G20 que possui metas e políticas adequadas. O governo está atualmente revisando sua política florestal para alinhá-la com a meta da NDC; para isso, deve ter pelo menos um terço da área total sob cobertura florestal e arbórea, aumentando assim a cobertura atual de 24,4%. A estratégia de REDD + da Índia em 2018 propõe o desenvolvimento de um sistema institucionalizado para combater os fatores de desmatamento e degradação florestal.¹⁴⁸

A **China** não estabeleceu uma meta de desmatamento líquido zero, mas promete aumentar sua área florestal em 40 milhões de hectares até 2020 em comparação aos níveis de 2005.¹⁴⁹ No entanto, os padrões de consumo da China e seu setor de fabricação de resíduos de madeira dependem do uso de matérias-primas estrangeiras que impulsionam o desmatamento no exterior.¹⁵⁰

A estratégia LULUCF do **México** para 2017-2030 visa atingir o desmatamento líquido zero até 2030 (o desmatamento zero na década de 2020 seria 1,5° C compatível). No entanto, as plantações de abacate, subsidiadas pelo governo, têm recentemente impulsionado o desmatamento no México. O governo federal reduziu pela metade o orçamento para as brigadas de incêndio que previnem e combatem incêndios florestais.¹⁵¹

Sector de uso da terra: classificação da política

| |  baixa |  média |  alta |  pioneira |
|---|--|---|--|--|
|  | Sem política ou incentivo em vigor para reduzir o desmatamento | Algumas políticas: Incentivos para reduzir o desmatamento ou sistemas de suporte em vigor para o florestamento/ou reflorestamento | Políticas + meta nacional para alcançar o desmatamento líquido zero | Políticas + meta nacional para alcançar o desmatamento zero por volta de 2020 ou para aumentar a cobertura florestal |
| Zero desmatamento (líquido) | Austrália Canadá | Argentina Brasil UE França Alemanha Indonésia Itália | Japão Rússia África do Sul Coreia do Sul Turquia Reino Unido EUA | China México Índia |

Fonte: Avaliação própria

FINANÇAS



03

→ Para onde os países do G20 precisam ir?



Referência de 1,5° C com base no IPCC:

→ O investimento global em energia verde e infraestrutura precisa superar os investimentos em combustíveis fósseis até 2025.

Fonte: Avaliação própria baseada em IPCC 2018

FINANÇAS: → Onde estão os países do G20?

Sob o Acordo de Paris, os países se comprometeram a 'tornar os fluxos financeiros consistentes com um caminho para baixas emissões de gases de efeito estufa e um desenvolvimento resiliente ao clima' (artigo 2.1c).¹⁵² O desafio não é apenas aumentar o financiamento público e privado 'verde' na região em velocidade e escala necessárias, mas também para se afastar das finanças "marrons". O IPCC refere-se a um estoque global de US \$ 386 trilhões em capital financeiro (US \$ 100 trilhões em títulos, US \$ 60 trilhões em patrimônio

e US \$ 226 trilhões em empréstimos gerenciados pelo sistema bancário) que precisam ser alinhados,¹⁵³ atualmente, os dados sobre a distribuição verde-marron desses números são limitados.

Os governos – ministérios das finanças, bancos centrais, reguladores financeiros – podem implantar políticas e regulamentos financeiros, alavancas de políticas fiscais e finanças públicas para aumentar a oferta de financiamento público e privado compatível com o clima, ao mesmo tempo em que reduz a oferta de financiamento incompatível com o clima em nível doméstico e internacional.

Como os governos podem moldar a transição de financiamento marrom para verde

| Ferramenta | Políticas e regulamentos financeiros | Alavancas de política fiscal | Finanças públicas |
|------------|--|---|--|
| Objetivo | Influenciar o comportamento através de leis e regulamentos vinculativos e aplicação | Influenciar o comportamento através de sinais de preço | Influenciar o comportamento através da mudança do risco financeiro |
| Exemplos | <ul style="list-style-type: none"> → Princípios financeiros verdes → Divulgação de riscos climáticos → Avaliação de riscos relacionados ao clima e testes de estresse climático → Requisitos de capital e liquidez aprimorados | <ul style="list-style-type: none"> → Subsídios a combustíveis fósseis → Precificação de carbono | <ul style="list-style-type: none"> → Financiamento público nacional e internacional para combustíveis fósseis (incluindo compromissos de desinvestimento de instituições financeiras) → Financiamento internacional do clima |

Fonte: Avaliação própria

FINANCA COMPATÍVEL COM O CLIMA



Políticas e regulamentos financeiros

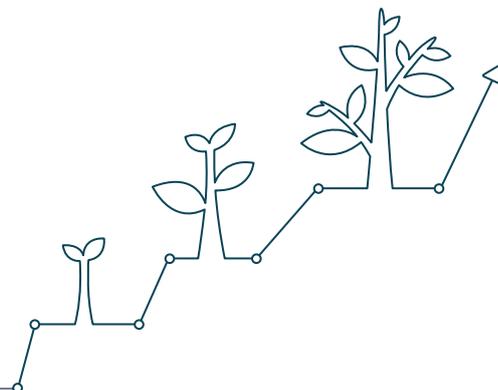
As economias do G20 lideram a ecologização do sistema financeiro.

O Fórum Econômico Mundial declarou os riscos relacionados ao clima como o principal dos riscos globais mais prováveis para 2019, seguidos por fraudes e ataques cibernéticos, e o segundo maior risco após armas de destruição em massa.¹⁵⁴

As mudanças climáticas levam a riscos financeiros: 1) inundações e secas podem destruir ativos (riscos físicos); 2) as partes podem buscar compensação por perdas sofridas por impactos climáticos (riscos de passivo); e 3) os ativos podem ficar ociosos se os investimentos, principalmente nas indústrias intensivas em petróleo, gás e carvão, não estiverem alinhados com as políticas climáticas de longo prazo em um país (riscos de transição).¹⁵⁵

Instituições governamentais – incluindo chefes de estado e ministérios setoriais e de finanças – podem trabalhar para mitigar esses riscos, adotando políticas e regulamentos para alinhar o sistema financeiro ao desenvolvimento de baixo carbono e resiliente ao clima. Todos os países do G20 – embora em graus diferentes – reconheceram a necessidade de ajustar arquiteturas financeiras nacionais e estão discutindo ou implementando princípios financeiros verdes, como estratégias de financiamento verde, riscos financeiros relacionados ao clima e taxonomia de investimentos verdes e marrons.

Bancos centrais e reguladores financeiros, em particular, são importantes, pois podem desenvolver políticas macroprudenciais que gerenciam os riscos sistêmicos do sistema financeiro, em oposição ao gerenciamento de riscos no nível do ativo ou no nível da empresa. Eles podem definir regras de mercado que transferem os investimentos, geralmente direcionados por rendimentos de curto prazo, para soluções sustentáveis de longo prazo. Esses instrumentos macroprudenciais são direcionados a instituições financeiras como bancos comerciais, companhias de seguros e investimentos, bancos de investimento, etc. Eles incluem: 1) requisitos de divulgação de riscos climáticos e avaliação de riscos relacionados ao clima/testes de estresse climático; bem como 2) instrumentos de liquidez, limites de empréstimos e reservas diferenciadas. As economias emergentes do G20 na Ásia (China, Índia, Indonésia) lideram a adoção de regulamentação macroprudencial obrigatória. Outros exemplos de economia emergente com abordagens obrigatórias ou voluntárias incluem o Brasil e a África do Sul. As economias industrializadas do G20 (com exceção da França e do Canadá) estão atrasadas; as políticas relevantes estão amplamente em discussão.¹⁵⁶



Políticas e regulamentos financeiros nos países do G20 apoiando uma transição marrom para verde

| Categoria | Princípios financeiros verdes | Revisão aprimorada da supervisão, divulgação de riscos e disciplina de mercado | | Requisitos de capital e liquidez aprimorados | | | |
|----------------|---|---|---|---|--|--|---|
| | | Requisitos de divulgação de riscos climáticos | Avaliação de risco relacionado ao clima e teste de estresse climático | Instrumentos de liquidez | Limites de empréstimos | | Requisitos de reserva diferenciados |
| Instrumentos | N/A | | | | | | |
| Objetivo | Discussão geral/ processo de implementação de princípios que alinham os objetivos prudenciais e de mudança climática na arquitetura financeira nacional | Divulgar os riscos relacionados ao clima aos quais as instituições financeiras estão expostas | Avaliar a resiliência do setor financeiro a choques climáticos | Atenuar e evitar a falta de liquidez do mercado e a falta de maturidade | Limitar a concentração de exposições intensivas em carbono | Incentivar exposições intensivas com baixo teor de carbono | Limitar incentivos desalinhados e canalizar crédito para setores verdes |
| Argentina |  Sim | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| Austrália |  Sim | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| Brasil |  Sim | obrigatório | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| Canadá |  Sim | em discussão | voluntário | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| China |  Sim | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | obrigatório | nenhum |
| União Europeia |  Sim | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| França |  Sim | obrigatório | em discussão | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| Alemanha |  Sim | em discussão | em discussão | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| Índia |  Sim | nenhum | nenhum | obrigatório | nenhum | obrigatório | nenhum |
| Indonésia |  Sim | nenhum | obrigatório | nenhum | em discussão | nenhum | nenhum |
| Itália |  Sim | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| Japão |  Sim | em discussão | nenhum | voluntário | nenhum | nenhum | nenhum |
| México |  Sim | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| Rússia |  Sim | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| Arábia Saudita |  Sim | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| África do Sul |  Sim | voluntário | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| Coreia do Sul |  Sim | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| Turquia |  Sim | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| Reino Unido |  Sim | em discussão | em discussão | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |
| Estados Unidos |  Sim | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum | nenhum |

Fonte: Avaliação própria

i. Revisão aprimorada da supervisão, divulgação de riscos e disciplina de mercado

Brasil e França são os únicos países do G20 com requisitos obrigatórios de divulgação relacionada ao clima; A África do Sul tem padrões voluntários.

A divulgação de riscos relacionados ao clima permite que os investidores aprendam sobre os riscos aos quais instituições bancárias específicas estão expostas.

- Em 2014, o Banco Central do Brasil publicou uma Resolução obrigatória sobre Responsabilidade Socioambiental para Instituições Financeiras. Foi também o primeiro regulador bancário do mundo a solicitar que os bancos monitorem os riscos ambientais como parte de sua implementação do Basiléia III, uma estrutura regulatória voluntária global para finanças.
- Nos termos do artigo 173 da Lei de Transição de Energia e Crescimento Verde de 2015, a França exige que empresas, gestores de ativos e investidores institucionais, bem como provedores de bancos e crédito, relatem riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas.
- A Associação Bancária da África do Sul introduziu Princípios voluntários para gerenciar riscos ambientais e sociais em 2014.

A Indonésia é o único país do G20 com uma avaliação obrigatória de riscos relacionados ao clima de suas instituições financeiras; O Canadá tem padrões voluntários.

As avaliações de risco relacionadas ao clima e os testes de estresse podem identificar até que ponto uma instituição financeira está exposta a ativos intensivos em emissões ou não resilientes às mudanças climáticas.

- De acordo com a Política de guarda-chuva de finanças sustentáveis (2017), a Autoridade de Serviços Financeiros da **Indonésia** (OJK) exige que as instituições financeiras enviem um plano anual que detalha como estão incorporando princípios de finanças verdes à reestruturação organizacional, gerenciamento de riscos (incluindo exposição a riscos de transição, como a detenção de ativos), governança corporativa e declarações de posição.¹⁵⁷
- A Associação Canadense de Autoridades de Supervisão de Pensões alterou suas orientações em fevereiro de 2017 para listar questões ambientais, sociais e de governança como riscos típicos a serem avaliados pelos administradores de pensão de forma voluntária.¹⁵⁸

ii. Requisitos de capital e liquidez aprimorados

A Índia emprega instrumentos obrigatórios de liquidez para promover investimentos ecológicos dos bancos; Japão usa instrumentos voluntários.

Os bancos são obrigados a manter o capital em reserva para protegê-lo contra crises de liquidez. Isso significa que manter reservas suficientes de dinheiro e em caixa (índice de cobertura de liquidez ou LCR) e ser capaz de garantir que seus ativos de longo prazo corresponde a passivos de longo prazo. Dado o perfil de dívida de longo prazo dos ativos de baixo carbono, os regulamentos de liquidez existentes geralmente favorecem a liquidez de curto prazo dos ativos de alto carbono. Por exemplo, ao definir uma LCR mais baixa, os instrumentos de liquidez podem incentivar investimentos de baixo carbono. Isso permite que os bancos concedam empréstimos para projetos verdes a taxas de juros mais baixas.

- Em 2015, o Reserve Bank of **Índia** emitiu uma diretiva de empréstimos prioritários para o setor que visava explicitamente as energias renováveis e a agricultura, incluindo o fornecimento de liquidez subsidiada aos bancos para empréstimos a projetos ecológicos.¹⁵⁹
- Em 2004, o Programa de Empréstimos com Classificação Ambiental foi estabelecido pelo banco de desenvolvimento do **Japão**. Ele fornece taxas de juros preferenciais avaliando o gerenciamento ambiental de uma empresa. Em 2010, os setores e os requisitos para suporte à liquidez foram identificados pelo Banco do Japão, incluindo aqueles relacionados aos setores verdes.¹⁶⁰

A Índia incentiva empréstimos ecológicos por bancos comerciais através de limites obrigatórios de empréstimos, enquanto a China incentiva os bancos a limitar empréstimos intensivos em carbono por meio de relatórios de crédito obrigatórios.

Os bancos centrais e reguladores financeiros podem definir requisitos para bancos comerciais que limitam a exposição destes a atividades setoriais e categorias de empréstimos específicas. Esses requisitos limitam a perda máxima que um banco pode enfrentar no caso repentino de falha do devedor em um grau que não ponha em risco a solvência do banco. Da mesma forma, os bancos podem limitar a exposição a empréstimos intensivos em carbono ou àqueles que não são resistentes aos impactos climáticos. Isso exige que os respectivos beneficiários divulguem seus riscos relacionados ao clima. Os requisitos de empréstimo adicionais incluem limites mínimos de crédito para empréstimos "verdes" e limites máximos de crédito para empréstimos "marrons".

- Como parte da política de empréstimos prioritários para o setor de 2015, o Reserve Bank of **India** promove empréstimos para energia e agricultura renováveis e impõe um piso mínimo de crédito.¹⁶¹
- A Comissão Reguladora de Bancos da **China** lançou um Sistema de Estatísticas de Crédito Verde obrigatório em 2014 que exige que os bancos relatem créditos verdes.¹⁶²

Nenhum país do G20 estabelece requisitos de reserva mais baixos para bancos com empréstimos verdes.

Alguns bancos centrais estabelecem exigências de reservas que exigem que os bancos comerciais mantenham um mínimo de reservas no banco central. Esse valor é proporcional aos depósitos do banco comercial. Os requisitos de reserva podem ser reduzidos proporcionalmente aos empréstimos do banco comercial para setores verdes, subsidiando assim o crédito verde. Em outras palavras, a capacidade de criação de dinheiro do banco comercial aumenta no caso de uma carteira de empréstimos 'verde', tornando-a mais lucrativa para os bancos comerciais do que uma carteira de empréstimos 'marrom'.¹⁶³

Contudo, a eficácia dessa política deve ser testada para impedir que o sistema bancário crie crédito excessivo para garantir sua estabilidade e a economia. Mais especificamente, é provável que a eficácia de tal política dependa de onde é implementada.¹⁶⁴



Alavancas da política fiscal

As alavancas da política fiscal podem mudar as decisões de investimento privado e o comportamento do consumidor em direção a atividades de baixo carbono e favoráveis ao clima. Eliminar gradualmente os subsídios aos combustíveis fósseis e aumentar os subsídios às energias renováveis e introduzir esquemas de precificação de carbono reduzem o custo do investimento em atividades sustentáveis. Os incentivos direcionados ao investimento em energias renováveis, como tarifas *feed-in*, certificados renováveis e licitações públicas nos países do G20 aumentaram o investimento em fontes renováveis entre 2000 e 2014.¹⁶⁵

Os subsídios aos combustíveis fósseis estão diminuindo em alguns países do G20, mas permanecem inalterados em outros. Os subsídios à infraestrutura e produção de gás natural aumentaram em vários países.

Os países do G20, excluindo a Arábia Saudita,^c forneceram cerca de US \$ 127 bilhões em subsídios (isenções fiscais e apoio orçamentário à produção e consumo de combustíveis fósseis) para carvão, petróleo e gás em 2017 – mostrando uma diminuição gradual ano a ano de uma década majoritariamente de de US \$ 248 bilhões em 2013.¹⁶⁶

Essa tendência de queda no montante total de subsídios nos últimos 3-5 anos pode ser observada em nove dos países do G20: Argentina (2014: US \$ 16,6 bilhões vs. 2017: US \$ 8,6 bilhões), Brasil (2012: US \$ 35,2 bilhões vs. 2017: US \$ 7 bilhões), China (2012: US \$ 37 bilhões vs. 2017: US \$ 17,3 bilhões), Índia (2013: US \$ 20,7 bilhões vs. 2017: US \$ 10,8 bilhões), Indonésia (2012: US \$ 33,8 bilhões vs. 2017: US \$ 7,7 bilhões), Itália (2013: US \$ 16,1 bilhões vs. 2017: US \$ 11,6 bilhões), Japão (2013: US \$ 3,8 bilhões vs. 2017: US \$ 1,8 bilhões), Reino Unido (2013: US \$ 23,9 bilhões vs. 2017: US \$ 14,1 bilhões) e EUA (US \$ 2012: 12,2 bilhões vs. 2017: US \$ 7,1 bilhões). No entanto, as tendências devem ser interpretadas com cautela, pois os valores dos subsídios flutuam com os preços globais dos combustíveis fósseis; portanto, o declínio desde 2014 está principalmente relacionado à queda dramática do petróleo, bem como aos preços do gás e do carvão.

Mesmo a preços mais baixos de combustíveis fósseis, dois países do G20, França e Turquia, aumentaram gradualmente seus subsídios aos combustíveis fósseis entre 2012 e 2017, sinalizando um aumento maior proporcionalmente. No restante dos países do G20, os subsídios permaneceram aproximadamente no mesmo nível durante esse período, com pequenas flutuações anuais. Embora tenha havido uma tendência de queda nos subsídios à mineração de carvão, os

^c A informação apresentada aqui é baseada na inventário de abordagem *bottom-up* e com base de dados da OECD, que inclui dados de subsídios para todos os países do G20 exceto Arábia Saudita.

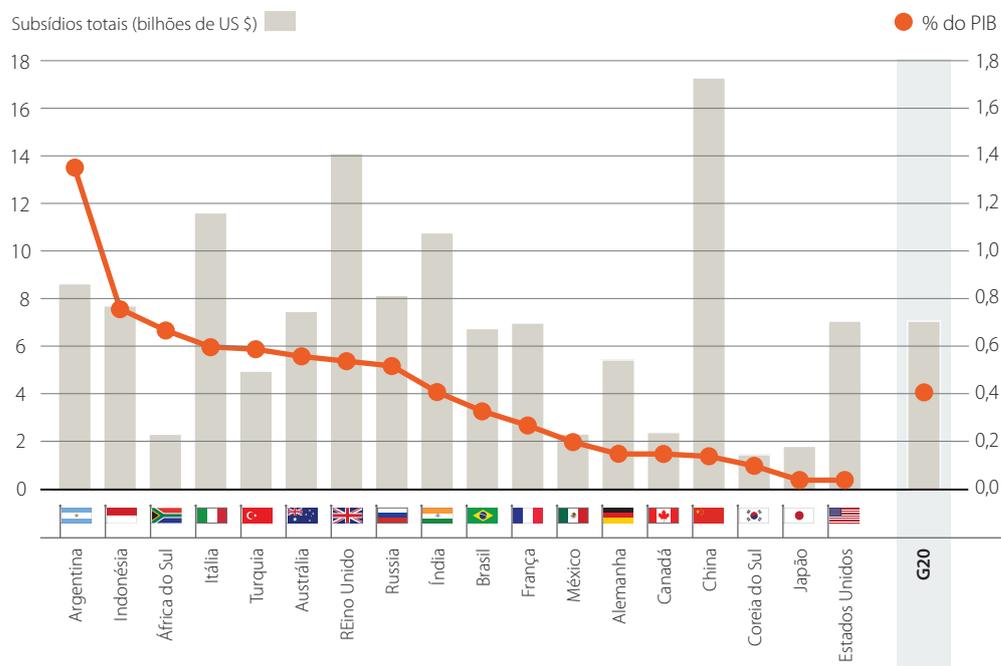
subsídios à energia a carvão continuam.¹⁶⁷ Em muitos países (assim como no orçamento da UE),¹⁶⁸ subsídios à infraestrutura e produção de gás natural aumentaram com o gás visto como um “combustível de passagem”. Essa nova infraestrutura de gás corre o risco de bloquear os combustíveis fósseis.

No entanto, também há sinais positivos de progresso na reforma de subsídios. O Canadá e a Argentina removeram alguns incentivos para as empresas de combustíveis fósseis a montante e economizaram US \$ 260 milhões e US \$ 780 milhões, respectivamente, nos últimos anos. A Indonésia reformou subsídios ineficientes e não direcionados para gasolina e diesel em 2015 e economizou US \$ 15,6 bilhões. Dados sobre subsídios ao carvão nos países da UE sugerem que eles estão no caminho certo para cumprir seu compromisso de eliminar gradualmente os subsídios à mineração de carvão mineral até o final de 2018.¹⁶⁹

Argentina, Indonésia, África do Sul, Itália, Turquia, Austrália, Reino Unido e Rússia fornecem os mais altos subsídios aos combustíveis fósseis por unidade de PIB no G20.

Vários países com subsídios decrescentes ainda fornecem quantias altas na proporção do tamanho de suas economias. Os países que fornecem a maior quantidade por unidade de PIB são (em ordem de magnitude): Argentina, Indonésia, África do Sul, Itália, Turquia, Austrália, Reino Unido e Rússia.¹⁷⁰ Na Argentina, Indonésia, África do Sul, Itália e Turquia, a grande maioria dos subsídios é destinada ao consumo de combustíveis fósseis e constitui principalmente reduções nos impostos sobre combustíveis e energia para diferentes setores.¹⁷¹ Na Rússia e no Reino Unido, inversamente, os subsídios à produção representam 92% e 54% dos identificados. Isso inclui apoio orçamentário e incentivos fiscais para a produção de petróleo e gás.

Subsídios a combustíveis fósseis nos países do G20, 2017



* Não existem dados comparáveis para a União Europeia e a Arábia Saudita.
Fonte: OCDE 2019



A maioria dos países do G20 tem ou está considerando um esquema explícito de precificação de carbono.

A maioria dos países do G20 implementou ou está em processo de implementar esquemas explícitos de precificação de carbono, como ETSs e impostos sobre carbono. Os recém-chegados são a África do Sul – a primeira nação africana que lançou um imposto de carbono em junho de 2019 – e a Argentina, que implementou um imposto de carbono (desprezível) em 2018 para a maioria dos combustíveis líquidos.

O Brasil e a Turquia estão considerando a implementação de um sistema nacional de impostos ou precificação de carbono, e a Indonésia está considerando uma política de precificação de carbono baseada no mercado, incluindo um ETS, para os setores de energia e indústria. A Alemanha planeja introduzir um preço de carbono no setor de transporte e construção a partir de 2021. O governo Russo está atualmente trabalhando em um esquema de cap-and-trade e o Ministro da Energia da Arábia Saudita anunciou em outubro de 2019 que o país planeja lançar um esquema de comércio de carbono. A Austrália e a Índia não possuem esquemas explícitos de precificação de carbono e não a consideram. Os EUA só têm um esquema de precificação de carbono no nível estadual.¹⁷²

Esquemas explícitos de precificação de carbono podem aumentar receitas significativas. Essas receitas podem ser redistribuídas para proteger os pobres e vulneráveis afetados pela transição e impulsionar o investimento e o crescimento econômico: através de investimentos na infraestrutura necessária e em bens públicos, como educação e saúde, e redes de segurança social.

Em 2018, França e Canadá foram os dois países do G20 com as maiores receitas de carbono como proporção do PIB, com receita total de US \$ 10 bilhões e US \$ 3 bilhões, respectivamente.¹⁷³

Além dos esquemas explícitos de precificação de carbono, todos os países do G20, além da Rússia e Arábia Saudita (onde não há informações disponíveis), possuem esquemas implícitos de precificação de carbono – nomeadamente impostos específicos sobre combustíveis fósseis.

Em média, cerca de 70% das emissões de CO₂ nos países do G20 estão sem preço ou insuficientemente precificados; Rússia, Indonésia, Brasil, China e África do Sul têm a maior diferença na precificação do carbono.

Os danos das mudanças climáticas resultantes de uma tonelada de CO₂, podem ser conservadoramente estimados em 30 euros. Os custos das emissões de carbono aumentarão ao longo dos anos com o aumento da temperatura. 60 euros por tonelada de CO₂ são considerados uma estimativa intermediária dos custos de carbono em 2020 e uma estimativa de baixo custo para 2030.¹⁷⁴ Para colocar esses valores em perspectiva, o preço recomendado do carbono necessário para alinhar-se às

metas de Paris é estimado entre US \$ 40-80/tCO₂ até 2020 e entre US \$ 50-100/tCO₂ até 2030.^{d,175}

Em 2015, uma média de 71% das emissões de CO₂ provenientes do setor de energia no G20 falharam ao serem precificadas em 30 euros ou mais por meio de impostos sobre o carbono, impostos específicos sobre o uso de energia ou o preço de licenças de emissão negociáveis (esquemas explícitos e implícitos). A diferença de preços para os países do G20 aumenta para 78% quando 60 euros por tonelada é a referência.

A diferença de preço é ainda mais alta nos setores de transporte não rodoviário, uma vez que os impostos sobre combustíveis para transporte rodoviário costumam ser muito mais altos do que em outros setores, e geralmente não são introduzidos por razões climáticas. Isso pode, portanto, apresentar uma imagem distorcida pela qual o nível de tributação do carbono em outros setores da economia, bem como a tributação motivada por considerações climáticas, é realmente muito menor.

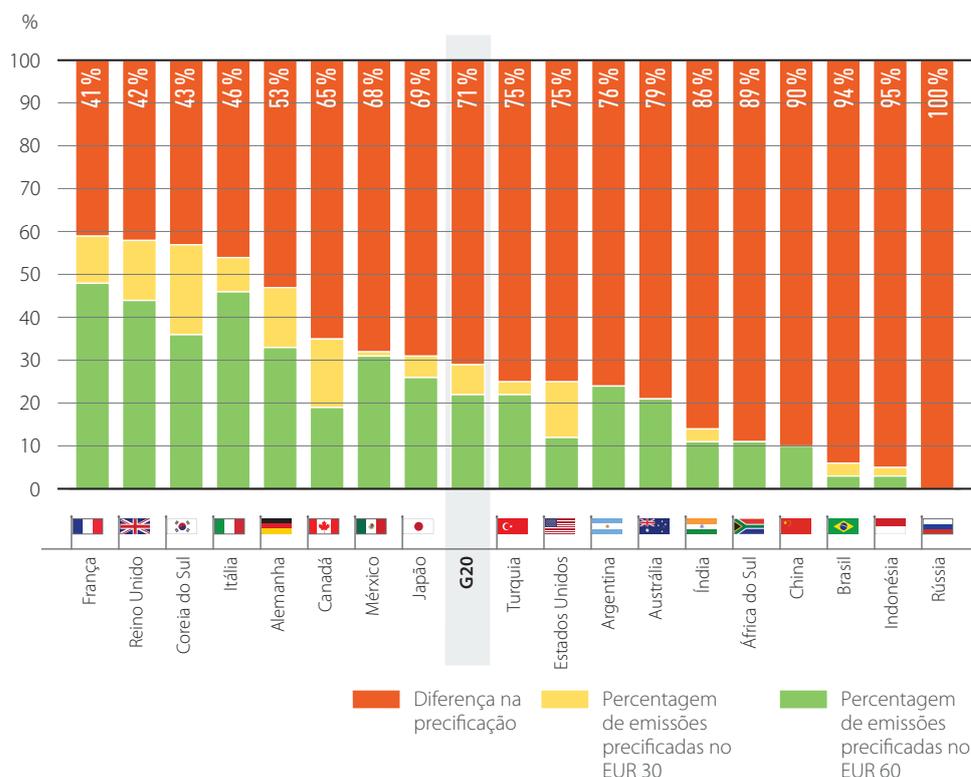
Todos os países do G20 precisam de maior cobertura de emissões e preços mais altos. Rússia (100%), Indonésia (95%), Brasil (94%), China (90%) e África do Sul (89%) têm as maiores lacunas no preço do carbono. Isso pode mudar para o Brasil, que atualmente planeja um imposto de carbono nos níveis nacional e subnacional, e a China, continuando a implementação de seu ETS nacional, visando cobrir 30% das emissões domésticas no setor de energia. Por outro lado, um déficit mais baixo nos preços do carbono, como os da França, Coreia do Sul e Reino Unido (41%, 43%, 42%, respectivamente) sinaliza aos investidores que um país está em transição para o desenvolvimento de baixo carbono, embora não no grau necessário para cumprir as metas de Paris.

França, Índia, Coreia do Sul, México e Reino Unido reduziram suas diferenças de preços de carbono entre 2012 e 2015 como resultado das seguintes ações:

- A França e o México reformaram os impostos sobre o uso de energia.
- A Índia aumentou seus impostos especiais de consumo sobre combustíveis de transporte.
- A Coreia do Sul introduziu um ETS nacional.
- O Reino Unido estabeleceu um preço mínimo para as emissões do setor de eletricidade cobertas pelo ETS europeu.

d Essas faixas de preço são mais altas do que as referências usadas pela OCDE em seus cálculos de diferença de preço de carbono. Isso ocorre porque os parâmetros de referência da OCDE são estimativas de baixo custo para 2020 e 2030, enquanto os intervalos aqui fornecidos são do relatório da Comissão de Preços de Alto Nível de Carbono, que explorou várias linhas de evidência sobre o nível de preços de carbono consistente com a consecução do Acordo de Paris, incluindo roteiros tecnológicos, análises das vias nacionais de mitigação e desenvolvimento e modelos globais de avaliação integrada.

Diferença na precificação do carbono nos países do G20, 2015



* Nenhum dado existe para a União Europeia e Arábia Saudita.
Fonte: OCDE 2018

Finança pública

Por meio de financiamento público, os governos do G20 podem apoiar as ações climáticas em casa e no exterior – ou, inversamente, prender os países a um crescimento de alto carbono. Ao reduzir o custo e o risco de capital, os governos podem incentivar o investimento privado em uma transição de baixo carbono e compatível com o clima. Países direcionam investimentos por meio de suas instituições de financiamento público, incluindo bancos de desenvolvimento e bancos de investimento verde. Os países desenvolvidos do G20 também têm a obrigação de fornecer financiamento aos países em desenvolvimento; fontes públicas são um aspecto essencial dessas obrigações sob a UNFCCC.

Em média, as instituições públicas do G20 financiaram carvão e produção de energia a carvão internacionalmente em US \$ 17 bilhões e no mercado interno em US \$ 11 bilhões em 2016-2017.

Entre 2016 e 2017, os países do G20 forneceram cerca de US \$ 27,6 bilhões em financiamento público por ano para a produção de carvão e energia a carvão, dos quais a maioria – US \$ 16,8 bilhões – apoiou projetos no exterior.¹⁷⁶ O financiamento público inclui a concessão de doações, patrimônio líquido, empréstimos, garantias e seguros por instituições financeiras majoritárias do governo, como bancos nacionais e multilaterais de desenvolvimento, agências de crédito à exportação e bancos domésticos, majoritariamente estatais, esses dados não incluem financiamento para o carvão que os governos do G20 fornecem por meio de bancos multilaterais de desenvolvimento.^e

^e Esse dado não inclui financiamento para carvão que os governos do G20 proveem através dos Bancos Multilaterais.

Os maiores financiadores estrangeiros do G20 são China, Japão e Coreia do Sul. As instituições de finanças públicas da China financiaram em média US \$ 9,5 bilhões por ano em 2016-2017, o Japão US \$ 5,2 bilhões e a Coreia do Sul US \$ 1 bilhão. A maior parte desse financiamento vai para energia a carvão; Os destinatários dos valores mais altos são Bangladesh, Indonésia, Paquistão e Vietnã.

A Índia forneceu de longe a maior quantidade de financiamento doméstico para carvão no G20 – US \$ 10,6 bilhões por ano (média de 2016 a 2017). Mas esse número deve ser interpretado com cautela em comparação com outros países, pois a maioria dos bancos comerciais da Índia é de propriedade do Estado. O financiamento do carvão em outros países vem principalmente de bancos privados, que não são contabilizados como finanças públicas.

Instituições financeiras públicas no Brasil, Canadá, China, Alemanha, Reino Unido e EUA restringem os gastos públicos em carvão.

Um desenvolvimento encorajador nos últimos anos foram os compromissos assumidos por bancos multilaterais de desenvolvimento e bancos de desenvolvimento de propriedade nacional para integrar as considerações climáticas em suas operações e empréstimos.

Os compromissos das instituições financeiras públicas nos países do G20 de encerrar ou restringir os gastos públicos em carvão podem ser classificados em uma de três categorias:¹⁷⁷

1. Bancos Multilaterais de Desenvolvimento (MDBs): os MDBs têm um mandato de desenvolvimento e são apoiados pelos governos membros. Isso permite que eles forneçam financiamento aos governos e ao setor privado a taxas de juros mais baixas e em melhores condições do que os credores comerciais. A Alemanha e o Reino Unido são os únicos dois países do G20 que anunciaram restrições ao financiamento do carvão em seu papel de acionistas do MDB. Esse compromisso financeiro complementa os compromissos de 2013 do Grupo Banco Mundial, do Banco Europeu de Investimento e do Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento para restringir o financiamento de energia a carvão. Nos EUA, o atual governo substituiu as orientações anteriores do departamento de tesouraria que proibiam o apoio a projetos de carvão por meio dos MDBs.

2. Agências nacionais de desenvolvimento (NDAs) e bancos de desenvolvimento (NDBs): Eles podem financiar o carvão no mercado interno e no exterior, geralmente fornecendo apoio ao setor privado para incentivar o investimento. Em 2013, os EUA desenvolveram uma política para encerrar o financiamento público por instituições financeiras de desenvolvimento (DFIs) para novas usinas a carvão no exterior, exceto em raras circunstâncias; o Reino Unido e alguns países europeus não pertencentes ao G20 aderiram a essa

prática. O banco de desenvolvimento da Alemanha (KfW), o banco de desenvolvimento brasileiro (BNDES) e a agência de desenvolvimento da França (AFD) têm diretrizes que restringem o financiamento do carvão, o mais ambicioso é o AFD, que visa alinhar todo o seu empréstimo ao Acordo de Paris em 2017. A política de crédito verde da China e os regulamentos associados pressionaram todos os bancos públicos e privados chineses a reduzir o financiamento para indústrias altamente poluentes, incluindo carvão. No entanto, deve-se notar que essas restrições não foram profundas.

3. Agências nacionais/domésticas de crédito à exportação (ECAs): As ECAs, geralmente um ramo oficial ou quase oficial do governo, fornecem empréstimos, créditos e garantias apoiados pelo governo para as operações internacionais de empresas de seu país de origem. Eles apoiam financiamento público para projetos arriscados, incluindo minas de carvão e usinas de energia.

Em janeiro de 2019, as diretrizes da OCDE cobrindo 35 ECAs foram estendidas para permitir apenas o financiamento de grandes usinas a carvão com 'tecnologia ultra-supercrítica' ou com uma intensidade de emissões abaixo de 750g de dióxido de carbono por quilowatt-hora (CO₂/kWh). Isso excluiria todas as usinas a carvão em operação na Austrália e na Índia. Atualmente, todas as ECAs dos países da OCDE do G20 são participantes desse acordo, mas isso não é suficiente para atender às metas de Paris.

As ECAs no Canadá, França e EUA têm suas próprias políticas de exportação que vão além dos regulamentos da OCDE. Por exemplo, de acordo com a nova política de mudança climática do Export Development Canada: 'Nenhum novo financiamento para usinas a carvão, minas térmicas de carvão ou infraestrutura relacionada a carvão térmico dedicado – independentemente da localização geográfica'. Apesar dessas restrições, os níveis mais altos de financiamento do carvão da ECA vem do Japão, China, Coreia do Sul, Alemanha, França e Índia.¹⁷⁸



Compromissos das instituições financeiras públicas do G20 de restringir o financiamento do carvão e da termelétrica a carvão

| | Nível MDB | Agências e bancos nacionais de desenvolvimento | Agências de crédito à exportação nacional | Restrição de crédito à exportação na OCDE |
|--|-----------|--|---|---|
| Argentina  | — | — | — | — |
| Austrália  | — | — | — | X |
| Brasil  | — | X | — | — |
| Canadá  | — | — | X | X |
| China  | — | X | — | — |
| França  | — | X | X | X |
| Alemanha  | X | X | — | X |
| Índia  | — | — | — | — |
| Indonésia  | — | — | — | — |
| Itália  | — | — | — | X |
| Japão  | — | — | — | X |
| México  | — | — | — | X |
| Rússia  | — | — | — | — |
| Arábia Saudita  | — | — | — | — |
| África do Sul  | — | — | — | — |
| Coreia do Sul  | — | — | — | X |
| Turquia  | — | — | — | X |
| Reino Unido  | X | X | — | X |
| Estados Unidos  | — | X | X | X |

Fonte: Avaliação Própria

X Sim

— Não

— Não aplicável

Os países do G20 relataram fornecer US \$ 31 bilhões em financiamento climático aos países em desenvolvimento em 2015-2016.

Os oito países industrializados do G20 e a UE (Partes do Anexo II da UNFCCC) obrigaram a fornecer financiamentos climáticos internacionais com valores informados de US \$ 31 bilhões anualmente entre 2015 e 2016.

Isso inclui a) financiamento climático bilateral, b) financiamento através da mudança climática multilateral c) apoio a instituições multilaterais e bilaterais que as partes não podem definir como específicas do clima (por exemplo, para os BMD e organismos da ONU).¹⁷⁹ Em termos de PIB, Japão (valor total: US \$ 12 bilhões)^f, França (US \$ 4 bilhões), o Reino Unido (US \$ 4 bilhões) e a Alemanha (US \$ 4 bilhões) apresentaram os maiores valores. Enquanto o Japão, a Alemanha e a França continuam sendo os maiores financiadores bilaterais, o Reino Unido fornece a quantia mais alta por meio de fundos multilaterais. Sob sua administração atual, os EUA não apresentaram um terceiro relatório bianual à UNFCCC, oferecendo apenas dados provisórios para calcular essas estatísticas.

No final de outubro de 2019, o Fundo Verde para o Clima arrecadou US \$ 9,8 bilhões^g por meio de seu primeiro reabastecimento de atividades em 2020 para 2023.¹⁸⁰ Embora isso não atenda à sociedade civil exige que todos os países dobrem seus compromissos, a quantia apenas excede a da mobilização inicial de recursos do Fundo (US \$ 9,3 bilhões). As promessas dos países do G20 – Reino Unido (US \$ 1,9 bilhão), França (US \$ 1,7 bilhão), Alemanha (US \$ 1,7 bilhão) e Japão (US \$ 1,5 bilhão) – representam mais de 50% do valor total prometido por 27 países. Alemanha, França e Reino Unido dobraram seu compromisso em relação a 2014. Embora a Coreia do Sul não seja obrigada a fornecer financiamento climático aos países em desenvolvimento, ela abriga a sede do Fundo Verde para o Clima e prometeu US \$ 200 milhões nos próximos quatro anos. Por outro lado, nem os EUA nem a Austrália prometeram novos compromissos com o Fundo Verde para o Clima. A mudança climática é uma questão de eleição divisória nos dois países, com o governo da Austrália anunciando no início de 2019 sua decisão de não reabastecer o Fundo Verde para o Clima. Os EUA não apenas falharam em prometer até o momento o reabastecimento, o governo Trump impediu a entrega de US\$ 2 bilhões do compromisso de US\$ 3 bilhões assumido com o fundo em 2014 sob o governo Obama.

Os países não incluídos no Anexo I contribuíram para fundos multilaterais de forma voluntária.

FINANÇAS: → Como os países do G20 podem chegar a um mundo de 1,5° C?

As principais oportunidades para os países do G20 limitarem o aquecimento global a 1,5° C ao mudar os fluxos financeiros são:

- **Os países do G20 devem garantir a integração dos riscos climáticos físicos e relacionados à transição no monitoramento e supervisão prudencial do setor financeiro.** Isso deve incluir a implementação de "divulgação robusta e consistente internacionalmente de clima e ambiente", como as recomendações da Força-Tarefa sobre Divulgação Financeira Relacionada ao Clima. Onde aplicável, os países do G20 também devem considerar a implementação de requisitos aprimorados de capital e liquidez para incentivar uma mudança no investimento dos setores marrom para verde.
- **Todos os países do G20 precisam eliminar gradualmente os subsídios aos combustíveis fósseis até 2025**, o mais tardar; Os países europeus já estão comprometidos em fazê-lo até 2020.
- **Todos os países do G20 precisam introduzir esquemas de preços de carbono com um preço** de US \$ 40–80/tCO₂ até 2020 e US \$ 80–100/tCO₂ até 2030.
- **Todos os países do G20 precisam encerrar o financiamento público para combustíveis fósseis imediatamente** através de todas as instituições financeiras de desenvolvimento e seus intermediários. Isso inclui a rescisão do financiamento de carvão, bem como de petróleo e gás, tanto no mercado interno quanto internacional.
- **Ao chegarmos a 2020 – o ano em que os países desenvolvidos da UNFCCC se comprometeram a mobilizar pelo menos US \$ 100 bilhões por ano de fontes públicas e privadas para ajudar os países em desenvolvimento a mitigar e se adaptar às mudanças climáticas – os países do G20 devem sinalizar o andamento previsível de apoio aos países em desenvolvimento para esse fim.** Os países membros de aprovisionamento devem procurar países ambiciosos, como o Reino Unido, que recentemente se comprometeram a dobrar seu financiamento climático nos próximos cinco anos, bem como aqueles que se comprometeram recentemente a dobrar suas promessas de reabastecimento do Fundo Verde para o Clima (França, Alemanha, Reino Unido).
- **Todos os países do G20 são aconselhados a incluir informações sobre o alinhamento dos fluxos financeiros em seus NDCs e LTS**, em particular políticas que esverdearão o sistema financeiro, políticas fiscais e finanças públicas.

^f Uma grande proporção do financiamento do Japão é fornecida por canais bilaterais, incluindo o Banco Japonês de Cooperação Internacional. Inclui créditos à exportação e financiamento para tecnologias de carvão relativamente eficientes. Os créditos de exportação para tecnologias eficientes para uso do carvão também são fornecidos pela França, Alemanha, EUA, Canadá e Itália (embora não no mesmo grau que o Japão). O financiamento climático internacional da Austrália também inclui tecnologias eficientes que utilizam carvão.

^g O valor em US \$ representa a conversão de moedas nacionais para facilitar a agregação. Existe uma diferença entre o valor nominal de US \$ 9.658 milhões e o valor formal anunciado de US \$ 9.776 milhões para contabilizar os países que indicaram que pagarão suas contribuições mais rapidamente do que o necessário, o que, por sua vez, significa que provavelmente serão mais rápidos buscando receita de investimento (calculada com retorno de 1,5%). Observe que o final do período de doação é tecnicamente 2023, o que significa que outros países podem contribuir (este relatório não inclui, por exemplo, as possíveis promessas feitas na COP25).



Quais são os incentivos e benefícios?

Aumentar ou economizar receitas governamentais importantes:

- Em 2017, os esquemas mundiais de precificação de carbono levantaram cerca de US \$ 33 bilhões em receita do governo. Se os fortes preços do carbono fossem amplamente adotados, as receitas anuais poderiam chegar aos trilhões.¹⁸¹
- A precificação do carbono e a remoção dos subsídios aos combustíveis fósseis podem gerar uma estimativa de US \$ 2,8 trilhões em receitas do governo em 2030, mais do que o PIB da Índia atualmente.¹⁸²

Prevenção de riscos financeiros e garantia de estabilidade macroeconômica:

- Em 2017, os danos econômicos causados por desastres causados por condições climáticas e perigos climáticos totalizaram US \$ 320 bilhões; o número para 2018 foi de US \$ 160 bilhões.¹⁸³
- Mudanças econômicas e mudanças políticas podem transformar a infraestrutura de combustíveis fósseis em ativos ociosos. Por exemplo, na Índia, 40 GW de capacidade de geração de energia a partir do carvão que foi comissionada ou em construção já estão "sofrendo pressão".¹⁸⁴ Se a China implementar seu NDC, poderá haver ativos ociosos de US \$ 90,4 bilhões provenientes de usinas a carvão até 2030.¹⁸⁵

Usando oportunidades de crescimento econômico:

- O aumento da ação climática pode gerar US \$ 26 trilhões em investimentos e gerar 65 milhões a mais de empregos em todo o mundo até 2030.¹⁸⁶
- As alternativas de baixo carbono estão se tornando mais baratas. Até 2025, a geração de eletricidade a partir de novas infraestruturas de energia renovável será mais barata do que a partir de novas infraestruturas de carvão.¹⁸⁷ À medida que as baterias caírem de preço, os veículos elétricos até 2024 se tornarão mais baratos do que seus equivalentes nos motores a combustão.¹⁸⁸

Prevenindo uma desvantagem competitiva:

- A dependência de combustíveis fósseis importados pode causar vulnerabilidade econômica, tornando os países e as empresas sujeitos a preços voláteis de combustíveis.¹⁸⁹



NOTAS FINAIS

- 1 MCC (2018): That's How Fast the Carbon Clock is Ticking, <https://www.mcc-berlin.net/en/research/co2-budget.html>
- 2 IPCC (2018): Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. In Press.
- 3 DIRCO (2019): Statement by H.E. President Cyril Ramaphosa of South Africa to the United Nations Secretary-General's Climate Summit, 23 September 2019, <http://www.dirco.gov.za/docs/speeches/2019/cram0923.htm>
- 4 Government of Chile (2019): Climate Ambition Alliance: Nations push to upscale action by 2020 and achieve net-zero CO₂ emissions by 2050, <https://www.cop25.cl/en/alianza-de-ambicion-climatica-las-naciones-impulsan-una-accion-de-alto-nivel-para-2020-y-lograr-neutralidad-de-carbono-para-2050/>
- 5 Poushter, J. and Huang, C. (2019): Climate Change Still Seen as the Top Global Threat, but Cyberattacks a Rising Concern, <https://www.pewresearch.org/global/2019/02/10/climate-change-still-seen-as-the-top-global-threat-but-cyberattacks-a-rising-concern/>
- 6 European Commission (2019): Citizen Support for Climate Action, https://ec.europa.eu/clima/citizens/support_en
- 7 The New Climate Economy (2018): Unlocking the Inclusive Growth Story of the 21 Century, https://newclimateeconomy.report/2018/wp-content/uploads/sites/6/2018/09/NCE_2018_FULL-REPORT.pdf
- 8 Global Commission on Adaptation (2019): Adapt Now: A global call for leadership on climate resilience, https://cdn.gca.org/assets/2019-09/GlobalCommission_Report_FINAL.pdf
- 9 Veja nota final IPCC (2018).
- 10 IPCC (2012): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK/New York, NY, US, 582 pp.
- 11 Germanwatch (2019): Global Climate Risk Index 2019: Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2017 and 1998 to 2017?, https://www.germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202019_2.pdf
- 12 Veja nota final Germanwatch (2019).
- 13 UNEP (2019): Emissions Gap Report 2019. Forthcoming.
- 14 Own evaluation based on Arnell et al. (2019): Global and Regional Impacts of Climate Change at Different Levels of Global Temperature Increase, *Climatic Change*, Vol. 155, Issue 3, pp 377-391.
- 15 Veja nota final Arnell et al. (2019).
- 16 Berrang-Ford, L. et al. (2019): Tracking Global Climate Change Adaptation Among Governments, *Nature Climate Change*, 9, 440-449, <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0490-0>
- 17 Juhola, S. (2016): Barriers to the Implementation of Climate Change Adaptation in Land Use Planning: A multi-level governance problem? *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 8, 338-355, <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-03-2014-0030>
- 18 Climate Action Tracker (2019a): India, June 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/india/>
- 19 Climate Action Tracker (2019b): Turkey, June 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/turkey/>
- 20 Climate Action Tracker (2019c): Saudi Arabia, June 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/saudi-arabia/>
- 21 Climate Action Tracker (2019d): Russia, June 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/russian-federation/>
- 22 Kuramochi, T. et al. (2017): Greenhouse Gas Mitigation Scenarios for Major Emitting Countries, https://newclimate.org/wp-content/uploads/2018/04/ec-pbl_fact-sheet_currentpolicies_2017_final3b.pdf
- 23 Climate Action Tracker (2019e): Indonesia, June 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/indonesia/>
- 24 Veja nota final Kuramochi, T. et al. (2017).
- 25 Climate Action Tracker (2019f): China, June 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/china/>
- 26 Climate Action Tracker (2019g): EU, June 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/eu/>
- 27 Haut Conseil pour le Climat (2019): Agir en cohérence avec les ambitions. In Premier Rapport Annuel Du Haut Conseil Pour Le Climat, https://www.hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2019/06/hcc_rapport_annuel_2019.pdf
- 28 German Ministry of Environment (2019): Projektionsbericht 2019 für Deutschland gemäß Verordnung (EU) Nr. 525/2013, https://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/mmr/art04-13-14_lcds_pams_projections/projections/envxnn7wq/Projektionsbericht-der-Bundesregierung-2019.pdf
- 29 European Commission (2019): Italy Draft National Energy and Climate Plan, https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio_immagini/Sergio_costa/Comunicati/draft_necp_presentation_by_italy_v10.pdf
- 30 UK Committee on Climate Change (2019): Carbon Budgets: How we monitor emissions targets, <https://www.theccc.org.uk/tackling-climate-change/reducing-carbon-emissions/carbon-budgets-and-targets/>
- 31 Climate Action Tracker (2019h): South Korea, June 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/south-korea/>
- 32 Climate Action Tracker (2019i): Canada, June 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/canada/>
- 33 Climate Action Tracker (2019j): Australia, June 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/australia/>
- 34 Rochedo, P. R. R. et al. (2018): The Threat of Political Bargaining to Climate Mitigation in Brazil. *Nature Climate Change*, 1-4, <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0213-y>
- 35 Ministry of Economy Trade and Industry (2018): Japan's Fifth Strategic Energy Plan (provisional translation), https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/others/basic_plan/5th/pdf/strategic_energy_plan.pdf
- 36 Climate Action Tracker (2019k): Japan, June 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/japan/>
- 37 Climate Action Tracker (2019l): Mexico, March 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/mexico/>
- 38 Veja nota final UNEP (2019).
- 39 Climate Action Tracker (2019m): South Africa, June 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/south-africa/>
- 40 Climate Action Tracker (2019n): USA June 2019 Update, <https://climateactiontracker.org/countries/usa/>
- 41 Energy & Climate Intelligence Unit (2019): Net Zero Tracker, <https://eci.net/netzerotracker>
- 42 Bate, F. (2019): France Sets 2050 Carbon-Neutral Target with New Law, Reuters, <https://www.reuters.com/article/us-france-energy/france-sets-2050-carbon-neutral-target-with-new-law-idUSKCNITS30B>
- 43 Government of the United Kingdom (2019): UK Becomes First Major Economy to Pass Net Zero Emissions Law, <https://www.gov.uk/government/news/uk-becomes-first-major-economy-to-pass-net-zero-emissions-law>
- 44 Enerdata (2019): Global Energy and CO₂ Data, <https://www.enerdata.net/research/energy-market-data-co2-emissions-database.html>
- 45 Veja nota final Enerdata (2019).
- 46 Wettengel, J. (2018): Significant Drop in Energy Use Pushes Down German Emissions in 2018. *Clean Energy Wire*, <https://www.cleanenergywire.org/news/significant-drop-energy-use-pushes-down-german-emissions-2018>
- 47 World Bank (2019): GDP Deflator, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.DEFL.ZS?locations=US>
- 48 Veja nota final Enerdata (2019).
- 49 Veja nota final Enerdata (2019).
- 50 Carrington, D. (2018): 'Brutal News': global carbon emissions jump to all-time high in 2018. *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/environment/2018/dec/05/brutal-news-global-carbon-emissions-jump-to-all-time-high-in-2018>

- 51 Nisbet, E.G. et al. (2019): Very Strong Atmospheric Methane Growth in the 4 years 2014 –2017: Implications for the Paris Agreement, *Global Biochemical Cycles*, Vol. 33, Issue 3, <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2018GB006009>
- 52 IEA (2019): Renewable Capacity Growth Worldwide Stalled in 2018 After Two Decades of Strong Expansion, <https://www.iea.org/newsroom/news/2019/may/renewable-capacity-growth-worldwide-stalled-in-2018-after-two-decades-of-strong-e.html>
- 53 Veja nota final Enerdata (2019).
- 54 Veja nota final Enerdata (2019).
- 55 Veja nota final Enerdata (2019).
- 56 Ministry of Energy and Mineral Resources (2019): PLN Electricity Supply Business Plan 2019–2028, <http://www.apbi-icma.org/uploads/files/BERITA%20KLIPING%20MEDIA/190220--Executive%20Summary%20RUPTL%20PLN%202019-2028.pdf>; Minister of Energy and Mineral Resources of the Republic of Indonesia (2017). Regulation of the minister of energy and mineral resources of the Republic of Indonesia, Number 50 of 2017 on utilization of renewable energy sources for power supply, [https://jdih.esdm.go.id/peraturan/Permen%20ESDM%20Nomor%2050%20Tahun%202017%20\(Terjemahan\).pdf](https://jdih.esdm.go.id/peraturan/Permen%20ESDM%20Nomor%2050%20Tahun%202017%20(Terjemahan).pdf); IESR (2019): Indonesia's Coal Dynamics, <http://iesr.or.id/pustaka/indonesias-coal-dynamic-full-report/>
- 57 Republic of Turkey (2019): 11th Development Plan, <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkinmaPlani.pdf>; Beyond Coal (2019). Overview: National coal phase-out announcements in Europe, <https://beyond-coal.eu/wp-content/uploads/2019/02/Overview-of-national-coal-phase-out-announcements-Europe-Beyond-Coal-March-2019.pdf>
- 58 Department of Energy, Republic of South Africa (2019): Integrated Resource Plan (IRP2019), https://cer.org.za/wp-content/uploads/2019/10/IRP-2019_corrected-as-gazetted.pdf
- 59 Veja nota final Enerdata (2019).
- 60 Bate, F. (2019). French Carbon Emissions Fell 4.2% Year-on-year in 2018. *The Guardian*, <https://www.reuters.com/article/us-france-emissions/french-carbon-emissions-fell-4-2-year-on-year-in-2018-idUSKCN1TJ2F3>
- 61 Veja nota final Enerdata (2019).
- 62 Assemblée nationale (2019): Energie et climat, http://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/dossiers/energie_climat
- 63 Veja nota final Enerdata (2019).
- 64 Ministro de Estado de Minas e Energia (2018): Plano Decenal de Expansão de Energia 2027, <http://www.mme.gov.br/documents/10584/1432059/Plano+Decenal+de+Expans%C3%A3o+de+Energia+2027+%28PD+E+2027%29/66498aa7-5e33-47ea-b586-2a6b1b994f7f?version=1.1>; Empresa de Pesquisa Energética (n.d.). Plano Nacional de Energia – 2050, <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-2050>
- 65 Hausfather, Z. (2019): Analysis: Why the UK's CO₂ Emissions Have Fallen 38% since 1990, <https://www.carbonbrief.org/analysis-why-the-uks-co2-emissions-have-fallen-38-since-1990>
- 66 Vaughan, A. (2017): The Coal Truth: How a major energy source lost its power in Britain. *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/business/2017/jul/19/how-coal-lost-power-britain>
- 67 Harvey, F. (2019): Renewable Energy Jobs in UK Plunge by a Third. *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/environment/2019/may/30/renewable-energy-jobs-in-uk-plunge-by-a-third>; Ambrose, J. (2019): Onshore Wind Farms in UK could cut 50 Pounds a Year of Energy Bills. *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/environment/2019/jun/12/onshore-wind-farms-in-uk-could-cut-50-a-year-off-energy-bills>
- 68 UNFCCC (2018): China Meets 2020 Carbon Target Three Years Ahead of Schedule, <https://unfccc.int/news/china-meets-2020-carbon-target-three-years-ahead-of-schedule>
- 69 Climatesenex (2019): What's Driving the Decline of Coal in the United States, <https://climatesenex.org/climateissues/energy/whats-driving-the-decline-of-coal-in-the-united-states/>; Milman, O. (2019): Coal is on the Way Out: study finds fossil fuel now pricier than solar or wind. *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/environment/2019/mar/25/coal-more-expensive-windsolar-us-energy-study>
- 70 Friedman, L. (2019): E.P.A. Finalizes its Plan to Replace Obama-Era Climate Rules. *New York Times*, <https://www.nytimes.com/2019/06/19/climate/epa-coal-emissions.html>
- 71 ILO (2015): Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all, https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_432859.pdf
- 72 Dao Nguyen, T. et al. (2017): Distributional Effects of Climate Policy, T20 Task Force on Global Inequality and Social Cohesion, http://www.g20-insights.org/policy_briefs/policy-options-socially-balanced-climate-policy/; Winkler, H. (2017): Reducing Energy Poverty through Carbon Tax Revenues in South Africa. *Journal of Energy in Southern Africa* 28(3): 12-26, <http://dx.doi.org/10.17159/2413-3051/2017/v28i3a2332>
- 73 BMWi (2019): Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ – Abschlussbericht, https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Downloads/A/abschlussbericht-kommission-wachstum-strukturwandel-und-beschaeftigung.pdf?__blob=publicationFile
- 74 Government of Canada (2019): Task Force: Just transition for Canadian coal power workers and communities, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/task-force-just-transition.html>
- 75 National planning commission (n.d.): National Development Plan – 2030. A Just Transition to a low carbon, climate resilient economy & society, https://www.environment.gov.za/sites/default/files/docs/justtransitiontoalowcarbon_telenoadialogue.pdf
- 76 OECD (2016): The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution, Paris: OECD Publishing, https://read.oecdilibrary.org/environment/the-economic-consequences-of-outdoor-air-pollution_9789264257474-en#page16
- 77 Hodges, J. (2018): Fossil Fuels Squeezed by Plunge in Cost of Renewables, BNEF says. *Bloomberg*, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-03-28/fossil-fuels-squeezed-by-plunge-in-cost-of-renewables-bnef-says>
- 78 BNEF (2018): New Energy Outlook 2018, BNEF's annual long-term economic analysis of the world's power sector out to 2050, <https://bnef.turtl.co/story/neo2018?teaser=true>
- 79 Worrall, L. (2018): India's Stranded Assets: How government interventions are propping up coal power, <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/resource-documents/12407.pdf>
- 80 Spencer, T. (2017): Coal Transitions in China's Power Sector, https://www.iddri.org/sites/default/files/import/publications/st1217_china-coal.pdf
- 81 Veja nota final Enerdata (2019).
- 82 IEA (2019): Transport: Tracking clean energy progress, <https://www.iea.org/tcep/transport/>
- 83 Bekker, H. (2019): 2018 (full year) International: Worldwide Car Sales and Global Market Analysis, <https://www.best-selling-cars.com/global/2018-full-year-international-worldwide-car-sales-and-global-market-analysis/>
- 84 Veja nota final Enerdata (2019)
- 85 Vieweg, M. et al. (2018): Towards Decarbonising Transport 2018. A stocktake on sectoral ambition in the G20, https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Verkehr_und_Klima_in_den_G20_Laendern/15_G20_WEB.pdf
- 86 Veja nota final Enerdata (2019).
- 87 Veja nota final IPCC (2018).
- 88 Veja nota final Enerdata (2019).
- 89 Shepardson, D. (2019): U.S. EPA to Revise Proposed Freeze of Vehicle Fuel Economy Rules. *Reuters*, <https://www.reuters.com/article/us-autos-emissions-epa/u-s-epa-to-revise-proposed-freeze-of-vehicle-fuel-economy-rules-idUSKCN1RN321>
- 90 Clean Technica (2019): Other Nations Support Electric Cars. In the US, They're Supposedly A Threat To Gas Tax Revenue, <https://cleantechnica.com/2019/05/24/other-nations-support-electric-cars-in-the-us-theyre-supposedly-a-threat-to-gas-tax-revenue/>
- 91 Government of Canada (2019): Zero-Emission Vehicle Infrastructure Program (ZEVIP), <https://www.nrcan.gc.ca/energy/alternative-fuels/fuel-facts/ecoenergy/21876>
- 92 IEA (2019): Global EV Outlook 2019, <https://www.iea.org/gevo2019/>
- 93 Eckhouse, B. (2019): The U.S. has a Fleet of 300 Electric Buses. China has 421,000. *Bloomberg*, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-05-15/in-shift-to-electric-bus-it-s-china-ahead-of-u-s-421-000-to-300>

- 94 199IT (2019): China Urban Subway Transport Statistic and Analysis Report 2018, China Urban Subway Transport Association, http://www.199it.com/archives/858568.html?weixin_user_id=2e06ETQjlauQyF5kg4DTYsHVSH3Ke8
- 95 ATAG (2018): Facts & Figures, <https://www.atag.org/facts-figures.html>
- 96 Aviation Environment Federation (2019): Climate Change, <https://www.aef.org.uk/issues/climate/>
- 97 Allianz pro Schiene (2019): Daten & Fakten, <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/umwelt/daten-fakten/>
- 98 Wolf, S. (2019): Pressure Mounts on Aviation Industry over Climate Change, <https://phys.org/news/2019-06-pressure-mounts-aviation-industry-climate.html>
- 99 ICAO (2018): Solid Passenger Traffic Growth and Moderate Air Cargo Demand in 2018, <https://www.icao.int/Newsroom/Pages/Solid-passenger-traffic-growth-and-moderate-air-cargo-demand-in-2018.aspx>
- 100 Veja nota final Wolf (2019).
- 101 Penetier, M. and De Clerq, G. (2019): France to Tax Flights From its Airports, Airline Share Fall. *Reuters*, <https://www.reuters.com/article/us-france-airlines-tax/france-to-tax-flights-from-its-airports-airline-shares-fall-idUSKCN1U412B>
- 102 Tagesschau.de (2019): Drei bis 17 Euro mehr pro Flug, <https://www.tagesschau.de/inland/tickets-klima-fliegen-101.html>
- 103 WHO (2014): Burden of Disease from Ambient Air Pollution for 2012, https://www.who.int/gho/phe/outdoor_air_pollution/burden_text/en/
- 104 Walk21 (2017): Global Sidewalk Challenge, <http://www.sidewalkchallenge.com>
- 105 European Commission (2018): Future Brief: What are the health costs of environmental pollution?, https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/health_costs_environmental_pollution_FB21_en.pdf
- 106 OECD (2016): The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution, https://read.oecd-ilibrary.org/environment/the-economic-consequences-of-outdoor-air-pollution_9789264257474-en#page16
- 107 Bullard, N. (2019): Electric Car Price Tag Shrinks Along with Battery Cost. *Bloomberg*, <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2019-04-12/electric-vehicle-battery-shrinks-and-so-does-the-total-cost>
- 108 Martin, E. and Shaheen, S. (2016): Impacts of car2go on Vehicle Ownership, Modal Shift, Vehicles Miles Traveled, and Greenhouse Gas Emissions: An analysis of five North American Cities. UC Berkeley, http://innovativemobility.org/wp-content/uploads/2016/07/ImpactsOfcar2go_FiveCities_2016.pdf
- 109 Hochfeld, C. (2017): Transforming Transport to Ensure Tomorrow's Mobility, https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/12_Thesen/Agora-Verkehrswende-12-Insights_EN_WEB.pdf
- 110 Veja nota final Enerdata (2019).
- 111 Veja nota final Enerdata (2019).
- 112 Climate Action Tracker (2016): The Ten Most Important Short-term Steps to Limit Warming to 1.5°C, <https://climateanalytics.org/publications/2016/the-ten-most-important-short-term-steps-to-limit-warming-to-15c/>
- 113 Veja nota final Climate Action Tracker (2016).
- 114 Veja nota final Enerdata (2019).
- 115 European Commission (2019): Energy Performance of Buildings, <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-performance-of-buildings>
- 116 METI (2018): Strategic Energy Plan, https://www.meti.go.jp/english/press/2018/pdf/0703_002c.pdf; IEA (2017): Promotion of Zero Energy Building (ZEB) and Zero Energy Houses (ZEH), <https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/japan/name-30693-en.php>
- 117 Gobierno de Mexico (2017): Roadmap for Building Energy Codes and Standards for Mexico, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/215224/Hoja_de_Ruta_para_el_C_digo_y_Normas_EE_para_Edificaciones_M_xico_EN_Fin....pdf; Gobierno de México (2019): Programa de Eficiencia Energética de la Administración Pública Federal (APF) – Inmuebles, <https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/programa-de-eficiencia-energetica-de-la-administracion-publica-federal-apf-inmuebles?state=published>
- 118 National Planning Commission of the Department of the Presidency (n.d.): National Development Plan 2030 – Our Future – make it work, http://www.dac.gov.za/sites/default/files/NDP%202030%20-%20Our%20future%20-%20make%20it%20work_0.pdf
- 119 Department of Energy, Republic of South Africa (2016): Post-2015 National Energy Efficiency Strategy. 1st Draft, <http://www.energy.gov.za/files/policies/Draft-Post-2015-2030-National-Energy-Efficiency-Strategy.pdf>
- 120 ACEEE/ Castro-Alvarez, F. et al. (2018): The 2018 International Energy Efficiency Scorecard, <https://aceee.org/research-report/11801>
- 121 Veja nota final ACEEE/ Castro-Alvarez, F. et al. (2018); Republic of Korea (2017): Second Biennial Update Report of the Republic of Korea Under the United Nations Framework Convention on Climate Change, https://unfccc.int/sites/default/files/2nd_biennial_update_report_republic_of_korea_eng.pdf
- 122 European Commission (2019): Long-term Renovation Strategies, <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-performance-of-buildings/long-term-renovation-strategies>
- 123 Interreg Europe (2018): The New Energy Performance of Buildings Directive, <https://www.interregeurope.eu/policylearning/news/3307/the-new-energy-performance-of-buildings-directive/>
- 124 Ministère de la Transition écologique et solidaire (2018): Stratégie Nationale bas-Carbone (SNBC), <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc> Rüdinger, A. et al (2018): Évaluation de l'état d'avancement de la transition bas-carbone en France, <https://www.iddri.org/fr/publications-et-evenements/etude/evaluation-de-letat-davancement-de-la-transition-bas-carbone-en>
- 125 BMWI (2015): Energy Efficiency Strategy for Buildings, https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/energy-efficiency-strategy-buildings.pdf?__blob=publicationFile&v=7
- 126 IPCC (2014): Industry. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_chapter10.pdf
- 127 Veja nota final Enerdata (2019).
- 128 Veja nota final Enerdata (2019).
- 129 IEA (2019): Industry – Tracking clean energy progress, <https://www.iea.org/tcep/industry/>
- 130 Energy Charter Secretariat (2018): China Energy Efficiency Report, https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/EERR/EER-China_ENG.pdf
- 131 IEEJ (2016): Japanese Energy Efficiency Improvement Achieved and Planned, <https://eneken.ieej.or.jp/data/7069.pdf>; Enecho (2018): Act on the Rational Use of Energy, https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/summary/pdf/20181227_001_gaiyo.pdf
- 132 Ministry of Power of the Government of India (n.d.): Energy Efficiency, <https://powermin.nic.in/en/content/energy-efficiency>
- 133 Veja nota final IEA (2019). Industry.
- 134 Veja nota final IPCC (2014).
- 135 Veja nota final IPCC (2018).
- 136 IPCC (2019): Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems, <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/3-Summary-of-Headline-Statements.pdf>
- 137 PRIMAP (2019): Paris Reality Check: PRIMAP-hist, <https://www.pik-potsdam.de/paris-reality-check/primap-hist/>
- 138 FAO (2019): FAOSTAT – Agriculture Total, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/GT>
- 139 Veja nota final IPCC (2018).
- 140 Mongabay (2019): Brazil Guts Environmental Agencies, Clears Way for Unchecked Deforestation, <https://news.mongabay.com/2019/06/brazil-guts-environmental-agencies-clears-way-for-unchecked-deforestation/>
- 141 Federative Republic of Brazil (2016): Intended Nationally Determined Contribution Towards Achieving the Objective of the United Nations Framework on Climate Change, <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Brazil%20First/BRAZIL%20INDC%20english%20FINAL.pdf>; Eisenhammer, S. (2017): Brazil Launches Database to Fight Illegal Amazon Logging. *Reuters*, <https://www.reuters.com/>

- article/us-brazil-environment-amazon-idUSKBN16E209
- 142 BBC (2019): The Amazon in Brazil is on Fire – how bad is it?, <https://www.bbc.com/news/world-latin-america-49433767>
- 143 Global Forest Watch (2019a): Dashboard – Indonesia, <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/IDN>
- 144 Nangoy, F. (2019): Indonesia Plans Permanent Moratorium on New Forest Clearance. *Reuters*, <https://www.reuters.com/article/us-indonesia-environment/indonesia-plans-permanent-moratorium-on-new-forest-clearance-minister-idUSKCN1TD17R>; Mongabay (2018): Deforestation statistics for Indonesia, <https://rainforests.mongabay.com/deforestation/archive/Indonesia.htm>
- 145 Global Forest Watch (2019b): Dashboard – Argentina, <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/ARG>
- 146 Fundación Ambiente y Recursos Naturales (2019): Análisis del Presupuesto 2019, <https://farn.org.ar/archives/26392>
- 147 Veja nota final Climate Action Tracker (2019j).
- 148 Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2018): Draft National Forest Policy, https://smartnet.niua.org/sites/default/files/resources/draft_national_forest_policy_2018.pdf; Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2019): Forests, <http://moef.gov.in/forest-3/>; Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2018): National REDD+ Strategy India, https://redd.unfccc.int/files/india_national_redd_strategy.pdf
- 149 Government of P.R. China (2015): Enhanced Actions on Climate Change: China's Nationally Determined Contributions, <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/China%20First/China's%20First%20NDC%20Submission.pdf>; Global Times (2017): China Imposes Total Ban on Commercial Logging, Eyes Forest Reserves, <http://www.globaltimes.cn/content/1038170.shtml>
- 150 Yin, B. (2019): Lessons from China's Global Forest Footprint, <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/forests/lessons-from-chinas-global-forest-footprint/>
- 151 CONAFOR (2017): Estrategia Nacional para REDD+ 2017-2030 (ENAREDD+), <http://www.enaredd.gob.mx/wp-content/uploads/2017/09/Estrategia-Nacional-REDD+-2017-2030.pdf>; Global Forest Watch (2019): Forests Falling Fast to Make Way for Mexican Avocado, <https://blog.globalforestwatch.org/commodities/forests-falling-fast-to-make-way-for-mexican-avocado>
- 152 UN (2015): Paris Agreement, https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
- 153 Veja nota final IPCC (2018).
- 154 WEF (2019): The Global Risk Report 2019, http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf
- 155 TCFD (2019): 2019 Status Report, <https://www.fsb-tcf.org/publications/tcf-2019-status-report/>
- 156 D'Orazio and Popoyan (2019): Fostering Green Investments and Tackling Climate-related Financial Risks: Which role for macroprudential policies?, *Ecological Economics*, Volume 160, June 2019, Pages 25-37
- 157 OJK (2017): Regulation of Financial Services Authority No.51/POJK.03/2017 on application of sustainable finance to financial services institution, issuer and publicly listed companies, https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/bab66a7c-9dc2-412f-81f6-f83f94d79660/Indonesia+OJK+Sustainable+Finance+Regulation_English.pdf?MOD=AJPERES&CVID=IVXU.Oy
- 158 UNEP Inquiry (2017): G20 Green Finance Synthesis Report 2017, http://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2017/07/2017_GFSG_Synthesis_Report_EN.pdf
- 159 Reserve Bank of India (2018): Priority Sector Lending – Targets and Classification, <https://m.rbi.org.in/Scripts/FAQView.aspx?Id=87>
- 160 DBJ (2004): DBJ Environmentally Rated Loan Program, <https://www.dbj.jp/en/service/finance/enviro/index.html>
- 161 Veja nota final Reserve Bank of India (2018).
- 162 UNEP Inquiry (2019): Establishing China's Green Financial System, http://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2017/11/China_Green_Finance_Progress_Report_2017_Summary.pdf
- 163 Rozenberg, J. et al. (2013): Funding Low-carbon Investments in the Absence of a Carbon Tax, *Climate Policy*, 13 (1), 134-41.
- 164 Campiglio, E. (2015): Beyond Carbon Pricing: The role of banking and monetary policy in financing the transition to a low-carbon economy. *Ecological Economics*. 121. 10.1016/j.ecolecon.2015.03.020.
- 165 Ang, G. et al. (2017): The Empirics of Enabling Investment and Innovation in Renewable Energy. OECD Environment Working Paper 123. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development.
- 166 OECD-IEA (2019): OECD-IEA Fossil Fuel Support and Other Analysis, <http://www.oecd.org/site/tadffss/data/>
- 167 Gençsü, I. et al. (2019): G20 Coal Subsidies: Tracking Government Support to a Fading Industry, <https://www.odi.org/publications/11355-g20-coal-subsidies-tracking-government-support-fading-industry>
- 168 Trilling, M. et al (2017): Monitoring Europe's Fossil Fuel Subsidies: the European Union, <https://www.odi.org/publications/10936-monitoring-europes-fossil-fuel-subsidies-european-union>
- 169 Gerasimchuk, I. (2018): Stories from G20 Countries: Shifting public money out of fossil fuels, <https://www.iisd.org/sites/default/files/publications/stories-g20-shifting-public-money-out-fossil-fuels-en.pdf>
- 170 Veja nota final OECD-IEA (2019).
- 171 Veja nota final OECD-IEA (2019).
- 172 World Bank (2019): State and Trends of Carbon Pricing 2019, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31755>
- 173 I4CE (2019): Global Carbon Account 2019, <https://www.i4ce.org/wp-core/wp-content/uploads/2019/05/i4ce-PrixCarbon-VA.pdf>
- 174 OECD (2018): Effective Carbon Rates, <https://www.oecd.org/tax/effective-carbon-rates-2018-9789264305304-en.htm>
- 175 CPLC (2017): Report of the High-Level Commission on Carbon Prices, <https://www.carbonpricingleadership.org/report-of-the-highlevel-commission-on-carbon-prices>
- 176 Veja nota final Gençsü, I. et al. (2019).
- 177 Veja nota final Gençsü, I. et al. (2019).
- 178 Veja nota final Gençsü, I. et al. (2019).
- 179 UNFCCC (2018): Country Biennial Report submissions to the UNFCCC, <https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/national-communications-and-biennial-reports-annex-i-parties/third-biennial-reports-annex-i>
- 180 WRI (2019): Green Climate Fund Contributions Calculator 2.0, <https://www.wri.org/resources/data-visualizations/green-climate-fund-contributions-calculator-20>
- 181 Veja nota final The New Climate Economy (2018).
- 182 Veja nota final The New Climate Economy (2018).
- 183 Munich RE (2019): The Natural Disasters of 2018 in Figures, <https://www.munichre.com/topics-online/en/climate-change-and-natural-disasters/natural-disasters/the-natural-disasters-of-2018-in-figures.html>
- 184 Veja nota final Worrall, L. (2018).
- 185 Veja nota final Spencer, T. (2017).
- 186 Veja nota final The New Climate Economy (2018).
- 187 Veja nota final Hodges, J. (2018).
- 188 Veja nota final BNEF (2018).
- 189 Veja nota final The New Climate Economy (2018).



AUTORES E AGRADECIMENTOS

O Relatório *Brown to Green* inclui seus 20 Perfis de países que foram preparados por:

Autores principais: Lena Donat (Germanwatch), Hannah Schindler (HUMBOLDT-VIADRINA Governance Platform) and Jan Burck (Germanwatch)

Autores participantes: Fadiel Ahjum (Energy Research Centre, University of Cape Town), Roxana Baldrich (Germanwatch), Gabriel Blanco (Fundación Ambiente y Recursos Naturales/Universidad Nacional del Centro-Argentina), Jesse Burton (Energy Research Centre, University of Cape Town), Bill Hare and Ursula Fuentes Hutfilter (Climate Analytics), Ipek Gencsu (Overseas Development Institute), Mariana Gutiérrez Grados (Iniciativa Climática de México), Daniela Keesler (Fundación Ambiente y Recursos Naturales/Universidad Nacional del Centro-Argentina), Jiang Kejun (Energy Research Institute China), Gerd Leopold (HUMBOLDT-VIADRINA Governance Platform), Tabea Lissner (Climate Analytics), Karan Mangotra (The Energy and Resources Institute), Enrique Maurtua Konstantinidis (Fundación Ambiente y Recursos Naturales), Andrew Marquard and Bryce McCall (Energy Research Centre, University of Cape Town), Yuji Mizuno (Institute for Global Environmental Strategies), Erina Mursanti (Institute for Essential Service Reform), Leo Roberts (Overseas Development Institute), Michiel Schaeffer (Climate Analytics), Thomas Spencer (The Energy and Resources Institute), Claire Stockwell (Climate Analytics), Kentaro Tamura (Institute for Global Environmental Strategies), Emily Theokritoff (Climate Analytics), Fabby Tumiwa (Institute for Essential Service Reform), Lola Vallejo (Institute for Sustainable Development and International Relations), Jorge Villarreal (Iniciativa Climática de México), Charlene Watson (Overseas Development Institute), William Wills (CentroClima, Federal University of Rio de Janeiro), Ryan Wilson (Climate Analytics), Harald Winkler (Energy Research Centre, University of Cape Town), Aleksandra Zebrowska (HUMBOLDT-VIADRINA Governance Platform).

O relatório síntese e os Perfis dos Países foram preparados pelo Secretariado da *Climate Transparency*, sob a orientação dos parceiros. As informações são coletadas de várias fontes e não representam necessariamente as opiniões dos parceiros.

Nós expressamos nossa gratidão para os seguintes colaboradores por seus comentários como especialistas, contribuições e recomendações: Mauro Albrizio (Legambiente), Cem İskender Aydın (Sabanci University İstanbul Policy Center), Pascal Charriau (Enerdata), Vladimir Chuprov (Greenpeace Russia), Angelina Davydova (Office of Environmental Information Russia), Daye Eom (Climate Technology Centre & Network, CTCN), Christoph von Friedeburg (CF Energy Research & Consulting UG), Funda Gacal (Health and Environment Alliance – HEAL), Sofía Gonzales-Zuñiga (NewClimate Institute), Violeta Helling and Ursula Hagen (Germanwatch), Niklas Höhne (NewClimate Institute), Surabi Menon (ClimateWorks Foundation), Bert Metz (European Climate Foundation), Teika Newton (Climate Action Network Canada), Gereon tho Pesch (Germanwatch), Rachel Mok (World Bank), Sam Pickard (Overseas Development Institute), Ragnhild Pieper (GSCC Network), Karine Pollier (Enerdata), Sophie von Russdorf (Germanwatch), Dr. Değer Saygın (SHURA Energy Transition Center), Chandra Shekhar Sinha and Sandhya Srinivasan (World Bank), Wendel Trio (Climate Action Network Europe), Sebastian Wegner (HUMBOLDT-VIADRINA Governance Platform), Anna Wördehoff (Germanwatch).

Design: Caren Weeks

Sugestão de citação: Climate Transparency (2019): *Brown to Green: A transição do G20 rumo a uma economia de emissões líquidas zero*, Climate Transparency, Berlim, Alemanha

www.climate-transparency.org



BROWN TO GREEN

A TRANSIÇÃO DO G20 RUMO A UMA ECONOMIA DE EMISSÕES LÍQUIDAS ZERO

2019