

Itaú Asset

Itaú



Integração de Cenários Climáticos nos Investimentos da Itaú Asset

Contexto de Integração de Cenários Climáticos nos Investimentos da Itaú Asset

Como gestores dos recursos de nossos clientes, temos a responsabilidade de investir de forma ética e responsável, buscando um completo entendimento das oportunidades e riscos envolvidos em nossas decisões.

Acreditamos que fatores ambientais, sociais e de governança corporativa (ESG em inglês) são importantes elementos de performance de longo prazo para as empresas, sejam pelas oportunidades apresentadas ou pela perspectiva de mitigação de riscos.

Nossa missão é ajudar nossos clientes a alcançar seus objetivos financeiros de longo prazo, contribuindo com a evolução do tema sustentabilidade em investimentos através de toda a nossa plataforma de produtos e serviços.

Faz parte do nosso dever fiduciário compreender e antecipar os impactos das mudanças do clima sobre a sociedade, meio ambiente e setores econômicos, e por consequência nos investimentos. Esse estudo apresenta a evolução do tema no mundo e demonstra os modelos e ferramentas que a Itaú Asset usa para integrar esses temas em suas decisões de investimento.

ESG e Sustentabilidade em Investimentos na Itaú Asset:

A Itaú Asset vem, há mais de 15 anos, desenvolvendo e aprimorando mecanismos para entender, precificar e gerir os impactos de questões climáticas nos investimentos. Esse processo está inserido em nossa abordagem de investimento responsável e integração ESG.

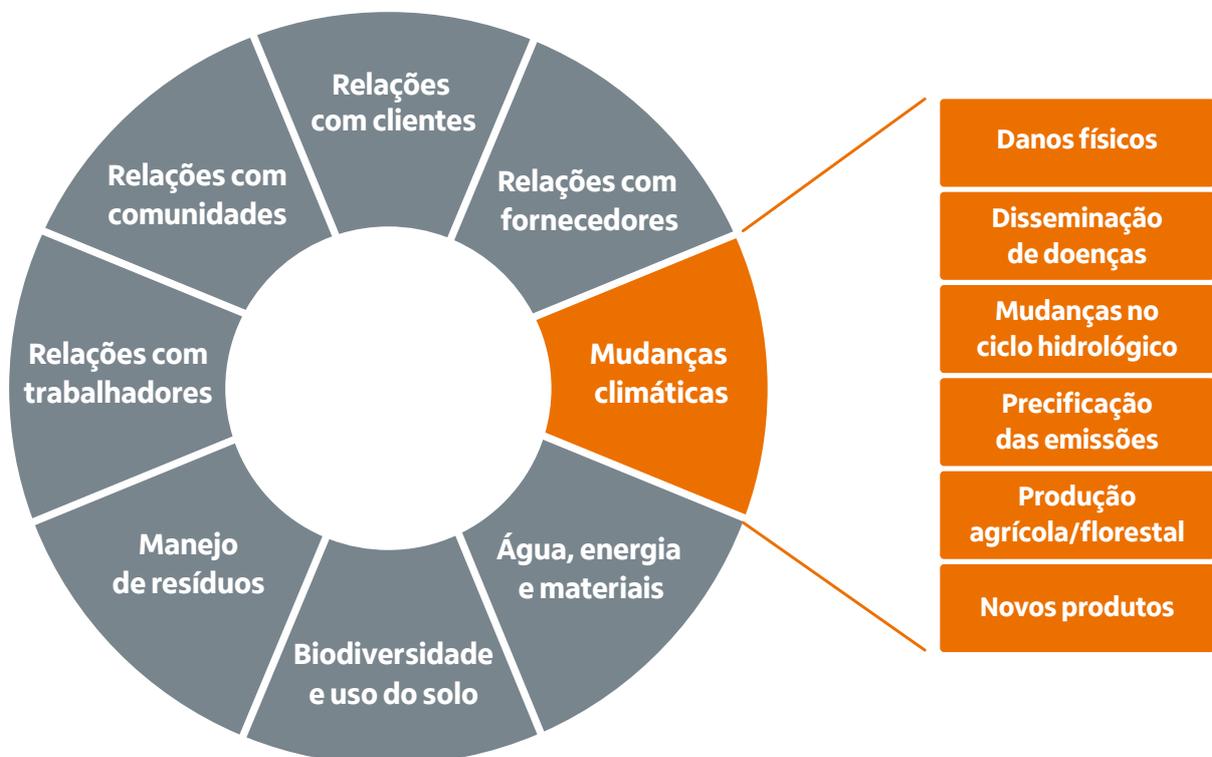
Entendemos nosso protagonismo para o fomento de ações mais sustentáveis e eficazes no mercado de capitais com o objetivo de gerar valor para os nossos clientes e para a sociedade, que segue atuante e cada vez mais consciente do seu papel como agente transformador.

A avaliação e integração de aspectos ESG no processo de investimento de empresas proporciona uma tomada de decisão com melhor retorno ajustado ao risco e, adicionalmente, promove o engajamento das empresas nas temáticas ESG mais relevantes para o seu negócio. Redução de custos de produção, maior facilidade de acesso a capitais e identificação de novas oportunidades são alguns dos ganhos identificados.

Sempre na vanguarda em endereçar essa temática no mercado financeiro, já em 2004 lançamos o Fundo Itaú Excelência Social (FIES), um dos primeiros fundos ESG brasileiros, cuja principal característica era investir em ações de empresas com melhor desempenho de sustentabilidade. Fomos também a primeira grande gestora de investimentos do Brasil a aderir, em 2008, aos Princípios para Investimento Responsável das Nações Unidas (UN PRI), que atualmente conta com mais de 3.000 signatários e possui cerca de US\$ 100 trilhões de ativos sob gestão [3].

Com vistas a aprofundar o entendimento e ser capaz de estimar o impacto financeiro de temas ESG para cada empresa investida, desenvolvemos modelos próprios de avaliação em 2010 os quais seguimos aperfeiçoando: divulgamos os modelos de integração ESG para renda fixa e variável em 2013 e 2014 e, em 2016, aderimos ao Código Amec de Princípios e Deveres dos Investidores Institucionais – Stewardship, cujos princípios e orientações visam incentivar, dentre outras ações, a avaliação de aspectos ESG pelos investidores institucionais e o exercício de direitos de voto em assembleias gerais de acionistas [3 e 4]. Nossos modelos proprietários de avaliação ESG, que já cobrem 99,8% dos nossos ativos sob gestão, consideram a questão climática como um dos elementos-chave de análise, junto com outros sete temas ambientais e sociais, conforme a figura 1 abaixo. Maiores detalhes metodológicos podem ser encontrados no capítulo 3

Dimensões socioambientais de análise e tipos de impacto das mudanças climáticas



Fonte: Itaú. Mudanças Climáticas e seus impactos (2018) [6]

Em 2018, nós lançamos um estudo apresentando, de forma detalhada, nossa abordagem para integração de riscos e oportunidades climáticas na análise de empresas, assim como quais setores seriam os ganhadores e perdedores pelos impactos das mudanças do clima [7].

Em 2021, o Fórum Econômico Mundial apontou em seus relatórios os eventos climáticos extremos como uma das três principais ameaças para o planeta no curto prazo, junto com doenças infecciosas¹ e crises associadas ao meio de vida das populações [1]. Uma publicação feita pela United Nations Office for Disaster Risk Reduction mostrou que entre 2000 e 2019, os eventos climáticos extremos geraram perdas econômicas em torno de US\$ 2,97 trilhões. Esse valor representa cerca de duas vezes o PIB do Brasil.

O mesmo estudo mostra que esses custos foram 80% maiores em relação ao período entre 1980 e 1999. Motivados pelo aprofundamento da urgência do tema climático demos continuidade ao trabalho desenvolvido em 2018 com esse estudo. Apresentamos aqui uma metodologia e ferramenta proprietária desenvolvida para avaliar o desempenho e resiliência de portfólios de investimentos diante de diferentes cenários de mudança climática. Essa proposta está alinhada às Recomendações da Task Force on Climate Related Financial Disclosures (TCFD), divulgada em 2017. A TCFD determina que esta análise deve considerar os riscos e oportunidades das mudanças climáticas para diferentes trajetórias de mudanças do clima, incluindo um cenário de 2°C ou inferior [8].

Boa leitura!



1. A abordagem Itaú Asset para integração de cenários climáticos nos investimentos

Iniciamos esse estudo apresentando abordagem desenvolvida pela Itaú Asset para avaliação e integração de cenários climáticos em nossas decisões de investimentos.

Nas sessões 2 e 3 os temas conceituais relativos a mudanças climáticas, seus impactos econômicos e status de desenvolvimento de investidores, empresas e governos sobre esse assunto são aprofundados.

A criação de nossa ferramenta de integração de análise de cenários climáticos é um desdobramento temático de uma abordagem mais ampla adotada na Itaú Asset para integração de temas ESG em nosso processo de investimento, bem como o desenvolvimento de uma prateleira de produtos ESG.

A presente abordagem direcionada para o tema clima irá também nos permitir ter uma maior assertividade na avaliação de impactos relacionados às mudanças climáticas em portfólios, aprimorando o risco e o retorno de nossas estratégias, além de endereçar as demandas da Task Force on Climate Related Financial Disclosures e Principles for Responsible Investment, que passaram a incluir a avaliação de cenários climáticos em suas recomendações para investidores.



A construção de cenários de mudanças climáticas e impactos sobre o valor dos ativos e investimentos é um dos elementos-chave da TCFD.

Uma das recomendações da TCFD está associada à resiliência dos investimentos, considerando diferentes cenários de mudanças climáticas, incluindo um cenário igual ou inferior que 2°C. Ademais, a TCFD reconhece que a análise de cenários climáticos é uma abordagem recente que deverá evoluir ao longo do tempo. A construção desses cenários deverá ter uma trajetória de evolução, mas se ancorando em bases científicas.

Dentre as recomendações adotadas pela TCFD para a construção de análises de cenários, podemos destacar as seguintes:

- 1) Adoção de mais de um cenário, incluindo o cenário de 2°C ou inferior;**
- 2) Seleção de premissas e parâmetros de entrada, incluindo premissas sobre possíveis respostas e prazos de tecnologias, diferenças nos parâmetros de entrega entre regiões e sensibilidades aproximadas às principais premissas;**
- 3) Definição de horizontes de tempo nos cenários, incluindo marcos de médio e longo prazo;**

Todos esses elementos deverão ser úteis para avaliar a resiliência dos portfólios, implicações em cada um dos cenários e as decisões de alocação de capital.

Existe hoje, disponível no mercado, uma série de plataformas e ferramentas que oferecem avaliação de riscos climáticos e até mesmo estimativas de precificação de seus impactos em diferentes cenários de mudanças no clima. Contudo, a maioria destas possui um escopo de análise setorial ou monotemática quando se trata os potenciais impactos sobre as empresas. Cientes desse cenário, e em linha com nossa filosofia de construção de análises proprietárias, optamos por criar uma metodologia própria, em que cenários climáticos representassem tanto projeções científicas, quanto dados de mercado. Assim, os impactos sobre as empresas são avaliados de forma customizada, respeitando a particularidade da região onde atuam, características do processo produtivo e estratégia para adaptação e resiliência às mudanças no clima. Essa construção se deu a partir das etapas a seguir:

Construímos uma matriz de materialidade para avaliar o impacto das mudanças climáticas em diferentes setores e empresas

A análise de materialidade é uma etapa necessária de toda análise ESG. Ela possui como objetivo apontar quais temas ESG são mais relevantes para cada empresa ou setor. Seguindo a mesma lógica, e cientes de que impactos climáticos se manifestam de forma distinta em diferentes empresas, construímos uma matriz de materialidade setorial levando em consideração quais impactos climáticos deverão ser mais relevantes para cada setor. Os temas, ou macro drivers climáticos considerados, são os seguintes:

Macro drivers climáticos

	<p>Novos produtos e mudanças no padrão de consumo</p>	<p>As alterações climáticas também devem afetar o padrão de consumo da sociedade e demandar novos tipos de serviços e produtos. Por exemplo, já é possível observar o crescimento na demanda de proteínas plant-based na China de forma acelerada, assim como maior demanda por produtos de madeira com certificação de manejo florestal. O setor de bens de consumo deverá ser mais afetado por este aspecto, assim como sua cadeia produtiva. O setor financeiro também pode se beneficiar através da criação de produtos específicos voltados a estimular uma economia de baixo carbono, além de ser um agente fundamental nessa transição, como intermediário do setor produtivo.</p>
	<p>Danos físicos causados por eventos climáticos extremos</p>	<p>Compreende os danos causados por eventos climáticos extremos sobre os ativos fixos das empresas, assim como possíveis perdas físicas e interrupção na produção. Os setores mais vulneráveis a este tipo de risco são aqueles intensivos em bens de capital, como o setor industrial, de energia, concessões rodoviárias e saneamento. Eventos relacionados a incêndios florestais, chuvas fortes e ventos são os mais frequentemente observados. A maioria dos modelos do IPCC aponta para uma intensificação desses fenômenos nas próximas décadas, caracterizando-o como um risco de médio a longo prazo.</p>
	<p>Iniciativas de ecoeficiência</p>	<p>Como parte da estratégia de enfrentar os impactos das mudanças climáticas e gerar benefícios aos seus acionistas, diversas empresas vêm investindo em soluções ligadas à eficiência energética, hídrica, energia renovável, substituição de frotas, entre outras. É esperado que este mercado siga crescendo nos próximos anos, oferecendo oportunidades de redução de custos para as empresas e geração de receita para quem atua na cadeia de suprimento destes equipamentos.</p>
	<p>Mudanças no ciclo hidrológico</p>	<p>A mudança no regime e padrões de chuva deve afetar a disponibilidade hídrica para diversos setores, o que pode levar a aumento de custos ou até mesmo à interrupção de atividades. Setores mais intensivos no consumo de água, bem como geradoras de energia elétrica e saneamento, devem ser os principais afetados. Estes setores já vêm sentindo os impactos dessas mudanças no padrão de chuvas, sendo este risco, portanto, relevante já no curto prazo.</p>
	<p>Precificação das emissões</p>	<p>A tendência de médio prazo de precificação do carbono pode afetar a estrutura de custo das companhias com emissões intensas, como empresas do setor de petróleo e gás, indústria pesada e de geração de energia termelétrica. Por outro lado, alguns setores de baixa emissão ou emissão negativa, como o setor florestal e de geração de energia renovável, podem auferir receita comercializando créditos e direitos de emissão de carbono em mercados organizados. No caso brasileiro, ainda não há previsão legal para a introdução de mecanismos de precificação de emissões. No entanto, tendo em vista a evolução deste tema em outros países e as metas assumidas pelo Brasil, espera-se que a precificação das emissões se torne um tema material no médio prazo.</p>
	<p>Produção agrícola e florestal</p>	<p>O aumento na incidência de eventos extremos, a alteração do volume de chuvas e perda de serviços ecossistêmicos devem afetar a produtividade da maioria das culturas agrícolas nas próximas décadas. A distribuição geográfica da produção agrícola também deverá ser afetada, conforme detalhado no capítulo anterior, o que exigirá investimentos de adaptação. Como consequência, o custo de insumos de diversas indústrias deve sofrer elevações. Os segmentos florestal e de papel e celulose, por outro lado, podem se beneficiar do melhoramento genético e mudanças no uso da terra. Segundo nossas análises, os impactos das mudanças climáticas sobre o setor agroflorestal e consequente elevação no custo dos insumos tende a se materializar com mais força no médio e longo prazos.</p>

Os seis temas acima foram segmentados em drivers ESG e modelados para as empresas do nosso portfólio. A matriz de materialidade abaixo nos aponta em quais setores estes temas são mais relevantes:

Materialidade dos macro drivers ESG por setor

Setor / driver climático	Mudanças no padrão de consumo	Eventos climáticos extremos	Iniciativas de ecoeficiência	Mudanças no ciclo hidrológico	Precificação das emissões	Produção agrícola florestal
Consumo						
Saúde						
Imobiliário						
Materiais						
O&G						
Industrial						
Serviços financeiros						
Utilities						
ICT						



É material para setor.



Não é material para setor.



A precificação das emissões de gases de efeito estufa, em especial, mostra-se como o principal tema que deverá impactar o resultado das empresas. Por outro lado, também existe um elevado nível de incerteza acerca de escopo, abrangência, valores e prazo para implementação desse mecanismo, uma vez que depende de aspectos regulatórios, políticos e articulação dos setores públicos e privado. Conforme mencionado anteriormente, a criação de diferentes cenários nos permite calibrar melhor as incertezas dentro do modelo construído.

Adotamos cenários científicos e de mercado para modelagem dos impactos das mudanças climáticas sobre as empresas em nossa cobertura

Em linha com as recomendações da TCFD, nossa abordagem nos permite avaliar o desempenho de empresas em portfólios a partir de três cenários distintos, sendo eles descritos a seguir:

Cenários climáticos adotados

1.5°C 	Para ambos os cenários, foram adotadas, sempre que disponíveis, premissas com base científica relacionadas a um aumento médio de temperatura de 1,5°C ou 2°C em comparação com níveis pré-industriais. As premissas por trás deste cenário consideraram, por exemplo, preços do carbono que gerassem incentivos para redução das emissões em linha com um cenário de 2°C, variação na incidência de eventos climáticos extremos, mudanças tecnológicas, entre outras. Os impactos de transição tendem a ter um impacto mais relevante do que os impactos físicos dentro deste cenário.
2°C 	
Bau 	Para o cenário business as usual (BAU), foram adotadas premissas de mercado que reflitam de forma mais próxima a realidade e perspectivas atuais. Via de regra, se trata de um cenário mais pessimista em relação às mudanças no clima, onde a transição para uma economia de baixo carbono ocorre de forma mais lenta, tornando os impactos físicos das alterações no clima mais representativos. Neste cenário, que não possui base científica, os preços adotados nas modelagens de precificação de carbono são mais próximos dos valores já cobrados em algumas jurisdições. Mudanças tecnológicas, como a eletrificação da frota de veículos, investimentos em energia renovável e eficiência energética, ocorrem de forma mais conservadora.

Existe uma grande diferença em termos de esforços e resultados para o atingimento dos cenários 1.5°C e 2°C

O último relatório do IPCC, lançado em 2021, traz algumas pontuações relevantes sobre os cenários de 1.5°C e 2°C e a diferença entre eles [10]:

• Onde estamos?

A Terra já atingiu 1°C de aumento médio de temperatura em comparação com níveis pré-industriais, o que faz com que os esforços para manter o aquecimento médio em 1.5°C em 2050 bastante desafiadores;

• O quão bom é um cenário 1.5°C?

Um aumento de 1.5°C ainda representa riscos econômicos e humanos significativos, em especial para regiões com maior vulnerabilidade, como zonas costeiras ou regiões que já enfrentam escassez hídrica. No entanto, neste cenário é menos provável que os impactos causados pelas mudanças no clima sejam irreversíveis;

• O que muda para um cenário 2°C?

Um cenário de 1.5°C pode representar 11 milhões de pessoas a menos expostas a calor extremo, 61 milhões a menos expostas a secas e 10 milhões a menos expostas a aumento nos níveis do mar em comparação com um cenário de 2°C;

• Qual o nível de esforço para atingir cada cenário?

Para atingirmos um cenário de 2°C, o volume de emissões de gases de efeito estufa lançado na atmosfera seria algo em torno de 1000 GtCO₂eq até 2050, enquanto em um cenário de 1.5°C seria algo em torno da metade desse valor. Levando em consideração nossa trajetória de emissões atuais e previsões demográficas, podemos dizer que o atingimento de um cenário 1.5°C depende fortemente do desenvolvimento e escalabilidade de tecnologias de sequestro e captura de carbono.

O World Resources Institute fez um levantamento sobre outros potenciais impactos físicos envolvendo os dois cenários. Estas informações estão disponíveis no Anexo I [53].

O preço do carbono pode variar significativamente quando consideramos cenários científicos e preços praticados no mercado

Cenários científicos: Os cenários científicos tipicamente atribuem um preço sobre a tonelada de carbono equivalente que viabilize as tecnologias necessárias para a transição para uma economia de baixo carbono. No entanto, a rota tecnológica e os preços do carbono subjacentes não são consenso entre os diversos modelos existentes.

Na tabela abaixo apresentamos dois cenários de preços adotados por institutos de pesquisa renomados no tema: O Grantham Institute da London School of Economics (LSE) e o IPCC (IPCC SR 15). Ambos realizaram uma modelagem de preço de carbono que seria coerente com o atingimento de um cenário de 1.5°C e 2°C, conforme a tabela abaixo:

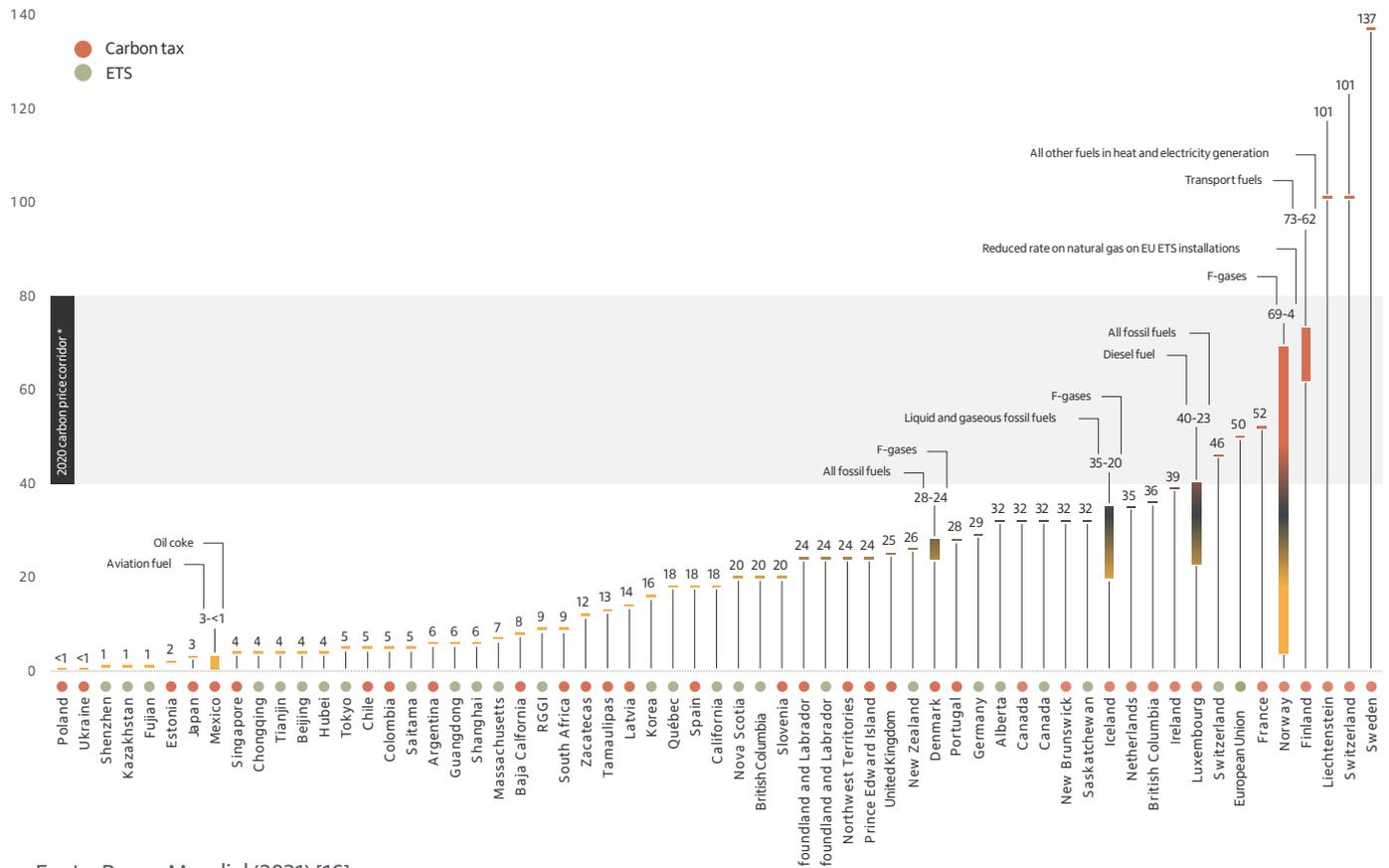
Preço do carbono sugerido para atingimento de cenário 1.5°C e 2°C, de acordo com IPCC e LSE (2030 e 2050)

Cenário 1,5 ° C	2030	2050
IPCC SR15	135-6.050 USD/tCO ₂ e	245-14.300 USD/tCO ₂ e
LSE	100-185 USD/tCO ₂ e	220-430 USD/tCO ₂ e
Cenário 2 ° C	2030	2050
IPCC SR15	15-220 USD/tCO ₂ e	45-1050 USD/tCO ₂ e
LSE	40-80 USD/tCO ₂ e	100-250 USD/tCO ₂ e

Com base nos resultados acima, podemos observar que os cenários científicos apresentam grande divergência em relação aos preços que viabilizariam a transição para uma economia de baixo carbono, revelando a dificuldade de se precisar a mais adequada. No entanto, todos estes cenários possuem impactos econômicos significativos, em especial para aquelas empresas e setores mais intensivos em emissões de gases de efeito estufa.

Cenários de mercado: Os valores cobrados pela emissão de gases de efeito estufa atualmente na maioria das jurisdições estão bem aquém das referências citadas acima. Em nosso cenário business as usual, adotamos valores de precificação das emissões de carbono baseadas em diversas experiências globais. O gráfico abaixo, retirado do relatório State and Trend of Carbon Pricing 2021, do Banco Mundial, nos mostra que os valores cobrados pelo carbono, seja em modelos de mercado ou taxaço, são usualmente inferiores a USD 40/tonCO₂eq, com 3 jurisdições chegando a superar os USD 100/tonCO₂eq.

Taxação de carbono e mecanismo de mercado implementados no mundo (em USD/tonCO2eq)



Fonte: Banco Mundial (2021) [16]

A integração dos cenários climáticos na análise das empresas é customizada caso a caso

No exemplo a seguir, trazemos uma empresa hipotética do setor de transmissão de energia e como os diferentes cenários abordados podem influenciar na geração de receitas de sua operação. Modelos semelhantes ao caso abaixo foram realizados para todas as empresas sob nossa cobertura, com o objetivo de ter uma visão completa sobre os potenciais impactos das mudanças climáticas numa visão de portfólio.





Impacto de eventos climáticos extremos sobre empresas de transmissão de energia

Ativos de infraestrutura de transmissão possuem alta exposição a eventos climáticos extremos. De acordo com dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, cerca de 70% dos desligamentos e falhas nos sistemas de transmissão são causados por raios e tempestades. Com o aumento na incidência deste tipo de evento, causado pelas mudanças climáticas, é provável que esses impactos sejam ainda maiores no futuro. Ativos de transmissão são remunerados por sua disponibilidade no sistema, de modo que, quando ocorrem falhas em sua operação, sua receita anual permitida pode ser impactada negativamente [56].

Cenário 1.5°C: CAGR de 0,3% na incidência de eventos climáticos extremos;
Cenário 2°C: CAGR de 0,6% na incidência de eventos climáticos extremos;
Cenário BAU: CAGR de 1.5% na incidência de eventos climáticos extremos;

Dessa maneira, os impactos foram calculados da seguinte forma:

- A - Perdas de receita por interrupção de serviços no ano 0;**
- B - % das interrupções associadas a eventos climáticos extremos;**
- C - Variação na incidência de eventos climáticos extremos;**

$$\frac{[A \times B \times (1 + C)]}{\textit{taxa de desconto}}$$

Como resultado, o valor presente líquido dos impactos para esta empresa foi o seguinte:

- Cenário 1.5°C: - R\$ 42,3 MM;**
- Cenário 2°C: - R\$ 94,9 MM;**
- Cenário BAU: - R\$ 291 MM.**

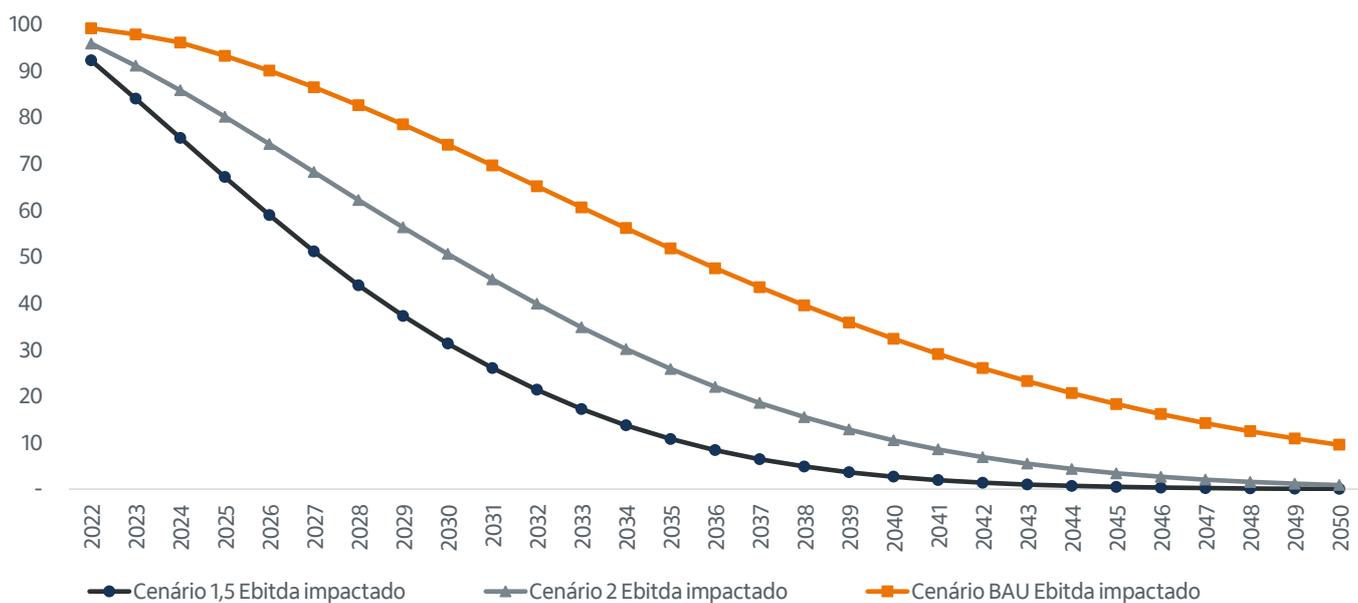
A partir de análises análogas a esta, foi possível modelar os impactos dos cenários supracitados em portfólios, conforme será demonstrado na próxima subseção.

Análise de cenários climáticos em portfólios

A partir da abordagem apresentada na seção anterior, construímos uma base de dados que nos permitisse comparar a resiliência de diferentes portfólios em relação aos riscos e oportunidades climáticas que se colocam.

A título de ilustração, é apresentado o resultado abaixo para a carteira do Ibovespa de abril de 2021:

Impactos sobre o Ebitda consolidado das empresas do Ibovespa em diferentes cenários climáticos (2021 - 2050)



Fonte: Itaú Asset Management (2021)

As empresas que compunham o índice estão mais expostas a riscos do que oportunidades climáticas. Isso significa que apesar de já estarmos em um período de transição, seus modelos de negócios ainda têm grandes oportunidades e desafios em uma transição para uma economia de baixo carbono.

Isso reforça a necessidade das empresas passarem a incorporar, de maneira mais enfática, as questões climáticas em sua estratégia e planejamento, assim como ter um maior nível de transparência em relação a seus possíveis impactos, alinhados com as recomendações da TCFD.

Por fim, é importante considerar que parte dos impactos capturados através da modelagem acima poderão ser socializados, ou seja, transferidos para suas cadeias produtivas, atenuando os impactos sobre seus balanços.

Além disso, por se tratar de uma avaliação de longo prazo, a análise realizada revela uma foto dos modelos de negócio atuais, os quais poderão ser influenciados por novas regulações ou demandas de mercado, com o objetivo de gerenciarem de maneira mais eficiente os riscos e oportunidades climáticas, reduzindo o impacto aqui estimado.

2. As mudanças climáticas e seus impactos econômicos

1.1 O que são as mudanças climáticas?

A preocupação com a degradação ambiental e as mudanças climáticas aumentou exponencialmente nas duas últimas décadas e, conseqüentemente, vem ocupando um lugar de destaque na agenda ESG global. As mudanças climáticas podem ser ocasionadas por fatores naturais, como mudanças dos movimentos orbitais da Terra e na radiação solar, ou podem ser consequência das atividades humanas.

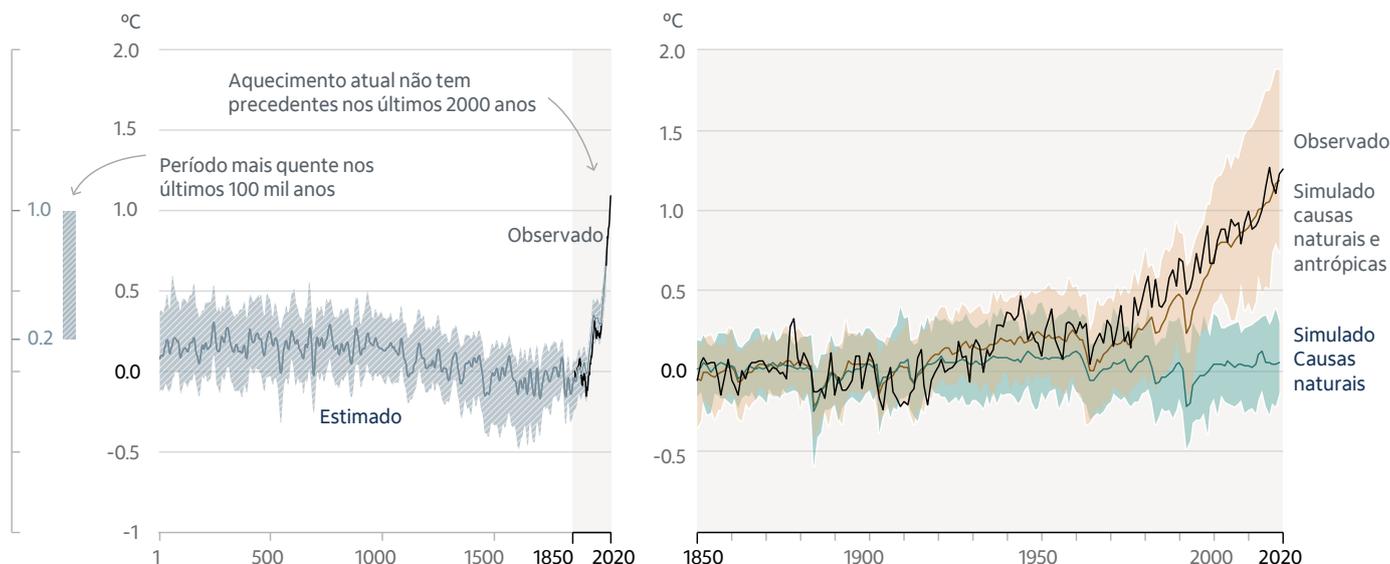
Segundo o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), podemos definir a mudança climática como uma variação significativa em um parâmetro climático médio, que persiste em um período extenso (tipicamente por décadas ou mais) [9].

Sabe-se que as mudanças no ciclo do carbono, principal gás responsável pelo aquecimento global, ocorrem naturalmente no ciclo da Terra há milhões de anos. Porém, a ação antropogênica (do ser humano) vem acarretando, nos últimos 150 anos, mudanças relevantes neste ciclo.

O último relatório publicado pelo IPCC, em agosto de 2021, mostra que as emissões de gases de efeito estufa das atividades humanas foram responsáveis por aproximadamente 1,1°C de aumento médio na temperatura em comparação com o período pré-industrial, o que representa mais do que todo o aquecimento observado nos últimos 2000 anos e conclui que, em média, nos próximos 20 anos, a temperatura global deverá atingir ou exceder 1.5°C de aquecimento [10].



Mudança na temperatura média da superfície global observada e estimada



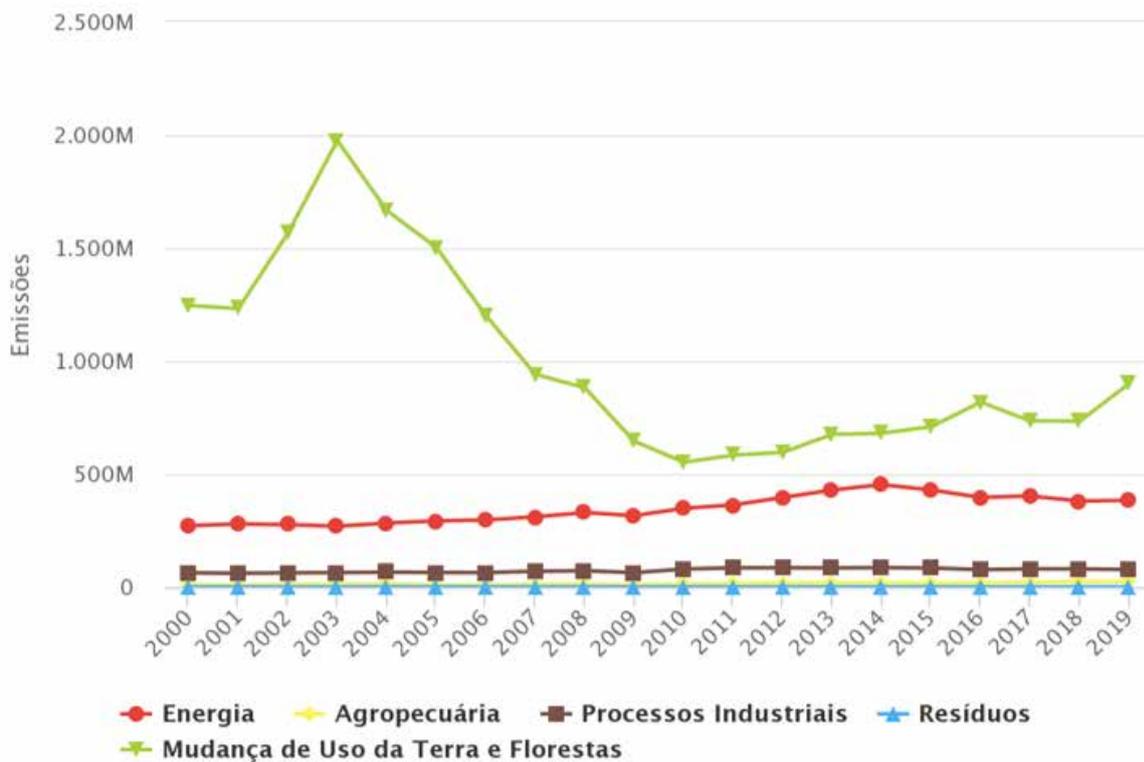
Desde o início da Revolução Industrial, quando o modo de produção intensificou a queima de combustíveis fósseis e, conseqüentemente, aumentou a emissão de gases de efeito estufa (GEE), as concentrações de dióxido de carbono (CO₂), gás considerado o mais relevante dentre os causadores do efeito estufa, aumentaram e vem crescendo em níveis alarmantes, como demonstrado na tabela abaixo:

Concentração de dióxido de carbono na atmosfera em ppm (1960 - 2020)



Já no Brasil, a principal causa de emissões de gases de efeito estufa (SEEG) está vinculada à exploração de terras e florestas. O Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) é uma iniciativa do Observatório do Clima que permite estimar o histórico de emissões de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil.

Emissões de gases de efeito estufa no Brasil por setor (2000-2019)



1.2 Por que devemos nos preocupar com riscos climáticos?

O aumento da incidência de eventos extremos, como furacões, enchentes e secas, é uma das consequências mais relevantes das mudanças climáticas. Seus efeitos negativos são sentidos na saúde da população, nos danos à infraestrutura e no elevado prejuízo econômico, já que arcar com os custos ocasionados pelas mudanças climáticas tem sido cada vez mais oneroso para governos, empresas e a população mundial como um todo. Realizamos aqui uma descrição dos tipos de impacto e trazemos dados de estudos sobre o efeito dos impactos sobre a economia.

Os impactos associados às mudanças do clima podem ser classificados em dois tipos:

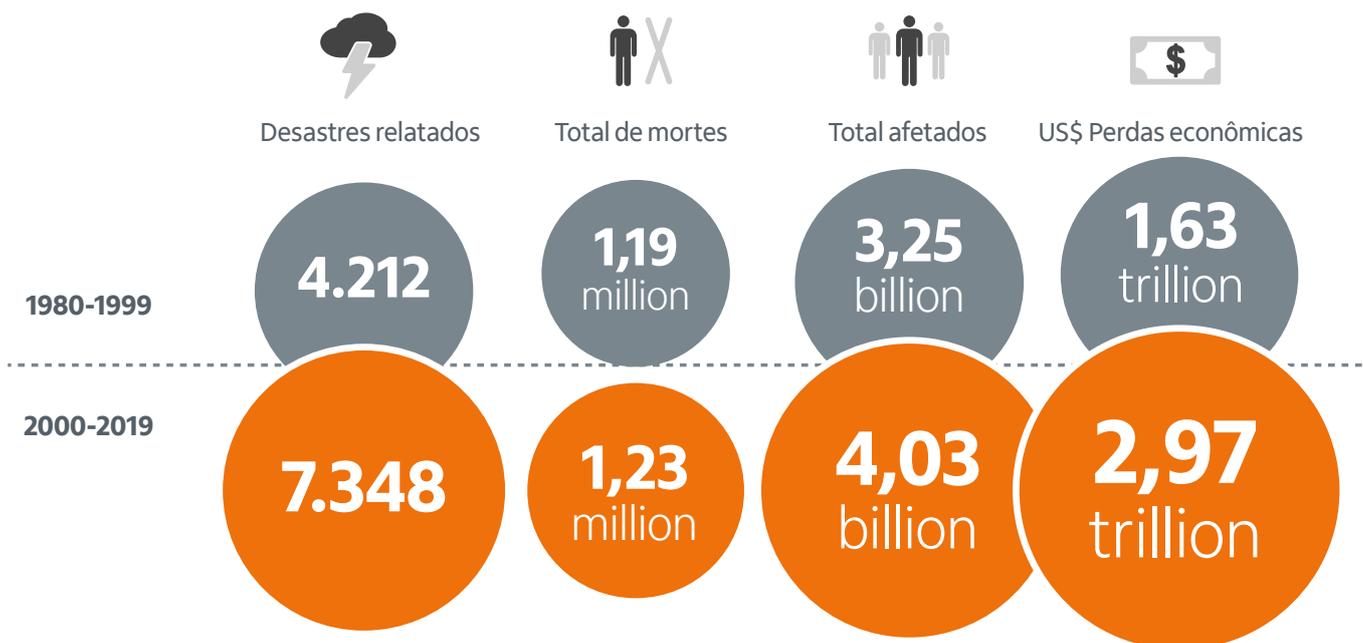
Impactos de transição: Os impactos de transição são decorrentes das transformações que irão ocorrer em termos regulatórios, econômicos, tecnológicos e de mercado,

como consequência da transição para uma economia de baixo carbono.

Impactos físicos: São decorrentes dos eventos climáticos extremos e seus impactos sobre ativos. Podem ser classificados como agudos ou crônicos. São consideradas crônicas as alterações graduais em condições naturais, como a elevação do nível do mar e a mudança nos padrões de temperatura. Já os impactos agudos são aqueles associados a eventos isolados e alta intensidade, como precipitações e ciclones.

Todos esses impactos podem desencadear riscos econômicos e/ou financeiros. Um estudo publicado pela UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction), publicado no final de 2020, evidenciou que os eventos climáticos extremos dominaram o cenário global de desastres do século XXI, resultando em aproximadamente US\$ 2,97 trilhões em perdas econômicas globais entre os anos de 2000 a 2019 [2].

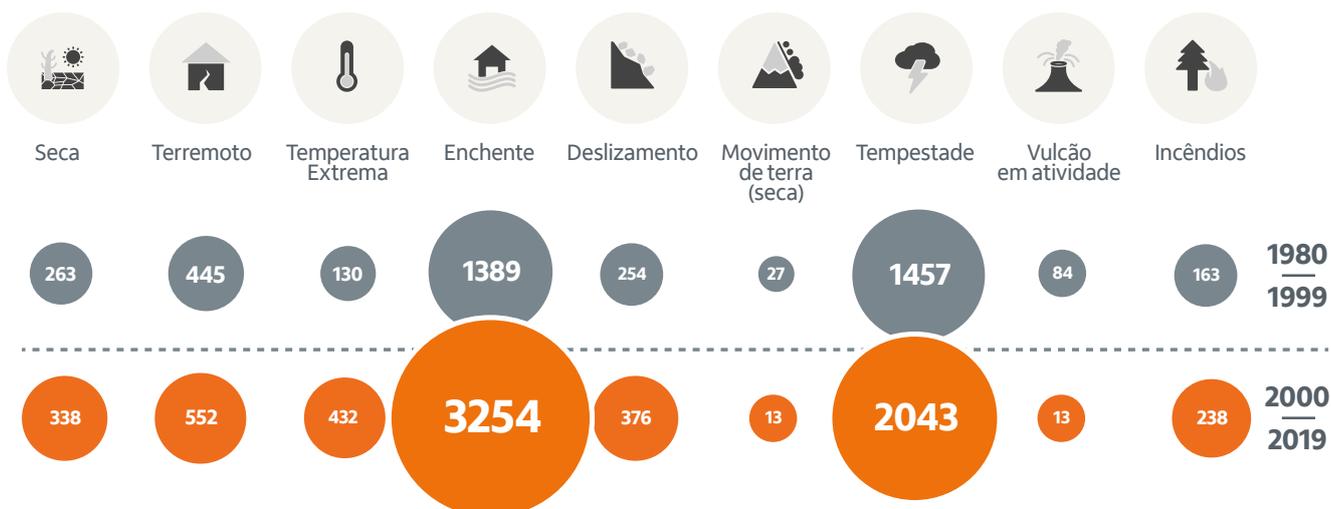
Impactos dos desastres climáticos entre 1980-1999 e 2000-2019



Fonte: UNDDR 2020 [2]

Adicionalmente, um estudo do Institute for Public Policy Research (IPPR) afirma que, desde 1950, o número de enchentes ao redor do mundo aumentou 15 vezes, eventos de temperaturas extremas 20 vezes, e os incêndios se tornaram sete vezes mais frequentes [13].

Figura 6 - Total de desastres climáticos por tipo - 1980-1999 x 2000-2019

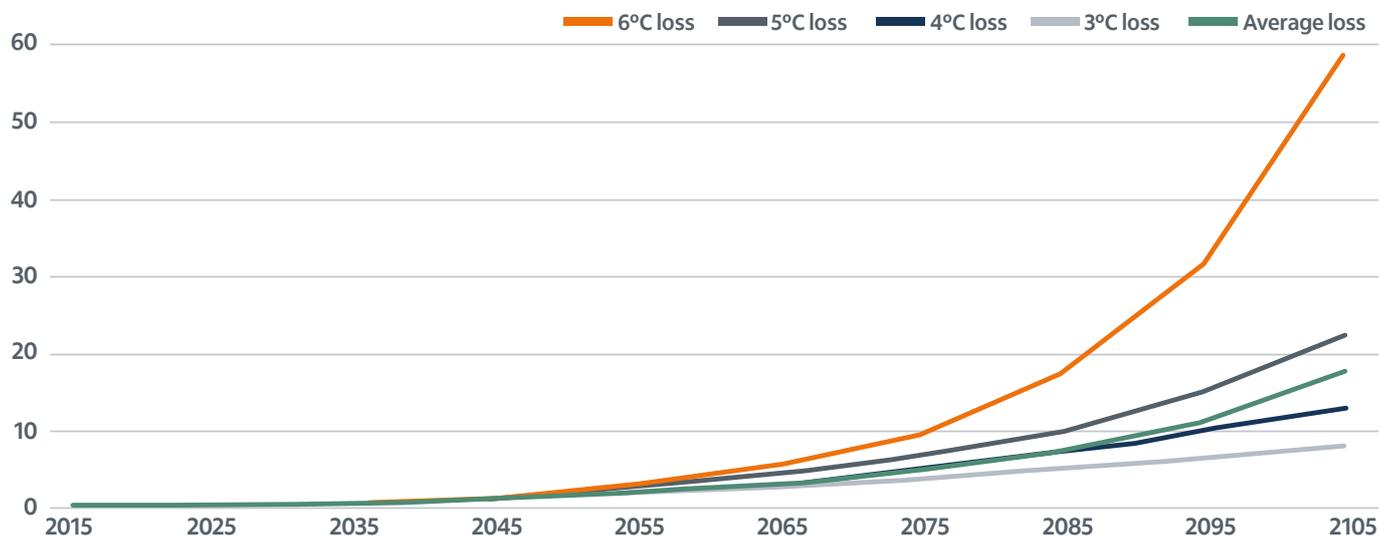


Fonte: UNDDR 2020 [2]

Um levantamento realizado pela McKinsey mediu as perdas financeiras nos ativos associados a desastres climáticos nos cenários de aumento da temperatura entre 3°C e 6°C até 2100. Concluiu-se que o valor médio de perdas será de US\$ 13,9 tri. Considerando as perdas nos dois extremos – de 3°C e 6°C, as perdas estimadas são de US\$ 13,9 tri e US\$ 43,0 tri, respectivamente.

Value-at-Risk de ativos financeiros globais entre em diversos cenários de mudança de clima até 2100

Valores em US\$ trilhões, considerando preços de 2015



Fonte: McKinsey [14]

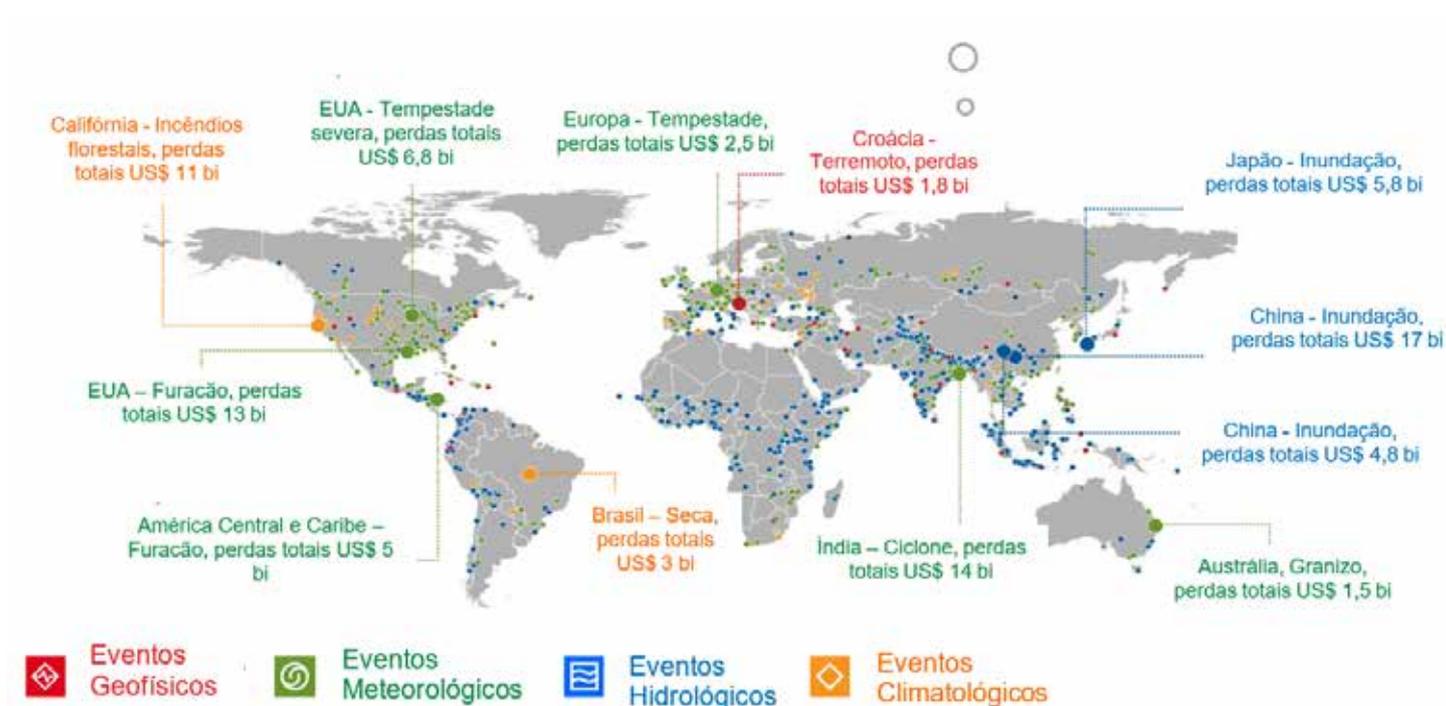
Em 2020, um número recorde de incêndios florestais, inundações e furacões custou ao mundo US\$ 210 bilhões, cuja parcela não segurada correspondeu a aproximadamente 60%, conforme divulgado no relatório da seguradora Munich Re. Só nos Estados Unidos, os danos totalizaram US\$ 95 bilhões, quase o dobro das perdas em 2019.

O mapa abaixo fornece uma visão geral dos locais de ocorrência das catástrofes naturais e as perdas mais relevantes em todo o mundo em 2020. Mais uma vez, foi notável que apenas uma pequena parte

das perdas foi segurada nas economias em crescimento da Ásia. O desastre natural mais caro do ano foram as severas inundações na China durante as chuvas de monções de verão, cujas perdas totais somaram aproximadamente US\$ 17 bilhões, dos quais apenas cerca de 2% estavam seguradas.

Já os Estados Unidos tiveram seis dos dez desastres mais caros do mundo, dentre eles o furacão Laura, cujas perdas totais chegaram a US\$ 13 bilhões, com perdas seguradas em US\$ 10 bilhões.

Perdas mundiais relevantes ocasionadas por desastres naturais em 2020



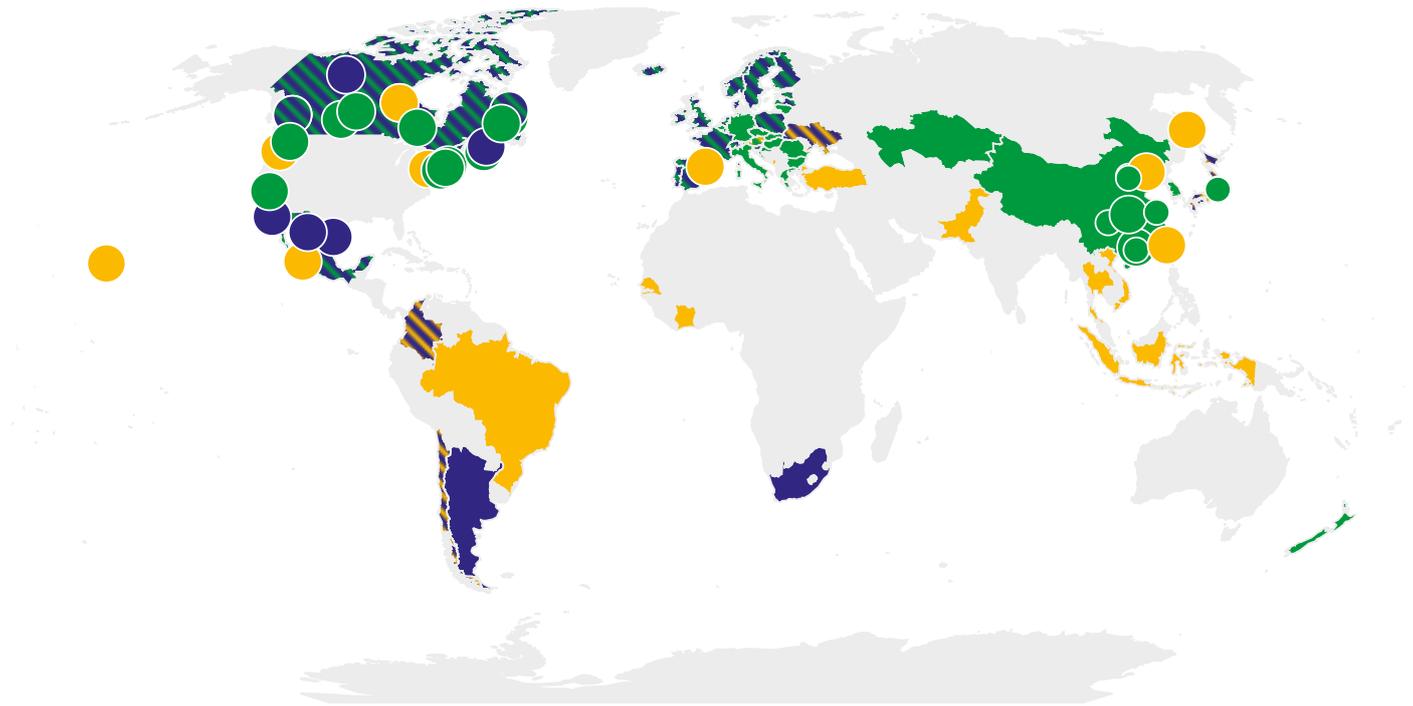
Fonte: Munich Re, 2021 [15]

1.3 Precificação de carbono – uma alternativa para mitigação das emissões e desafios para a economia real

A precificação do carbono é um mecanismo-chave para frear e mitigar os impactos das mudanças climáticas, da emissão de gases de efeito estufa (GEE) e fomentar investimentos em tecnologias eficientes e limpas. O IPCC acredita que a precificação das emissões de CO₂ é a forma mais eficiente para combater as mudanças climáticas.

Precificar, então, as externalidades contribui para o avanço dessa agenda, à medida que a poluição passa a ter custo importante, sendo uma ferramenta poderosa para estimular as empresas a adotarem práticas alinhadas a uma economia mais eficiente em carbono.

Países/Jurisdições com iniciativas de precificação de carbono implementadas ou planejadas em 2021



- ETS implementado ou agendado
- ETS ou taxaço de carbono em análise
- ETS implementado ou agendado/ ETS e taxaço de carbono em análise
- Taxaço de carbono implementada ou agendada
- ETS ou taxaço de carbono implementada ou agendada
- Taxaço de carbono implementada ou agendada/ETS sendo considerada

Fonte: Banco Mundial (2021) [16]

Os dados do Mapa de Precificação de Carbono acima nos mostram que há 64 iniciativas de precificação de carbono já implementadas. Em 2021, essas iniciativas abrangeriam 11,65 GtCO₂e, representando 21,5% das emissões globais de GEE.

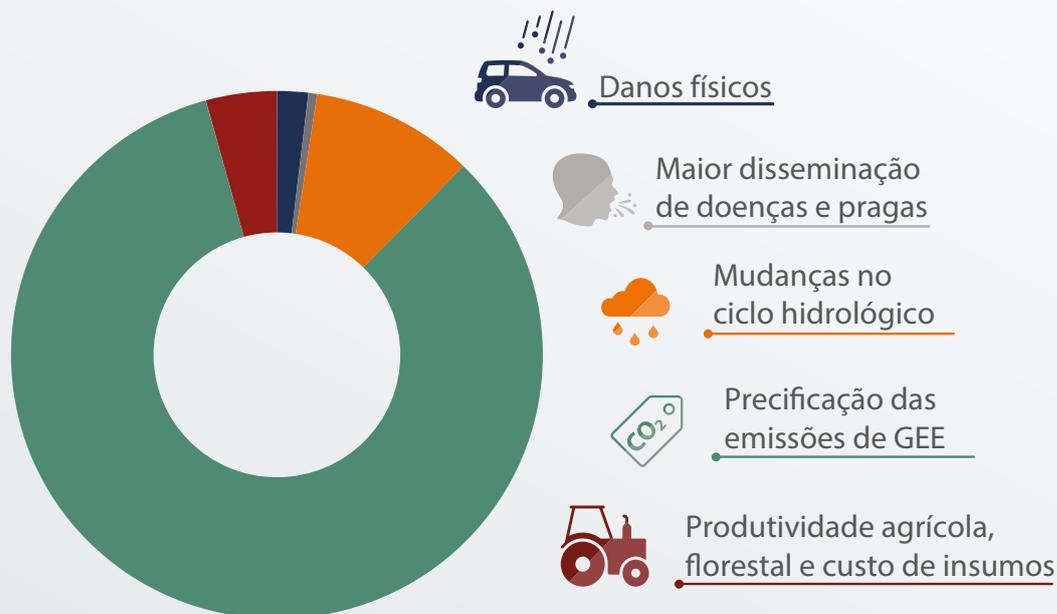
De acordo com o relatório anual State and Trends of Carbon Pricing, do Banco Mundial, publicado em maio deste ano, a precificação de carbono gerou US\$ 53 bilhões em receitas entre 2020 e 2021. Ele conclui que o potencial dos preços do carbono ainda está em grande parte inexplorado e que a maioria dos preços de carbono permanece muito abaixo da faixa recomendada de US\$ 40 a US\$ 80 por tonelada de carbono equivalente (CO₂e).

Os créditos nessa faixa recomendada de preço cobrem menos de 5% das emissões globais [16].

Além de ser um fator-chave para a transição econômica de baixo carbono, a precificação das emissões deve também ser o principal risco climático de transição a ser enfrentado pelas empresas nas próximas décadas, em especial aquelas que atuam na cadeia de setores carbono-intensivos.

Já em 2017, a Itaú Asset publicou um estudo chamado Mudanças Climáticas e seus impactos, em que identificava que a precificação de carbono seria o principal impacto relacionado ao clima para seu universo de investimento.

Impacto das mudanças climáticas sobre o valor das empresas, por tipo

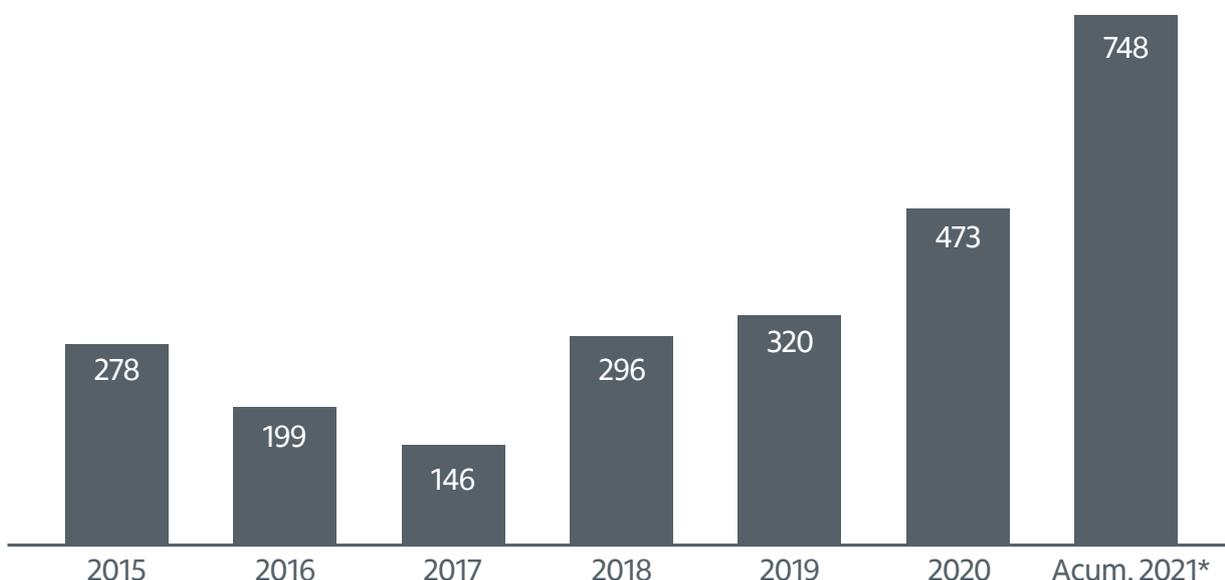


Fonte: Itaú Asset Management, 2018 [6]

Um levantamento realizado pela Ecosystem Marketplace mostra que houve um boom na negociação de créditos de carbono em mercados voluntários. Mercados voluntários são aqueles onde os participantes não possuem uma obrigação legal de adquirir ou gerar esses créditos, de modo que suas transações ocorrem tipicamente em um formato bilateral,

sem a intervenção de uma autoridade reguladora e com finalidade principalmente reputacional. Um dos motivos para o crescimento de mercados voluntários são os compromissos assumidos pelas empresas para atingir metas para compensar suas emissões. O gráfico abaixo mostra essa evolução [18].

Volumes negociados nos mercados voluntários de carbono entre 2015 e agosto de 2021 (USD milhões)



Fonte: Ecosystem Marketplace – Set/21 [18]

Além do aumento do volume, o preço médio desses créditos também teve um aumento de 24% neste ano em comparação com 2020, saindo de US\$ 2,51 para US\$ 3,11 por tonelada de carbono equivalente.

No Brasil, a regulamentação do mercado de carbono vem apresentando boas perspectivas de avanço. O Projeto de Lei no. 528/2021, que regulamenta o mercado de carbono no Brasil, foi apresentado em fevereiro de 2021 tendo um substitutivo apresentado em conjunto com o Centro Empresarial Brasileiro pelo Desenvolvimento Sustentável (CEBDS). O texto propõe a formação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), onde teremos um limite de lançamentos para setores agressores com atribuição de direitos de emissão que podem ser negociados entre os agentes autorizados. Na prática, quem emite menos vende créditos para quem emitiu mais que o permitido, gerando assim um preço de carbono e incentivando a redução das emissões.

Como forma de garantir a proteção à competição, somada a uma curva de aprendizado para as empresas e reguladores, a proposta é implantar o sistema de forma gradativa até 2030. Além da compra de direitos de emissão entre os agentes que serão regulados, parte poderá

ser comprada no chamado mercado de offsets — gerados por fontes que não farão parte do SBCE, como a energia gerada por biogás e créditos florestais. Neste sentido, a proposta sugere a adoção de boas práticas para o mercado voluntário de carbono no Brasil, criando o Sistema Brasileiro de Registro de Compensação (SBRC). A ideia é dar conforto às empresas que queiram compensar suas emissões usando créditos brasileiros e criar uma base institucional para que o Brasil participe de mercados internacionais.

Em paralelo, reunidos na Confederação Nacional das Indústrias (CNI), algumas empresas têm se mostrado abertas a discutir a regulação e lançaram, em setembro de 2021, uma análise de experiências internacionais no mercado de carbono. Elas apoiaram a regulação de um sistema de emissões de carbono conhecida como cap and trade, onde o governo define um teto de emissões e, ultrapassando-o, as empresas devem comprar permissões das que ficarem abaixo do limite [18].

1.4 Neutralidade x net zero

Na corrida para diminuir e cumprir as metas de redução de emissões de gases de efeito estufa, empresas do mundo inteiro têm envidado esforços para neutralizar ou zerar suas emissões de CO₂. Um passo inicial importante é compreender a diferença entre as duas modalidades.

Neutralidade

A neutralidade de carbono é alcançada quando nenhum dióxido de carbono equivalente² é acrescentado à atmosfera por um indivíduo, uma empresa, um edifício ou um país. Isto pode envolver a eliminação de emissões, a sua compensação, ou uma combinação de ambas. O termo neutralidade de carbono ganhou destaque com o Protocolo de Kyoto, que estabeleceu as reduções de GEE como uma nova commodity em que os projetos de redução (ou remoção) de emissões ganham créditos de carbono, os quais podem ser medidos e comercializados, possibilitando assim a compensação³ de carbono. Importante ressaltar que a neutralidade de carbono tipicamente engloba somente as emissões de Escopo 1⁴ e Escopo 2⁵ não atuando sobre o Escopo 3⁶.

Pontos-chave:

- É alcançada quando nenhum dióxido de carbono equivalente é adicionado à atmosfera;
- Abrange na maioria das vezes apenas as emissões de Escopo 1 e 2;
- Permite que as emissões residuais sejam tratadas com a compra de compensações que promovam reduções ou melhor eficiência do carbono;
- Medidas de compensação mais tradicionais que ainda se mostram valiosas na redução das emissões;
- Não gera saldo negativo de carbono.

Net Zero

Embora ainda não exista um padrão internacionalmente reconhecido para o net zero, ele é considerado referência para a descarbonização. De acordo com a Carbon Trust, as metas baseadas nesse conceito devem estar alinhadas com a meta do Acordo de Paris de limitar o aquecimento global a 1,5°C e serem alcançadas em um prazo compatível com a meta do acordo para 2050. As emissões remanescentes devem ser compensadas apenas por créditos certificados de remoção de carbono (por exemplo, tecnologia de captura de carbono), que retiram permanentemente uma quantidade equivalente de carbono da atmosfera. Isso pode incluir desde o reflorestamento – desde que as árvores permaneçam no solo por cerca de 100 anos – à captura e ao armazenamento direto de carbono no ar, onde as emissões são fisicamente removidas da atmosfera. Tipicamente as metas net-zero devem também incluir as emissões na cadeia de fornecimento, ou escopo 3.

2 - Dióxido de carbono (CO₂) equivalente: é uma escala que permite que os vários gases de efeito estufa sejam comparados em razão de seu potencial de aquecimento da Terra.

3 - Compensação: medidas tomadas para reduzir ou evitar emissões de gases de efeito estufa fora da cadeia de valor de uma empresa com o objetivo de mitigar globalmente as emissões de gases de efeito estufa

4 - Escopo 1: emissões sobre as quais a empresa possui responsabilidade direta.

5 - Escopo 2: emissões geradas pela compra de eletricidade, calor e vapor, por exemplo.

6 - Escopo3: emissões decorrentes da atividade da empresa, porém de fontes que não pertencem ou não são controladas pela empresa.Au

Pontos-chave:

- É alcançada quando um ator reduz suas emissões o mais próximo do zero em um determinado período sem que haja emissões remanescentes de GEE, as quais são totalmente neutralizadas por remoções semelhantes, com projetos que removam definitivamente emissões da atmosfera;
- Abrange as emissões diretas (Escopo 1) e indiretas (Escopo 2 e 3);
- Compensações que evitam emissões não podem ser usadas;
- Tecnologias de captura de GEE ainda em desenvolvimento e caras;
- Há geração de carbono negativo, que ocorre quando há mais remoção de dióxido de carbono equivalente da atmosfera do que é emitido.

A neutralidade pode ser considerada uma etapa de transição para o net zero porque, juntas, demonstram um compromisso sustentado com ações significativas agora e para o futuro [19].

3. Como investidores, empresas, governos e sociedade civil vêm lidando com os riscos climáticos

Neste capítulo serão apresentadas e discutidas as principais ações coletivas, iniciativas, produtos, entre outras ferramentas desenvolvidas pelo mercado relacionadas à adaptação e mitigação das mudanças climáticas. Serão abordadas as discussões sobre políticas, compromissos de investidores, padrões de relato e produtos de investimentos associados ao tema.

2.1 Histórico da discussão sobre questões climáticas: da Eco-92 ao Acordo de Paris

Como reação a um cenário onde as mudanças no clima passam a impactar diretamente as economias mundiais e os grandes poluidores ganham destaque, fez-se urgente a discussão sobre o tema mudanças climáticas para a tomada de medidas com foco em frear e diminuir as emissões de gases aceleradores das mudanças climáticas.

A seguir apresentamos os principais marcos envolvendo a sociedade civil, setor privado e governos.

Um grande marco dessas discussões foi a Conferência Eco-92, realizada no Rio de Janeiro. A Conferência contou com a presença de 178 chefes de governo e foi marcada pelo fortalecimento da atuação de representantes da sociedade civil, da efetiva participação das ONGs e de movimentos sociais no Fórum Global.



A Conferência teve desdobramentos importantes dos pontos de vista científico, diplomático, político e na área ambiental, além de ceder espaço a debates e contribuições para o modelo de desenvolvimento ambientalmente sustentável.

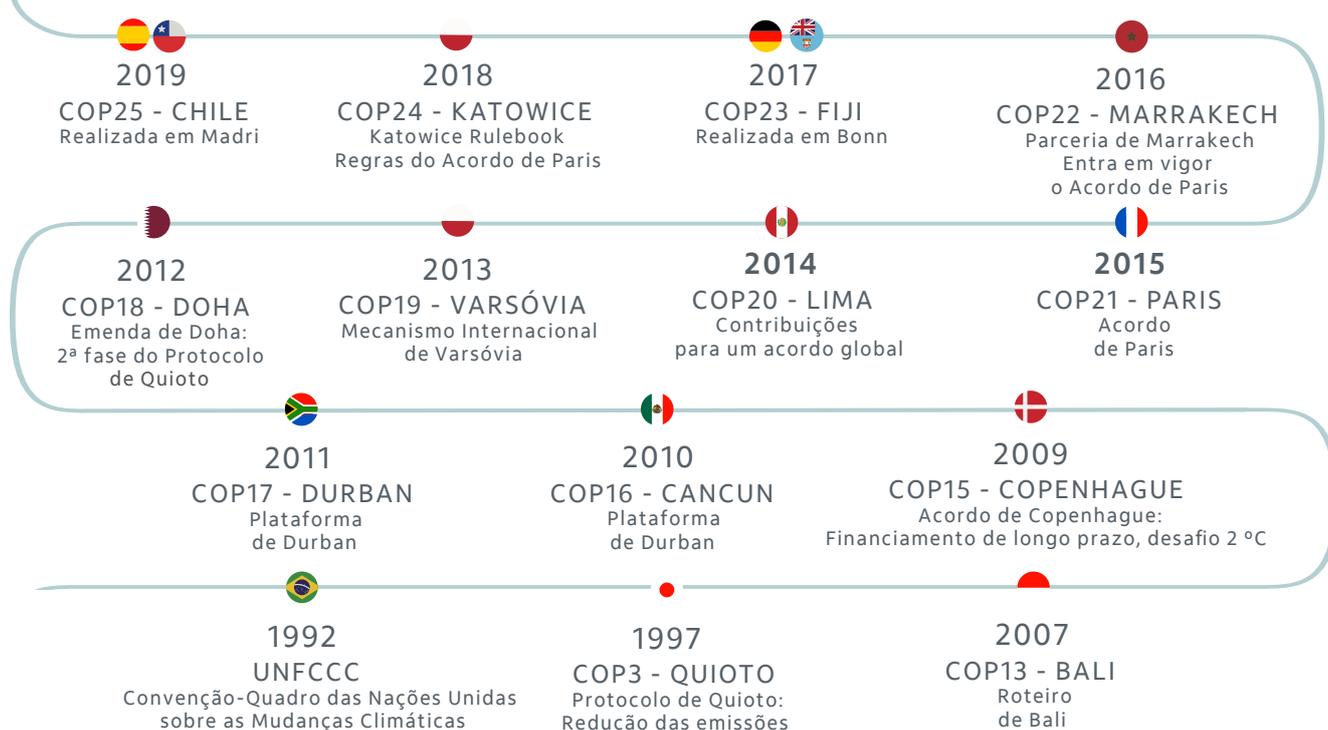
O conceito de desenvolvimento sustentável foi popularizado na Eco-92, mas foi usado pela primeira vez em 1987, em um relatório da ONU chamado de “Nosso Futuro Comum”, que criticava o modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados e reproduzido pelas nações em desenvolvimento, além de levantar pontos importantes sobre as necessidades ambientais presentes e futuras. A Conferência teve como um de seus principais resultados a chamada “Agenda 21”.

A Agenda 21 é um plano de ações e metas com 2.500 recomendações para se atingir o desenvolvimento sustentável. Entre os principais objetivos da Agenda 21, destacam-se a universalização do saneamento básico e do ensino, maior participação das ONGs, dos sindicatos e dos trabalhadores na vida da sociedade; o planejamento e o uso sustentável dos recursos do solo, das formações vegetais e dos rios, lagos e oceanos; a conservação da biodiversidade.

Durante a ECO-92, os países-membros da Organização das Nações Unidas (ONU) começaram a discutir o combate às mudanças climáticas, surgindo assim a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC, na sigla em inglês).

Anualmente, os países signatários da Convenção se reúnem na Conferência das Partes (COP) para discutirem questões relacionadas às mudanças do clima. [20].

As principais cúpulas climáticas (e seus marcos)



Fonte: Iberdrola [21]

Protocolo de Kyoto



KYOTO 1997
United Nations
Climate Change Conference

O acordo, negociado em 1997 no Japão, definiu metas de redução de emissões para os países desenvolvidos e em desenvolvimento. O Protocolo de Kyoto foi assinado por 141 países e entrou em vigor apenas em 16 de fevereiro de 2005

Inicialmente, a configuração do Protocolo previa atribuir responsabilidade para os países que historicamente foram os principais emissores de gases de efeito estufa.

Entre as metas, o Protocolo estabelecia a redução de 5,2%, em relação a 1990, na emissão de gases de efeito estufa, principalmente por parte dos países industrializados, no período compreendido entre 2008 a 2012. O protocolo também estimulava a criação de formas de desenvolvimento sustentável para preservar o meio ambiente. Ele foi assinado em 1997, mas só em 2005 foi ratificado pelo número mínimo de países para que pudesse começar a valer.

Os resultados, infelizmente, não foram satisfatórios. Divergências de opiniões entre os países-membros que cobraram as mesmas responsabilidades obrigatórias aos países em desenvolvimento, além de exigirem dos Estados Unidos metas reducionistas, fizeram com que os objetivos não fossem atingidos. Adicionalmente, alguns países como a Rússia, China, Canadá e Japão não renovaram o acordo.

Dessa forma, relatórios mostram que após 10 anos da assinatura do tratado, o Protocolo de Kyoto não obteve o êxito desejado, uma vez que os GEE aumentaram mundialmente 16,2% de 2005 a 2012.

Como legado, o Protocolo de Kyoto estabeleceu o primeiro mercado global de negociação de créditos de carbono. Em linhas gerais, os países desenvolvidos podiam comprar créditos de carbono de países em desenvolvimento através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) ou Clean Development Mechanism (CDM). Os créditos de carbono gerados nos projetos, após auditoria e comprovação de enquadramento no CDM, eram convertidos em títulos ou certificados (Certificados de Emissões Reduzidas - CER) e lançados no mercado para negociação. Este mercado chegou a tomar grandes proporções, com o Brasil emitindo muitos créditos na década de 2000. No entanto, após a crise econômica global de 2008, os preços de negociação tiveram forte queda, conforme podemos ver abaixo.



Fonte: Thomson Reuters

A instabilidade do Protocolo de Kyoto levou as Partes a se reunirem em Copenhague em 2009, na COP-15 para estabelecerem um pós-acordo, onde os Estados Unidos questionaram a interpretação europeia do regime e defenderam o estabelecimento voluntário de metas pelas Partes, que seriam as NDCs (Contribuições Nacionalmente Determinadas).

A partir desse momento, o Acordo de Paris começou a se desenhar, até ser apresentado na COP-21 em Le Bourget, França [22, 23 e 24].

Rio+20



RIO+20

Realizada em 2012, a Rio+20 ficou assim conhecida pois marcou os 20 anos de realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Eco-92). O principal objetivo da Conferência foi a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, por meio da avaliação do

progresso, das lacunas na implementação das decisões adotadas e do tratamento de temas novos e emergentes. Dois temas prioritários foram discutidos durante a Rio+20: a economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza, e a estrutura institucional para o desenvolvimento.

O documento final apresentou várias intenções, colocando para os próximos anos a definição de medidas práticas para garantir a proteção do meio ambiente [25].

Acordo de Paris



Aprovado em 2015 na COP 21, o Acordo de Paris substituiu o Protocolo de Kyoto a partir de 2020.

Com base nos planos climáticos nacionais compartilhados por mais de 190 países, o Acordo de Paris teve como marco a criação das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC), que constituem compromissos progressivos de redução das emissões de gases de efeito estufa por parte dos países signatários.

O objetivo é manter o aumento na temperatura média global abaixo de 2°C acima dos níveis pré-industriais e buscar esforços para limitar o aumento de temperatura em 1.5°C.

Um dos pontos de destaque do acordo é o seu artigo 6, que estabelece dois instrumentos de mercado para suportar a transição para uma economia de baixo carbono.

O primeiro deles, definido no artigo 6.2, estabelece um grande comércio de redução de emissões entre os países. O segundo, estabelecido no artigo 6.4, corresponde a geração de redução de emissões com base em projetos privados, certificados e validados por um órgão supervisor. Vale dizer que o artigo 6 ainda não está regulamentado e está pendente de uma série de definições acerca do funcionamento dos mecanismos acima [26].

O Brasil se comprometeu a uma meta de redução de 37% das suas emissões de gases de efeito estufa até 2025 e de 43% até 2030. O ano-base utilizado é de 2005 [27].

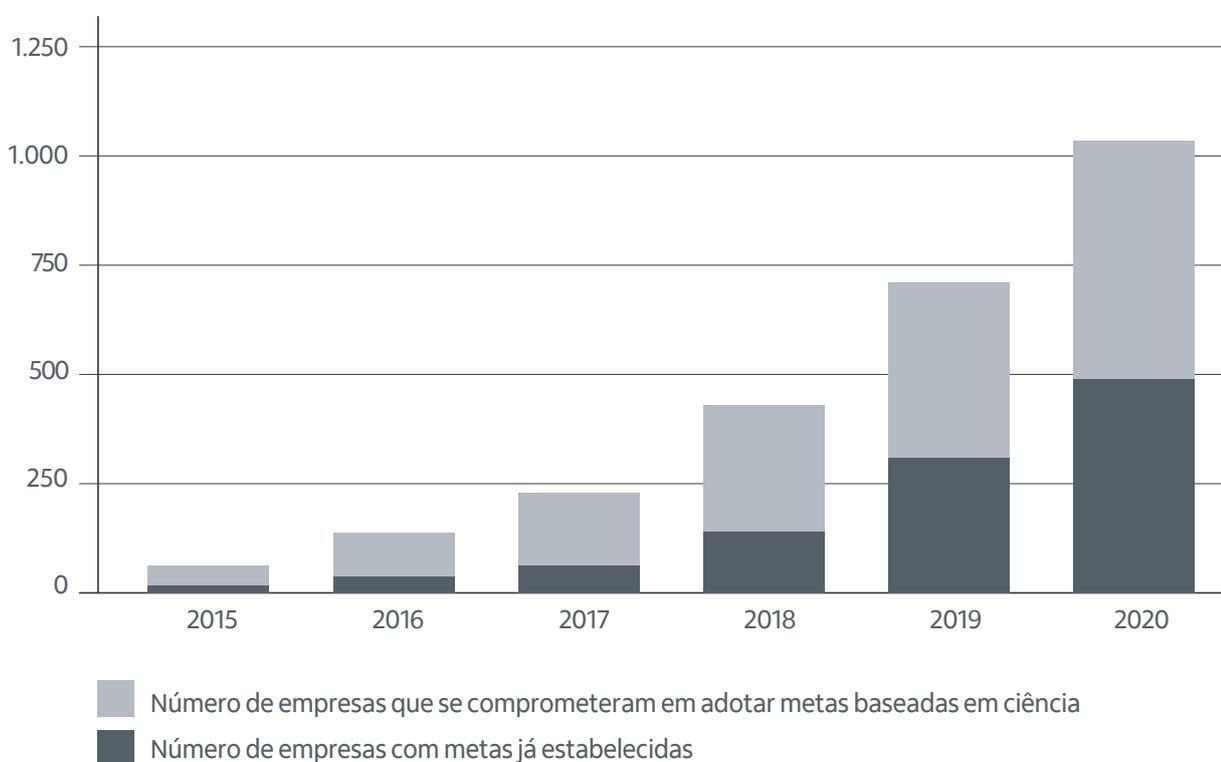
Desde então, mais do que estabelecer metas de redução de emissões, países e empresas vêm buscando apoio de iniciativas no sentido de direcionar e medir se os esforços dedicados estão promovendo de fato a transição para uma economia líquida zero em carbono.

A Science Based Targets (SBTi) é uma dessas iniciativas. Formada pela parceria entre o Carbon Disclosure Project, o Pacto Global das Nações Unidas, o World Resources Institute (WRI) e o World Wildlife Fund (WWF), ela impulsiona ações climáticas ambiciosas no setor privado com metas de redução baseadas em estudos científicos.

Em seu último relatório, divulgado em janeiro de 2021, a iniciativa mostra que 1.040 empresas, abrangendo mais de 60 países e quase 50 setores, as quais representam quase 20% da capitalização de mercado global (mais de US\$ 20,5 trilhões), estão trabalhando para reduzir suas emissões no ritmo e na escala necessários para prevenir os piores efeitos das mudanças climáticas. Ficou comprovado que, enquanto as emissões globais de energia e indústria aumentaram cerca de 3,4% de 2015-2019, as emissões das empresas signatárias do SBTi caíram 25% no mesmo período [28].

Vale notar o aumento pela procura desta iniciativa recentemente pois 370 organizações aderiram ao SBTi entre novembro de 2019 e outubro de 2020, a uma taxa média de 31 empresas por mês - mais do que o dobro da taxa média de 2015 a 2019.

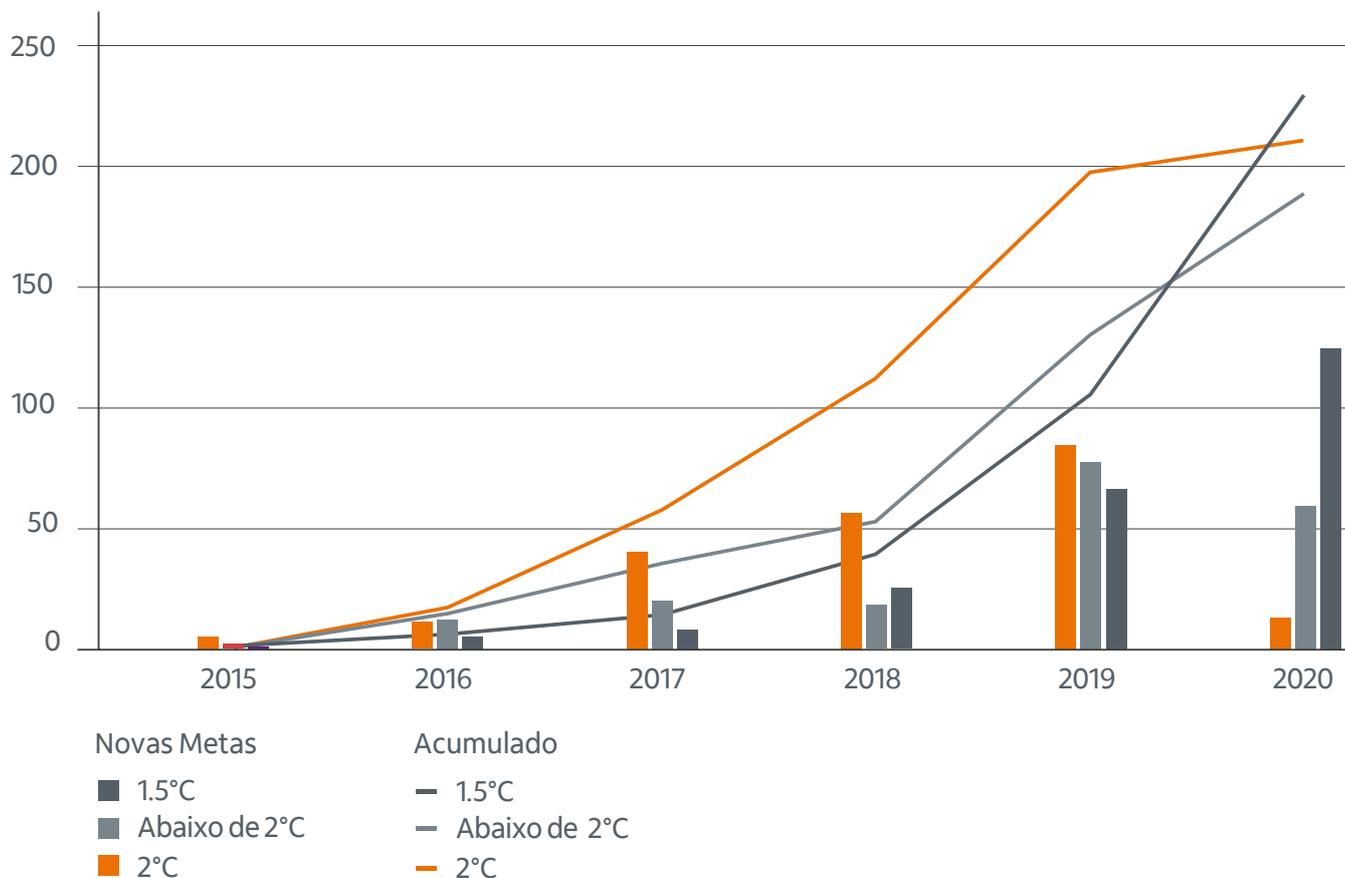
Evolução no número de empresas com metas alinhadas à ciência (SBTi) entre maio/2015 e outubro/2020



Fonte: Science Based Targets Initiative (2020)

Em outubro de 2020, 41% das empresas possuíam metas para toda sua cadeia produtiva alinhadas a um cenário de 1,5°C. Em 2020, pela primeira vez, a maioria das novas metas aprovadas de escopo 1 e 2 estavam alinhadas a 1,5°C, sendo agora a meta mais comum entre os signatários.

Metas corporativas de emissões de gases de efeitos estufa de escopo 1 e 2 alinhadas a um cenário de 1.5°C

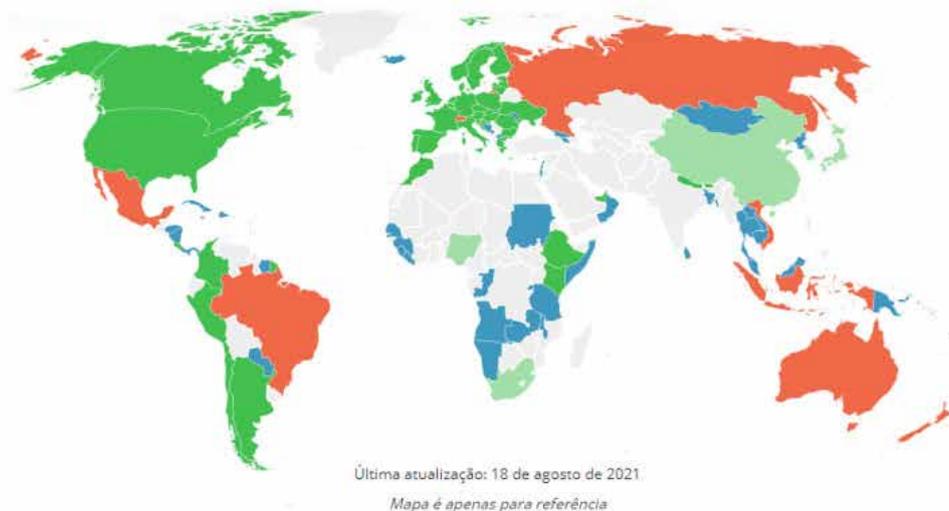


Fonte: Science Based Targets Initiative (2020)

Outra iniciativa, com o objetivo de promover uma análise científica que acompanha e mede as ações climáticas desenvolvidas pelos países conforme suas metas estabelecidas no Acordo de Paris, é a Climate Action Tracker (CAT).

A CAT abrange os países com maiores níveis de emissão e uma amostra representativa de emissores menores cobrindo cerca de 80% das emissões globais e aproximadamente 70% da população global [29].

Status dos compromissos assumidos pelos países no âmbito do Acordo de Paris (NDC)



METAS CLIMÁTICAS

Status do processo de atualização do NDC



Os compromissos e iniciativas de governos, sociedade civil e setor privado contribuíram para elevar a consciência climática dos agentes do mercado financeiro e economia real. Como consequência, nas últimas décadas observamos o surgimento de diversas ações, produtos de investimentos e padrões de reporte para monitorar e gerenciar o impacto das mudanças climáticas sobre os negócios.

No Brasil, uma das principais ações de descarbonização direcionada a investidores brasileiros é o Investidores pelo Clima (IPC).



O Investidores pelo Clima busca engajar e capacitar investidores brasileiros para que avancem na descarbonização e gestão climática dos portfólios. É a primeira iniciativa 100% nacional voltada ao tema e conta com a participação de 25 investidores que representam mais de R\$ 3 trilhões e ativos sob gestão, incluindo a Itaú Asset Management.

Dentre os compromissos assumidos pelos participantes está o de fazer o relato de riscos e oportunidades associados a questões climáticas em linha com a Task Force on Climate Related Financial Disclosures (TCFD); e realizar anualmente ações de engajamento e stewardship com empresas investidas com foco em discutir e promover uma agenda climática.

A Iniciativa está em vigor desde a segunda metade de 2019, sendo liderada pela SITAWI, com apoio do Instituto Clima e Sociedade (ICS) e parceria com o Carbon Disclosure Project (CDP) e Princípios para Investimento Responsável (PRI) [30].

2.2 Produtos de investimento climático

Para além dos créditos de carbono mencionados nas seções anteriores, o mercado desenvolveu uma série de padrões, rótulos e produtos com o objetivo de dar mais transparência e permitir a alocação de recursos em atividades alinhadas com a transição para uma economia de baixo carbono. Na subseção abaixo iremos trazer um panorama dessas ações e iniciativas.

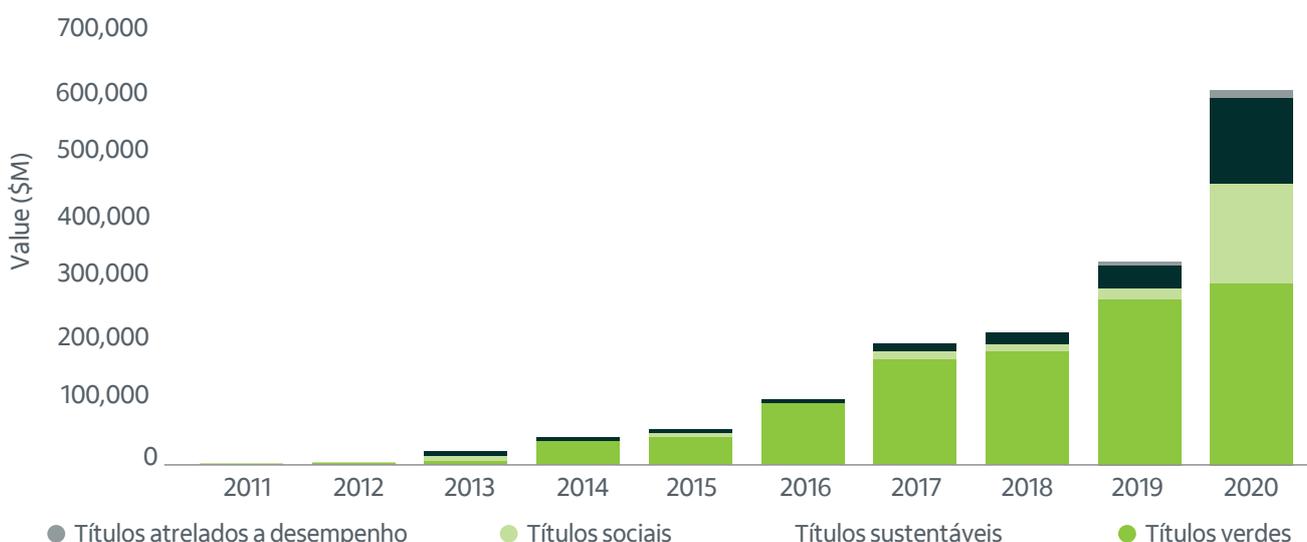
Os títulos verdes, sustentáveis e atrelados a desempenho

Diversos instrumentos financeiros vêm sendo criados com o intuito de viabilizarem a captação de recursos para o financiamento de atividades com adicionalidade ambiental e climática, como os Títulos Verdes, Sustentáveis e Vinculados à Sustentabilidade.

O primeiro green bond do mundo foi emitido em 2007 pelo Banco Europeu de Investimentos (EIB), inaugurando assim o mercado de instrumentos financeiros de dívida sustentável.

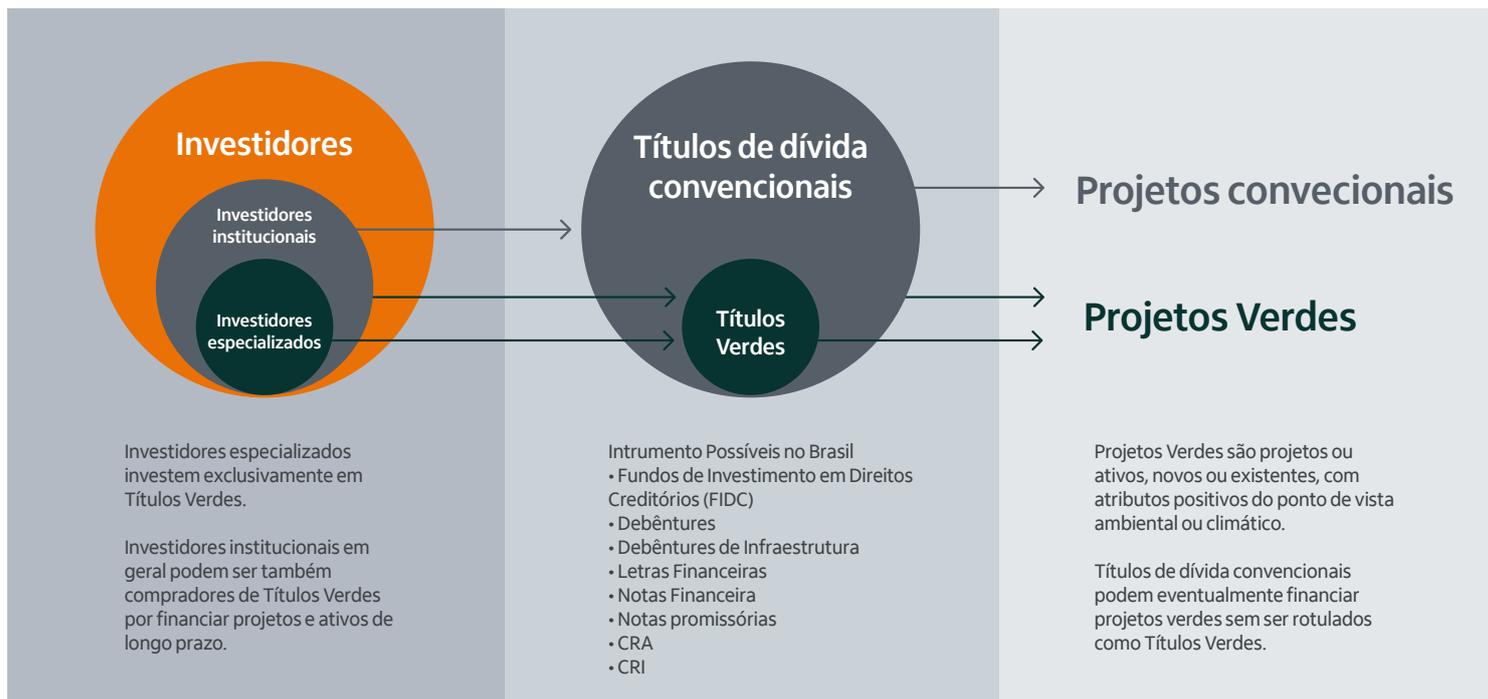
Desde então, esse mercado experimentou um rápido crescimento, agregando emissores como bancos comerciais, empresas e países [31].

Instrumentos financeiros de dívida sustentável no mercado global (2015-2020)



Fonte: SITAWI (2021) [31]

Comparação entre títulos verdes e títulos convencionais



Os Títulos Verdes e Sustentáveis são instrumentos de dívida emitidos por empresas, governos e entidades multilaterais, negociados nos mercados de capitais e que se comprometem a financiar ativos com adicionalidade⁸ ambiental, social ou climática.

Um desenvolvimento desse mercado foi a criação do chamado Sustainability-Linked Bonds (SLB). Os SLB são instrumentos de dívida que têm como objetivo final fazer com que o emissor alcance metas ESG, que são calibradas a partir de indicadores-chave de desempenho (KPIs).

Conforme o atingimento ou não das metas previamente estabelecidas, essa modalidade de título poderá ter suas características estruturais e financeiras modificadas, podendo haver inclusive incremento nas taxas de juros. Muitas emissões de dívida através desse instrumento vêm incluindo metas e indicadores relacionados a carbono e mudanças climáticas.

8 - Adicionalidade são benefícios, ganhos e melhorias para o meio ambiente e/ou sociedade, para além do cumprimento da legislação ou padrão corporativo.

A Itaú Asset vem acompanhando e ajudando no desenvolvimento do mercado SLBs e Títulos Verdes no Brasil.

Características de títulos verdes, sustentáveis e ligados à sustentabilidade

	Características	Exemplos de Projetos
Green Bonds	São títulos carimbados utilizados para a captação de recursos para financiar projetos que tenham atributos positivos do ponto de vista ambiental ou climático.	Energia renovável, eficiência energética, transporte limpo, edifícios verdes, gestão de águas residuais e adaptação às mudanças climáticas.
Sustainable Bonds	São títulos carimbados utilizados para a captação de recursos para financiar ou refinanciar uma combinação de projetos ou atividades verdes e sociais.	Projetos de saneamento focados em ampliação de acesso e eficiência hídrica e energética.
Sustainability-Linked Bonds	Títulos vinculados à melhora do desempenho ESG da organização, cujo valor captado não é carimbado.	Indicador: Gestão de Resíduos/ Meta: 97% de resíduos reciclados até 2025 Indicador: Energia Renovável/ Meta: Atingir 100% de consumo de energia elétrica renovável até 2022.

Fonte: International Capital Markets Association [32, 33 e 34]

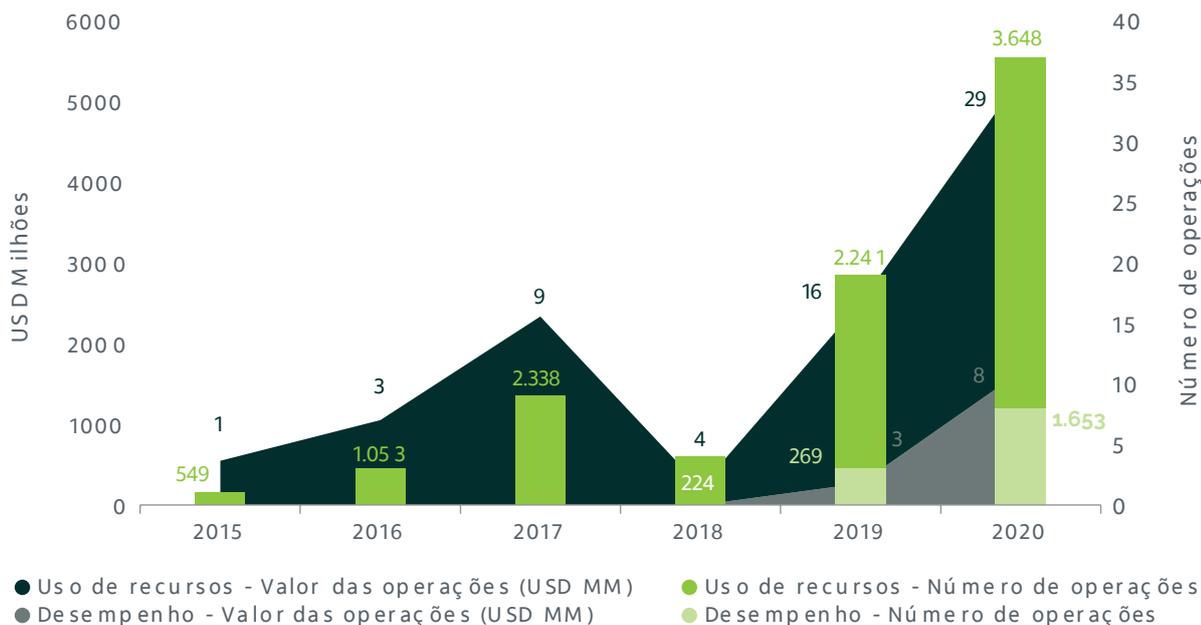
Perspectivas para o mercado de dívida sustentável

Diante da urgência de um maior direcionamento de recursos financeiros para ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, no Brasil, a FEBRABAN, em parceria com o CEBDS, lançou em 2016 um Guia de Emissão para Títulos Verde com o objetivo de orientar os atuantes no mercado de títulos de renda fixa no Brasil a respeito do processo de emissão destes títulos específicos [35].

O mercado de títulos ESG no Brasil segue em amplo crescimento. Entre os anos de 2015 e 2020 o número de operações de crédito sustentável saltou de 19 para 29.

Até julho de 2021, esse número já chegava a 67.

Operações de crédito sustentável no Brasil entre 2015 e 2020



Fonte: SITAWI (21) [31]

As captações ligadas a sustentabilidade por parte de companhias nacionais atingiram em 2020 o recorde de quase R\$ 28 bilhões, quase o triplo de 2019.

Historicamente, os títulos verdes foram o principal tipo de instrumento financeiro sustentável no Brasil. No entanto, existe um grande potencial para que os instrumentos baseados em desempenho os superem em 2021 e nos próximos anos. Levantamentos apontam que a emissão de dívida sustentável deverá chegar a US\$ 650 bilhões.

Emissões de títulos verdes, sociais e sustentáveis de 2013 a 2021.

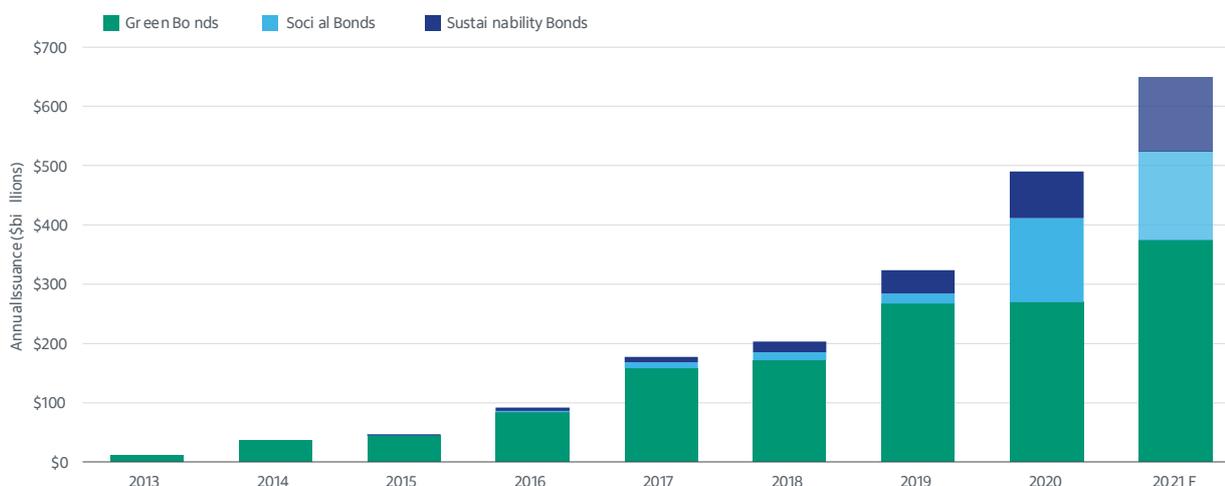


Figure 1: Sustainable bonds to hit record \$650 billion in 2021

Sources: Moody's Investors Service, Climate Bonds Initiative, Dealogic

Fonte: Environmental Finance (2021) [36]

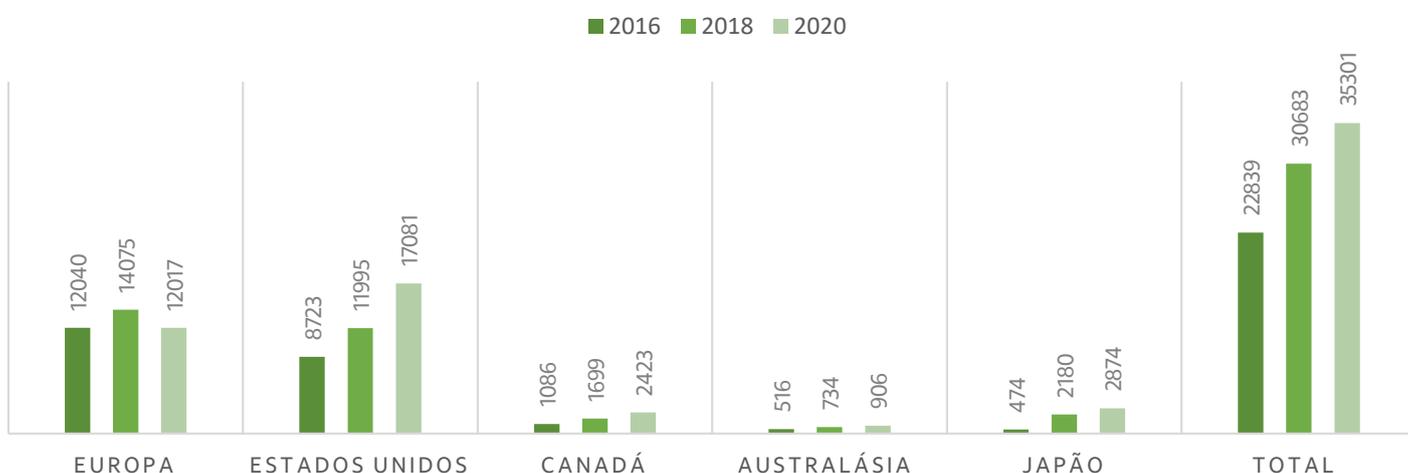
Fundos de investimento verdes, ESG e climáticos

Também dentro da indústria de fundos e produtos de investimentos, as estratégias que buscam promover boas práticas de sustentabilidade e combate às mudanças climáticas vêm ganhando tração, assim como novos padrões para sua rotulagem.

De acordo com estudo desenvolvido pela Global Sustainable Investment Alliance (GSIA), 35,9% dos fundos de investimento globais possuem alguma prática de integração ESG, contra 27,9% em 2016 [37].

Patrimônio líquido dos fundos que possuem critérios de integração ESG em 2016, 2018 e 2020 (em US\$ bilhões)

VOLUME GLOBAL DE INVESTIMENTOS SUSTENTÁVEIS - 2016, 2018, 2020
(USD BILLIONS)



Fonte: GSIA (2021)

Regulação e Taxonomia

Na União Europeia, com o objetivo de promover a transparência na divulgação das informações ESG de fundos, a SFDR (Sustainable Finance Disclosure Regulation) impõe a obrigatoriedade de novos dados de reporte específicos para gestores de ativos e outros participantes dos mercados financeiros.

O principal objetivo é garantir a comparabilidade e evitar o greenwashing⁹, à medida que fornece com mais clareza informações sobre a estratégia ESG adotada por cada fundo de forma padronizada [38].

9 - Expressão que significa "maquiagem verde" ou "lavagem verde". Nesses casos, as empresas criam uma falsa aparência de sustentabilidade, sem necessariamente aplicá-la na prática

A SFDR foi introduzida pela Comissão Europeia, juntamente com o Regulamento de Taxonomia e o Regulamento de Benchmarks de Baixo Carbono, como parte de um pacote de medidas legislativas decorrentes do Plano de Ação da Comissão Europeia sobre Finanças Sustentáveis. Vale ressaltar que, com a introdução do SFDR, a contabilização de investimentos ESG na Europa teve uma redução de US\$ 2 trilhões (US\$ 14 trilhões em 2018 contra US\$ 12 trilhões em 2020). Importante ressaltar que o declínio não foi ocasionado pelo entusiasmo diminuído por investimentos ESG na Europa, mas, sim, porque os legisladores apertaram os parâmetros para o que pode ou não ser considerado um investimento ESG [39].

No cenário regulatório brasileiro, ainda não foram estabelecidos critérios mínimos a serem cumpridos pelos fundos ESG. Porém, com o aumento de ativos no mercado com essa característica, levantou-se uma

importante questão: como dar transparência e fazer com que os investidores se certifiquem de que os critérios ambientais, sociais e de governança foram de fato incorporados ao portfólio. Para ajudar nesse debate, está em curso uma audiência pública na Comissão de Valores Mobiliários (CVM) discutindo a criação de uma classificação socioambiental para os Fundos de Investimento em Direitos Creditórios (FIDC), tipo de aplicação em renda fixa baseada em títulos de créditos a receber de uma empresa.

Alem desta consulta, a Anbima também está conduzindo uma consulta pública sobre uma proposta de classificação de fundos ESG no Brasil, inspirada na SFDR Europeia. A proposta engloba fundos de ações e renda fixa, que podem ser classificados como ‘fundos de investimento sustentável’ ou ‘fundos que consideram questões ESG em sua gestão’. A tabela abaixo apresenta as principais características de cada categoria:

Proposta de classificação de fundos ESG no Brasil

	Fundos de Investimento Sustentável	Fundos que não são IS, mas consideram questões ASG em sua gestão
Identificado como IS?	SIM (sufixo)	NÃO
Nome do fundo: sufixo “IS”?	SIM	NÃO
Diferenciação nos materiais do fundo?	NÃO – Mas o sufixo já identificará o fundo como de investimento sustentável	Fraseamento padrão nos materiais de divulgação: “Esse fundo integra questões ASG em sua gestão, conforme Código ANBIMA de Recursos de Terceiros, disponível no site da Associação na internet”
Informação nos sistemas de registro e supervisão da ANBIMA?	SIM (sufixo)	SIM (campo específico a ser preenchido)
Tipo de fundo?	Ações e renda fixa	Ações e renda fixa

Fonte: Anbima (2021) [39]

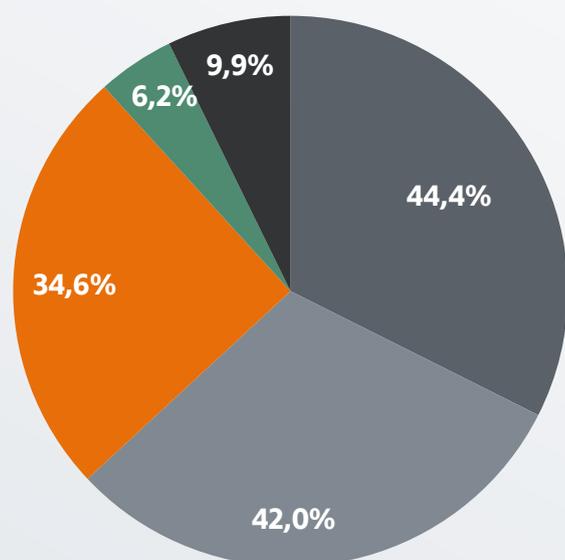
Essas iniciativas regulatórias contribuem positivamente com o desenvolvimento estruturado do mercado brasileiro. Vale dizer que no Brasil o assunto é debatido há algum tempo, e vemos um crescente interesse pelo tema, embora os números ainda sejam tímidos perto da indústria de fundos como um todo.

Conforme relatório divulgado em janeiro de 2020 pela Anbima, a incorporação dos aspectos ESG nas análises de investimentos no Brasil ainda está em estágio inicial. Apesar de grande parte dos gestores que participaram da 2ª Pesquisa de Sustentabilidade, publicada pela Anima em 2018, considerarem o potencial impacto

de questões ESG em seu processo de investimento, somente uma pequena parte conta com uma área específica (11%), ou com funcionários diretamente envolvidos (18%), ou então adota um comitê específico (5%) para avaliar investimentos ESG, ou possuem política específica sobre investimento responsável (21,36%) [40].

Em relação aos ativos que são analisados sob aspectos ESG, a maior parte é de renda variável (44,44%), seguida por private equity (41,98%) e renda fixa corporativa (34,57%).

Patrimônio líquido dos fundos que possuem critérios de integração ESG no Brasil, divididos por classe de ativo (2020)



Fonte: Anbima (2018)

Tipos de ativos que é realizada Avaliação ASG

- Renda Variável
- Private equity/venture capital
- Renda fixa corporativa/crédito privado
- Renda fixa soberana
- Outros (favor especificar)

Iniciativas de Certificação ESG

Segundo levantamento feito em março de 2020, um total de 935 fundos, representando um patrimônio de US\$ 326,7 bilhões, já contava com pelo menos um dos nove selos de sustentabilidade mapeados na Europa. Os selos de sustentabilidade decorrem de iniciativas governamentais ou privadas, com o objetivo de atestar fundos cujo processo de seleção e avaliação de portfólio, e de transparência, incorpora critérios ligados à sustentabilidade. Alguns dos principais padrões de rotulagem para fundos de investimento são descritos abaixo:

Rótulos ESG para fundos mais comuns na Europa*

Selo	Estratégia ESG	Metodologia de exclusão	Demais aborgens
 SRI Label	90% do portfólio - ESG Redução de 20% do universo investido	Consideração obrigatória de setores; direitos humanos	Impacto (Utilização de indicadores); Engajamento e Política de Voto
 FNG-Siegel	100% do portfólio - ESG	Política de exclusões (ONU Global Compact e lista países normbased)	Sistema de pontuação considera impacto, best in class e/ou temática e engajamento
 LuxFLAG ESG	100% do portfólio escolhendo estratégia	Obrigatório, sujeita à aprovação	Best in class ou Estratégia de Exclusões múltiplas
 Towards Sustainability	100% do portfólio - ESG, admitidas exceções temporárias	Filtro negativo; do no harm (ONU Global Compact e outros)	Pelo menos uma das demais abordagens
 Umweltzeichen	Estratégia ESG (70% de atendimento a pontuação) Universo investido (25, 33 e 50%)	Política de exclusões (norm based, setores e governos)	Sistema de pontuação considera bônus por engajamento, carbon footprint/risks e credibilidade
 Nordic Swan Ecolabel	90% do portfólio - ESG (pontuação para 100%) 50% "strong ESG practices"	Política de exclusões interna (restrições a não adesão a acordos internacionais)	Sistema de pontuação considerando engajamento e exclusões específicas

*Na ordem: SRI Label (França), FNG-Siegel (Alemanha, Áustria e Suíça), LuxFLAG ESG (Luxemburgo), Towards Sustainability (Bélgica), Umweltzeichen (Áustria), Nordic Swan Ecolabel (países nórdicos). Fonte: Novethic (2020) [42]

2.3 A TCFD na agenda do Banco Central

Como regulador do Sistema Financeiro Nacional (SFN), o Banco Central - alinhado à agenda mundial de sustentabilidade e em consonância com outros bancos centrais - desenvolveu uma série de medidas e normas voltadas ao tema ao longo dos últimos anos, tais como a instituição da Política de Responsabilidade Socioambiental do Banco Central do Brasil (PRSA).

Desde setembro de 2020, o BC é instituição apoiadora da Task Force on Climate related Financial Disclosures (TCFD), cuja criação, em 2015, atendeu à solicitação do G20 para que fossem considerados os riscos das mudanças climáticas no escopo do Financial Stability Board (FSB).

A TCFD estabelece recomendações de divulgação financeira relacionadas ao clima, destinadas a ajudar as empresas a fornecer melhores informações com o objetivo de apoiar a alocação de capital.

As recomendações de divulgação estão estruturadas em torno de 4 temáticas: governança, estratégia, gestão de riscos, e métricas e metas. A principal finalidade da atuação do TCFD é auxiliar as empresas a implementar suas recomendações e promover avanços na disponibilidade e qualidade da divulgação relacionada ao clima.

A adesão voluntária às recomendações da TCFD pode prover aos investidores, credores e seguradoras, informações úteis à avaliação e precificação apropriadas dos riscos e oportunidades associados às mudanças climáticas.

A nova dimensão da agenda de trabalho do Banco Central reconhece a importância da Sustentabilidade na economia e no Sistema Financeiro Nacional (SFN), sendo a temática escolhida para figurar como foco da quinta dimensão da Agenda BC#, a qual contempla: agenda estratégica e dinâmica, promoção de finanças sustentáveis, gerenciamento adequado dos riscos socioambientais e climáticos no SFN, e a integração de variáveis sustentáveis no processo de tomada de decisões do BC [44].

Atualmente, a TCFD tem a adesão de mais de 1.200 membros em todo o mundo e vem ganhando cada vez mais apoiadores. Investidores com mais de US\$ 34 trilhões sob gestão apoiam a iniciativa. No Brasil, são apenas 20 signatários oficiais da TCFD. Uma das dificuldades levantadas para a implementação das métricas, segundo representantes de empresas e bancos, é a fraca regulação – como já vimos nas sessões anteriores, ainda em construção aqui no Brasil. Ainda há um longo caminho a percorrer: de acordo com o último relatório de acompanhamento da TCFD, de junho de 2019, as empresas apoiadoras estavam reportando, em média, apenas 3,6 das 11 recomendações feitas pelo framework. Isso porque as empresas ainda têm dúvidas de como tratar e reportar os cenários, além de, embora identifiquem riscos e oportunidades ligadas a riscos climáticos, não conseguem mensurá-los [45].

2.4 Oportunidades em novas tecnologias

Energia renovável

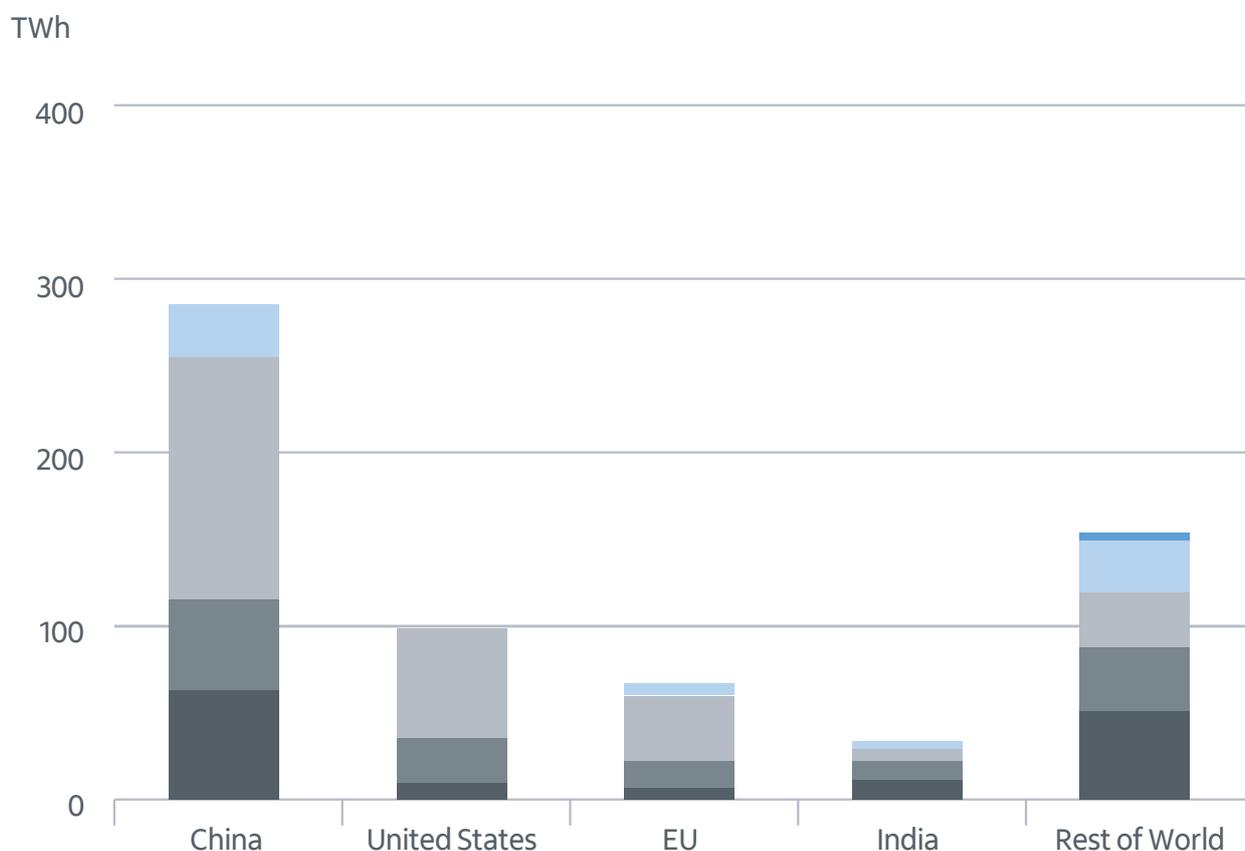
Segundo o estudo Global Energy Review 2021, publicado pela International Energy

Agency (IEA), o uso de energia renovável no mundo aumentou 3% em 2020, puxado pelo crescimento de quase 7% na geração de eletricidade a partir de fontes renováveis (solar, eólica, biomassa). Espera-se que a energia solar e a eólica contribuam com dois terços do crescimento das renováveis.

A participação das renováveis na geração de energia elétrica deve aumentar para quase 30% em 2021, sua maior participação desde o início da Revolução Industrial e acima dos 27% em 2019. A energia eólica está a caminho de registrar o maior aumento na geração renovável, crescendo 275 TWh, ou cerca de 17%, a partir de 2020. Espera-se que a geração de eletricidade solar fotovoltaica aumente em 145 TWh, ou quase 18%, e se aproxime de 1.000 TWh em 2021 [46].

Somente a China deve responder por quase metade do aumento global da eletricidade renovável em 2021, seguida pelos Estados Unidos, União Europeia e Índia.

Aumento na geração de energia renovável entre 2020 e 2021



Fonte: Agência Internacional de Energia (2020) [46]

Conforme divulgação da International Renewable Energy Agency (IRENA), os investimentos em energia deverão atingir US\$ 95 trilhões até 2050. A transformação de energia baseada em energias renováveis aumentaria esse valor para US\$ 110 trilhões. Os valores de investimento adicionais, embora substanciais, são menores do que estimativas passadas. Isso ocorre porque continuamente há uma queda nos custos de energia renovável. [47].

Tendência mundial, o investimento em fontes renováveis de energia teve um aumento exponencial no Brasil nos últimos anos. Uma pesquisa da Bloomberg New Energy Finance aponta que o Brasil deverá atrair US\$ 300 bilhões no setor energético até 2040, o que resulta em um aumento de 189% de sua capacidade atual e que, desse total, 90% virão de fontes renováveis. Segundo o Ministério de Minas e Energia, fontes renováveis representam 83% da matriz elétrica brasileira. A participação é liderada pela energia hidrelétrica (63,8%), seguida de eólica (9,3%), biomassa e biogás (8,9%) e solar centralizada (1,4%).

A utilização cada vez maior de fontes renováveis contribuirá com os compromissos de redução firmados no Acordo de Paris, embora ainda estejam distantes. Isso porque o Brasil aumentou suas emissões absolutas em comparação à 2005, quando firmou um acordo de redução de 37% até 2025 e em 43% até 2030, mas não atualizou a meta, que proporcionalmente deveria saltar para 57% em 2030 [48].

Hidrogênio verde

Vista como umas das soluções mais inovadoras dos últimos tempos no combate às mudanças climáticas, o hidrogênio verde ou hidrogênio sustentável vem sendo desenvolvido por alguns países.

O hidrogênio verde é obtido a partir de fontes renováveis, como a energia eólica e a energia solar, sem a emissão de carbono, através da eletrólise. O hidrogênio tem três vezes mais energia do que a gasolina. Mas, ao contrário dela, o hidrogênio verde é uma fonte de energia limpa, sendo produzido através de energias renováveis e liberando somente água (H₂O), na forma de vapor, como subproduto. No entanto, atualmente produção de hidrogênio fornecida a partir de combustíveis fósseis ainda é preponderante [49].

Sequestro e captura de carbono

Poucas tecnologias são consideradas por especialistas como mais importantes para lidar com os riscos das mudanças climáticas do que a captura e armazenamento de carbono, ou 'CCS'. Implantado em grande escala, o CCS pode reduzir significativamente as emissões de gases de efeito estufa. A Agência Internacional de Energia (IEA) diz que os cenários de mudança climática, incluindo o delineado no acordo de Paris, não podem ser alcançados sem a aplicação de CCS para geração de energia e outras indústrias [50].

Uma outra alternativa no combate ao aquecimento global, sobretudo para o Brasil, é o sequestro de carbono por empresas de base florestal e agrícola. Isso porque a cobertura florestal e agrícola são potenciais acumuladoras de carbono, sendo capazes de capturar CO₂ da atmosfera por meio de práticas como plantio direto, recuperação de pastagens degradadas e reflorestamento. O grande desafio para a agricultura moderna é produzir alimentos, fibras e energia para uma população mundial crescente e que ainda gere saldo positivo de captura de carbono [51]. O manejo do solo de forma adequada é ponto crucial para que o carbono fixado no solo através do processo de fotossíntese (que é 3 vezes maior do que o CO₂ fixado na atmosfera) não seja liberado.

O Brasil já possui diferentes políticas públicas e ferramentas para redução da emissão de gases de efeito estufa, como o Plano de Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC), coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e executado pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e parceiros, com vigência, a princípio, para o período de 2010 a 2020. Em linha com essa política, o Governo Federal criou, em julho de 2020, a Comissão Executiva Nacional do Plano Setorial para Consolidação da Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura.

O Plano ABC é estruturado em 7 programas: Recuperação de Pastagens Degradadas; Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) e Sistemas Agroflorestais; Sistema Plantio Direto (SPD); Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); Florestas Plantadas; Tratamento de Dejetos Animais; Adaptação às Mudanças Climáticas.

Diante das tendências, desafios e oportunidades supracitadas, a Itaú Asset desenvolveu uma ferramenta proprietária para compreender a fundo como essas mudanças podem impactar seus portfólios. A próxima seção se dedica a explicar o processo de construção e metodologia desta ferramenta, fazendo um paralelo com ações mais amplas da IAM para integração ESG e a mudança climática [52].

4 Conclusões e principais mensagens

As mudanças climáticas representam um risco econômico real para investidores e empresas.

Com base na revisão da literatura e análises proprietárias apresentadas ao longo do estudo, fica evidente que as mudanças nos parâmetros climáticos trarão desafios não somente em aspectos humanos, socioambientais, demográficos e políticos, mas também para a saúde financeira de empresas, que, por sua vez, deverão refletir em decisões de investimento.

Os resultados da nossa investigação apontam que existem desafios relevantes para a jornada de transição que estamos presenciando, e assim os diversos agentes desse ecossistema terão que se antecipar aos riscos de transição e promover mais resiliência contra os riscos físicos.

A abordagem analítica aqui explorada nos oferece um melhor embasamento técnico para buscar influenciar práticas em prol de uma economia mais preparada para lidar com os desafios impostos pelas mudanças climáticas.

Observamos ao longo do estudo que os impactos de transição, ligados a mudanças tecnológicas, padrões de consumo e produção, e precificação das emissões de carbono, possuem grande relevância para determinação dos preços dos ativos. No entanto, tais elementos dependem de fatores de difícil previsibilidade como hábitos de consumidores, mudanças políticas e articulações entre setor público, privado e sociedade civil.

Mesmo impactos físicos, que tendem a ser melhor pré-determinados a partir de modelagem técnica, apresentam grande divergência sobre sua intensidade e direção.

Para lidar com esse cenário de incerteza, optamos por adotar cenários e premissas com bases científicas e dados de mercado. Com isso, poderemos adotar os modelos que melhor refletem o mundo real, e não esperar que o mundo real se adapte aos nossos modelos.

Assim, vale ressaltar que mesmo com toda a profusão de estudos, existe um elevado elemento de incerteza sobre como as mudanças climáticas irão afetar a economia real. Trata-se de um sistema complexo de inúmeras variáveis com dinamismo relevante, o qual acaba por impactar as estimativas iniciais. Dessa forma, os resultados apresentados aqui revelam uma foto deste momento.

Além disso, a revisão constante de premissas, ideias e teses de investimento faz parte da cultura de aprendizagem contínua incorporada nos processos de análise ESG da Itaú Asset. Exemplo desta prática é a consideração de cenários de precificação de carbono, presente em nossos modelos desde 2011, sendo constantemente atualizados em termos de prazo, probabilidade e valores conforme o cenário político, econômico e internacional.

Referências

- [1] World Economic Forum (2021). The Global Risk Report 2021. http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2021.pdf
- [2] United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2021). Human Cost of Disasters. <https://www.undrr.org/sites/default/files/inline-files/Human%20Cost%20of%20Disasters%202000-2019%20FINAL.pdf>
- [3] Princípio para Investimento Responsável das Nações Unidas (UN PRI). <https://www.unpri.org/download?ac=10969>.
- [4] Itaú Asset Management (2013). Integração de Questões ESG em renda fixa. <https://www.itauassetmanagement.com.br/content/dam/itau-asset-management/content/pdf/white-papers/ESG%20em%20renda%20fixa.pdf>
- [5] Itaú Asset Management (2013). Integração de Questões ESG na avaliação de empresas. <https://www.itauassetmanagement.com.br/content/dam/itau-asset-management/content/pdf/white-papers/ESG%20na%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20empresas.pdf>
- [6] Itaú Asset Management (2018). Mudanças Climáticas e seus impactos. <https://www.itauassetmanagement.com.br/content/dam/itau-asset-management/content/pdf/white-papers/Mudancas-Climaticas%20-%20White%20Paper.pdf>
- [7] Itaú Asset Management (2018). Mudanças Climáticas e seus impactos. <https://www.itauassetmanagement.com.br/content/dam/itau-asset-management/content/pdf/white-papers/Mudancas-Climaticas%20-%20White%20Paper.pdf>
- [8] GIZ (2018). Recomendações da Força-tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas às Mudanças Climáticas. <http://www.labinovacaofinanceira.com/wp-content/uploads/2020/05/TCFD-Final-Report-2017-Portuguese-Translation.pdf>
- [9] IPCC (2015). Climate Change 2014 Synthesis Report Summary for Policymakers. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf
- [10] IPCC (2021). Synthesis Report of the Sixth Assessment Report. <https://www.ipcc.ch/ar6-syr/>
- [11] UNEP (2020). Concentração global de CO2 bate recorde mesmo durante crise do COVID-19.
- [12] SEEG (2021). Mapa de Emissões de GEE. https://plataforma.seeg.eco.br/total_emission
- [13] Institute for Public Policy Research (2020). This Is a Crisis Facing Up To The Age Of Environmental Breakdown. <https://www.ippr.org/files/2019-02/risk-and-environmentfeb19.pdf>
- [14] McKinsey. The Cost of Inaction (2016). <https://www.aviva.com/content/dam/aviva-corporate/documents/socialpurpose/pdfs/thoughtleadership/EIU-cost-of-inaction.pdf>
- [15] Munich Re (2021). 2020 Natural Disasters Balance. <https://www.munichre.com/en/company/media-relations/media-information-and-corporate-news/media-information/2021/2020-natural-disasters-balance.html>
- [16] World Bank (2021). State and Trend of Carbon Pricing. https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data
- [17] Capital Reset (2021). Mercado voluntário de carbono bate recorde e deve superar US\$ 1 bilhão no ano. https://www.capitalreset.com/como-estao-os-precos-no-mercado-voluntario-de-carbono/?utm_campaign=news_74&utm_medium=email&utm_source=RD+Station
- [18] Capital Reset (2021). Marco regulatório de carbono pode avançar na Câmara. Entenda o projeto de lei. <https://www.capitalreset.com/marco-regulatorio-de-carbono-pode-avancar-na-camara-entenda-o-projeto-de-lei-%ef%bb%bf/>
- [19] Exame (2021). Net-Zero and Carbon Neutrality. <https://exame.com/en/net-zero-and-carbon-neutrality/>
- [20] Folha de São Paulo (2002). Saiba o que foi a Eco-92. https://www1.folha.uol.com.br/folha/especial/2002/riomais10/o_que_e-2.shtml
- [20] Folha de São Paulo (2002). Saiba o que foi a Eco-92. https://www1.folha.uol.com.br/folha/especial/2002/riomais10/o_que_e-2.shtml

- [22] Capital Reset (2021). O que você precisa saber para começar a entender o mercado de carbono. <https://www.capitalreset.com/o-que-voce-precisa-saber-para-comecar-a-entender-o-mercado-de-carbono/>
- [23] UNFCCC (1998). Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
- [24] The Kyoto Protocol. Status of Ratification. <https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/status-of-ratification>
- [25] Rio+20. Sobre a Rio+20. http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html
- [26] Capital Reset (2021). Destrinchando o Artigo 6 do Acordo de Paris e suas oportunidades para o Brasil. <https://www.capitalreset.com/destrinchando-o-artigo-6-do-acordo-de-paris-e-suas-oportunidades-para-o-brasil/>
- [27] WRI Brasil (2021). Entenda porque a meta climática foi considerada pouco ambiciosa. <https://wribrasil.org.br/pt/blog/clima/nova-ndc-do-brasil-entenda-por-que-meta-climatica-foi-considerada-pouco-ambiciosa>
- [28] Science Based Targets Initiative (2021). Progress Report 2020. <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/SBTiProgressReport2020.pdf>
- [29] Climate Action Tracker (2021). <https://climateactiontracker.org/>
- [30] Investidores Pelo Clima (2021). <https://www.investidorespeloclima.com.br/oipc>
- [31] SITAWI. Tendências de Finanças Sustentáveis no Brasil para 2021. <https://www.sitawi.net/publicacoes/tendencias-de-financas-sustentaveis-no-brasil-para-2021/>
- [32] ICMA. Green Bond Principles. <https://www.icmagroup.org/sustainable-finance/the-principles-guidelines-and-handbooks/green-bond-principles-gbp>
- [33] ICMA. Sustainability Bond Guideline. <https://www.icmagroup.org/sustainable-finance/the-principles-guidelines-and-handbooks/sustainability-bond-guidelines-sbg>
- [34] ICMA. Sustainability-linked bond principles. <https://www.icmagroup.org/sustainable-finance/the-principles-guidelines-and-handbooks/sustainability-linked-bond-principles-slbp>
- [35] CEBDS (2016). Guia para emissão de títulos verdes no Brasil. <https://biblioteca.cebds.org/guia-para-emissao-de-titulos-verdes-no-brasil>
- [36] Environmental Finance (2021). Sustainable bonds insight 2021. <https://www.environmental-finance.com/assets/files/research/sustainable-bonds-insight-2021.pdf>
- [37] Global Sustainable Investment Alliance (2021). Global Sustainable Investment Review. <http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2021/08/GSIR-20201.pdf>
- [38] European Union (2019). Regulation (EU) 2019/2088 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2019 on sustainability-related disclosures in the financial services sector. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32019R2088>
- [39] Anbima (2021). Regras e procedimentos para identificação de Fundos de investimento Sustentável (is). https://www.anbima.com.br/data/files/40/31/C5/25/AA40C710E480CEB76B2BA2A8/10.%20Regras_procedimentos_Fundos%20IS_AP.pdf
- [40] Anbima (2021). Guia ASG: Incorporação dos aspectos ASG nas análises de investimento. <https://www.anbima.com.br/data/files/1A/50/EE/31/BFDEF610CA9C4DF69B2BA2A8/ANBIMA-Guia-ASG-2019.pdf>
- [41] Anbima. 2ª Pesquisa de Sustentabilidade. <https://www.anbima.com.br/data/files/4C/92/36/CF/D6C17610167AA07678A80AC2/Relatorio-Sustentabilidade-2018.pdf>

[42] Novethic. Overview of European Sustainable Finance Labels. https://www.novethic.com/fileadmin//user_upload/tx_ausynovethicetudes/pdf_complets/Novethic_Overview-European-Sustainable-Finance-Labels_2020.pdf

[43] Network for Greening the Financial System. <https://www.ngfs.net/en>

[44] Capital Reset (2021). Com novas resoluções, BC traz ESG para a regulação bancária. <https://www.capitalreset.com/com-novas-resolucoes-bc-traz-esg-para-a-regulacao-bancaria-entenda-%ef%bb%bf/>

[45] Capital Reset (2021). Reporte climático: adesão ao TCFD dispara, mas detalhamento ainda é baixo. <https://www.capitalreset.com/reportes-climaticos-adesao-ao-tcfd-dispara-mas-detalhamento-ainda-e-baixo/>

[46] International Energy Agency (2021). Global Energy Review 2021. <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2021>

[47] International Renewable Energy Agency (2021). Renewable Power Generation Costs in 2020. <https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020>

[48] CANAL ENERGIA (2021). Brasil deverá atrair US\$ 300 bilhões em investimentos para geração até 2040. <https://www.canalenergia.com.br/noticias/4931136/brasil-devera-atrair-us-300-bilhoes-em-investimentos-para-geracao-ate-2040>

[49] Capital Reset (2021). O que é o hidrogênio verde — e por que ele promete ser o combustível do futuro. <https://www.capitalreset.com/o-que-e-o-hidrogenio-verde-e-por-que-ele-promete-ser-o-combustivel-do-futuro/>

[50] Capital Reset (2021). O potencial e os desafios do mercado de captura de carbono. <https://www.capitalreset.com/o-potencial-e-os-desafios-do-mercado-de-captura-de-carbono/>

[51] Capital Reset (2021). O que você precisa saber para começar a entender o mercado de carbono. <https://www.capitalreset.com/o-que-voce-precisa-saber-para-comecar-a-entender-o-mercado-de-carbono/>

[52] Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2021). Mapa lança bases para agricultura de baixo carbono até 2030. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/Mapa-lanca-bases-para-agricultura-de-baixo-carbono-ate-2030>

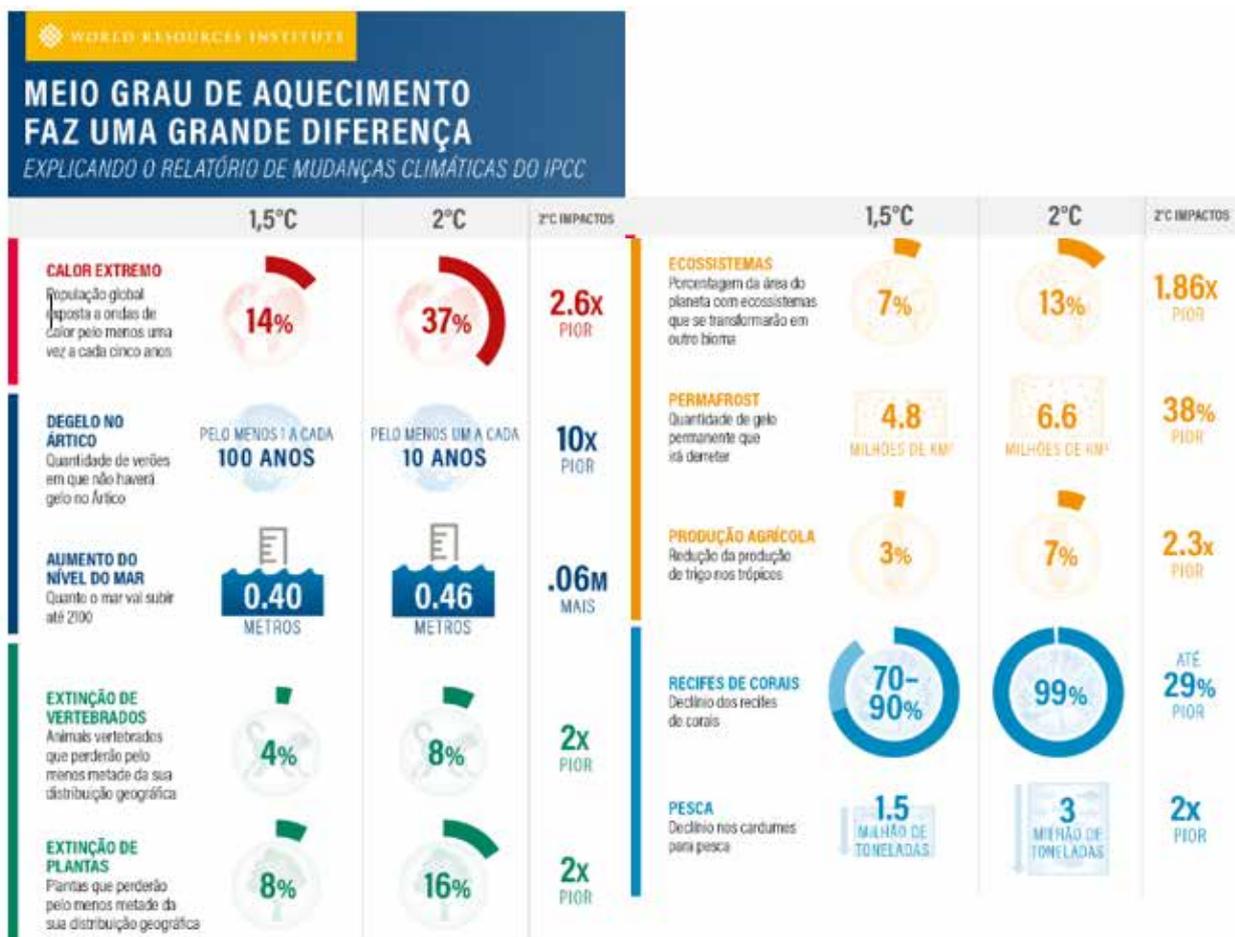
[53] WRI Brasil (2019). A diferença entre os impactos de um aquecimento de 1.5 °C ou 2 °C no planeta. <https://wribrasil.org.br/pt/blog/2019/03/diferenca-entre-os-impactos-de-um-aquecimento-de-15c-ou-2c-no-planeta>

[54] Dietz et al (2018). The Economics of 1.5°C Climate Change. <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-environ-102017-025817>

[55] IPCC (2019). Global warming of 1.5°C https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_High_Res.pdf

[56] Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais. Sistema Elétrico. <http://www.inpe.br/webelat/homepage/menu/infor/relampagos.e.efeitos/sistema.eletrico.php>

Anexo I - Impactos do aumento médio na temperatura da Terra em um cenário 1.5°C e 2°C



A Itaú Asset Management é o segmento do Itaú Unibanco especializado em gestão de recursos de clientes. Leia o prospecto, o formulário de informações complementares, lâmina de informações essenciais e o regulamento antes de investir. Rentabilidade passada não representa garantia de rentabilidade futura. A rentabilidade divulgada não é líquida de impostos. Fundos de investimento não contam com garantia do administrador, do gestor, de qualquer mecanismo de seguro ou fundo garantidor de crédito – FGC. Para obter mais informações, entre em contato pelo telefone (11) 3631-2555. Consultas, sugestões, reclamações, críticas, elogios e denúncias, utilize o SAC: 0800 728 0728, todos os dias, 24 horas, ou o canal Fale Conosco (www.itaubank.com.br). Se necessário contate a Ouvidoria Corporativa Itaú: 0800 570 0011 (em dias úteis das 9h às 18h) ou Caixa Postal 67.600, CEP 03162-971. Deficientes auditivos ou de fala, todos os dias, 24 horas, 0800 722 1722. Para mais informações, acesse: www.itaubank.com.br

