

caderno
**Finanças
Climáticas
do Amanhã**

Escola de Ciências do Amanhã
novembro de 2025

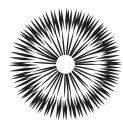


museu do **amanhã**



caderno
**Finanças
Climáticas
do Amanhã**

Rio de Janeiro,
novembro de 2025



museu do **amanhã**

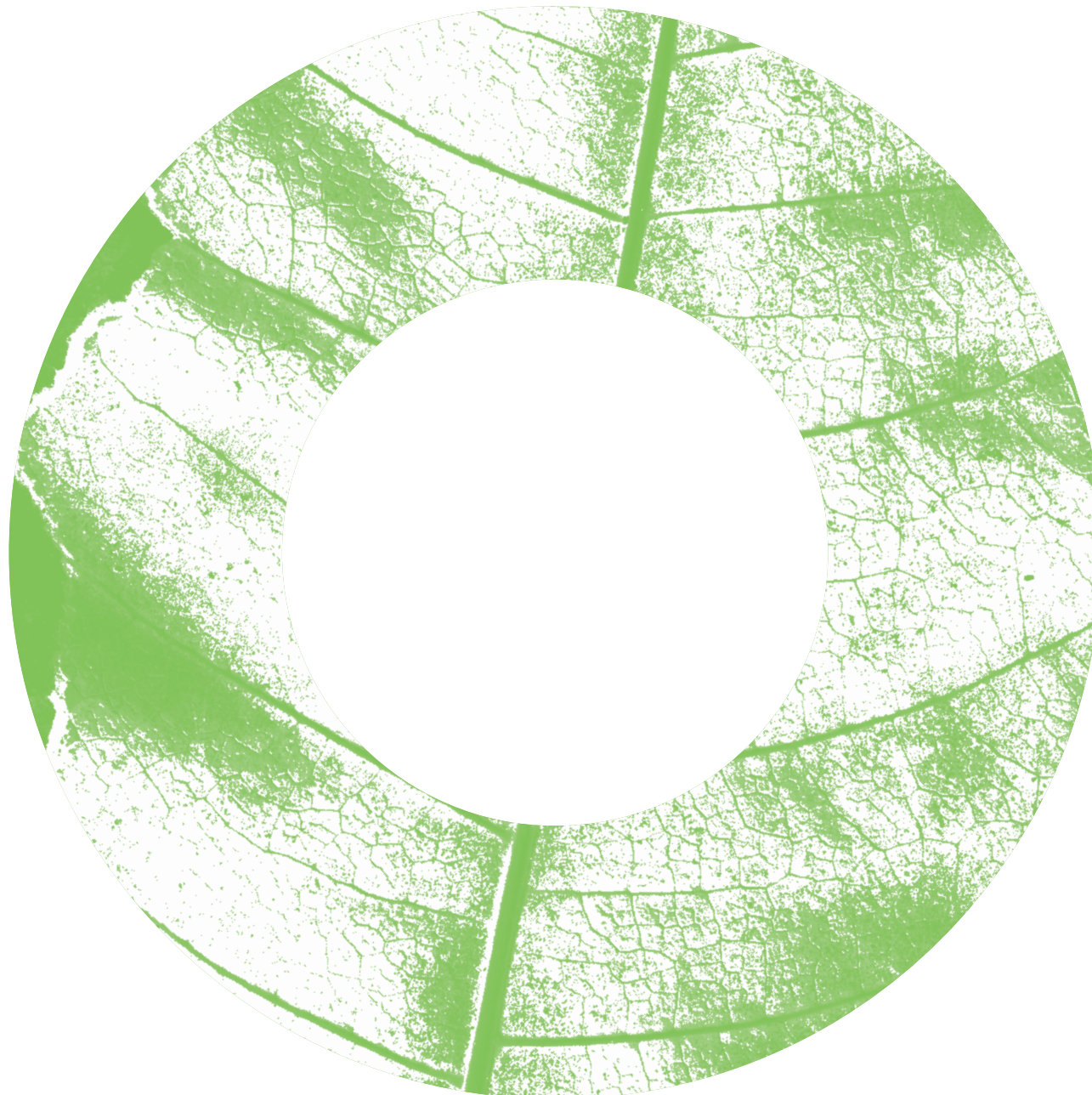



Cultura

GESTÃO



REALIZAÇÃO





Mais que um caderno
de aulas **4**

Multiplicando agentes
de transformação
na agenda climática **6**

Formação para um
futuro sustentável **7**

aula 1
A base da ciência do clima:
como chegamos até aqui? **10**

aula 2
A resposta política: marcos e
acordos internacionais **17**

aula 3
Panorama do financiamento
climático global **24**

aula 4
Brasil: políticas nacionais e
instrumentos financeiros **31**

aula 5
Fundamentos das finanças
sustentáveis **43**

aula 6
Introdução à dívida
sustentável **52**

aula 7
Desenvolvendo projetos
sustentáveis **58**

aula 8
Riscos climáticos e
gestão financeira **64**

aula 9
Financiamento para a
transição justa **70**

aula 10
Mercado de carbono e
precificação das emissões **75**

aula 11
Mobilização do setor
privado e parcerias
público-privadas **81**

aula 12
Bancos de Desenvolvimento:
os pilares do financiamento
climático **90**

encerramento
Os futuros do financiamento
climático **97**

Mais que um caderno de aulas

Beatriz Carneiro

Felipe Sá

Amauri Fernandes Júnior

Nina Pougy

Coordenação do Curso Finanças

Climáticas do Amanhã

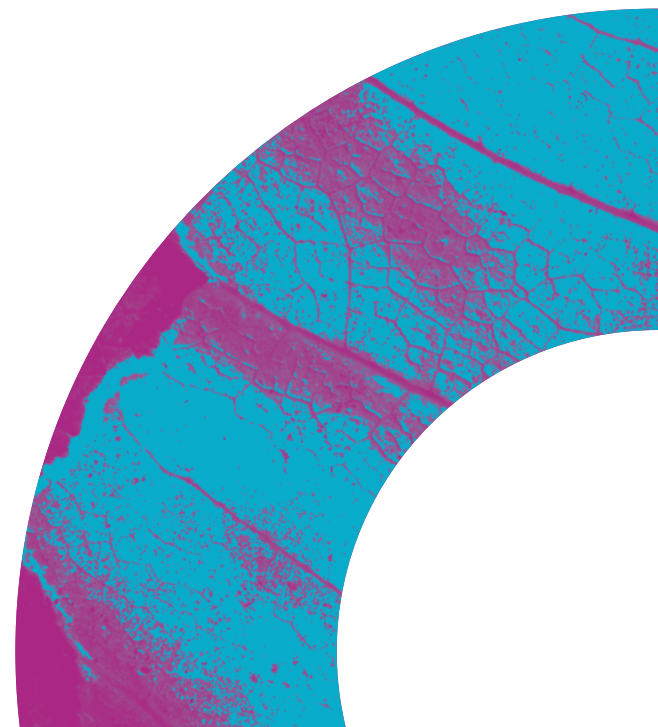
No ano de 2025, o Brasil sedia a histórica Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas — a COP 30, celebrando pela primeira vez na Amazônia o maior encontro político sobre clima do mundo. É também nesse ano que o Museu do Amanhã está completando 10 anos, e em apenas uma década tornou-se um exemplo para museus de ciências dentro e fora do país, educando sobre os grandes desafios da atualidade e inspirando a inovar para futuros melhores.

Guiados por esses dois importantes marcos, foi também em 2025 que ocupamos todo o Museu com uma iniciativa inédita que o transformou em um espaço vivo de mobilização climática por quatro meses consecutivos, a Ocupação Esquenta COP, ampliando nossas linguagens programáticas e conectando arte, ciência e política em uma programação acessível, democrática e contínua. Ainda, lançamos a Escola de Ciências do Amanhã, que nasce com o propósito de democratizar o acesso a debates de alto nível, e busca aprofundar ainda mais as ações do Museu, formando públicos nesse espaço de confluências de saberes, criando redes e conexões para a ação coletiva.

É nesse contexto que, em parceria com o Instituto Clima e Sociedade (ICS) lançamos a formação Finanças Climáticas do Amanhã, convidando pessoas de diferentes realidades e de todo o país para trocar conhecimentos e pensar soluções para os desafios climáticos com foco em uma economia sustentável. O debate sobre finanças climáticas ainda está distante de ser acessível à grande maioria da sociedade, mas aproveitamos o momento oportuno para propor uma agenda de formação voltada à sociedade civil, com especial atenção aos jovens, estimulando uma presença cada vez mais ampla e construtiva nesta temática. Não foi uma surpresa quando percebemos que a nossa primeira formação estava sendo um sucesso incontestável, tendo em vista

o comprometimento e interesse dos participantes e a qualidade dos debates que estavam acontecendo.

Em um ano com tantos marcos, e após mais de 700 inscrições, 14 aulas e trocas com 12 especialistas que generosamente e brilhantemente conduziram nossos encontros e dezenas de participantes que construíram essa formação com a gente, seria inaceitável guardar toda essa riqueza só para nós. Temos a alegria de apresentar, então, esse caderno de aulas, construído a partir dos conteúdos compartilhados ao longo do curso! Nosso pequeno guia busca transbordar o conhecimento compartilhado durante os encontros e, assim, se somar aos esforços de introdução e consolidação do campo das finanças climáticas, formando líderes que possam desenvolver essa agenda tão importante. Esperamos que aproveitem tanto quanto nós. Boa leitura!



Multiplicando agentes de transformação na agenda climática

Sarah Irffi
*Especialista em Economia
e Clima do iCS*

Após acompanhar tantas discussões frutíferas, a formação em Finanças Climáticas do Amanhã reforça a convicção do Instituto Clima e Sociedade (iCS) de que, para construir um novo amanhã, é preciso agir hoje. A parceria com o Museu do Amanhã nesta importante iniciativa está diretamente relacionada ao nosso objetivo estratégico de formar agentes de mudança, criar espaços para desenvolver e debater soluções inovadoras e disseminar conhecimento, especialmente com as novas gerações, incentivando a atuação profissional e acadêmica em temáticas essenciais para construção de um futuro sustentável.

O grande interesse pelo curso demonstra que estamos no caminho certo. É fundamental promover a educação climática para que a mudança do clima passe a compor as análises políticas, econômicas e sociais como parte integrante de um novo modelo de desenvolvimento, mais sustentável, justo e inclusivo.

Ainda que existam incertezas, uma coisa é certa: precisamos nos adaptar a um planeta em constante transformação. Estar bem preparados, então, é essencial. Desejamos sucesso aos participantes da primeira turma do Curso de Finanças Climáticas e que este caderno ajude a espalhar esse importante conteúdo, como mais um passo nessa jornada climática por um mundo melhor.



Formação para um futuro sustentável

Rogério Studart
*Especialista em finanças
e curador do curso*

Quando decidimos criar o curso Finanças Climáticas do Amanhã, tínhamos clareza de que o desafio seria grande. O tema é urgente — precisamos encontrar formas de mobilizar recursos para enfrentar a crise climática e ambiental —, mas o campo das chamadas finanças climáticas ainda está em processo de consolidação. Novos instrumentos e arranjos institucionais surgem a cada dia, em meio a debates intensos, mas ainda não existe uma arquitetura plenamente estabelecida.

Sabíamos também que já havia, no Brasil, cursos de alta qualidade que exploram em profundidade aspectos específicos da agenda — como negociações internacionais, o rápido desenvolvimento da agenda de políticas públicas sobre o tema no Brasil, os fluxos de financiamento global ou a engenharia de instrumentos financeiros. Nossa proposta, portanto, não foi competir com essas iniciativas, mas oferecer uma base sólida que servisse de porta de entrada. Queríamos criar um espaço para que os participantes pudessem compreender o campo em sua amplitude e, a partir daí, escolher caminhos para se aprofundar.

A resposta foi surpreendente, e os resultados ficaram muito além do que inicialmente prevíamos. A procura superou as expectativas, e as turmas revelaram não apenas interesse genuíno em aprender, mas também grande capacidade de enriquecer o debate com reflexões e provocações instigantes. Tivemos ainda a felicidade de reunir um grupo excepcional de professores que, em tempo recorde, aceitaram o convite e trouxeram sua experiência para a sala de aula. Confesso que eu mesmo aprendi muitíssimo apenas acompanhando essas brilhantes aulas.

O sistema financeiro global já começa a reconhecer tanto os riscos quanto o inaceitável “custo da inação”, assim como as oportunidades associadas a investir numa trajetória mais sustentável

e resiliente frente aos já poderosos eventos climáticos extremos. Inovação, no entanto, não pode ser apenas tecnológica: deve também ser institucional e cultural. Precisamos de novas formas de governança, taxonomias verdes confiáveis, critérios de elegibilidade transparentes e mecanismos robustos de monitoramento. E precisamos, sobretudo, de profissionais capazes de transitar nesse campo em construção, conectando ciência, política e finanças. Foi com esse espírito que concebemos o curso Finanças Climáticas do Amanhã.

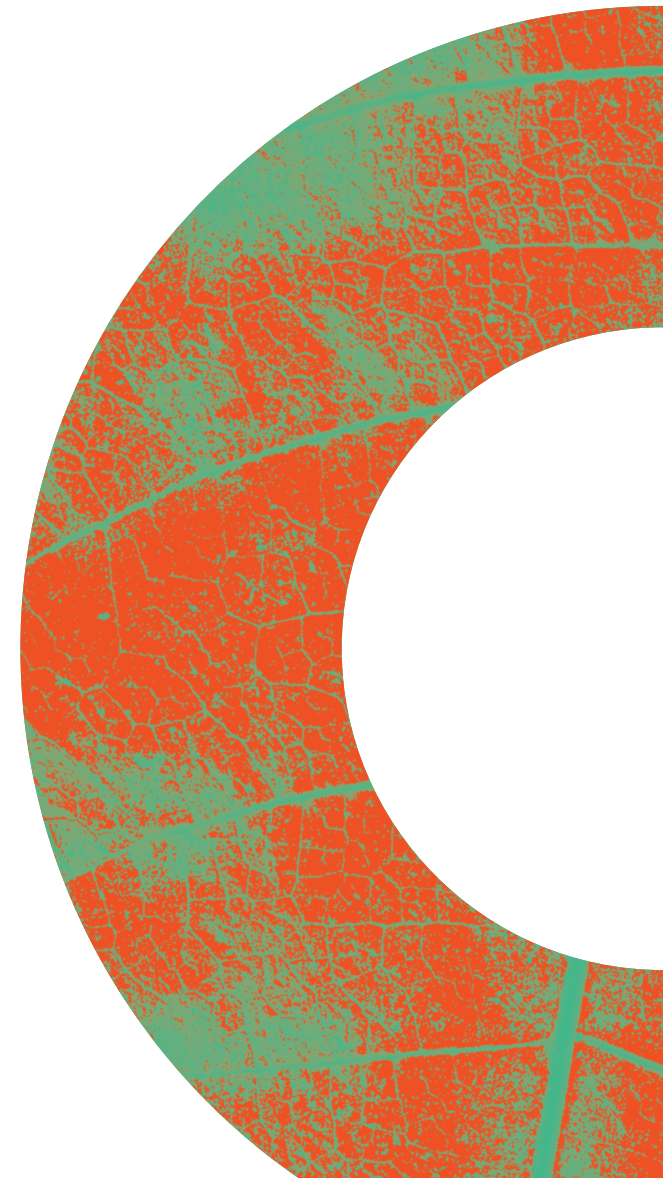
Parafraseando o grande Ariano Suassuna, pensar em um futuro sustentável e mais justo não se trata de um otimismo ingênuo nem de um pessimismo paralisante, mas de um realismo esperançoso. O desafio é enorme e o tempo é curto. Mas temos ao nosso lado avanços tecnológicos em energia, soluções baseadas na natureza, novos processos produtivos agrícolas e industriais compatíveis com um mundo sustentável, além de instrumentos financeiros e institucionais capazes de inovar e mobilizar capital em escala.

Ao final desta jornada, expresso minha sincera gratidão ao Instituto Clima e Sociedade (iCS) pelo apoio essencial à realização deste curso, e a toda a equipe envolvida pelo compromisso e dedicação.

Agradeço também aos professores e especialistas que generosamente compartilharam seu conhecimento, enriquecendo profundamente nossa trajetória. Foi uma honra desenvolver este projeto com o Museu do Amanhã, instituição que, em apenas uma década, já se consolidou como referência em cultura inclusiva e inovação no Brasil — meu reconhecimento à sua liderança visionária e à competente equipe técnica.

Por fim, dirijo-me aos participantes: carrego no coração a certeza de que cada um de vocês tem plenas condições de contribuir de

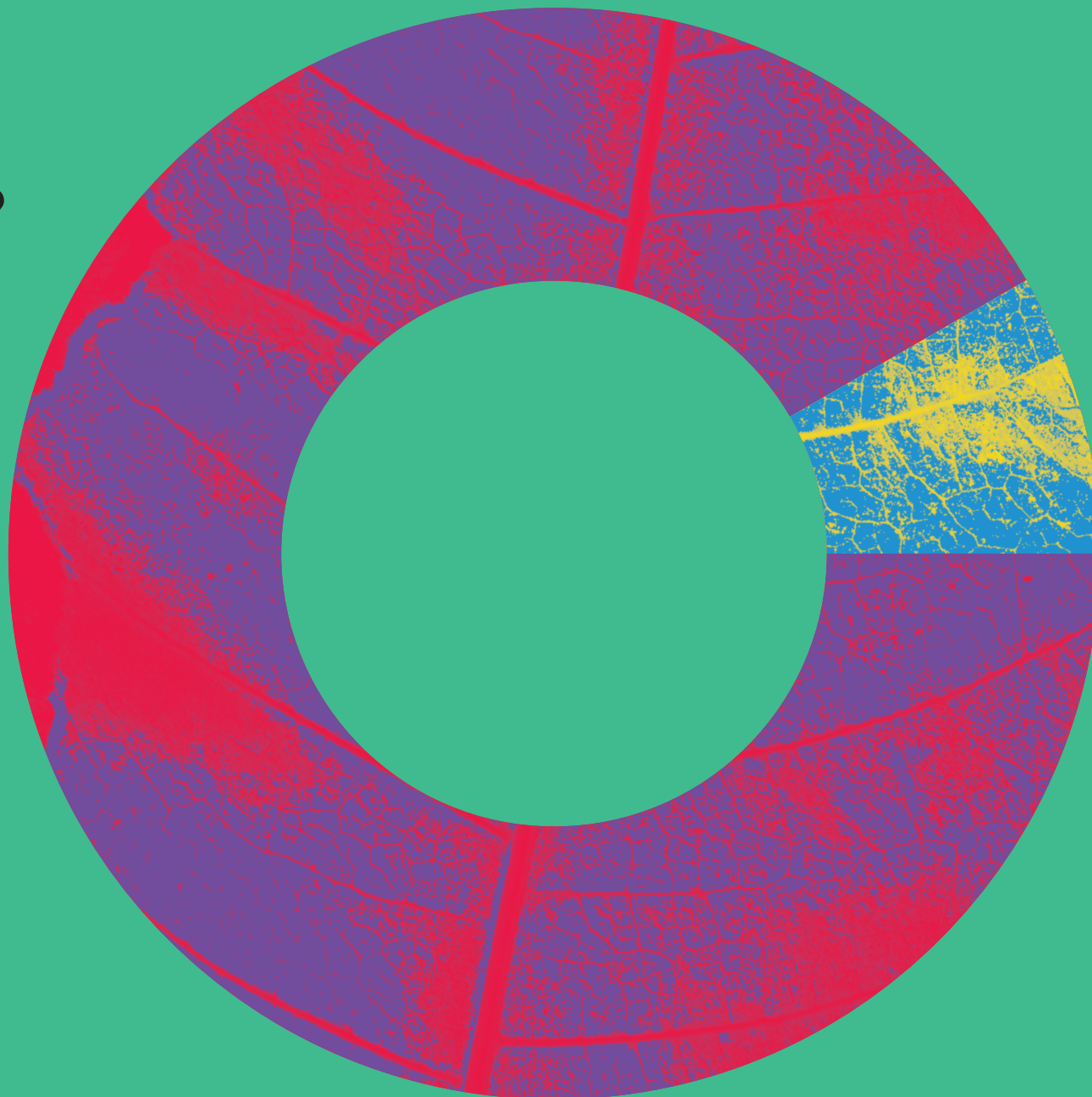
forma decisiva para a construção de um futuro mais sustentável, justo e próspero. Que esta seja apenas a primeira etapa de uma longa e transformadora caminhada.

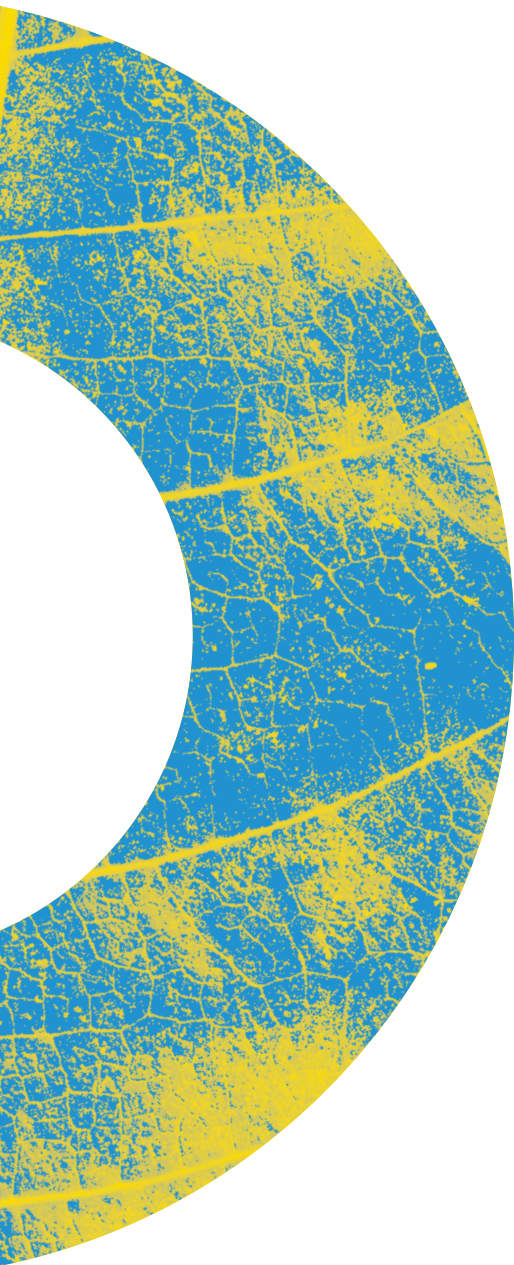


aula 1

A base da ciência do clima: como chegamos até aqui?

Texto escrito com base
na aula ministrada por
Paulo Artaxo, no Curso
Finanças Climáticas do
Amanhã, em 2025.





1. Capacidade da natureza e das sociedades de absorver impactos, se adaptar a mudanças e se recuperar de crises sem colapsar.

A crise climática representa um dos maiores desafios da humanidade. Para superá-la precisamos agir de forma global, integrada, e urgente.

Precisamos também compreender as mudanças climáticas em toda a sua complexidade, e para isso é fundamental olhar para a história do nosso planeta. A Terra, com seus 4,5 bilhões de anos, é muito mais antiga que a humanidade, que surgiu há apenas 200 mil anos. Durante o Holoceno, período que começou há aproximadamente 12 mil anos, o clima manteve uma grande estabilidade, criando as condições ideais para o desenvolvimento da agricultura, das cidades e da organização social como a conhecemos. No entanto, esse equilíbrio começou a mudar radicalmente a partir da Revolução Industrial, por volta de 1850, com a adoção crescente de combustíveis fósseis, como carvão, petróleo e gás natural. O rápido crescimento populacional, o aumento do consumo de energia e o uso intensivo de fertilizantes revelaram-se incompatíveis com os recursos finitos do planeta, um claro sinal do desequilíbrio provocado por nossas atividades. Como resultado, testemunhamos hoje impactos cada vez mais visíveis, como a acidificação dos oceanos e a perda acelerada de florestas, que evidenciam a profunda influência humana sobre o planeta. Esses impactos ambientais, somados a desafios como o enfraquecimento da democracia, a desigualdade social, a poluição do ar, a perda de biodiversidade e as próprias mudanças climáticas, compõem um cenário de riscos globais interconectados. Diante disso, a humanidade vive um momento decisivo, que exige diálogo e ação.

Os riscos das mudanças do clima vêm sendo alertados pela ciência há mais de cinquenta anos. **Os eventos climáticos extremos e a perda de biodiversidade estão entre as maiores ameaças da próxima década, o que evidencia a gravidade da crise ambiental.** Além disso, dados de centros de pesquisa sobre **resiliência**¹ mostram que seis dos nove limites planetários

**2. Gases na atmosfera da
Terra que retém o calor do
sol e aquecem o planeta.**

já foram ultrapassados, indicando que o atual modo de vida é insustentável a médio e longo prazo.

As emissões de **gases de efeito estufa**² (GEE) aumentaram muito desde 1990, chegando a cerca de 57 bilhões de toneladas por ano. Esse número inclui não apenas o dióxido de carbono (CO_2), mas também outros gases que aquecem o planeta, como o metano (CH_4) e o óxido nitroso (N_2O). Esse aumento rápido, que tem como principal causa a queima de combustíveis fósseis, torna inegável a aceleração das mudanças climáticas.

Segundo os últimos relatórios produzidos pelos painéis intergovernamentais, mesmo que todos os países cumpram os compromissos assumidos no Acordo de Paris (que será explicado em mais detalhes adiante) a temperatura média global ainda pode subir até 3,2°C. Isso tornaria impossível limitar o aquecimento a níveis considerados seguros e reduzir seus impactos mais graves. Hoje, a temperatura média global já está cerca de 1,55°C acima dos níveis pré-industriais, enquanto os ecossistemas terrestres, que incluem florestas, savanas e áreas agrícolas, já aqueceram mais de 2°C. Os oceanos, que absorvem cerca de 80% do calor retido pelos gases de efeito estufa, continuarão a aquecer o planeta mesmo que as emissões diminuam, uma vez que o calor acumulado ao longo dos anos continuará influenciando o clima.

O aquecimento global também está tornando os eventos climáticos extremos mais frequentes e intensos, e o Brasil já sente esses efeitos. Em 2023, o Rio Negro teve a maior cheia em 119 anos. Isso acontece porque o ar mais quente retém mais umidade: para cada 1°C a mais na temperatura, a atmosfera guarda cerca de 7% a mais de água. Com isso, quando chove, pode vir com muita força, aumentando o risco de enchentes e deslizamentos. Por outro lado, em 2024, a Amazônia bateu recordes de seca — e a situação é ainda mais grave quando olhamos para dentro do país. Algumas

regiões, como o Vale do São Francisco, no Nordeste brasileiro, já estão mais de 2°C mais quentes e com menos chuvas. Se o mundo todo aquecer 3°C em média, o centro do Brasil pode ficar entre 4°C e 4,5°C mais quente. Isso traria colheitas menores, secas mais longas e, em algumas décadas, poderia tornar o interior do Nordeste uma região muito difícil de se viver. Fica claro, assim, que o Brasil é um país muito vulnerável às mudanças do clima.

A região Norte e a Amazônia enfrentam grandes desafios. O bioma sozinho armazena cerca de 120 bilhões de toneladas de carbono, o equivalente a 10 anos de todas as emissões globais de combustíveis fósseis. Porém, sofre uma ameaça dupla: o desmatamento, que contribui diretamente para as mudanças climáticas, e o próprio agravamento dessas mudanças, alterando a fisiologia de espécies, que, por sua vez, compromete a capacidade da floresta de armazenar carbono. O desmatamento das florestas tropicais, especialmente na Amazônia, é a segunda principal fonte de emissões de gases de efeito estufa no Brasil, respondendo por cerca de 48% do total nacional. Além disso, se certos limites forem ultrapassados até 2050, os ecossistemas amazônicos podem passar por mudanças rápidas e irreversíveis, como perda significativa de espécies e degradação do solo, o que teria consequências catastróficas para o clima, para a biodiversidade e para as comunidades locais e tradicionais que vivem ali.

Ainda, os impactos das mudanças climáticas agravam desigualdades sociais já existentes, e atingem de forma mais severa populações mais vulneráveis, como grupos de baixa renda, povos indígenas e comunidades quilombolas.

Em muitos casos, tais populações vivem em áreas de risco e têm menos acesso a recursos e infraestrutura para se proteger ou se recuperar após eventos extremos. Por exemplo, enchentes recentes em cidades no Sul e no Sudeste atingiram com mais intensidade bairros periféricos com infraestrutura precária.

3. É o processo de adequação aos impactos climáticos que já acontecem e aos que são esperados.

4. Prevenir ou reduzir a emissão de GEE na atmosfera para tornar os impactos das mudanças climáticas menos severos.

5. Financiamento de fontes públicas, privadas e alternativas—em nível local, nacional ou internacional—para ações de mitigação e adaptação.

6. Conjuntos de objetivos e metas globais da Agenda 2030 da ONU que visam erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir paz e prosperidade.

A transição para um futuro sustentável exige uma visão integrada, que considere impactos, **adaptação**,³ **mitigação**⁴ e **financiamento climático**.⁵ Hoje, já existem tecnologias capazes de reduzir as emissões globais em até 50% até 2030, como energia solar e eólica, veículos elétricos, eficiência energética em indústrias e edifícios, e sistemas de agricultura de baixo carbono. Essas soluções também trazem ganhos econômicos significativos, especialmente nos setores de energia e transporte. Mais do que uma oportunidade econômica, a transição envolve responsabilidade ética: não podemos deixar que as gerações futuras carreguem o peso das emissões que produzimos hoje. Essa responsabilidade se torna ainda mais evidente quando consideramos a desigualdade global. Os 10% mais ricos do planeta são responsáveis por metade das emissões, enquanto os 50% mais pobres contribuem com apenas 8%. Um cenário tão desigual dificilmente poderá se manter — de forma justa e sustentável — a longo prazo.

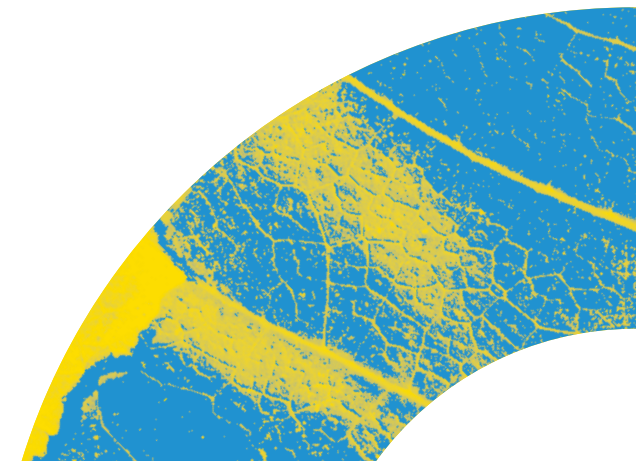
O Brasil, apesar dos desafios, tem vantagens estratégicas para avançar em uma economia de baixo carbono. O país poderia reduzir até 48% das emissões relacionadas ao desmatamento da Amazônia e possui grande potencial para gerar energia solar e eólica de forma competitiva. Programas de biocombustíveis e um mercado de carbono em expansão também abrem caminhos promissores. Ao mesmo tempo, o país enfrenta vulnerabilidades: a economia ainda depende fortemente do agronegócio e das hidrelétricas, enquanto áreas costeiras ficam expostas ao aumento do nível do mar. Nesse contexto, a implementação dos 17 **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**⁶ (ODS), especialmente o ODS 13 sobre ação climática, é fundamental para orientar políticas e estratégias nacionais.

Apesar de tantas oportunidades, ainda existe uma distância significativa entre o conhecimento científico e as políticas públicas. Interesses de setores econômicos continuam a influenciar

**7. Conjunto de práticas
que guiam e avaliam a
responsabilidade e os
impactos de uma empresa
no meio ambiente, na
sociedade e em sua
governança corporativa.**

acordos internacionais e legislações ambientais, muitas vezes criando empecilhos para a implementação da transição justa. Enquanto isso, os impactos da emergência climática reforçam a necessidade por ações imediatas. **Diante desses desafios, a descentralização das ações climáticas se torna essencial.** Estados e municípios precisam assumir papéis protagonistas, implementando políticas climáticas em suas regiões. No setor privado, as metas **ESG**⁷ devem ser efetivas, e não apenas estratégias de marketing. A colaboração entre governos e empresas torna-se, portanto, decisiva para viabilizar uma transição efetiva.

Em resumo, enfrentamos uma emergência climática sem precedentes que aponta para um futuro incerto. Avançar rumo à sustentabilidade exige uma abordagem multifacetada, que supere interesses econômicos imediatos e priorize justiça climática e responsabilidade intergeracional. Apesar da gravidade da situação, há motivos para otimismo: a humanidade tem capacidade de superar esses desafios, desde que haja vontade política, colaboração global e ações concretas e integradas.



Para saber mais!

PLATAFORMA EUNICE
(Espaço Unificado de Informação
Climática e Engajamento),
Observatório do Clima, 2025.

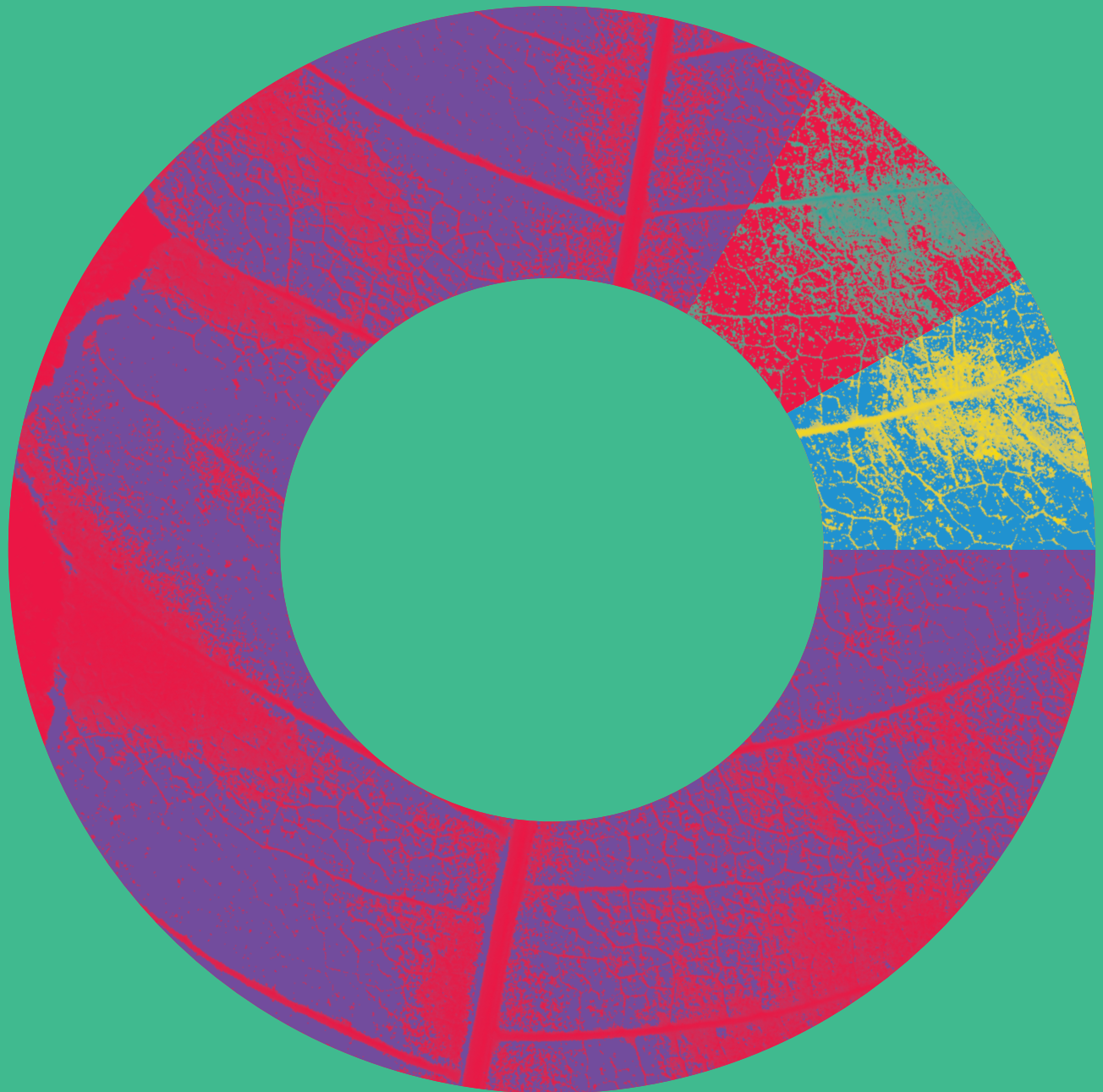
PODCAST Las Ninãs, Carol Prolo
e Natalie Unterstell, 2025.

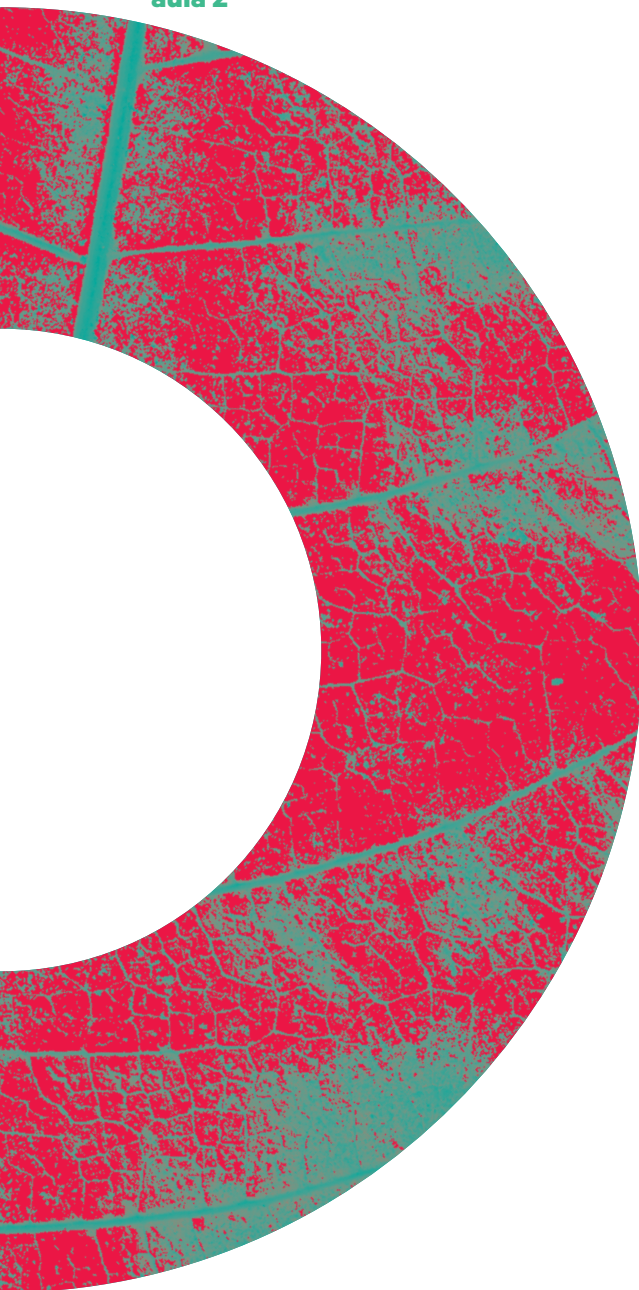
RELATÓRIO Sexto Relatório
de Avaliação (AR6), Painel
Intergovernamental sobre Mudanças
Climáticas (IPCC), 2023.

aula 2

A resposta política: marcos e acordos internacionais

Texto escrito com base
na aula ministrada por
Caio Borges, no Curso
Finanças Climáticas do
Amanhã, em 2025.





Ao longo das últimas cinco décadas, o aquecimento global deixou de ser um tema restrito aos cientistas e mostrou-se ser também uma questão política e jurídica. Para entender os avanços desse processo, podemos visualizar uma linha do tempo onde localizamos marcos importantes.

O período entre as décadas de 70 e 90, foi de reconhecimento do problema. Nele, a comunidade científica alertou a sociedade sobre o aquecimento global como uma grande ameaça. Essa fase teve como principal evento a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano de Estocolmo, que aconteceu em 1972 e foi a primeira grande reunião de chefes de estado organizada pelas Nações Unidas (ONU) para tratar das questões relacionadas à degradação ambiental.

A partir de 1992, a abordagem da questão mudou. Neste ano, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro, e ficou conhecida como Eco-92 ou Rio-92. Esse encontro foi marcado pela assinatura da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, na sigla em inglês), que criou as bases para um sistema global de ação climática, convertendo a preocupação com o clima em um tema de cooperação entre países.

A Convenção estabeleceu a estrutura de governança climática global, refletindo as diferentes realidades dos países: as nações desenvolvidas, com sua responsabilidade histórica pelas emissões; os países em desenvolvimento, que buscam tratamento diferenciado com apoio financeiro e tecnológico; e os países vulneráveis, que exigem ações mais rigorosas e mecanismos de compensação pelos impactos sofridos.

Além de oficializar o reconhecimento do problema, esse marco histórico estabeleceu a meta de estabilizar a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, considerando alguns princípios fundamentais que continuam guiando as ações climáticas até hoje. Estes princípios incluem:

- O da **precaução**: que significa que a falta de certeza científica total não pode ser desculpa para adiar ações contra a mudança climática quando há riscos sérios.
- O da **equidade entre gerações**: que exige que as necessidades das gerações atuais sejam atendidas sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias.
- O das **responsabilidades comuns, porém diferenciadas**: que reconhece que todos os países são responsáveis por enfrentar o problema, mas aqueles que são historicamente mais responsáveis pelas emissões e têm mais recursos devem arcar com uma parte maior do esforço.

Como parte da estrutura da Convenção-Quadro, foi estabelecido um fórum permanente para debates climáticos globais: as Conferências das Partes, popularmente conhecidas como COPs. Realizadas anualmente desde 1994 (exceto em 2020 devido à pandemia de COVID-19), as COPs reúnem os países signatários da Convenção. Essas conferências servem como palco principal para que as nações avaliem os avanços no combate às mudanças climáticas, tomem decisões conjuntas e negociem novas medidas para enfrentar esse desafio global.

Um outro importante marco foi a assinatura do Protocolo de Quioto em 1997, no Japão, durante a COP 3. O tratado representou um avanço, sendo o primeiro acordo internacional legalmente vinculante, ou seja, que criou obrigações jurídicas concretas para

**1. Cidade onde
ocorreu a COP 15 do
clima, em 2009.**

os países que oficialmente aprovaram o acordo, estabelecendo metas obrigatórias de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEEs) para os países desenvolvidos, na época responsáveis por mais da metade do total global de emissões. Apesar de assinado em 1997, o protocolo só entrou em vigor em 2005, uma vez que era necessário a validação por metade dos países apontados como principais responsáveis pelas emissões de tais gases.

O Protocolo de Quioto não só estabeleceu metas mensuráveis, mas também criou mecanismos de mercado para auxiliar os países considerados desenvolvidos a cumpri-las. Entre esses mecanismos, vale destacar o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), o único que permitiu a participação voluntária de países em desenvolvimento, como o Brasil. O MDL consiste no desenvolvimento de projetos que reduzam a emissão de gases de efeito estufa. Os projetos no âmbito do MDL são implementados em países em desenvolvimento, os quais podem vender as reduções de emissão de GEEs, denominadas Reduções Certificadas de Emissão (RCEs) para os países desenvolvidos, auxiliando-os assim a cumprir as suas metas e compromissos de redução de GEEs assumidos junto ao Protocolo de Quioto. Um ponto central do MDL é a adicionalidade, que significa que os projetos devem comprovar que as reduções de emissão alcançadas não ocorreriam sem o incentivo proporcionado pelo mecanismo. Essa exigência visa garantir que os resultados sejam reais, mensuráveis e representem um benefício efetivo e duradouro para o clima.

A primeira fase do Protocolo de Quioto (2008-2012) cumpriu suas metas coletivas, embora parte desse resultado tenha sido influenciado pela crise financeira de 2008, que reduziu a atividade econômica e, consequentemente, as emissões de forma não intencional. No entanto, a fase seguinte foi considerada insuficiente. A tentativa de criar um novo acordo global em **Copenhague**¹ (2009) fracassou devido a divergências sobre as responsabilida-

des dos países em desenvolvimento. Esse impasse abriu caminho para a adoção do Acordo de Paris em 2015, que substituiu Quioto antes do final de sua vigência estendida.

O Acordo de Paris, firmado durante a COP 21, representa um marco fundamental na governança climática global.

Sua estrutura abrange pilares essenciais como redução de emissões, adaptação, financiamento, transparência, além de prever o acompanhamento e revisão das metas. Uma inovação central é o mecanismo pelo qual cada país apresenta seus próprios planos climáticos ou NDCs (sigla em inglês para Contribuições Nacionalmente Determinadas), que devem ser atualizados a cada cinco anos com metas progressivamente mais ambiciosas, visando a neutralidade climática até 2050 ou seja, alcançar um equilíbrio entre a quantidade de GEEs emitida para a atmosfera e a quantidade removida dela.

Vale lembrar, no entanto, que diferente do Protocolo de Quioto, o Acordo de Paris tem caráter não-vinculante, isto é, não traz obrigatoriedade de cumprimento sobre nenhuma meta a seus signatários.

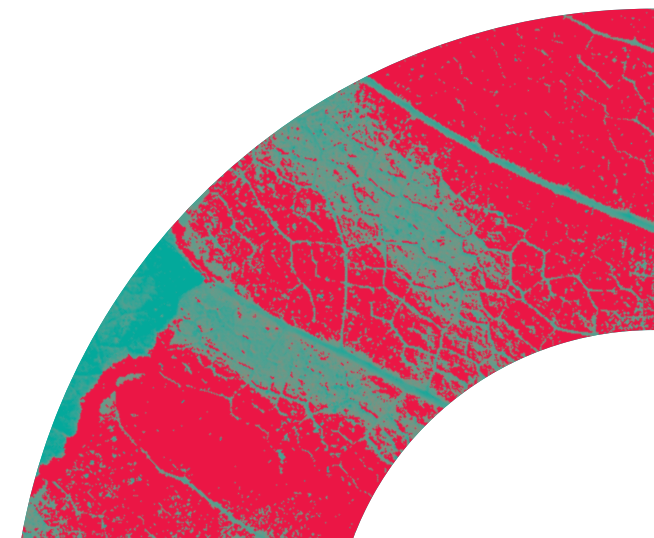
O acordo também criou o “Global Stocktake”, que pode ser traduzido para português como balanço global, uma avaliação coletiva do progresso prevista de cinco em cinco anos. A primeira revisão, em 2023, mostrou que os esforços atuais ainda são insuficientes para conter o aquecimento global nos limites desejados (até 2°C acima dos níveis pré-industriais), recomendando que os países aumentem a ambição de suas metas.

O aumento dessa ambição, por sua vez, torna ainda mais evidente a necessidade de financiamento para ações climáticas. Atualmente, os recursos provêm de diversas fontes, incluindo fundos internacionais, bancos de desenvolvimento e investimentos privados, podendo ser doações, empréstimos com juros baixos ou investimentos diretos. Apesar do crescimento no volume de fi-

2. Processo de substituição de fontes de energia poluentes, que agravam as mudanças climáticas, por fontes de energia renováveis, que podem ser naturalmente repostas e não prejudicam o meio ambiente.

nanciamento direcionado ao clima, os dados revelam desafios significativos: os investimentos em setores que queimam combustíveis fósseis ainda superam os direcionados para soluções climáticas; setores cruciais como agricultura e florestas recebem poucos recursos; e o financiamento para adaptação às mudanças climáticas é muito inferior ao necessário, sendo que investir em prevenção é consideravelmente mais econômico que arcar com os custos de desastres climáticos.

Para que o Brasil alcance a descarbonização de sua economia até 2035, é fundamental assegurar fluxos financeiros estáveis e direcionados a setores prioritários para a transição energética.² No entanto, o sucesso desta transformação esbarra em obstáculos estruturais, como uma burocracia excessiva, uma percepção de risco elevada por parte dos investidores e ineficiências na alocação de recursos, que impedem que o capital chegue de forma efetiva aos projetos. Para superar esses desafios será fundamental implementar uma governança robusta e políticas claras que criem um ambiente propício para investimentos seguros e em larga escala.



Para saber mais!

RELATÓRIO Panorama Global do Financiamento Climático, Climate Policy Initiative (CPI), 2024.

MINICURSO Direito e Mudanças Climáticas, Latin American Climate Lawyers Initiative for Mobilizing Action (LACLIMA), 2020.

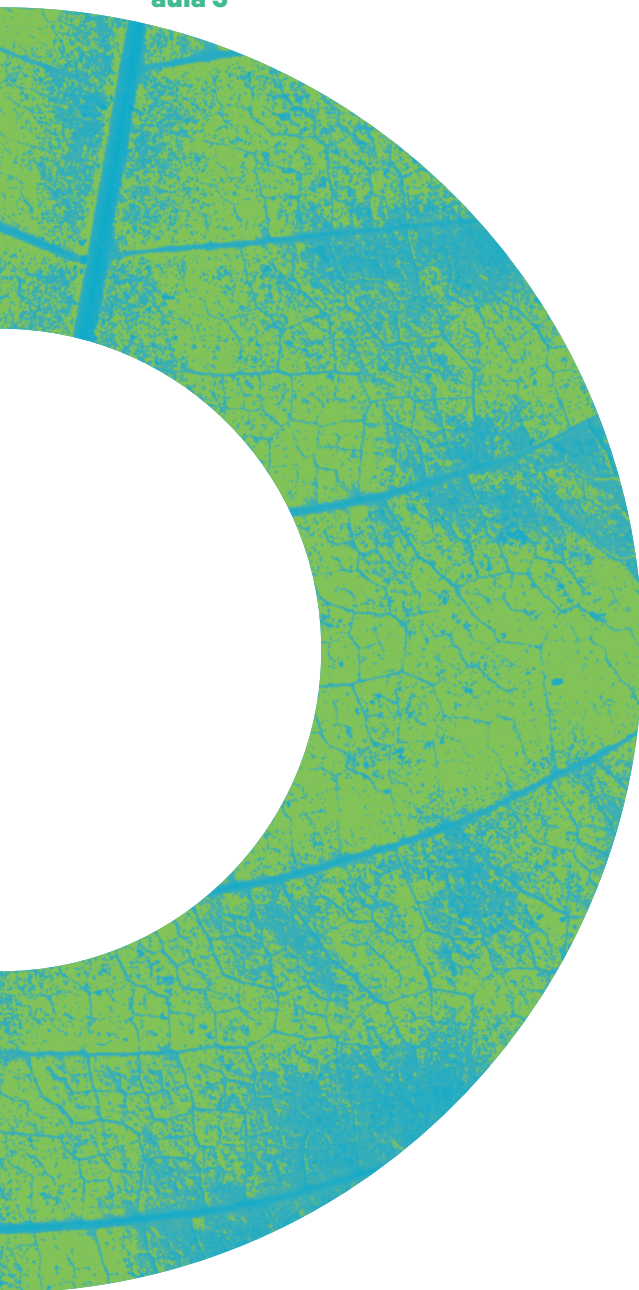
DOCUMENTO Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), 1992.

aula 3

Panorama do financiamento climático global

Texto escrito com base
na aula ministrada por
Josué Tanaka, no Curso
Finanças Climáticas do
Amanhã, em 2025.





cenário atual do financiamento climático global revela uma complexidade crescente e uma urgência em adaptar as estruturas financeiras existentes para enfrentar os desafios impostos pela mudança do clima. **Em 2023, o financiamento climático global atingiu a marca de US\$1.9 trilhão.** Apesar do valor expressivo, os investimentos se concentraram principalmente em regiões consideradas desenvolvidas como a América do Norte, a Europa e a Ásia (especialmente a China), que juntas respondem por cerca de 75% do total.

A contribuição do setor privado, embora significativa (2% do financiamento total), também se alinha a essa concentração geográfica, evidenciando uma lacuna crítica no apoio a países em desenvolvimento. Do montante total de financiamento climático, cerca de US\$650 bilhões são provenientes do setor público, incluindo governos, bancos nacionais de desenvolvimento e bancos multilaterais de desenvolvimento (BMDs).

Já os fundos climáticos — nacionais ou multilaterais — representam uma parcela menor, entre US\$3 e US\$4 bilhões em 2023, mas desempenham um papel estratégico essencial. Eles atuam fornecendo capital concessional, um tipo de financiamento oferecido em condições mais favoráveis que as praticadas pelo mercado, como empréstimos com juros abaixo do usual, prazos de pagamento mais longos e outras vantagens, para fomentar investimentos de impacto socioambiental, apoiar a estruturação de projetos e incentivar novas tecnologias, assumindo riscos que o setor financeiro tradicional não está disposto a tomar.

Os Bancos Multilaterais de Desenvolvimento são instituições financeiras cujos acionistas são múltiplos países, com o objetivo primordial de fomentar o desenvolvimento, e não o lucro. Alguns exemplos são o Banco Mundial, o Banco Asiático de Desenvol-

vimento, o Banco Africano de Desenvolvimento, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento (BERD), além de instituições mais recentes como o Banco Asiático de Investimento em Infraestrutura (BAII) e o Novo Banco de Desenvolvimento (NBD). Em 2024, os compromissos financeiros dos BMDs foram substanciais, com o Banco Mundial liderando com US\$117 bilhões, seguido pelo Banco Asiático de Desenvolvimento (US\$24 bilhões) e o BERD (US\$20 bilhões), totalizando US\$184 bilhões para as cinco principais instituições.

O financiamento climático dos BMDs para países em desenvolvimento demonstrou um crescimento notável de 80% entre 2019 e 2024, atingindo US\$75 bilhões, com dois terços destinados à mitigação e um terço à adaptação.

As atividades centrais dos BMDs compreendem investimento/financiamento, formulação de políticas e capacitação. Embora a atuação seja predominantemente com o setor público, há um esforço crescente para mobilizar capital privado.

A reforma dos Bancos Multilaterais de Desenvolvimento (BMDs) é uma das prioridades do G20, o principal fórum de cooperação econômica mundial, que reúne os ministros de finanças e chefes dos bancos centrais de 19 países e duas organizações regionais, a União Europeia e a União Africana. Sob a liderança desse grupo, foi proposto um roteiro para tornar essas instituições “maiores”, “melhores” e “mais efetivas”. Ser “melhor” implica em ampliar o apoio aos países, oferecer capacitação técnica, fortalecer a coordenação entre bancos, promover a mobilização de financiamento privado e otimizar o uso de recursos concessionais. Ser “maior” envolve utilizar de forma mais estratégica o capital existente, realizar aumentos de capital e desenvolver formas inovadoras de capitalização. Ser “mais efetivo” significa focar no impacto real do financiamento, considerando resultados mensuráveis e transformadores, e não apenas no volume de recursos aplicados.

Os Fundos Climáticos Multilaterais, por sua vez, são instituições baseadas em acordos internacionais e contribuições de países desenvolvidos, focadas em financiamento e assistência técnica, operando principalmente com recursos não reembolsáveis — conhecidos como fundos perdidos —, que se diferenciam de empréstimos por não precisarem ser devolvidos pelos beneficiários. Os quatro principais fundos com esse perfil são:

- Global Environment Facility (GEF) ou em português, Fundo global para o Meio Ambiente;
- Fundo de Adaptação (FA);
- Climate Investment Funds (CIF) ou em português Fundos de Investimento Climático;
- Green Climate Fund (GCF) ou em português, Fundo Verde para o Clima.

Apesar do volume de financiamento ser menor, a importância desses fundos reside exatamente na sua capacidade de oferecer capital concessional, como mencionado anteriormente, e apoiar inovações. Para esses fundos, as recomendações incluem aumentar a mobilização de financiamento, incentivar a colaboração entre fundos nos países, harmonizar procedimentos e aumentar a eficiência para agilizar a aprovação e o desembolso de projetos. A meta de US\$1.3 trilhão em financiamento climático para 2035 para países em desenvolvimento, que será discutida na COP30, representa um desafio significativo, exigindo a triplicação das atividades dos BMDs e fundos climáticos.

A inovação financeira e a mobilização de capital privado são essenciais. Tanto os BMDs quanto os fundos climáticos buscam novas abordagens para reduzir o risco percebido do investimento,

ou seja, a avaliação subjetiva que os investidores fazem sobre os possíveis prejuízos em projetos climáticos, muitas vezes visto como alto devido a fatores como instabilidade regulatória, falta de histórico ou complexidade tecnológica. Ainda, a formulação de políticas é crucial para criar um ambiente de segurança e clareza para investidores, enquanto a capacitação é essencial para que países e municípios em desenvolvimento possam elaborar projetos financiáveis e planos de financiamento robustos.

A melhoria do “clima de investimento” por meio da redução da burocracia, do combate à corrupção e do esclarecimento de políticas e regulamentos é fundamental. Instrumentos como o “first loss equity (em português mecanismo de primeira perda) — onde o setor público ou um investidor assume as primeiras perdas potenciais de um projeto, protegendo assim os demais investidores privados — e o financiamento híbrido (em inglês “blended finance”), que combina capital público e privado com diferentes níveis de risco e retorno, são estratégias essenciais para atrair investimentos.

Financiar a transição para uma economia de baixo carbono é um desafio global, e no Brasil não é diferente. No setor de transportes, por exemplo, a transição energética apresenta gargalos significativos de financiamento. Projetos de metrô demandam capital elevado, dificultando o investimento por parte de cidades e até de governos federais, além das complexas questões sociais envolvidas na tarifação. A eletrificação do transporte e a escolha modal são temas de debate, e exemplos como a taxa diária de acesso à zona central para veículos individuais em Londres, com recursos revertidos para o transporte público, oferecem modelos de reflexão.

A construção de uma plataforma para financiamento climático, um instrumento para financiar setores estratégicos através do “financiamento híbrido”, busca uma abordagem programática em vez de

1. Ações que, para lidar com os desafios da sociedade, são inspiradas e desenvolvidas com base na natureza, contribuindo para o bem-estar humano e a proteção da biodiversidade.

“projeto por projeto”. Essa plataforma permite que um país defina prioridades e um plano de investimento com fontes de financiamento estruturadas. O Brasil, durante sua presidência do G20, destacou este tema, lançou sua própria plataforma e já registra uma demanda de mais de 20 bilhões de dólares em pedidos de projetos.

Outro caminho que pode ser promissor é o mercado de carbono, que, apesar de gerar recursos sem criar dívidas, enfrenta desafios complexos para a sua estruturação. A criação de mecanismos eficazes de certificação e monitoramento, a ausência de um preço global de carbono e a proliferação de diferentes mercados com critérios próprios dificultam sua plena realização. Com relação ao financiamento para **soluções baseadas na natureza**,¹ apesar de ainda representar uma baixa porcentagem do montante total de financiamento climático, tem ganhado crescente atenção devido à maior conscientização sobre a ligação entre natureza, biodiversidade e clima. No entanto, a implementação dessas soluções na prática é complexa, com muitos esquemas de proteção florestal enfrentando desafios de monitoramento e manutenção de engajamentos a longo prazo, muitas vezes sucumbindo ao poder do mercado. Iniciativas como o Fundo “Florestas Tropicais para Sempre” (TFFF) demonstram a ambição e a importância de projetos em grande escala para a mobilização de recursos nessa área.

Em suma, o financiamento climático global está em um ponto de inflexão, exigindo não apenas um aumento substancial no volume de recursos, mas também uma reforma profunda nas instituições e mecanismos existentes.

A coordenação entre BMDs e fundos climáticos, a inovação financeira para mobilizar capital privado e a capacitação de países em desenvolvimento são pilares essenciais para construir um futuro mais resiliente e sustentável.

Para saber mais!

PUBLICAÇÃO Parceria para o Clima: Como BMDs e Bancos Nacionais de Desenvolvimento podem liberar Financiamento Verde, Centro Brasileiro de Relações Internacionais (CEBRI), 2025.

SÉRIE DE CONVERSAS “Development Banks in the Green Transition”, Centro Brasileiro de Relações Internacionais (CEBRI), 2024.

RELATÓRIO “2023 Joint Report on Multilateral Development Banks Climate Finance”, European Investment Bank (EIB), 2024.

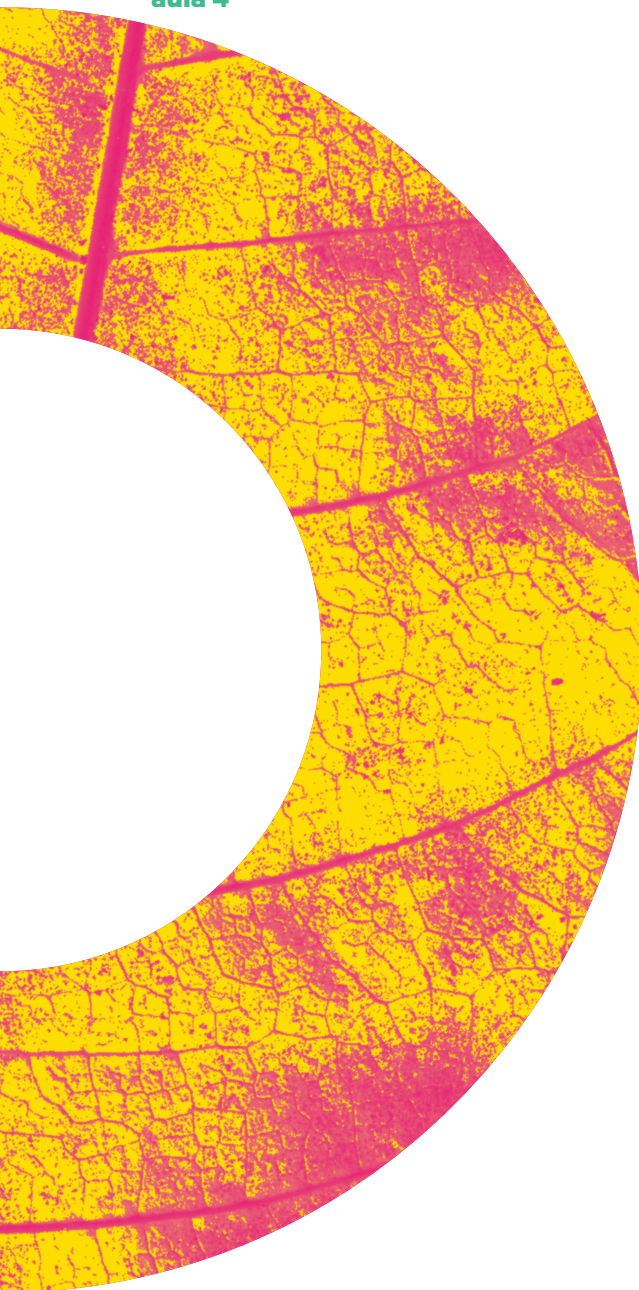
PUBLICAÇÃO O Papel dos Bancos Multilaterais de Desenvolvimento no Financiamento da Transição Energética na América do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas BRICS (BPC), 2023.

aula 4

Brasil: políticas nacionais e instrumentos financeiros

Texto escrito por
Lucca Rizzo, com base na
aula ministrada por ele no
Curso de Finanças Climáticas
do Amanhã em 2025.





A trajetória do Brasil em políticas climáticas foi construída por uma combinação de diplomacia ambiental, pressões internacionais e a criação gradual de suas próprias leis. Tudo isso começou com a Conferência de Estocolmo, que foi o primeiro encontro global para discutir questões ambientais de forma multilateral.

Na ocasião, o Brasil se destacou ao defender uma visão desenvolvimentista, argumentando que as nações em desenvolvimento não poderiam abrir mão de seu crescimento econômico em função de metas ambientais rígidas. Essa posição refletia o momento do país, que buscava acelerar sua industrialização e reduzir desigualdades — antecipando, assim, o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas.

Nas décadas seguintes, a agenda ambiental ganhou força e culminou na ECO-92 (ou Rio 92), marco histórico que reuniu chefes de Estado e representantes de quase todos os países. Desse evento saíram documentos fundamentais, como a Declaração do Rio, com princípios de desenvolvimento sustentável, e a Agenda 21, um plano de ação para políticas ambientais em múltiplos níveis. O Brasil assinou a UNFCCC em 1993 e a adotou formalmente em 1994, comprometendo-se a estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa — ainda que sem metas quantitativas obrigatórias.

A partir daí, o Brasil passou a atuar com mais relevância nas negociações climáticas e confirmou oficialmente sua participação no Protocolo de Quioto em 2002, reforçando seu engajamento com a ação global pelo clima. Embora, como país em desenvolvimento, não tivesse metas numéricas a cumprir, o Brasil teve papel decisivo na criação do MDL (conforme já explicado na Aula 02), que permitiu a realização de projetos de redução de emissões financiados por nações desenvolvidas. Esse mecanismo atraiu

investimentos e estimulou iniciativas pioneiras em energias renováveis, eficiência energética e manejo florestal, fortalecendo a capacidade técnica nacional.

Com o avanço das discussões, veio a assinatura do Acordo de Paris, em 2015, que marcou uma nova etapa na governança climática.

Diferentemente de Quioto, o acordo exigia que todos os países — incluindo o Brasil — apresentassem Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs), consolidando a ideia de que a mitigação climática é uma responsabilidade de todos.

No plano interno, o Brasil já vinha estruturando sua política climática antes mesmo do Acordo de Paris. Um marco fundamental foi a Lei nº 12.187/2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). A lei formalizou compromissos internacionais, definiu conceitos centrais, criou instrumentos de medição, relato e verificação (MRV) e estabeleceu mecanismos econômicos para incentivar a mitigação e a adaptação. Entre suas metas voluntárias, estava a redução de 36,1% a 38,9% das emissões projetadas até 2020 — objetivo que foi alcançado graças a políticas de controle do desmatamento, expansão de energias renováveis e ganhos de eficiência energética. A PNMC foi posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 9.578/2018, que detalhou diretrizes de governança e financiamento, consolidando a integração entre desenvolvimento e proteção do clima.

Esse amadurecimento político e institucional mostra a evolução do Brasil: de uma postura inicialmente defensiva para uma agenda proativa, que busca conciliar crescimento econômico, justiça social e preservação ambiental. Ao longo de cinco décadas, o país saiu da posição de crítico para a de protagonista nas negociações globais, construindo uma base normativa que hoje orienta seus esforços de descarbonização e adaptação climática.

Organização institucional e governança

A governança climática brasileira é sustentada por um arranjo institucional que busca integrar diferentes esferas do poder público e articular políticas setoriais em consonância com os compromissos internacionais assumidos pelo país. No centro desse sistema está o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), criado para atuar como a mais alta instância de coordenação da política climática nacional. Presidido pela Casa Civil da Presidência da República e composto por representantes de diferentes ministérios, o CIM funciona como um fórum estratégico para alinhar as ações governamentais, garantindo que as decisões de planejamento econômico, energético, agrícola e de infraestrutura estejam compatíveis com os objetivos de redução de emissões e adaptação aos impactos climáticos.

Entre suas atribuições, destacam-se a definição de diretrizes para a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), a articulação das posições brasileiras em negociações multilaterais, como as COPs da Convenção-Quadro, e o acompanhamento da implementação das NDCs. Essa estrutura garante que a agenda climática seja transversal, envolvendo não apenas o Ministério do Meio Ambiente, mas também áreas-chave como Fazenda, Planejamento, Agricultura, Minas e Energia, reconhecendo que a transição para uma economia de baixo carbono depende de decisões que ultrapassam a esfera ambiental.

Complementar a esse arranjo, o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima) representa o principal instrumento de planejamento estratégico da política climática. Ele orienta a formulação de medidas de mitigação e adaptação em todos os níveis federativos — federal, estadual e municipal — promovendo a integração entre diferentes setores econômicos e regiões do país.

A primeira versão do Plano, lançada em 2008, foi pioneira ao propor metas até 2020, mas acabou ficando desatualizada diante das novas exigências do Acordo de Paris. Reconhecendo essa lacuna, o governo brasileiro lançou uma atualização abrangente para o período 2025–2035, que incorpora metas mais ambiciosas de redução de emissões e estabelece uma governança mais dinâmica. A nova versão está em elaboração por meio de grupos de trabalho temáticos, responsáveis pela elaboração da Estratégia Nacional de Mitigação, da Estratégia Nacional de Adaptação e de planos setoriais específicos, abrangendo áreas como energia, transporte, uso da terra, agricultura e recursos hídricos, com revisões a cada quatro anos, e espera ser publicada no final de 2025.

Compromissos internacionais e metas nacionais

As NDCs constituem a espinha dorsal dos compromissos assumidos pelo Brasil no âmbito do Acordo de Paris e são a principal referência para medir o grau de ambição climática do país. A primeira NDC brasileira, apresentada em 2016, refletia um momento de liderança internacional, estabelecendo metas de redução de emissões para 2025 e 2030 que, à época, posicionavam o Brasil como um dos países em desenvolvimento mais comprometidos com a descarbonização. Contudo, em 2022, alterações na base de cálculo e ajustes metodológicos promoveram uma redução implícita da ambição, gerando críticas da sociedade civil e de parceiros internacionais, além de questionamentos sobre a coerência do país com os objetivos de limitar o aquecimento global.

Diante dessas críticas e da crescente pressão internacional, o governo brasileiro reviu sua postura. Em 2024, uma atualização técnica corrigiu distorções, restabelecendo a ambição climática. No ano seguinte, em preparação para a COP 29 em Baku, o Brasil

1. Quando se emite a mesma quantidade de CO₂ na atmosfera que aquela que se retira por diferentes vias, o que deixa um balanço zero.

apresentou uma nova NDC, ainda mais robusta, estabelecendo a meta de redução de emissões entre 59% e 67% em relação aos níveis de emissão em 2005 até 2035. Além disso, reafirmou o compromisso de alcançar a **neutralidade de carbono**¹ até 2050, alinhando-se à trajetória global necessária para limitar o aquecimento a 1,5°C.

Um aspecto particularmente relevante é que essas metas foram definidas como incondicionais, ou seja, não dependem de financiamento externo ou contrapartidas internacionais. Essa característica reforça a mensagem de que o Brasil pretende assumir um papel de protagonismo, mobilizando recursos internos e políticas domésticas para cumprir suas obrigações. Ao mesmo tempo, a NDC brasileira adota um escopo *economy-wide* — ou seja, abrange toda a economia —, incluindo setores como energia, transportes, agricultura, indústria e uso da terra. Essa abordagem integral evita lacunas que poderiam comprometer o esforço de descarbonização do país.

Instrumentos Financeiros de Implementação

A transição para uma economia de baixo carbono demanda investimentos em escala sem precedentes, capazes de reorientar o sistema produtivo e a infraestrutura nacional para padrões de sustentabilidade. Ainda que não haja um dado oficial, estimativas recentes indicam que o custo para que o Brasil atinja as metas previstas em sua NDC é elevado: estudos da COPPE/UFRJ (2021) calculam a necessidade de aproximadamente R\$ 92,2 bilhões até 2030 para uma redução de 63% das emissões em relação a 2005, enquanto o Fórum Econômico Mundial (2023) projeta investimentos totais que podem chegar a R\$ 1 trilhão no mesmo horizonte. Esse volume de recursos não pode ser suprido apenas pelo orçamento público, exigindo a combinação de financiamento

público, capital privado e cooperação internacional em um modelo de financiamento misto (blended finance) que compartilhe riscos e estimule a participação de diferentes agentes econômicos.

Para enfrentar esse desafio, o Brasil estruturou um conjunto diversificado de mecanismos de financiamento climático, que operam tanto em escala nacional quanto subnacional, articulando políticas públicas, mercado de capitais e cooperação internacional:

**FUNDO NACIONAL
SOBRE MUDANÇA
DO CLIMA
(FUNDO CLIMA)**

Considerado o principal mecanismo de financiamento climático nacional, o Fundo Clima funciona como um fundo contábil vinculado ao orçamento da União. Sua gestão é compartilhada entre o BNDES, responsável pelas linhas de recursos reembolsáveis (crédito com condições abaixo das taxas de mercado), e o Ministério do Meio Ambiente, que administra recursos não reembolsáveis (doações) destinados a projetos de pesquisa, inovação e apoio a organizações da sociedade civil. O fundo financia iniciativas em setores estratégicos como indústria, transporte sustentável, energias renováveis, manejo florestal, recursos hídricos e adaptação climática. Apesar da importância, enfrenta entraves como exigências de garantias elevadas para operações reembolsáveis, que dificultam o acesso de pequenas e médias empresas, além de um orçamento reduzido para doações, limitando o potencial de alavancar capital privado para projetos de maior risco socioambiental.

**FUNDO
AMAZÔNIA**

Criado em 2008, é um dos instrumentos mais inovadores de pagamento por resultados, destinando recursos não reembolsáveis a projetos de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento. O fundo é alimentado majoritariamente por doações internacionais, com destaque para Noruega e Alemanha, e opera sob a lógica de que o Brasil recebe recursos à medida que comprova reduções efetivas na taxa de desmatamento da Amazônia. Essa característica confere ao mecanismo grande legitimidade internacional e incentiva políticas públicas de conservação florestal, além de fortalecer comunidades tradicionais e cadeias produtivas de baixo impacto.

TÍTULOS SOBERANOS SUSTENTÁVEIS	São emissões de dívida do governo federal no mercado internacional, vinculadas a metas ambientais e sociais previamente certificadas por avaliadores independentes. Em 2023 e 2024, o Brasil captou cerca de USD 4 bilhões com esses papéis, cujos recursos são direcionados ao Fundo Clima e a programas de desenvolvimento sustentável. Essa modalidade de captação de recursos pelo Governo Federal ampliou a base de investidores internacionais para políticas climáticas domésticas, atraindo fundos institucionais que buscam ativos alinhados a critérios ESG (ambientais, sociais e de governança).
ECO INVEST BRASIL	Programa de blended finance do governo brasileiro, voltado para reduzir o risco cambial e financeiro de investimentos verdes, em que se utiliza recursos públicos para estimular a entrada de capital estrangeiro em projetos de baixo carbono no Brasil. Estruturado em parceria com o Banco Central e o Ministério da Fazenda, o mecanismo busca criar garantias financeiras e instrumentos de proteção cambial que deem maior segurança a investidores internacionais, especialmente em setores como infraestrutura sustentável, agricultura regenerativa e tecnologias limpas.
PLATAFORMA BRASIL DE INVESTIMENTOS PELA TRANSFORMAÇÃO ECOLÓGICA	Lançada pelo Ministério da Fazenda em 2024, em um momento em que o Brasil liderou os debates sobre “Plataforma de País” no G20, essa iniciativa busca conectar projetos prioritários da agenda climática a investidores nacionais e estrangeiros, criando um ambiente de matchmaking entre oportunidades de financiamento e iniciativas de mitigação e adaptação. A plataforma, que é secretariada pelo BNDES, mobiliza recursos multilaterais, privados e domésticos, apoiando desde projetos de infraestrutura resiliente até soluções baseadas na natureza. Ela funciona também como vitrine para investidores que desejam contribuir para o cumprimento da NDC brasileira, reduzindo barreiras de informação e aumentando a transparência.

Além desses mecanismos de alcance nacional, políticas subnacionais vêm ganhando protagonismo. Bancos de desenvolvimento regionais como o Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (Bandes), o Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE) e o Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG) têm ampliado sua atuação na emissão de títulos verdes, concessão de crédito e assistência técnica, fomentando iniciativas de energia

**2. Postos de trabalho
que contribuem para
a preservação ou
recuperação do meio
ambiente.**

renovável, mobilidade urbana sustentável e agricultura de baixo carbono. Essas instituições desempenham papel essencial para a descentralização do financiamento climático, garantindo que estados e municípios também participem da transformação ecológica.

Em 2023, o governo brasileiro lançou o Plano de Transformação Ecológica, liderado pelo Ministério da Fazenda, com o objetivo de reposicionar a economia nacional em direção a um crescimento sustentável e de baixo carbono. Estruturado em seis eixos de ação, o plano integra políticas de finanças sustentáveis, taxonomia verde — um sistema de classificação que define quais atividades econômicas podem ser consideradas sustentáveis —, mercado de carbono, plano safra sustentável, reforma tributária ambiental e economia circular, articulando instrumentos regulatórios, fiscais e financeiros para mobilizar capital público e privado.

Entre as medidas, destacam-se a criação e a regulamentação de um sistema nacional de comércio de emissões, linhas de crédito com juros reduzidos para agricultura de baixo impacto e um imposto seletivo para desestimular atividades poluentes. Mais que uma agenda ambiental, o plano sinaliza ao mercado internacional o compromisso do Brasil com a neutralidade de emissões até 2050, buscando atrair investimentos, gerar **empregos verdes**² e acelerar a modernização produtiva em consonância com as metas da NDC brasileira.

Esse mosaico de instrumentos demonstra que o Brasil possui as bases para mobilizar capital em múltiplas frentes, mas ainda enfrenta o desafio de escalar e integrar essas iniciativas. A criação de um orçamento verde nacional, a facilitação dos requisitos para a concessão de créditos e a ampliação de mecanismos de risco compartilhado são medidas fundamentais para atrair investimentos privados em setores de maior impacto climático, como energia limpa, infraestrutura resiliente e restauração florestal. O

sucesso dessa agenda dependerá não apenas da inovação financeira, mas também da capacidade do país de manter estabilidade regulatória e de demonstrar resultados concretos em redução de emissões e adaptação às mudanças do clima.

Desafios e Perspectivas

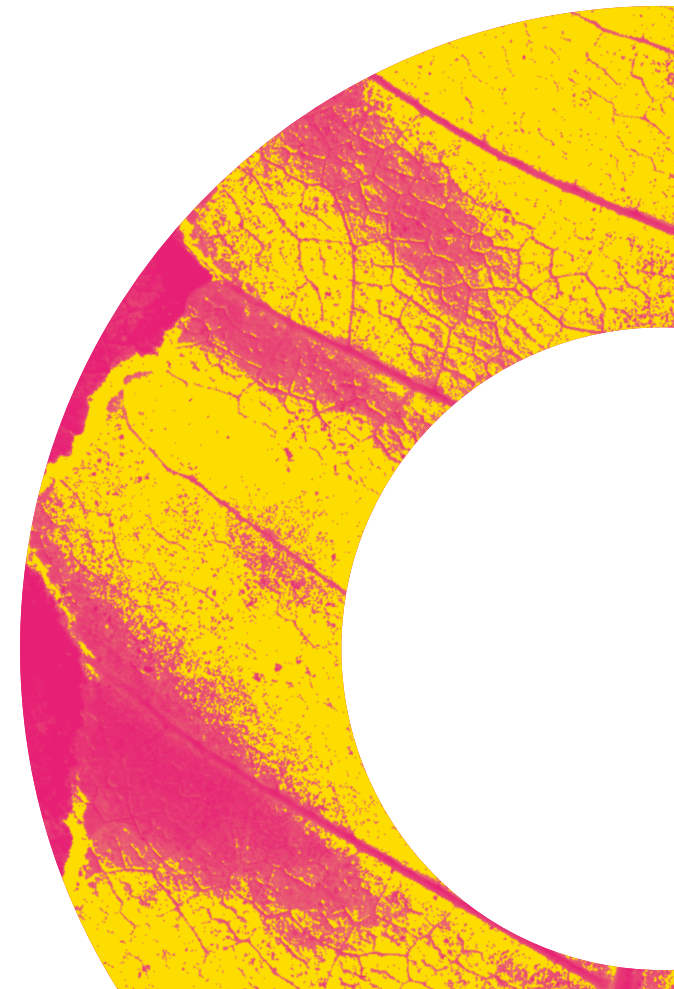
Apesar dos avanços, persistem desafios estruturais. A ausência de um orçamento verde consistente limita a escala dos investimentos necessários. Exigências de garantias elevadas dificultam o acesso de pequenos e médios empreendedores a linhas de crédito climático. Além disso, a defasagem histórica de atualização de planos climáticos e a necessidade de maior integração entre entes federativos exigem governança mais robusta.

Por outro lado, a consolidação de mercados de carbono, a crescente pressão internacional por descarbonização das cadeias produtivas e a mobilização de capitais privados representam oportunidades para acelerar a transição. O fortalecimento de mecanismos de financiamento misto (*blended finance*), a ampliação do Fundo Clima e o desenvolvimento de instrumentos de risco compartilhado podem atrair investimentos em setores estratégicos como energia renovável, agricultura de baixo carbono e infraestrutura resiliente.

O Brasil reúne condições únicas para liderar a agenda climática global: matriz energética relativamente limpa, vastos recursos naturais e um arcabouço jurídico-institucional em constante aprimoramento. Entretanto, transformar essas vantagens em resultados efetivos requer coordenação entre políticas públicas, financiamento inovador e participação ativa do setor privado. A implementação das metas da NDC e o sucesso do Plano de Transformação Ecológica dependerão da capacidade de mobilizar

recursos em escala, garantir previsibilidade regulatória e articular os diversos níveis de governo e sociedade civil.

Mais do que uma obrigação internacional, a descarbonização é uma oportunidade de modernização produtiva, geração de empregos verdes e construção de um modelo de desenvolvimento sustentável que concilie justiça social, crescimento econômico e preservação ambiental.



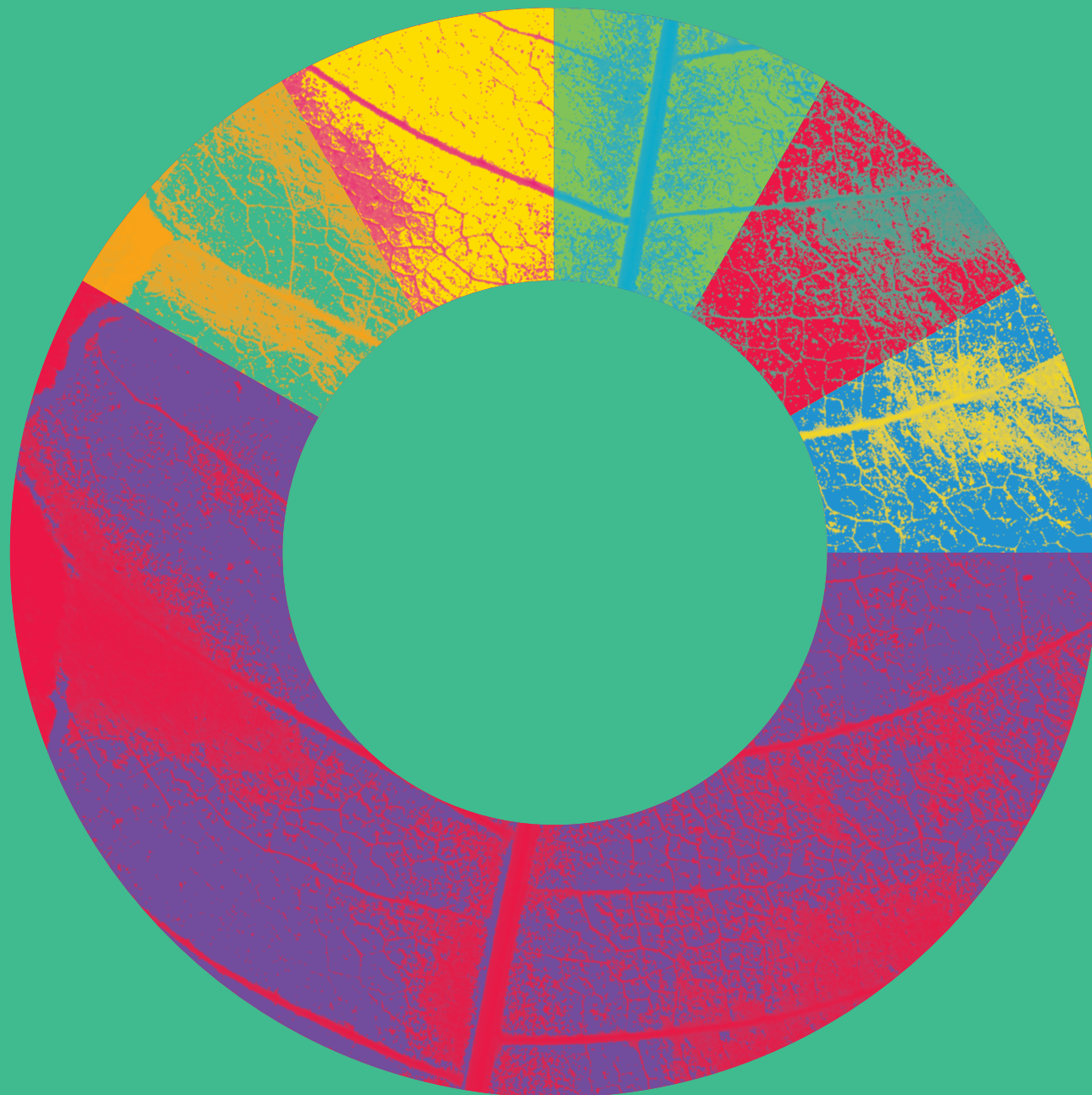
Para saber mais!

SITE Novo Brasil, Plano de Transformação Ecológica, Ministério da Fazenda, 2025.

DOCUMENTO A NDC DO BRASIL — Determinação nacional em contribuir e transformar, Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 2024.

POLÍTICA NACIONAL Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), 2008.

aula 5
**Fundamentos
das finanças
sustentáveis**



Texto escrito com base
na aula ministrada por
Linda Murasawa no
Curso Finanças Climáticas
do Amanhã, em 2025.

1. Manifestações climáticas e meteorológicas anormais com grande intensidade e potencial de ameaça à integridade da vida humana.

○ último relatório do Fórum Econômico Mundial, de 2025, apontou que entre os cinco principais riscos econômicos globais para a próxima década, quatro estão relacionados ao clima: desastres naturais e **eventos climáticos extremos**,¹ perda de biodiversidade e colapso de ecossistemas, mudanças críticas nos sistemas terrestres, e escassez de recursos naturais. Estudos como esse projetam cenários futuros que podem se concretizar caso não ocorram mudanças significativas em nosso modelo econômico atual. Diante dessa perspectiva, torna-se essencial refletir sobre as tendências que impactarão cada vez mais a economia, com ênfase nos negócios, e sobre como as organizações podem avançar em suas estratégias para lidar com essas questões já no presente.

De forma abrangente, **as finanças sustentáveis representam a integração da sustentabilidade no setor financeiro.** Essa abordagem busca equilibrar as dimensões social, ambiental e econômica, reconhecendo sua interdependência e a necessidade de considerá-las conjuntamente nas decisões financeiras. No âmbito da economia e dos negócios, a geopolítica exerce uma influência direta sobre as relações, cadeias de suprimentos e interações internacionais. No entanto, as mudanças climáticas (que não respeitam fronteiras e se intensificam progressivamente) afetam cada vez mais essas dinâmicas, exigindo que organizações, empresas e países se adaptem ao novo cenário.

Nesse contexto, a transição energética emerge como uma necessidade global, demandando investimentos para a substituição de combustíveis fósseis por fontes renováveis e exigindo o desenvolvimento de tecnologia e soluções inovadoras rumo a uma economia de baixo carbono. Essas soluções são parte fundamental do financiamento climático, que busca direcionar recursos para práticas que impactam a agenda do clima e transformar a menta-

**2. Termo geopolítico
que se refere às
nações historicamente
colonizadas.**

lidade dos investidores. Tendo o Acordo de Paris como principal impulso, essa agenda vem redirecionando progressivamente os fluxos de capital em escala global.

Contudo, a transição da economia esbarra em desafios concretos: como as altas taxas de juros, dificultando projetos de longo prazo e a falta de condições atrativas para capitais internacionais, especialmente pela carência de mecanismos que reduzam o risco da variação cambial. Essa não é uma realidade apenas do Brasil, mas de vários países do **Sul Global**,² que compartilham esses desafios e discutem essas questões em fóruns internacionais, como os da ONU, com foco especial nas desigualdades e vulnerabilidades climáticas que mais afetam essa região. Paralelamente, outras tendências emergem como desafios adicionais para empresas, governos, instituições financeiras e entidades reguladoras, entre as quais se destacam: a biodiversidade como prioridade estratégica, a gestão de cadeias de valor mais complexas e custosas, a integração da dimensão social na transição climática, o equilíbrio entre benefícios e consumo energético da inteligência artificial, e a adaptação aos relatórios de sustentabilidade padronizados.

O sistema financeiro nacional para uma economia sustentável

Na transição para uma economia de baixo carbono, o Sistema Financeiro Nacional (SFN) tem um papel essencial ao organizar e regular a circulação de recursos, direcionando o financiamento climático e sustentável para projetos e setores alinhados a essa transformação. Sua estrutura é formada por diferentes órgãos que definem regras e supervisionam o funcionamento das instituições financeiras. Entre eles estão:

- Conselho Monetário Nacional (CMN), responsável por definir as diretrizes da política monetária e de crédito;
- Banco Central do Brasil (BCB), que fiscaliza os bancos e controla a oferta de moeda;
- Comissão de Valores Mobiliários (CVM), que regula o mercado de capitais (ações, fundos e investimentos);
- Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), que supervisiona o setor de seguros; e
- Superintendência Nacional de Previdência Complementar (Previc), que regula os fundos de previdência privada.

Esses órgãos atuam em diferentes mercados financeiros — o monetário, o de crédito, o de capitais e o de câmbio —, que são os espaços onde o dinheiro é emprestado, investido ou trocado. Cada um desses mercados oferece instrumentos financeiros, que são produtos usados por empresas e investidores para captar ou aplicar recursos. Entre os principais instrumentos financeiros estão:

- Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRIs) e Certificados de Recebíveis do Agronegócio (CRAs), que permitem investir em créditos ligados a esses setores;
- Letras de Crédito Imobiliário (LCIs) e do Agronegócio (LCAs), que funcionam como empréstimos feitos a bancos, isentos de imposto de renda para pessoas físicas;
- Debêntures, que são títulos de dívida emitidos por empresas para captar recursos diretamente com investidores. No caso do debênture quem compra uma debênture está, na prática,

emprestando dinheiro à empresa e recebe de volta esse valor com juros, em um prazo determinado; e

- Ações, títulos que representam a compra de uma parte de uma empresa.

O Banco Central é o órgão que coordena a adoção de diretrizes de sustentabilidade no sistema financeiro, criando e ampliando, aos poucos, uma estrutura de regras que reforçam esse compromisso. O trabalho começou em 1995 com o Protocolo Verde e, desde então, inclui ações como financiamentos para a Amazônia, o Programa ABC (2010) para a agricultura de baixo carbono, e a primeira regra sobre responsabilidade socioambiental (2014), mostrando como finanças e sustentabilidade estão cada vez mais integradas no país. Essa estrutura organiza o financiamento sustentável ao definir a atuação dos reguladores, criar condições de mercado e padronizar orientações. Com isso, as instituições financeiras podem direcionar recursos, medir e reduzir os impactos de suas operações, promovendo transparência e responsabilidade.

Para ajudar na compreensão de alguns conceitos, a tabela abaixo apresenta as principais definições no campo das finanças climáticas e sustentáveis.

As Finanças Sustentáveis: definições importantes

Para compreender as finanças sustentáveis, é importante conhecer alguns conceitos fundamentais. Muitos deles são semelhantes e podem ser facilmente confundidos. Por isso, vamos explicar os principais:

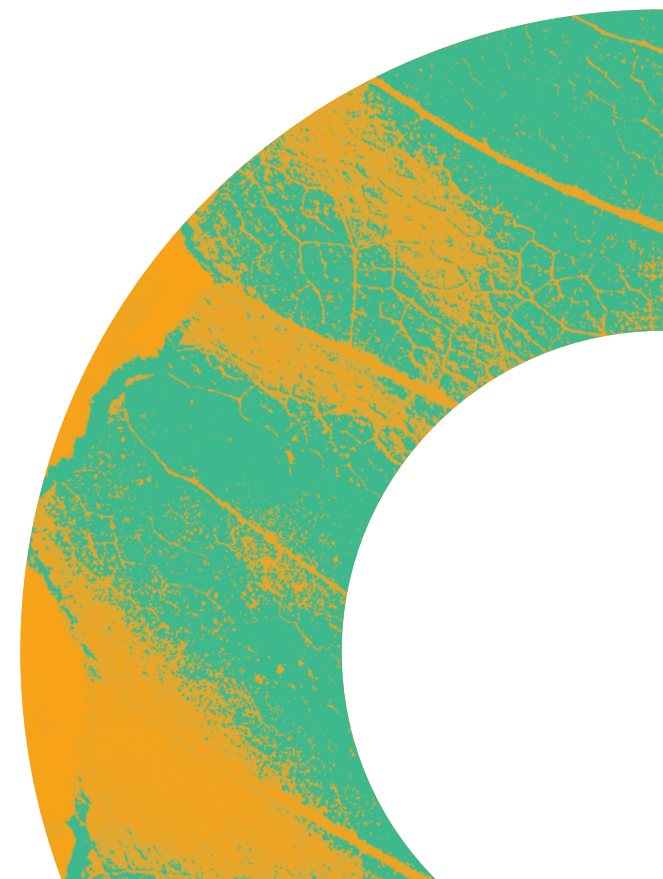
FINANCIAMENTO CLIMÁTICO	Financiamento que apoia a transição para uma economia resiliente às mudanças climáticas. Permite tanto ações para reduzir emissões de gases de efeito estufa (mitigação) quanto iniciativas para adaptar infraestruturas e ativos sociais e econômicos aos efeitos do clima (adaptação).
FINANÇAS VERDES	Conceito mais amplo que inclui o financiamento climático e também apoia outros objetivos ambientais, como conservação de recursos naturais, proteção da biodiversidade e controle da poluição.
FINANCIAMENTO DE IMPACTO	Investimento em negócios ou atividades que geram impacto positivo mensurável na sociedade e/ou no meio ambiente, com métricas definidas, buscando ao mesmo tempo retorno financeiro igual ou superior ao de mercado.
INVESTIMENTO RESPONSÁVEL (ESG)	Estratégia de investimento que considera fatores ambientais, sociais e de governança (ESG) nas decisões, com o objetivo de reduzir riscos e aumentar retornos. Os investidores veem essa abordagem como parte de seu dever fiduciário, reconhecendo que fatores ESG impactam diretamente nos resultados financeiros.
FINANÇAS SOCIAIS	Financiamento direcionado a ações que resolvem problemas sociais específicos ou geram resultados sociais positivos, especialmente para populações vulneráveis. Inclui projetos como infraestrutura básica acessível, saúde, habitação popular, geração de emprego, segurança alimentar e microcrédito.
INVESTIMENTO SOCIALMENTE RESPONSÁVEL (SRI)	Investimento que busca retorno financeiro enquanto respeita critérios éticos, ambientais e sociais específicos definidos pelo investidor.
FINANÇAS SUSTENTÁVEIS	Conceito que reúne o financiamento climático, verde e social, acrescentando a preocupação com a sustentabilidade econômica de longo prazo das organizações financiadas e com a estabilidade do sistema financeiro global.

TÍTULOS VERDES	Ou <i>Green Bonds</i> em inglês, são títulos de dívida emitidos por governos, bancos ou empresas para financiar projetos que geram impactos positivos para o meio ambiente e o clima. Funcionam como um investimento de renda fixa que combina sustentabilidade e retorno financeiro, já que o dinheiro captado é usado exclusivamente em projetos com benefícios ambientais, de acordo com as regras de emissão.
TAXONOMIA	No contexto das finanças sustentáveis, é um sistema de classificação que identifica atividades, ativos e/ou categorias de projetos que cumprem os principais objetivos climáticos, verdes, sociais ou sustentáveis com referência a limiares e/ou metas identificados.

E como organizar todas essas instituições, mecanismos e regras? Para isso temos a Taxonomia Sustentável, que serve como um guia auxiliando governos, empresas e investidores a direcionar recursos de forma mais responsável e transparente. Para que cumpra seu propósito, a taxonomia precisa envolver diferentes atores: os reguladores financeiros, que orientam o fluxo de capital por meio de normas; as instituições financeiras, que implementam esses critérios para aumentar a eficiência e reduzir riscos; e os investidores, que buscam compreender como seus recursos geram impacto e retorno sustentável. A *Climate Bonds Initiative*, por exemplo, fornece uma taxonomia específica para direcionar recursos a projetos climáticos, com foco em transição energética e descarbonização. Enquanto a taxonomia atua como um sistema de classificação para atividades econômicas sustentáveis, os princípios funcionam como diretrizes, um pouco mais flexíveis, que buscam dar transparência na emissão de títulos. Os Princípios para Títulos Verdes, por exemplo, orientam os emissores na estruturação de projetos alinhados à proteção ambiental, economia de emissões e outros objetivos sustentáveis, detalhando critérios para elegibilidade e financiamento.

Embora complexo, o sistema de financiamento climático mostra-se bem estruturado, operando por meio de instrumentos baseados em metas, crédito bancário, consolidação de títulos e iniciativas regulatórias e privadas.

Essa estrutura sustenta um mercado global aquecido, que, por sua vez, apresenta tanto desafios quanto oportunidades relevantes — especialmente no que se refere a promover mudanças profundas, sejam tecnológicas, políticas ou de modelo de negócio, capazes de redefinir o uso de recursos, assegurar financiamento adequado e atuar em colaboração para alcançar o objetivo de impulsionar a transição para uma economia mais verde e inclusiva.



Para saber mais!

RELATÓRIO “Mapping Brazil’s Ecosystem for Climate Finance 2025: Initiatives, Frameworks, and Disclosure in Brazil”, Climate Finance Hub Brasil, 2025.


DOCUMENTO Diretrizes para Títulos de Sustentabilidade, Associação Internacional do Mercado de Capitais (ICMA na sigla em inglês), 2021.

GUIA para Emissão de Títulos Verdes no Brasil 2016, Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN) e Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), 2016.

aula 6
**Introdução
à dívida
sustentável**



Texto escrito com base
na aula ministrada por
Beatriz Ferrari no Curso
Finanças Climáticas do
Amanhã, em 2025.



1. A prática de rotular como sustentável, algo que não gera impacto positivo real.

conceito de dívida sustentável tornou-se um dos pilares do sistema financeiro global, transformando a forma como empresas, instituições financeiras e governos captam recursos para financiar projetos de grande porte. Tradicionalmente, a dívida corporativa, que corresponde à captação de recursos por empresas por meio de empréstimos bancários ou da emissão de títulos no mercado de capitais, tem sido um instrumento comum para obtenção de capital. **Nos últimos anos, porém, a crescente preocupação com questões socioambientais impulsionou o surgimento de instrumentos de dívida que incorporam critérios de sustentabilidade,** alinhando objetivos financeiros a impactos positivos no meio ambiente e na sociedade, configurando o que se denomina dívida sustentável.

A dívida sustentável pode assumir diferentes formatos, mas segue princípios que buscam garantir sua credibilidade e efetividade. Para compreendê-la, é importante lembrar a diferença entre renda fixa e renda variável. Enquanto a renda variável, como as ações, envolve a compra de uma parte da empresa e traz retornos incertos e maior risco, a renda fixa, onde se enquadra a dívida sustentável, funciona de outra forma: o investidor atua como credor, emprestando dinheiro à empresa emissora em troca de uma remuneração previsível, sem adquirir participação na propriedade.

A partir de 2007, começaram a surgir no mercado financeiro internacional os chamados rótulos de sustentabilidade aplicados a títulos de dívida. Eles ajudam a identificar operações que realmente geram benefícios ambientais e sociais, funcionando como um selo de credibilidade. Embora sejam mecanismos voluntários, têm papel fundamental no combate ao **greenwashing**.¹ As principais referências nesse campo vêm da *International Capital Market Association* (ICMA) e da *Loan Market*

Association (LMA), que publicaram diretrizes amplamente reconhecidas e influenciam normas e regulamentações em todo o mundo.

De modo geral, existem duas modalidades principais de títulos sustentáveis. A primeira é a dos títulos de uso de recursos, nos quais o dinheiro captado é destinado exclusivamente a projetos com benefícios socioambientais comprovados. É o caso dos títulos verdes ou *Green Bonds*, voltados a ganhos ambientais; dos *Social Bonds*, que apoiam iniciativas sociais para populações vulneráveis; e dos *Sustainable Bonds*, que combinam ambos os tipos de impacto. Para que esses títulos sejam legítimos, é essencial definir claramente quais projetos podem receber o financiamento, estabelecer critérios rigorosos de avaliação e seleção, e garantir que os recursos sejam aplicados conforme o prometido — normalmente dentro de um prazo de dois a três anos. **Além disso, a transparência é um ponto-chave: relatórios anuais devem detalhar como o dinheiro foi utilizado, quais projetos foram financiados e quais resultados e impactos foram obtidos.**

A segunda modalidade é a dos títulos vinculados à sustentabilidade, conhecidos como *Sustainability-Linked Bonds* ou títulos de desempenho ESG. Nessa categoria, os recursos podem ser usados de forma mais ampla, mas a organização emissora se compromete com metas específicas de impacto social e ambiental. O cumprimento (ou não) dessas metas influencia as condições financeiras do título, como a taxa de juros. Essa abordagem busca incentivar práticas mais responsáveis, e para que funcione bem, exige indicadores relevantes, mensuráveis e verificáveis, relacionados diretamente à atividade principal da empresa. A definição de metas deve partir de uma linha de base sólida, de modo que seja possível monitorar o progresso e avaliar o nível de ambição.

Apesar de seu avanço, o mercado de dívida sustentável ainda enfrenta desafios importantes. Um deles é o chamado “greenium”,

**2. Key Performance
Indicator, ou Indicador-
Chave de Desempenho.**

ou prêmio verde, que representa a diferença de taxa favorável para títulos sustentáveis. Embora em teoria devesse reduzir os custos de financiamento, esse efeito nem sempre é facilmente mensurável, pois depende de vários fatores de mercado. Outro desafio é a multiplicidade de termos e expressões — como títulos temáticos, operações ESG ou títulos de renda fixa sustentável — que, embora se refiram a instrumentos semelhantes, podem causar confusão no entendimento do público e dos próprios emissores.

A preocupação com o *greenwashing* permanece central. É fundamental garantir que os projetos realmente entreguem o impacto prometido, com verificações externas independentes e indicadores de desempenho (**KPIs**²) bem calibrados. Caso contrário, há o risco de apresentar reduções de emissões ou ganhos ambientais apenas aparentes. Além disso, o mercado brasileiro ainda enfrenta a escassez de operações de transição, voltadas à adaptação de setores mais intensivos em carbono, em parte pela ausência de padrões amplamente aceitos para esse tipo de financiamento.

Apesar dos desafios, as vantagens da dívida sustentável são significativas. As organizações que optam por esse tipo de instrumento conquistam ganhos de reputação, atraem investidores internacionais e instituições financeiras com forte foco em sustentabilidade, e ampliam sua base de financiamento. A transparência sobre o uso dos recursos também gera confiança e aproxima os investidores, que passam a acompanhar de forma mais próxima o impacto de suas aplicações. No Brasil, esse mercado vem crescendo rapidamente, com destaque para o uso de debêntures sustentáveis, que têm financiado uma gama cada vez maior de setores e projetos.

A dívida sustentável representa, assim, um passo importante na integração entre finanças e sustentabilidade. Ela oferece uma for-

ma concreta de direcionar recursos para projetos que promovem benefícios ambientais e sociais duradouros. Embora ainda haja desafios de padronização, combate ao *greenwashing* e percepção de custos, as vantagens em termos de reputação, diversificação e transparência são inegáveis. O fortalecimento de taxonomias claras, a harmonização de critérios e a verificação externa independente são elementos fundamentais para consolidar a credibilidade e o crescimento desse mercado. À medida que evolui, a dívida sustentável se torna um componente essencial para a construção de uma economia mais responsável, transparente e resiliente.



Para saber mais!

RELATÓRIO Construção do Banco de Dados de Dívida Sustentável no Mercado Brasileiro, Escola de Direito de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV), 2025.

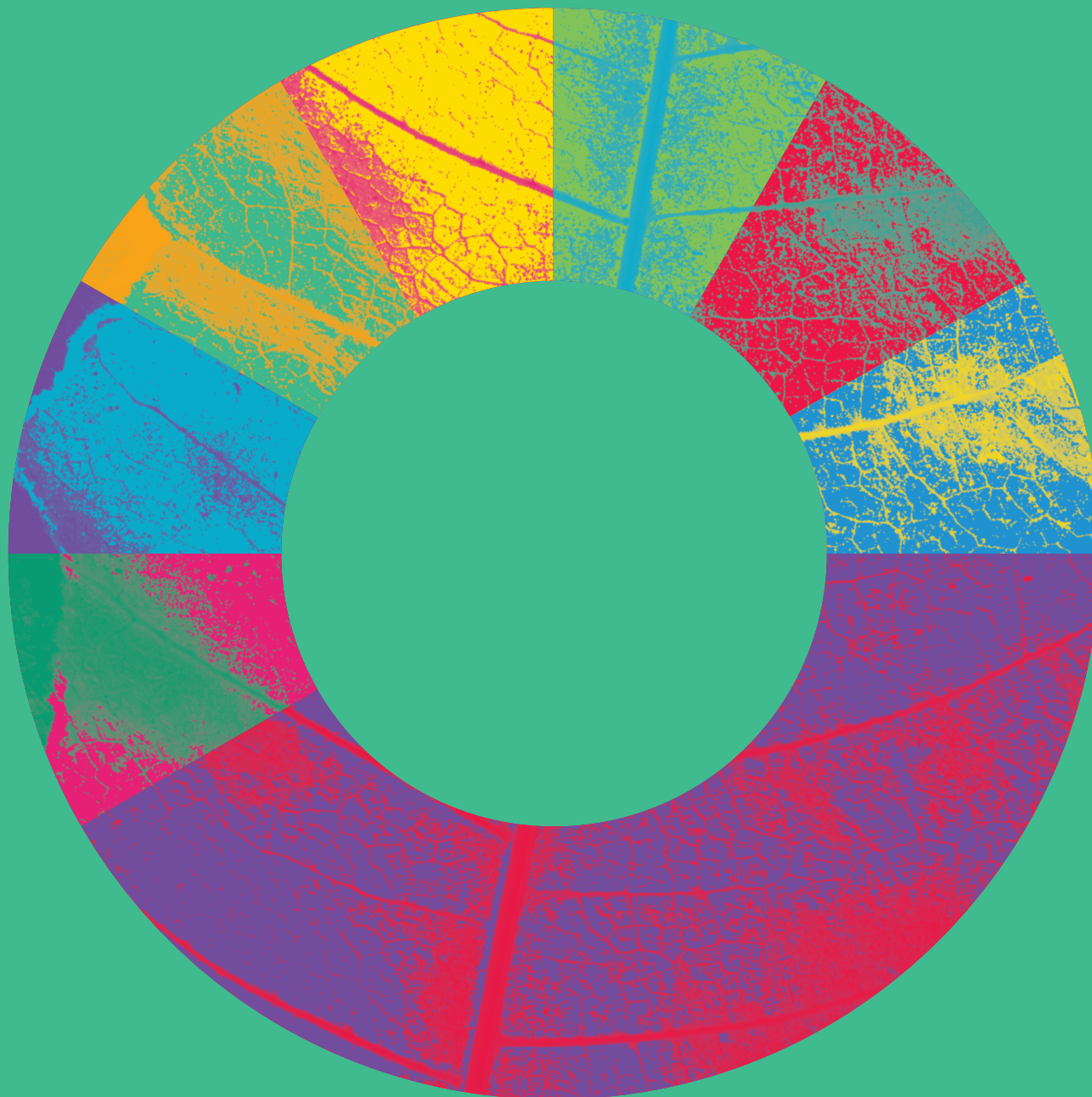
GUIA Financiando a Sustentabilidade por meio dos Mercados de Capitais: Guia Prático para Emissores de Títulos Temáticos, HPL.LLC e BID Invest, 2024.

GUIA de Dívida Sustentável no Brasil, Federação Brasileira de Bancos (Febraban), 2023.

aula 7

Desenvolvendo projetos sustentáveis

Texto escrito com base
na aula ministrada por
Linda Murasawa no
Curso Finanças Climáticas
do Amanhã, em 2025.



1. Modelo que permite as gerações atuais o desenvolvimento, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de fazer o mesmo.

A sustentabilidade vai muito além da preservação do meio ambiente. No contexto empresarial, ela é um princípio fundamental para promover um desenvolvimento que equilibre três dimensões: a ecológica, a social e a econômica. Em outras palavras, significa crescer e se desenvolver sem esgotar os recursos naturais e sem comprometer a qualidade de vida das próximas gerações — ideia central do Relatório Brundtland, de 1987, um marco no conceito moderno de **desenvolvimento sustentável**.¹ **Nos negócios, projetos sustentáveis precisam ser planejados de forma integrada, levando em conta seus impactos ambientais, sociais e econômicos.** Isso significa, por exemplo, proteger o meio ambiente, promover a igualdade social e garantir que as iniciativas sejam financeiramente viáveis. Essa visão está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

Colocar um projeto sustentável em prática envolve várias etapas. Primeiro, é preciso definir claramente o escopo e os objetivos, identificando qual problema ambiental, social ou climático se quer resolver. Em seguida, vem a elaboração de um plano de ação detalhado, com cronograma, orçamento e recursos necessários. Também é essencial conhecer o público-alvo e avaliar todos os impactos possíveis, positivos e negativos. Em muitos casos, isso exige diagnósticos ambientais detalhados, especialmente quando se trata de projetos com grande impacto ou complexidade.

A eficiência no uso de recursos, como energia, água e materiais, é um ponto-chave. Priorizar fontes renováveis, como solar e eólica, incentivar o reuso e a reciclagem, e escolher fornecedores comprometidos com práticas sustentáveis são exemplos concretos de boas decisões. Tecnologias verdes e ferramentas sociais, como plataformas de engajamento e capacitação, fortalecem ainda mais os resultados. Para garantir a melhoria contínua, muitas

organizações utilizam o ciclo PDCA (sigla em inglês para Planejar, Fazer, Verificar e Agir), uma ferramenta que ajuda a ajustar o plano de ação, antecipar falhas e acompanhar de perto os impactos ambientais e sociais. Esse processo é contínuo: o monitoramento e a avaliação dos resultados permitem corrigir rumos e tomar decisões mais informadas.

A comunicação dos resultados é outro ponto estratégico. Divulgar os avanços de um projeto sustentável atrai investidores, reforça a credibilidade e mostra o retorno do investimento.

No setor da construção civil, por exemplo, a sustentabilidade envolve reduzir impactos ambientais, usar os recursos de forma eficiente e preservar a biodiversidade. Embora o investimento inicial possa ser maior, os ganhos são de longo prazo, como no caso de edifícios com energia solar, que economizam na conta de luz e valorizam o imóvel. Além do aspecto econômico, projetos de construção sustentável também priorizam o bem-estar das pessoas: aproveitam melhor a luz natural, garantem boa qualidade do ar interno e criam espaços de convivência. Isso torna os ambientes mais saudáveis e agradáveis, atraindo investidores e compradores.

A construção sustentável exige atenção a diferentes leis e normas, que variam entre os níveis federal, estadual e municipal, além das regulamentações ambientais e de uso de água e energia. Esse contexto também abre espaço para inovação, como o uso de estruturas metálicas modulares e materiais pré-fabricados, que reduzem o desperdício e aumentam a eficiência. Nos espaços urbanos, a sustentabilidade se estende às áreas externas. Soluções como jardins verticais, captação de água da chuva, pavimentação permeável, iluminação inteligente, hortas comunitárias e compostagem tornam as cidades mais agradáveis e resilientes. A acessibilidade também é parte fundamental: garantir transporte

público eficiente, ciclovias, calçadas acessíveis e áreas verdes é essencial para cidades mais inclusivas.

Para financiar esses projetos, existem instrumentos específicos, como os Títulos Verdes, criados para apoiar iniciativas com benefícios ambientais ou sociais. O processo de emissão desses títulos envolve três etapas:

- Pré-emissão, em que se define o tipo de projeto, o risco e os critérios de elegibilidade;
- Emissão, quando o título é oferecido aos investidores;
- Pós-emissão, com o monitoramento e a divulgação dos resultados obtidos.

Esses títulos podem financiar desde projetos de energia renovável e gestão de resíduos até restauração de florestas e recuperação de áreas degradadas. Avaliações externas garantem a credibilidade e a transparência, mostrando aos investidores que os recursos estão sendo aplicados corretamente.

A modelagem financeira é outra etapa essencial. Ela ajuda a definir o orçamento, prever custos e receitas, calcular o retorno sobre o investimento e apoiar decisões estratégicas ao longo do projeto. Um exemplo prático é o de uma empresa que emitiu títulos verdes com o objetivo de alcançar emissões líquidas zero até 2050. Os recursos obtidos foram aplicados em projetos de reflorestamento, energia renovável e reciclagem, com metas claras e indicadores de desempenho, gerando confiança e atraindo investidores. Em setores como o têxtil, por exemplo, títulos verdes podem financiar a reciclagem de roupas, a redução do consumo de água e a melhoria das condições de trabalho. Projetos de educação ambiental também têm papel central:

embora seus resultados apareçam no médio e longo prazo, eles promovem mudanças profundas e duradouras.

Em resumo, a sustentabilidade não é apenas um conceito abstrato, mas uma forma prática de planejar e agir. Integrar aspectos ambientais, sociais e econômicos, adotar metodologias consistentes e buscar financiamentos inovadores são passos essenciais para construir um futuro mais justo, resiliente e equilibrado.



Para saber mais!

GUIA “Green Bond Principles Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds”, Associação Internacional do Mercado de Capitais (ICMA na sigla em inglês), 2025.

RELATÓRIO “World Bank Sustainable Development Bonds & Green Bonds: Impact Report 2023”, Banco Mundial, 2024.

BLOG O que é tripé da sustentabilidade e qual a sua importância para empresas, SEBRAE Alagoas, 2023.

aula 8
**Riscos
climáticos
e gestão
financeira**



Texto escrito por
Viviane Torinelli com base
na aula ministrada por ela no
Curso de Finanças Climáticas
do Amanhã em 2025.

1. Conjunto de ativos financeiros nos quais se investe, como títulos de dívida, ações de empresas, entre outros.

O agravamento das mudanças climáticas está trazendo riscos concretos para empresas, governos, investidores e para todo o sistema financeiro. Secas prolongadas, enchentes, a transição energética e até danos à reputação de instituições estão transformando a forma como bancos, seguradoras e gestores de recursos avaliam suas **carteiras de investimento**¹ e tomam decisões. **Neste contexto, compreender os riscos climáticos — físicos, de transição e reputacionais — tornou-se essencial para garantir estabilidade financeira e orientar investimentos mais responsáveis.**

O sistema financeiro, por sua vez, vem desenvolvendo ferramentas e metodologias para incorporar esses fatores em suas análises de crédito, investimento e seguros.

Os riscos físicos se referem aos impactos diretos que os eventos climáticos extremos — como furacões, enchentes e ondas de calor — ou as mudanças de longo prazo, como o aumento do nível do mar, desertificação e alteração dos padrões de chuva, causam sobre ativos e operações. Esses riscos afetam diretamente a capacidade de pagamento de produtores rurais, empresas e até governos. Um banco que concede crédito agrícola em uma região cada vez mais exposta à seca, por exemplo, tende a enfrentar maiores taxas de inadimplência se os produtores perderem suas safras. **Para lidar com esse tipo de risco, novas ferramentas vêm sendo incorporadas à gestão financeira. Modelos de risco físico geoespacial permitem cruzar a localização de ativos com projeções climáticas, estimando perdas potenciais.**

Sistemas de monitoramento em tempo real, como o MapBiomias Alerta e os programas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (DETER e PRODES), oferecem dados atualizados sobre desmatamento e queimadas, auxiliando na avaliação de crédito rural. Além disso, bancos e seguradoras utilizam bancos de dados climáticos abertos, como o programa europeu Copernicus,

que reúne séries históricas de temperatura e precipitação para estimar impactos em diferentes regiões.

Já os riscos de transição estão associados aos custos e desafios decorrentes da passagem para uma economia de baixo carbono. Mudanças regulatórias, tecnológicas e de mercado estão alterando o cenário competitivo, especialmente para setores intensivos em carbono, como energia, transporte e indústria pesada. À medida que governos estabelecem metas de descarbonização e criam instrumentos de precificação de carbono, empresas que não se adaptam perdem valor e competitividade. Um exemplo prático é o aumento de custos enfrentado por companhias que passam a ser taxadas por suas emissões, o que afeta diretamente sua avaliação de crédito e o interesse de investidores. Para compreender e antecipar esses impactos, o sistema financeiro tem adotado ferramentas especializadas. Entre elas estão:

- os cenários do NGFS (*Network for Greening the Financial System*), que simulam trajetórias possíveis de transição energética e seus efeitos econômicos;
- o PCAF (*Partnership for Carbon Accounting Financials*), que orienta bancos e investidores a calcular as emissões financeiras em suas carteiras;
- o PACTA (*Paris Agreement Capital Transition Assessment*), que avalia o alinhamento dos investimentos às metas do Acordo de Paris;
- CRREM (*Carbon Risk Real Estate Monitor*), voltado ao setor imobiliário, que calcula o risco de ativos encalhados diante da descarbonização;

2. Meta de não ultrapassar o aquecimento global a níveis acima de 1,5°C a mais do que os registrados antes da Revolução Industrial.

- a iniciativa SBTi (*Science Based Targets initiative*) também orienta instituições financeiras na definição de metas de redução de emissões com base científica.

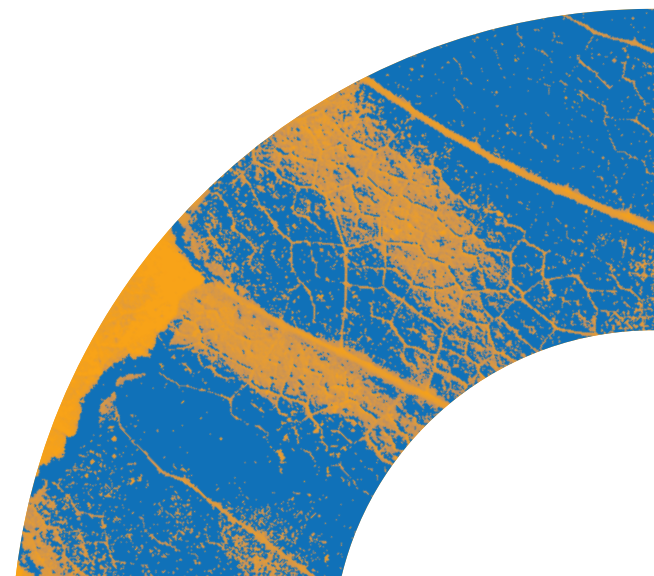
Os riscos reputacionais completam esse conjunto de ameaças, refletindo a crescente importância da imagem e da confiança no mercado financeiro. Instituições associadas a práticas ambientalmente nocivas — como financiar empresas envolvidas em desmatamento ilegal ou emissões elevadas de carbono — podem sofrer sérios danos à sua credibilidade. Embora o impacto não recaia diretamente sobre ativos físicos, a perda de reputação pode resultar em fuga de capital, desvalorização de ações e até processos judiciais. Para mitigar esse tipo de risco, muitos bancos e investidores têm adotado políticas de exclusão, como o não financiamento de carvão térmico, e exigido compromissos de sustentabilidade de seus clientes. Ferramentas como os *ratings* ESG (oferecidos por agências como MSCI, Sustainalytics e Moody's ESG) ajudam a avaliar o desempenho ambiental, social e de governança das empresas, enquanto os padrões do ISSB (*International Sustainability Standards Board* — IFRS S1 e S2) estabelecem critérios globais de divulgação climática, reduzindo assimetrias de informação. Iniciativas como o Climate TRACE, que utiliza dados de satélite para monitorar emissões em tempo quase real, também ampliam a transparência e a verificação independente.

A integração desses riscos nas análises financeiras já é uma realidade. No crédito, bancos cruzam mapas de risco físico com dados ambientais para ajustar taxas de financiamento ou limitar a concessão em áreas de alto risco de desmatamento. Em investimentos, gestores utilizam ferramentas como o ITR (*Implied Temperature Rise*) e o WACI (*Weighted Average Carbon Intensity*) para medir a intensidade de carbono de suas carteiras e verificar se estão alinhadas à **meta global de 1,5 °C**.² No setor de seguros, modelos de catástrofes climáticas vêm sendo usados

3. Se refere aos títulos de dívida pública emitidos por países para captar recursos a fim de financiar seus projetos nacionais.

para precificar apólices de forma mais precisa, ajustando prêmios de acordo com o grau de exposição. Já no campo da **dívida soberana**,³ metodologias como a ASCOR (*Assessing Sovereign Climate-Related Opportunities and Risks*) ajudam investidores a avaliar a capacidade dos países de enfrentar os riscos físicos e a transição para uma economia mais sustentável.

A gestão de riscos climáticos, portanto, deixou de ser um tema teórico e passou a integrar o cotidiano das finanças globais. O futuro do sistema financeiro está sendo moldado pela capacidade de traduzir os riscos físicos, de transição e reputacionais em métricas concretas, comparáveis e aplicáveis. As ferramentas e metodologias emergentes ajudam a reduzir incertezas, a promover decisões mais informadas e a alinhar os fluxos de capital com os desafios climáticos globais. Compreender e gerir esses riscos não significa apenas proteger balanços e portfólios, mas também garantir que o sistema financeiro se torne um aliado estratégico na construção de uma economia mais resiliente, inclusiva e de baixo carbono.



Para saber mais!

PODCAST Riscos climáticos e a crise nos seguros: o impacto no setor financeiro, Protiviti Cast, 2025.

ARTIGO “The economic commitment of climate change”, Maximilian Kotz, Anders Levermann e Leonie Wenz, 2024.

RELATÓRIO “NGFS Climate Scenarios for central banks and supervisors”, Network for Greening the Financial System, 2022.

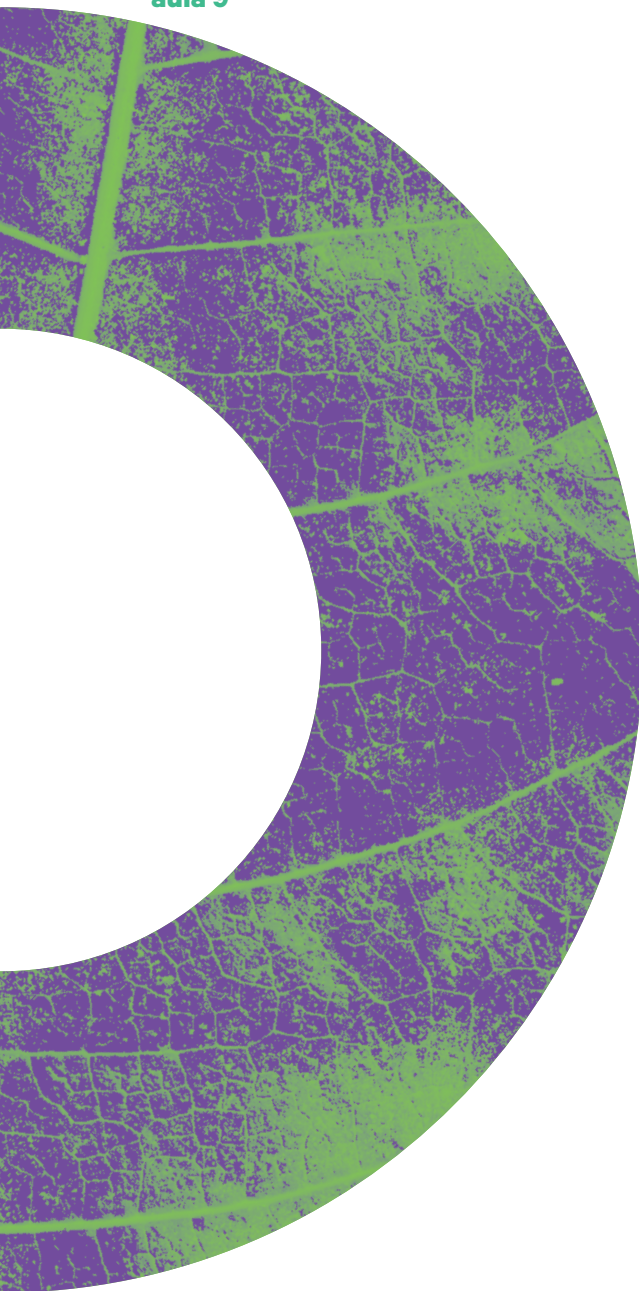
RELATÓRIO O cisne verde: Banco central e estabilidade financeira na era das mudanças climáticas, Bank for International Settlements (BIS), 2020.

aula 9

Financiamento para a transição justa



Texto escrito por
Luan Santos com base na
aula ministrada por ele no
Curso de Finanças Climáticas
do Amanhã em 2025.



Um conceito que surgiu diante dos desafios relacionados à crise climática foi o da transição justa, conforme já mencionado em outras aulas. **Esse conceito articula a transformação para uma economia de baixo carbono com a justiça socioeconômica. Isso significa incluir trabalhadores, comunidades vulneráveis e territórios mais afetados como beneficiários do processo de mudança, e não como vítimas de transformações abruptas.** Seus pilares fundamentais incluem a criação de empregos verdes e novas cadeias produtivas sustentáveis, a reconversão industrial com capacitação de trabalhadores e apoio a setores impactados, e a proteção social para assegurar que comunidades vulneráveis não sejam deixadas para trás.

Exemplos concretos dessa agenda já estão em curso globalmente. A União Europeia estabeleceu o *Just Transition Fund*, Fundo de Transição Justa (em português), com €19,3 bilhões para o período de 2021–2027, enquanto a COP26 criou a *Coalition for Just Transition*, Coalizão pela Transição Justa (em português), reforçando o caráter global dessa iniciativa.

Apesar dos avanços, o principal gargalo para a transição justa não é técnico, mas financeiro. Estudos estimam a necessidade de trilhões de dólares anuais até 2030 para investimentos em energia limpa, adaptação climática e infraestrutura resiliente. Os países em desenvolvimento precisarão de aproximadamente US\$ 1,3 trilhão por ano apenas para adaptação, embora os países desenvolvidos tenham proposto apenas US\$250 bilhões até 2035. A agricultura sustentável mundial requer US\$1,1 trilhão anuais nos próximos cinco anos, mas recebe menos de 5% desse valor.

No Brasil, as estimativas indicam a necessidade de cerca de US\$200 bilhões (aproximadamente R\$1 trilhão) até 2030 para cumprir as metas climáticas, sendo que apenas a transição energética

exigirá R\$350 bilhões por ano. A inação tem custos elevados: cada aumento de 0,1°C na temperatura gera prejuízos médios de R\$5,6 bilhões ao país.

Fontes de Financiamento para uma Transição Inclusiva

O financiamento climático pode vir de diferentes origens — multilaterais, nacionais e privadas — sendo essencial combinar recursos públicos e privados em mecanismos de “financiamento misto”. Entre as principais fontes destacam-se:

BANCOS MULTILATERAIS DE DESENVOLVIMENTO	Como Banco Mundial, BID e Banco dos BRICS, que apoiam infraestrutura resiliente, energias renováveis e inclusão social. Exemplo recente é o financiamento de R\$295 milhões liberado pela IDB Invest e Stone (2025) para crédito a pequenos negócios na Amazônia, com foco em mulheres empreendedoras.
FUNDOS CLIMÁTICOS INTERNACIONAIS	Incluindo Green Climate Fund (GCF), Climate Investment Fund (CIF) e Global Environment Facility (GEF). O programa Floresta+ Amazônia, por exemplo, recebeu US\$96 milhões do GCF, com recursos adicionais da Alemanha e da União Europeia.
FONTES PÚBLICAS NACIONAIS	Como BNDES, Fundo Clima, Fundo Amazônia e bancos públicos federais (Caixa, Banco do Brasil, Finep), além de fundos constitucionais e programas setoriais como Plano Safra e o Novo PAC, que incluem linhas para agricultura sustentável e infraestrutura verde.
FONTES PRIVADAS E INSTRUMENTOS INOVADORES	Compreendendo bancos comerciais, fundos de pensão, seguradoras e investidores institucionais, com instrumentos como <i>green bonds</i> , seguros climáticos e <i>venture capital</i> . Plataformas como Eco Invest Brasil e BIP já conectam projetos socioambientais a investidores privados.

1. São as atividades econômicas baseadas nas cadeias de valor da biodiversidade, que combinam conhecimentos tradicionais e inovação para criar um modelo circular e regenerativo, com benefícios locais e inclusivos.

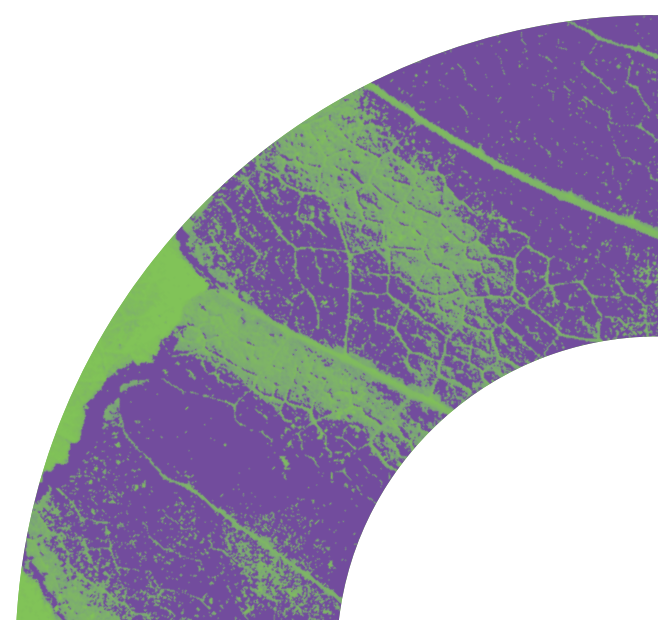
2. Recuperação de florestas com o objetivo de resgatar suas funções originais.

3. Hidrogênio verde é o hidrogênio produzido a partir da água (H_2O) usando eletricidade de fontes renováveis, como solar, eólica e hidrelétrica.

Caminhos e Obstáculos para o Brasil

O país tem potencial de liderança global na transição justa, com oportunidades significativas na **bioeconomia**¹ e **restauração florestal**,² energia renovável e **hidrogênio verde**,³ e inovação financeira. No entanto, persistem desafios importantes como a burocracia e falta de coordenação entre instituições, estrutura de projetos insuficiente para atrair capital privado, e inclusão social ainda marginal nos processos de alocação de recursos.

A transição justa configura-se como um imperativo ético, econômico e ambiental que exigirá a ampliação dos fluxos de financiamento climático, a combinação estratégica de fontes públicas e privadas, e a integração da justiça social nas decisões de investimento. **O sucesso dessa jornada dependerá da cooperação entre governo, empresas, academia e sociedade civil, visando não apenas reduzir emissões, mas construir um futuro verdadeiramente sustentável, justo e inclusivo para todos.**



Para saber mais!

MAPEAMENTO de Financiamento Climático Internacional para o Brasil, Climate Policy Initiative (CPI), 2025.

PUBLICAÇÃO Fortalecimento da Implementação do Financiamento Climático: O Caminho do Brasil na Presidência do G20 à COP30, Climate Policy Initiative (CPI), 2024.

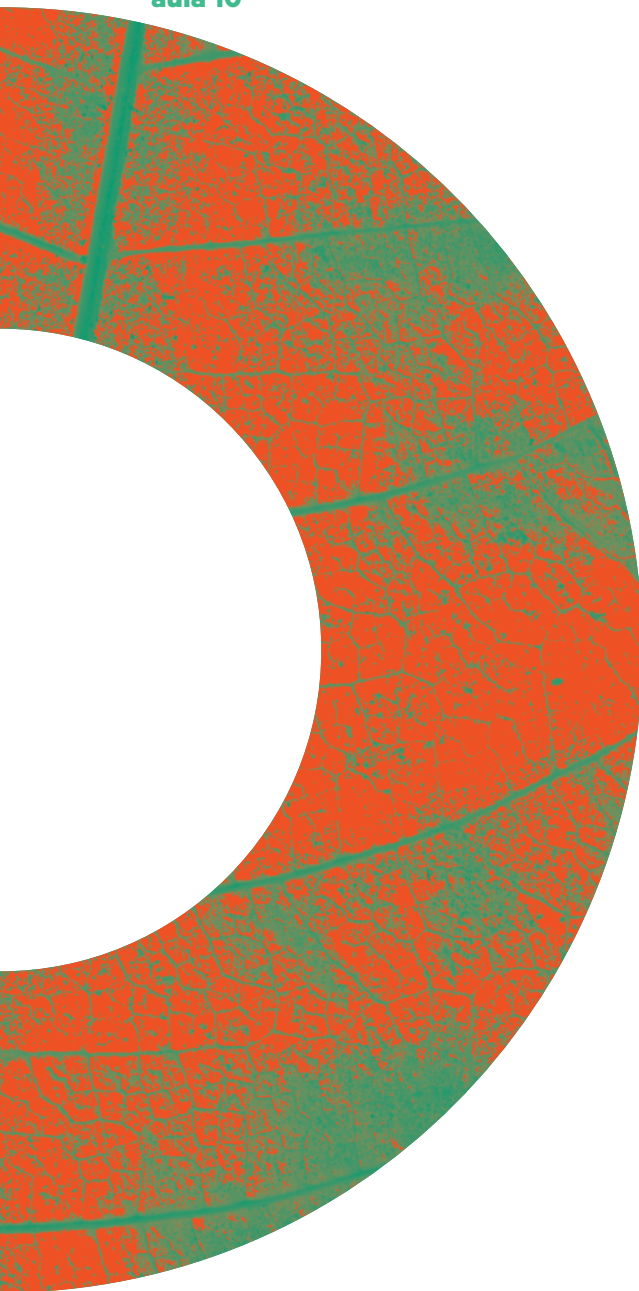
CADERNO de Propostas 3: Transição Justa, Iniciativa Clima & Desenvolvimento, 2022.

aula 10

Mercado de carbono e precificação das emissões

Texto escrito por
Luan Santos com base na
aula ministrada por ele no
Curso de Finanças Climáticas
do Amanhã em 2025.





mercado de carbono é um mecanismo econômico criado para atribuir valor às emissões de gases de efeito estufa.

Em sua forma regulada, o poder público define um limite máximo de emissões — conhecido como teto — para determinados setores ou empresas. Dentro desse limite, são distribuídas cotas que representam o direito de emitir uma quantidade específica de gases (por exemplo, uma tonelada de CO₂ equivalente). Empresas que emitem menos do que sua cota podem vender o excedente, enquanto aquelas que ultrapassam o limite precisam comprar cotas adicionais. Esse modelo cria incentivos econômicos para reduzir emissões de forma gradual e eficiente. Além do mercado regulado, há também os mercados voluntários, nos quais projetos certificados geram créditos de carbono que podem ser adquiridos por empresas ou indivíduos interessados em compensar suas próprias emissões (fora das obrigações legais).

No Brasil, o marco legal para a criação de um mercado regulado foi estabelecido pela Lei nº 15.042, de 11 de dezembro de 2024, que instituiu o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE). Essa lei define princípios, objetivos e instrumentos do sistema, além de atualizar dispositivos legais relacionados, como os que tratam de registros e valores mobiliários. O texto legal também estabelece prazos para sua regulamentação: o Poder Executivo tem até 12 meses, prorrogáveis por igual período, para publicar as normas operacionais e os atos que permitirão a implementação do sistema.

O governo federal divulgou um roteiro de implantação dividido em cinco fases, que vão desde a regulamentação inicial e a criação dos sistemas de registro até a operacionalização completa do mercado, com a inclusão gradual de setores regulados. O objetivo é garantir uma transição equilibrada, combinando ambição

climática com segurança jurídica e preparação técnica — incluindo mecanismos de monitoramento, relato e verificação (MRV), registros eletrônicos e instâncias de governança.

Atualmente a lei já está em vigor, marcando a institucionalização do SBCE e a divulgação oficial de seu cronograma. A etapa em curso concentra-se na regulamentação e na criação das estruturas operacionais — como plataformas de negociação, critérios de alocação de cotas, regras de MRV e sanções. Embora os prazos estejam previstos em lei, muitos detalhes ainda dependem de normas complementares, o que torna essencial o acompanhamento de publicações oficiais, consultas públicas e notas técnicas pelos diferentes agentes interessados.

Alguns elementos regulatórios serão fundamentais para a credibilidade e a eficiência do SBCE. Entre eles estão:

- a definição do escopo e da cobertura setorial (ou seja, quais setores e fontes de emissão serão incluídos nas primeiras fases);
- a robustez do sistema de MRV, que assegura a integridade ambiental;
- o funcionamento do registro nacional de cotas e créditos, que permitirá rastreabilidade e interoperabilidade com outros mercados.

Outros aspectos centrais incluem os critérios de alocação de cotas — que podem combinar distribuição gratuita e leilões graduais — e a estrutura de governança e transparência, essencial para garantir a confiança de investidores e a prevenção de fraudes.

A criação do SBCE também abre um campo de oportunidades para empresas e investidores. Do ponto de vista corporativo, o

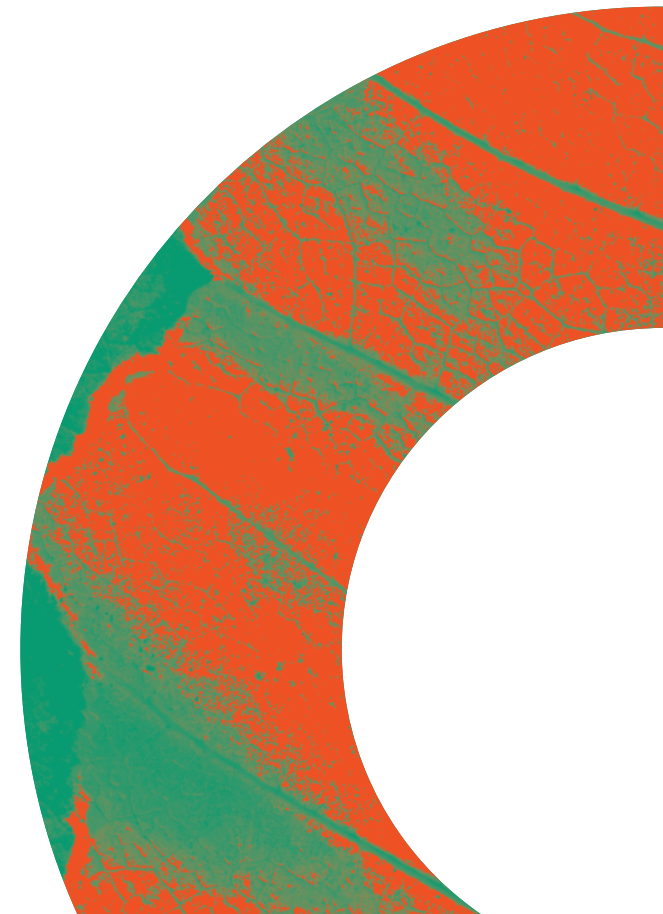
primeiro passo é compreender a própria pegada de carbono e elaborar um inventário de emissões, o que permite identificar riscos regulatórios e antecipar custos futuros. Investimentos em eficiência energética, eletrificação de processos e uso de combustíveis limpos podem reduzir a necessidade de compra de cotas ou até gerar créditos comercializáveis. Empresas capazes de reduzir emissões a custos menores podem criar novas fontes de receita ao vender excedentes ou desenvolver projetos de restauração e agroflorestais que se enquadrem nas metodologias de mercado.

Para investidores, o SBCE representa a expansão de um ecossistema de ativos sustentáveis, com oportunidades em títulos verdes, debêntures temáticas e instrumentos financeiros híbridos (*blended finance*). Haverá espaço também para serviços complementares, como verificação independente, auditorias e plataformas de registro e negociação — setores que tendem a crescer com a consolidação do mercado. Apesar do potencial, é importante considerar alguns riscos. A incerteza regulatória durante a fase de transição pode afetar o valor econômico dos ativos; a integridade ambiental dos créditos depende de metodologias robustas de MRV e da prevenção do duplo uso (entre mercados regulados e voluntários); e a liquidez inicial pode ser limitada, exigindo estratégias de investimento de médio e longo prazo.

Como recomendações práticas, empresas e investidores devem começar a mapear suas emissões, desenvolver projetos tecnicamente sólidos e acompanhar de perto as normas em elaboração.

Participar de consultas públicas e fóruns técnicos também é fundamental para contribuir com a definição das regras e identificar vantagens competitivas setoriais. Além disso, a estruturação de instrumentos financeiros adequados — como garantias, parcerias público-privadas e mecanismos de financiamento misto — pode reduzir custos de capital e ampliar o acesso a oportunidades.

O SBCE representa, portanto, um passo decisivo na integração do Brasil aos sistemas internacionais de precificação de carbono. Sua implementação gradual, baseada em critérios técnicos e transparência, será essencial para garantir não apenas a efetividade ambiental, mas também a inclusão social e a competitividade econômica. As organizações que se prepararem desde já — fortalecendo seus sistemas de mensuração, verificação e governança — estarão melhor posicionadas para transformar desafios regulatórios em oportunidades reais de transição para uma economia de baixo carbono.



Para saber mais!

VÍDEO O Mercado de Carbono Regulado Brasileiro — SBCE, Latin American Climate Lawyers Initiative for Mobilizing Action (LACLIMA), 2025.

LEI nº 15.042 Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), Casa Civil, 2024.

GUIA para entender os Mercados de Carbono e Instrumentos de Cooperação do Artigo 6 do Acordo de Paris, Latin American Climate Lawyers Initiative for Mobilizing Action (LACLIMA), 2024.

aula 11

Mobilização do setor privado e parcerias público-privadas

Texto escrito com base
na aula ministrada por
Laura Albuquerque, no
Curso Finanças Climáticas
do Amanhã, em 2025.



1. Última década da Agenda 2030, ou seja, entre 2020 e 2030, na qual precisamos acelerar o cumprimento dos ODS.

A mobilização de recursos privados é essencial para enfrentar os desafios climáticos e de desenvolvimento, sobretudo na chamada “**década da ação**”,¹ que demanda uma colaboração robusta entre governo, setor privado, sociedade civil e academia para viabilizar as transformações necessárias em escala planetária. Do ponto de vista financeiro, a primeira grande razão para essa mobilização é a necessidade de fechar uma lacuna bilionária: existe um déficit de financiamento global de cerca de US\$4 trilhões anuais para atingir as metas climáticas e de desenvolvimento sustentável. Esse montante é tão expressivo que evidencia, por si só, a insuficiência de recursos vindos apenas de governos e doações.

Para atrair o capital privado e preencher essa lacuna, entra em cena o financiamento híbrido (*blended finance*), onde recursos públicos ou filantrópicos são usados para reduzir os riscos dos investidores em projetos socioambientais. Paralelamente, modelos como as Parcerias Público-Privadas (PPPs) surgem como alternativas viáveis não apenas para viabilizar investimentos, mas também para aprimorar a qualidade de alguns serviços públicos. Essa estrutura é crucial para superar as barreiras que afastam o setor privado, como a incerteza sobre os retornos financeiros, prazos de investimento muito longos e a dificuldade de mensurar resultados.

Além das questões de mercado, a ciência deixa claro um motivo urgente: temos um limite máximo de emissões de gases de efeito estufa. **Para cumprir as metas de redução dentro desse limite, é essencial transformar a economia — e isso exige investimentos maciços em tecnologia limpa e em novos modelos de produção.** Mobilizar capital, na prática, é direcionar recursos para cortar emissões, unindo a ciência ao setor financeiro.

Os compromissos de mobilização nacional

Os compromissos de mobilização nacional já alcançam 515 bilhões de dólares, distribuídos por diversas instituições financeiras. No entanto, o principal desafio não está na falta de projetos ou recursos, mas em capilarizar os investimentos: é necessário criar caminhos e rotas eficientes para que o capital transite das instituições financeiras e chegue efetivamente aos projetos.

Isso exige uma flexibilização de regras por parte das instituições financeiras. Há ainda um desencontro de linguagens: o discurso sobre benefícios e impactos, usado pelos desenvolvedores de projetos, é diferente da visão de risco e retorno de quem financia. Dessa forma, é preciso desenvolver essa camada intermediária de integração. Superar essa desconexão exigirá esforços para traduzir necessidades, ajustar expectativas e desenvolver instrumentos financeiros e políticas adequadas — de modo a permitir que os recursos fluam de forma eficiente desde as fontes de financiamento até a implementação prática dos projetos.

O marco legal de PPPs

A Lei de Parcerias Público-Privadas (PPPs), instituída em 2004, foi um marco fundamental ao consolidar esse modelo como uma alternativa viável para atrair investimentos e aprimorar serviços públicos. Esse arcabouço legal ganhou novo fôlego em 2020 com o Marco Legal do Saneamento, que ampliou ainda mais a participação do setor privado.

A trajetória de consolidação das PPPs torna-se evidente ao analisar os números. Entre 2004 e 2024, foram celebrados 314 contratos de parceria no Brasil. Desse total, 80 foram firmados na primeira década (2004-2014), enquanto os 234 restantes foram

realizados na década seguinte (2014-2024). Esse salto significativo indica que foram necessários cerca de dez anos para que se estabelecesse uma curva de experiência — tanto do setor público na gestão e estruturação dos projetos, quanto do setor privado em sua proposição.

É crucial destacar que as PPPs vão além de projetos de infraestrutura tradicional, como rodovias, aeroportos, ferrovias e saneamento. Um exemplo é sua aplicação na gestão de florestas públicas, uma prioridade para o desenvolvimento sustentável do país. O marco legal para essa gestão, estabelecido em 2006, foi recentemente atualizado para desburocratizar as concessões e incluir regras de implementação prática. Essas mudanças permitiram que os concessionários desenvolvessem atividades sustentáveis além da exploração madeireira, como a comercialização de créditos de carbono oriundos de projetos de conservação.

Com esse novo marco, estados como Amazonas, Maranhão e Tocantins iniciaram licitações para atrair o setor privado em projetos de conservação. Cada estado desenvolve seu próprio modelo de concessão, criando novas formas de colaboração entre o poder público e a iniciativa privada.

O marco legal do carbono

Outro marco importante que influenciou o contexto das PPPs, especialmente na gestão de florestas públicas, foi a lei do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), conhecida como marco legal do carbono. Essa legislação representa um avanço significativo para a maturidade do país e do mercado nessa agenda.

Embora ainda tenha espaço para aprimoramentos, a lei estabelece definições essenciais: explicita o que são os créditos de carbono

no passíveis de comercialização sob a lei de florestas públicas e define as regras de relacionamento e titularidade desses créditos em relação às comunidades que habitam essas áreas. Um de seus principais avanços é consagrar a natureza jurídica do crédito de carbono, criando uma ligação clara entre ativos ambientais e o sistema financeiro ao demonstrar como as instituições podem trabalhar com esses instrumentos.

É fundamental destacar que o objetivo central do SBCE é a redução efetiva de emissões. O mecanismo parte do princípio da custo-efetividade: ao estabelecer um limite máximo de emissões para diferentes setores, permite que os agentes negociem entre si as permissões de emissão — beneficiando quem consegue reduzir a um custo menor e proporcionando flexibilidade a quem enfrenta mais dificuldades. A custo-efetividade reflete a realidade setorial: para alguns, a transição é mais rápida e acessível; para outros, esbarra em barreiras tecnológicas ou operacionais que exigem tempo e inovação.

Antes dessa regulamentação, as definições eram excessivamente amplas, com um ecossistema de mercado focado principalmente em operações voluntárias isoladas, em vez de parcerias público-privadas que enxergassem o crédito de carbono como ativo financeiro e fonte de receita para os estados. Vale ressaltar que o SBCE é apenas uma entre várias políticas climáticas necessárias. Sozinho, não é suficiente para conduzir toda a complexidade da descarbonização da economia. Para que cumpra seu papel com efetividade, precisa ser articulado com políticas setoriais integradas e complementares — capazes de considerar as particularidades de cada cadeia produtiva e, assim, acelerar de forma coordenada a transição para uma economia de baixo carbono.

2. O mercado voluntário de carbono é um sistema onde empresas, indivíduos e organizações podem comprar e vender créditos de carbono de forma voluntária para compensar suas emissões de GEE.

Como funciona a Lei do SBCE?

Uma vez regulamentada, a Lei estabelece que um órgão gestor federal defina um Plano Nacional de Alocação, determinando um limite máximo de emissões para um conjunto de setores regulados. Este plano distribui cotas individuais por períodos específicos, criando um mercado de emissões onde as empresas poderão negociar entre si. Ao final de cada período de compromisso, as empresas devem demonstrar conformidade entre suas emissões reais e as cotas alocadas. Para ilustrar:

- A empresa A emitiu exatamente o valor de sua cota, estando em plena conformidade;
- A empresa B emitiu menos que sua cota, podendo vender seu excedente no mercado;
- A empresa C emitiu acima do limite, necessitando compensar comprando cotas excedentes ou créditos do **mercado voluntário**.²

Este mecanismo de flexibilização (caso da empresa C) é particularmente importante em fases iniciais de implementação, permitindo que os agentes se adaptem gradualmente ao sistema. Com o tempo, as regras se tornarão progressivamente mais restritivas, acelerando a transição para uma economia de baixo carbono.

Antes da Lei do SBCE, os planos de descarbonização tinham caráter essencialmente voluntário. A partir da sua publicação, essa realidade muda radicalmente: a descarbonização torna-se obrigatória, com multas que podem atingir até 3% do faturamento em caso de descumprimento. Essa mudança de patamar leva as empresas a desenvolverem planos de descarbonização, calcu-

larem seus custos internos de carbono e estruturarem projetos financeiramente viáveis.

A obrigatoriedade, por sua vez, gera uma demanda concreta por financiamento, exigindo que as empresas compreendam os custos reais da redução das suas emissões e priorizem projetos em seus portfólios de investimento. Surge assim a necessidade de construir uma demanda de financiamento minimamente atrativa para as instituições financeiras. Nesse contexto, o SBCE se consolida como um instrumento regulatório crucial não apenas para impulsionar a descarbonização, mas também para criar um ambiente favorável a investimentos — preparando o Brasil para uma transição rumo à economia de baixo carbono.

Como é o ecossistema do SBCE?

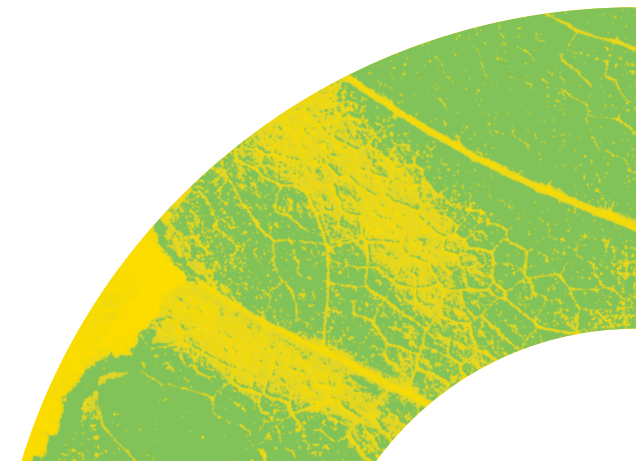
Para o funcionamento do SBCE é necessário o envolvimento de múltiplos atores e serviços. Com a vigência da lei, o Plano Nacional de Alocação demandará a atuação de um órgão gestor e de uma agência reguladora, responsáveis por monitorar, reportar e verificar o desempenho das empresas incluídas no mercado. Essa estrutura gerará uma demanda por gestores públicos com competências específicas para implementar e fiscalizar o cumprimento das metas estabelecidas.

No setor privado, as empresas precisarão desenvolver uma gestão empresarial do carbono, compreendendo o cumprimento da lei como um aspecto central do risco regulatório de transição. Para mitigar esses riscos, as empresas buscarão financiamento para projetos de descarbonização, os quais deverão estar alinhados a uma taxonomia sustentável que valide seu enquadramento como investimentos verdes.

Integrado a esse sistema, o crédito de carbono do mercado voluntário precisa funcionar de forma alinhada com o mercado regulado. Os desafios são múltiplos: técnicos, regulatórios, institucionais e reputacionais, envolvendo diversos interesses que exigem diálogo e coordenação para o avanço da agenda climática. É importante ressaltar que o SBCE é uma política climática específica dentro de um arcabouço mais amplo e complexo.

Outros componentes essenciais desse ecossistema incluem o mercado voluntário de carbono, o financiamento para uma transição justa e o desenvolvimento de projetos focados em soluções baseadas na natureza e em inovações tecnológicas.

O grande desafio, portanto, é consolidar um ecossistema integrado e eficiente, capaz de conectar fontes de recursos a projetos de forma fluida. Apesar das dificuldades, o Brasil já vem desenvolvendo soluções concretas nesse sentido, como o EcolInvest e a Plataforma de Investimento Brasil, detalhadas em outras aulas. Essas iniciativas, juntamente com a consolidação das PPPs em setores estratégicos, demonstram que o país está criando os instrumentos necessários para viabilizar financeiramente sua transição para uma economia sustentável.



Para saber mais!

SITE Climate Action Tracker, 2024.

PUBLICAÇÃO Mercado voluntário de carbono: Contribuições para o seu desenvolvimento no Brasil, Laboratório de Inovação Financeira (LAB), 2023.

BLOG da Radar PPP.

aula 12

Bancos de Desenvolvimento: os pilares do financiamento climáticos

Texto escrito por
Lavínia Barros, com base
na aula ministrada por ela no
Curso de Finanças Climáticas
do Amanhã em 2025.



A situação global atual indica um cenário preocupante quanto ao cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Segundo o último relatório dos ODS, publicado em 2025, dos 169 objetivos, apenas 35% apresentaram progresso adequado, 18% mostram avanços na direção certa e 17% registram progresso moderado. Quase metade dos objetivos (48%) apresenta progresso insuficiente, e 18% retrocederam em relação à base de comparação de 2015.

No que diz respeito às questões climáticas, que envolvem diversos ODS, estima-se que sejam necessários entre US\$4 e US\$7,5 trilhões por ano até 2030. Apesar dos avanços na mobilização de recursos, tais valores ainda representam uma meta distante da realidade atual. O financiamento, porém, não é o único desafio. Também faltam projetos estruturados, profissionais capacitados, plataformas que conectem iniciativas a financiadores, além de coalizões e compromissos globais efetivos para enfrentar as mudanças climáticas.

Dentre as instituições mais relevantes na agenda do financiamento climático estão os Bancos Públicos de Desenvolvimento (PDBs, na sigla em inglês). Esses bancos existem em todo o mundo e formam um grupo amplo e diverso, com mais de 530 instituições que movimentam cerca de 10% do financiamento anual global. Os PDBs podem ser multilaterais (ligados a vários países), nacionais, regionais ou subnacionais, e variar em tamanho e função, podendo ter mandatos especializados ou múltiplos (flexíveis).

Apesar dessas diferenças, os PDBs compartilham o objetivo de apoiar políticas públicas, muitas vezes oferecendo crédito em prazos mais longos do que o mercado privado e atuando em áreas com grandes impactos sociais ou ambientais, como a questão

climática. **Diferentemente dos bancos comerciais, essas instituições aumentam ou mantêm sua oferta de crédito mesmo quando o mercado se retrai, desempenhando um papel anticíclico importante em momentos de crise, como durante a crise financeira de 2008 ou a recente crise provocada pela COVID-19.**

Quando analisamos essas instituições devemos ter um olhar dinâmico. Os mandatos dos PDBs evoluem ao longo do tempo, na medida em que mudam os desafios do desenvolvimento. Porém, em vez de substituir mandatos antigos por novas missões do desenvolvimento, o que se observa frequentemente é a adição de novos objetivos/temas. Mesmo dentro de um mesmo mandato, as exigências podem se tornar mais abrangentes. O financiamento de infraestrutura, por exemplo, hoje exige considerações que transcendem a oferta física. A infraestrutura de hoje, ao ser financiada por um PDB, deve incorporar novas propriedades, como a resiliência às mudanças climáticas, deve atender às demandas sociais de desenvolvimento local, deve ser capaz de se adaptar às regulações vigentes, deve dividir riscos entre o setor público e o setor privado — enfim, financiar a infraestrutura hoje se tornou mais complexo do que era, por exemplo, nos anos 1950.

Desmistificando concepções equivocadas, é importante ressaltar que PDBs não são instituições criadas apenas no pós-Guerra ou no passado — a criação de novos bancos de desenvolvimento tem aumentado no período pós-2000. Outra visão equivocada se refere à ideia de que Bancos de Desenvolvimento são instituições de grande porte, que existem apenas em países em desenvolvimento que seguem modelos de desenvolvimento “liderados pelo Estado”. O fato é que a maioria dos PDBs é de pequeno porte. Todas as “mega” instituições, com ativos maiores que US\$500 bilhões, situam-se em países de alta renda ou de renda média alta. Países pequenos e mais pobres só possuem bancos pequenos,

1. Investimentos de longo prazo que priorizam o crescimento sustentável em vez de retornos financeiros rápidos

com ativos que variam entre US\$500 milhões e US\$20 bilhões ou micro instituições, com ativos menores ou igual a 500 milhões. De fato, esses últimos, que seriam, em tese, os que mais necessitam de PDBs, em geral, possuem questões estruturais e enfrentam obstáculos macroeconômicos que dificultam o desenvolvimento do mercado financeiro.

Outro ponto relevante é a visão equivocada sobre subsídios. Os subsídios, frequentemente mal interpretados, constituem um instrumento legítimo de política pública, empregado para fomentar atividades que exigem **capital paciente**¹ e possuem elevados riscos, mas que trazem grande retorno social. Outro mito é pensar que PDBs são instituições que dão prejuízo. Na realidade, a maioria dos bancos de desenvolvimento opera com solidez financeira e gere seus empréstimos de forma sustentável, muitas vezes dando lucros. PDBs assumem riscos maiores porque possuem instrumentos de captação de recursos de longo prazo, garantias governamentais (algumas vezes) ou outros instrumentos mitigadores.

No Brasil, o Sistema Nacional de Fomento (SNF) é composto por 35 instituições que agrupam bancos públicos, bancos de desenvolvimento, agências de fomento entre outras instituições de fomento. O SNF possui representantes espalhados por todo o país. Em junho de 2023, o SNF apresentava R\$ 5,1 trilhões de ativos (36% de todo o sistema financeiro nacional), com 48,8 milhões de clientes (18% do total do sistema), concentrando seus créditos no longo prazo — 74% do crédito de longo prazo no Brasil é fornecido pelo SNF.

Muitas são as bases teóricas que justificam a existência de Bancos de Desenvolvimento, embora não exista uma teoria única bem estruturada que dê conta da diversidade institucional existente. Mais recentemente, em contraposição às críticas que acusam os PDBs de inibir o desenvolvimento do setor financeiro

2. Cidades projetadas com infraestrutura verde capazes de absorver, armazenar e reutilizar as águas da chuva.

privado, um fenômeno conhecido como crowding out, as visões modernas defendem que a sua atuação é mais ampla. Essas novas visões enfatizam que os PDBs atuam como catalisadores, criando um efeito de crowding in, no qual o investimento público atrai e viabiliza mais investimentos privados. De acordo com essa perspectiva, o governo, ao assumir missões ousadas, é um agente capaz de impulsionar grandes transformações econômicas, tecnológicas e sociais.

Quanto às modalidades de apoio e instrumentos oferecidos por esses bancos destacam-se os financiamentos, as garantias, os seguros e a participação acionária. Mais recentemente, os PDBs oferecem também serviços, como estruturação de projetos e assessoria, sempre buscando o envolvimento do investidor nesses projetos.

Por fim, como agenda de futuro, enfatiza-se a capacidade dessas instituições de atuarem na prevenção e redução do impacto de catástrofes climáticas. Ao priorizar o longo prazo, elas podem financiar infra estruturas resilientes, como **cidades-esponja**² e sistemas de drenagem, mitigando a probabilidade de eventos extremos. A atuação proativa em situações de calamidade, como a observada na região Sul do Brasil pelo BNDES em 2024, exemplifica como o suporte financeiro rápido e substancial pode ser decisivo para a recuperação econômica.

Enquanto os PDBs desempenham um papel importante, o setor privado tem se mostrado seletivo evitando assumir os múltiplos riscos de projetos climáticos complexos, como por exemplo, iniciativas de restauração de ecossistemas. Essa postura reforça a necessidade de intervenção pública para compartilhar riscos e estruturar projetos.. Outros obstáculos importantes incluem a reestruturação do sistema financeiro internacional para direcionar recursos aos países mais pobres e vulneráveis aos efeitos

climáticos, como pequenas ilhas e regiões costeiras; a revisão dos critérios de risco pelas agências de classificação, com a atualização de seus modelos de análise; o desenvolvimento de mercados emergentes, como o de créditos de carbono. A reestruturação do sistema financeiro internacional para direcionar recursos aos países mais pobres e vulneráveis aos efeitos climáticos, como pequenas ilhas e regiões costeiras;

Em resumo, os bancos de desenvolvimento são fundamentais para financiar o desenvolvimento sustentável e a transição climática. Eles têm a capacidade de assumir riscos, atuar em momentos de crise, mobilizar investimentos de longo prazo e unir diferentes setores públicos e privados, tornando-se peças-chave na construção de um futuro mais resiliente e justo. Para que continuem cumprindo seu papel na complexa agenda ambiental e de desenvolvimento — sem abrir mão do compromisso com a geração de empregos dignos e a redução das desigualdades —, é essencial que recebam investimentos e fortalecimento contínuos.



Para saber mais!

PODCAST Descarbonização do mar: o Brasil pode liderar essa transição?, Missão Desenvolvimento — Associação de Funcionários do BNDES (AFBNDES), 2025.

PUBLICAÇÃO “Mind the Mission, Not the Gap: Rethinking finance for public purpose”, Mariana Mazzucato e Rogério Vieira de Sá, University College London, 2025.

RELATÓRIO “The Sustainable Development Goals Report 2025”, Nações Unidas, 2025.

PODCAST “Development Banks in the Green Transition” Episódio 5, Centro Brasileiro de Relações Internacionais (CEBRI), 2024.

ARTIGO As instituições financeiras de desenvolvimento e o financiamento de longo prazo: revisitando o debate, Ana Cláudia Além e Rodrigo Ferreira Madeira, 2024.

ARTIGO “Mapping 500+ Development Banks — Qualification criteria, stylized facts and development trends”, Institute of New Structural Economics (INSE) e Agence Française de Développement (AFD), 2021.

ARTIGO Financiamento e Crescimento Econômico: Uma visão geral da literatura e posicionamento no debate. Revista do BNDES, 2008.

encerramento
**Os futuros do
financiamento
climático**

Texto escrito por
Beatriz Carneiro,
Vitória Holz e Nina Pougy
como base no laboratório
realizado com os alunos da
turma do Curso de Finanças
Climáticas do Amanhã, 2025.



A formação “Finanças Climáticas do Amanhã” buscou introduzir o debate sobre um campo ainda em expansão — no qual novas ferramentas e conceitos surgem todos os dias. As finanças climáticas ainda estão em processo de consolidação, mas já oferecem instrumentos para enfrentar um futuro incerto, marcado por desafios crescentes e pela urgência de ações concretas. Nesse contexto, é fundamental ampliar nossa habilidade de lidar com o inesperado e de exercitar a imaginação para conceber outros futuros possíveis. É preciso fortalecer a imaginação e aumentar a capacidade de nos preparar, recuperar e inventar à medida que as mudanças ocorrem.

Hoje, a ciência possui diversos métodos para se envolver com o futuro, como previsões estatísticas, análise de tendências e modelos que se projetam a partir de experiências passadas. No entanto, o futuro nem sempre segue a lógica do passado. Ele pode ser radicalmente diferente daquilo que conseguimos antecipar. O aumento súbito de eventos climáticos extremos, as crises geopolíticas, e crescentes ameaças de epidemias desafiam previsões e modelos econômicos tradicionais. Por isso, pensar o futuro não é apenas um exercício de previsão, mas um processo criativo e coletivo de imaginar e construir cenários alternativos.

Criar novos cenários de futuro requer diálogo, colaboração e a mobilização de diferentes setores da sociedade, ampliando nossa capacidade de antecipar riscos e identificar oportunidades que, de outra forma, passariam despercebidas. No caso das finanças climáticas, isso significa desenvolver visões plurais sobre como o sistema financeiro pode se reconfigurar em resposta à crise climática. Vimos alguns exemplos ao longo da formação, como incentivar a transição justa, inserir a sustentabilidade nos cálculos financeiros e na formulação de projetos, buscar novas

1. Parceria entre Museu do Amanhã, UFRJ e UNESCO que tem como objetivo diversificar, democratizar e decolonizar a imaginação sobre o futuro no Brasil.

ações verdes, criar fundos para proteger as florestas tropicais e tantos outros...

A partir dessa perspectiva, priorizamos a diversidade de pensamentos e contextos entre os participantes da turma, contando com a participação de profissionais de diferentes áreas, instituições e níveis de engajamento com o tema. É essa pluralidade que alimentou a dinâmica relatada neste capítulo — o Laboratório de Alfabetização em Futuros conduzido pela equipe da **Cátedra UNESCO de Bem-Estar Planetário e Antecipação Regenerativa**,¹ realizado ao final da formação de Finanças Climáticas do Amanhã.

Os Laboratórios constituem jornadas de aprendizado e inteligência coletiva, promovidas através de um processo de facilitação, com o objetivo de estimular um salto criativo ao desconhecido. O exercício de imaginar futuros contribui para a descoberta de padrões sobre como pensamos o próprio presente, trazendo à tona, por sua vez, novas formas de agir para criar os futuros que queremos.

A dinâmica teve como tema orientador “Os Futuros do Financiamento Climático” e utilizou um horizonte temporal de 50 anos — imaginando como seriam diversos cenários para a área em 2075, sejam eles prováveis, desejáveis, ou alternativos. A criação de tais imagens de futuros provocou o surgimento de um campo de aspirações que, aqui propomos, podem servir de alicerce para novas possibilidades a serem exploradas no financiamento climático.

Considerando tendências prováveis do tema, os grupos apresentaram uma diversidade de visões sobre seus rumos e seus impactos. Cenários otimistas incluíram a consolidação de um mercado de carbono eficaz e regulamentado, a valorização de mecanismos que promovam a distribuição de riqueza, e a implementação de uma tributação global sobre o carbono. Ressalta-

ram o posicionamento do Brasil como liderança nas iniciativas de ação climática global e a eventual criação de um fundo de adaptação para favelas. Houve também a expectativa de um aumento significativo no financiamento destinado à conservação da biodiversidade e o desenvolvimento de infraestrutura urbana com tecnologias voltadas para o saneamento ambiental e para a construção civil sustentável.

Por outro lado, também expressaram preocupações significativas. A incerteza quanto ao cumprimento efetivo dos acordos climáticos internacionais foi um ponto de destaque, juntamente com o aprofundamento das desigualdades socioeconômicas. A pressão exercida por conflitos geopolíticos — como o aumento de crises migratórias — foi identificada ainda como um fator de risco capaz de desviar a atenção e os recursos do financiamento climático.

Entre as aspirações dos participantes por um futuro desejável, a visão predominante foi a de superação de sistemas que perpetuam desigualdades. No âmbito financeiro, o desejo era pela popularização das finanças sustentáveis, garantindo que investimentos considerassem critérios socioambientais. A implementação de políticas públicas ambientais robustas e de qualidade foi considerada essencial, assim como a remuneração justa para os guardiões das florestas (populações tradicionais, indígenas, ribeirinhas, quilombolas e outras), valorizando também os serviços ecossistêmicos. A transição para uma matriz energética 100% renovável e a restauração de biomas saudáveis foram metas comuns, visando limitar o aquecimento global a níveis seguros. Outros desejos incluem a adoção generalizada de modelos de produção sustentáveis, a criação de moedas verdes e de uma economia de baixo/zero carbono, e o incentivo global por meio de um imposto climático progressivo.

A fim de desafiar premissas dos participantes sobre finanças climáticas e estimular novas visões, foi utilizado um cenário alternativo para ilustrar um futuro que não seria nem provável e nem desejável, mas ainda assim fosse possível. O cenário escolhido foi: “O fluxo de financiamentos nacionais e internacionais não passa mais por intermediários, apenas projetos de base podem receber e gerenciar fundos”.

Os grupos vislumbraram cenários nos quais as organizações de base seriam fortalecidas, com maior autonomia e capacidade de gestão. A criação de estruturas de governança local, mais próximas das realidades comunitárias, foi considerada crucial. Destacaram a credibilização de indicadores de impacto, que de fato refletissem as transformações socioambientais, bem como o desenvolvimento de tecnologias sociais, adaptadas a necessidades locais. Não obstante, essa visão alternativa também exacerbou desafios, como a dificuldade em priorizar projetos, a influência persistente de lobbies de setores tradicionais, o risco de novas concentrações de poder, e a necessidade de capacitação das entidades de base para gerir recursos.

Finalmente, a dinâmica fez ecoar alguns questionamentos:

● **sobre a medição de impacto:**

- Como identificar e apresentar indicadores de impacto de projetos de financiamento climático?

● **sobre as estruturas e instituições:**

- Como flexibilizar uma estrutura de política econômica tão rígida?
- Como mobilizar a sociedade para temas pertinentes?

● sobre a viabilidade do financiamento climático no mundo por vir:

- Haverá recurso suficiente para a transição climática sem normas que determinem a redução das emissões e a internalização dos custos ambientais?

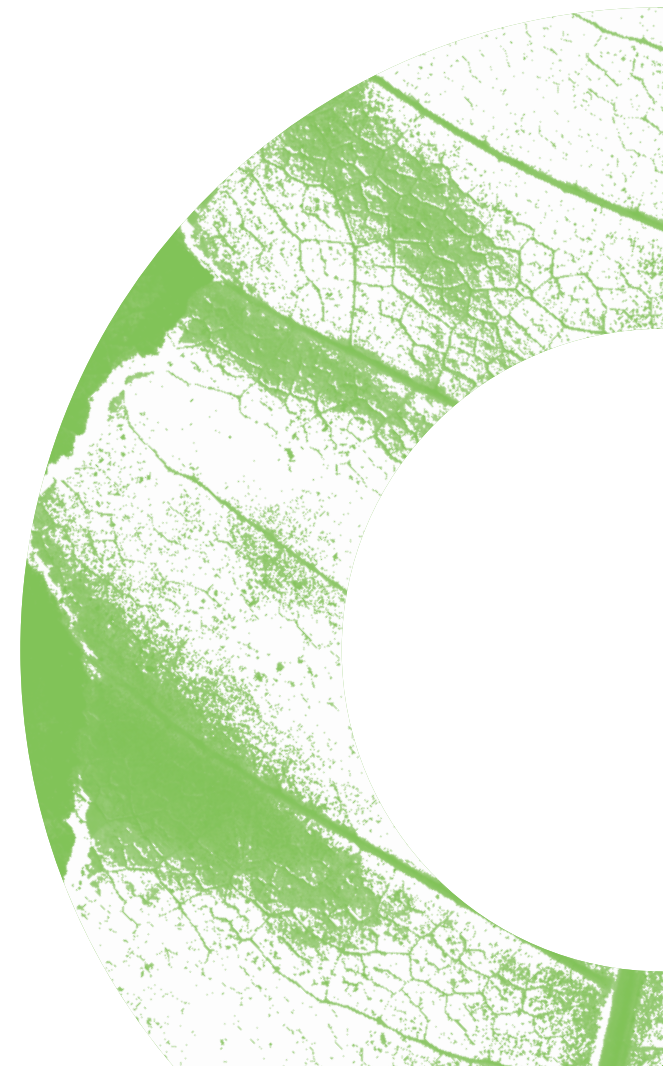
Além desses, a partir da experiência proporcionada nessa dinâmica, é possível ressaltar outros temas que foram caros aos participantes e podem surgir cada vez mais nos debates sobre finanças climáticas. São eles:

1. o papel da governança e da capacitação individual e coletiva;
2. a relevância da infraestrutura urbana sustentável para o cumprimento de metas globais;
3. o financiamento climático voltado para a redução/fim das desigualdades socioeconômicas;
4. a reforma do mercado de carbono; e
5. a valorização da biodiversidade nos sistemas econômico-financeiros.

Imaginar os futuros — ainda mais de um tema tão complexo quanto as finanças climáticas — pode ser muitas vezes assustador. Talvez pela proximidade com o tema, a partir da formação que fizemos, os participantes se mostraram confortáveis ao imaginar tantos cenários possíveis. Mas ainda queremos que todos imaginem esses futuros — e outros muitos!

Futuros melhores e mais inclusivos não acontecerão até que reconheçamos que o futuro para todos não pode ser imaginado por poucos. Assim, deixamos (para além dos temas tão

interessantes a serem explorados) a mensagem de cultivar essa habilidade e de nos tornar capazes de lidar melhor com o inesperado, de aproveitar oportunidades e estimular a nossa imaginação para outras possibilidades para o amanhã. E deixamos ainda o desejo de que esses futuros sustentáveis das finanças climáticas se tornem cada vez mais possíveis!



**PREFEITURA DA CIDADE
DO RIO DE JANEIRO**

PREFEITO DA CIDADE
DO RIO DE JANEIRO
Eduardo Paes

VICE-PREFEITO
DA CIDADE DO RIO
DE JANEIRO
Eduardo Cavaliere

SECRETÁRIO MUNICIPAL
DE CULTURA
Lucas Padilha

**IDG — INSTITUTO
DE DESENVOLVIMENTO
E GESTÃO**

DIRETOR-GERAL
Ricardo Piquet

DIRETOR DE MARKETING
E PARCERIAS
Daniel Bruch

DIRETOR DE PROJETOS
Sérgio Mendes

DIRETORA
ADMINISTRATIVA
FINANCEIRO
Marlis Silva

DIRETORA DE
GOVERNANÇA
Carolina Tendler

CONSELHO DE
ADMINISTRAÇÃO
Ana Zambelli
Marcio Lacs
Danielle Valois
Tonico Pereira
Gabrielle Zitelmann
Andre Marini
Marcia Carneiro
Suzana Khan

CONSELHO FISCAL
Luiz Félix de Freitas
Luciano Porto
Valéria Amoroso

CONTROLADORIA
Ana Paula Maia
Norma dos Santos
Thiago Leite
Carla Corrêa
Célia Alvino
Gisele Vallim
Giulio Araújo
Helder Jennings
Livia Nascimento
Victor Findlay

GOVERNANÇA
E COMPLIANCE
Márcia Carneiro
Aline Fernandes
Nivaldo Nascimento
Sabrina Cruz

COMUNICAÇÃO
INSTITUCIONAL
Nailanna Tenório
Hebert Rodrigues
Theo Cunha

INTELIGÊNCIA DE RH
Thays Souza
Taisa Marques
Flaviane Moreira
Jessica Demétrio
Luciano Mauro

EXPOSIÇÕES
Marina Piquet
Amarilis Lage
Julia Paes Leme

JURÍDICO
Luz & Ferreira Advogados

NEGÓCIOS
Renata Salles
Cauê Souza
Emanuela Arruda
Gabriela Reis
Paulo César Júnior

ORÇAMENTO E CUSTOS
Alexandra Taboni
Ana Helena Nacif
Felipe Leão
Larissa Almeida

PESSOAS E CULTURA
Isabella Carneiro
Eduarda Szpilman
Ellen Fernandes
Caroline Costa
Catarina Hosana
Mayara Ultramar
Walace Almeida

PERFORMANCE
E PROCESSOS
Nicole Sieiro
Brenda Bittencourt
Luiz Fernando Moura
Paula Diogo

PROJETOS
Tatiana Azevedo
Francisco Martins
Claire Muniz
João Henrique Paes
Ricardo de Aquino
Ricardo Motta

RECURSOS
INCENTIVADOS
Patricia Nascimento
Lanuzza de Lima
Camila Emily
Cleyton Luz
Victoria Carvalho

RELACIONAMENTO
Clarisse Ivo
Haniel Martins
Iago Pereira
Iara Pereira
Isabella Brazil
Marianna Melo

RELAÇÕES
INSTITUCIONAIS
Mariana Kuo

SECRETÁRIA EXECUTIVA
Elaine Magalhães
Renata Lima

SUPRIMENTOS
Andrea Bromundt
Flavio Machado
Andreia Guimar
Brunna Mendes
Carlos Viegas
Cristiane Antunes
Danielle Lyrio
Erick Cunha
Gustavo Pereira
Vitor Costa

MUSEU DO AMANHÃ

DIRETOR EXECUTIVO
Cristiano Vasconcelos

CURADOR
Fabio Scarano

CONSELHO CONSULTIVO
José Roberto Marinho
Edu Lyra
Flávia Oliveira da Fraga
Flavio Ofugi Rodrigues
Hugo Barreto
Josier Marques Vilar
Julia Knights
Lucas Padilha
Maitê Leite
Manuel Falcão
Maria Silvia Bastos
Marisol Penante
Maurício Bahr
Miguel Setas
Ricardo Piquet
Ronaldo Lemos

COMITÊ CIENTÍFICO
E DE SABERES
Bruno Brulon
Debora Foguel
Elisa Reis
Eline Martins
Helena Nader
Hugo Aguilaniu
Joana D'Arc Félix de Souza
José Augusto Pádua
Leandra Regina Gonçalves
Paulo Artaxo
Roberto Lent
Rosiska Darcy de Oliveira
Sandra Benites
Sergio Besserman
Silvana Bahia
Stevens Rehen

GERÊNCIA GERAL
DE DESENVOLVIMENTO
DE PÚBLICOS
Eduarda Mafra

GERÊNCIA GERAL
DE CONTEÚDO
Camila Oliveira

RELAÇÕES
INSTITUCIONAIS
Giovanna Serruya

COMUNICAÇÃO
Juliana Silleman
Mariana Boghossian
Thiago Mattos
Alexandre Carvalho
Anna Janot
Erika Verling
Isadora Bispo
João Pedro Zabeti
Joyce Miranda
Lucas Vidal
Mariana Solis
Michel Almeida
Tarso Expedito

COMUNIDADES
E TERRITÓRIOS
Hérica Lima
Fabio Moraes
Manuella Nogueira

ESCOLA DE CIÊNCIAS
DO AMANHÃ
Nina Pougy
Joana Galetti
Beatriz Carneiro
Catarina Werlang
Jéssika Santana
Vitória Holz

ATENDIMENTO
Wagner Guinesi
Alice Villa
Nilson Ramos
Andrey Arder
Brenda Pinheiro
Caio Sousa
Caue de Albuquerque
Fernando Lopes
Francisco Sousa
Guilherme Gouvea
Igor Alencar
Ismael Almeida
José Américo
Lucas Pinheiro
Luis Rodrigo

Mariana Macedo
Matheus Oliveira
Queren Oliveira
Rafael de Souza
Raísa Medeiros
Shirlei Chagas
Vinicius Marcelo
Vitor Santos
Yan Gomes

EVENTOS
Mariana Neves
Lucas Pires
Marina Amora
Marina Lopes

PESQUISA E ESTUDOS
DE PÚBLICOS
Caroline Caldas
Leticia Sales
Rafael Loureiro

DESENVOLVIMENTO
DE PÚBLICOS
Isadora Dias
Wellington Rodrigues

EDUCAÇÃO
Stephanie Santana
Renan Freira
Bianca Paes Araújo
Bruno Baptista
Davi Macena
Fernanda de Castro
Juan Barbosa
Julia Mayer
Juliana Camara
Marcus Andrade
Maria Gabriela Teixeira
Maria Luiza Lopes
Nicolle Portela
Nicolle Soalheiro
Thaina Nunes
Vinicius Andrade
Vinicius Valentino

EXPOSIÇÕES
Caetana Nestorov
Julia Deccache
Camilla Campos
Guilherme Venancio
Lorena Pena
Rafael Carreira
Nathalia Simonetti

LABORATÓRIO DE
ATIVIDADES DO AMANHÃ
Milena Godolphim
Cleyton Santana
Ruama Duarte
Yasmin Souza

MUSEOLOGIA
Tatiana Paz
Camilla Brito
Fabiana Motta
Kelly Vilela

OPERAÇÕES E FACILITIES
Valéria Ferro
Camila Pires
Francisco Galdino
André Barbosa
Diogo Freire
Adriano da Matta
Alexandre Souto
Alexsandro Gomes
Amilton Alves
Barbara Vieira
Camila Fraga
Cristiano Suassuna
Daniel Souza
Ezequiel Ferreira
Fernando Fernandes
Itamar Ferreira
Isaias Feitosa
Ivan Carlos Carvalho
Jefton Araujo
José Petrucio Júnior
Luiz Mello
Marco Aurélio Gama
Marlon Vidal
Patrick Melo
Paulo Henrique Siqueira
Ramon Ramires
Silas da Silva
Vivian Peres
Wellington dos Santos

PROGRAMAÇÃO
E CONTEÚDO
Darlan dos Santos
Natália Aiello

PROJETOS
Vitor Costa

TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO
Luiz Lima
Antonio Abrão
Ana Barth
Acácio Anibal
Bruno Lima
Edson Castro
Gutemberg Fonseca
João Castro
Kamilla Klen
Lyslanne Goulart
Rafael Fragoso
Ramon Oliveira
Vanderson Vieira

*Atualizado em
10 de outubro de 2025*

CADERNO FINANÇAS CLIMÁTICAS DO AMANHÃ

ORGANIZAÇÃO

Nina Pougy
Beatriz Carneiro
Felipe Ramos Cabral Sá
Amauri M. Fernandes Jr.
Rogério Studart

CURADORIA

Rogério Studart

CONTEÚDO DAS AULAS

Beatriz de Miranda Ferrari
Caio Borges
Fábio J. Feldmann
Josué Tanaka
Laura Albuquerque
Lavinia Barros de Castro
Linda Murasawa
Luan Santos
Lucca Rizzo
Paulo E. Artaxo Netto
Viviane H. Torinelli

ALUNAS E ALUNOS

Adriana Williams
Carmo dos Santos
Amanda Di Barcelos Reis
Ana Beatriz Freitas da Silva
Ana Carolina Santos
Ana Clara Romão Cantarino
Ana Pollinny de Freitas
André Tovar Braga
Andressa dos Santos Dutra
Barbara Calmon
Beatriz Vilela Santos
Brenda dos santos martins
Bruna Bronoski
Bruna Gabrielle
Fernandes Cunha
Bruna Morais de Souza
Camila Vida
Carla Grazieli Azevedo
da Silva
Caroline Louise Polhmann
Cleiton Luiz Foster
Jardeweski
Cristal Monteiro Costalonga
Daiara Eliana da
Silva Nunes
Dandara Oliveira Sebastião

Dyanna de Abreu Cardozo
Elenita Almeida Sales
Emanuela Pinheiro Farias
Fabiola Aranda
Fernando Matias
Flávio Geovane
Vieira da Silva
Francieli Lisboa de Almeida
Gabriel Coutinho Farias
Gabriel Lucas Vieira
Ephrain de Marins
Gabrieli Lima de macedo
Gilberto Luis Vianna
Gonçalves
Gilberto Weligton
do Nascimento
Giovanna Zambrini
Greta Salvi
Gustavo Coelho Luiz
Helena Gouveia da
Silva Regis
Hully Ferreira Loureiro
Ian Lima Silva
Ingrid Trindade da Silva
Jacilene Gomes Moreira
Jessé Messias Diogo Maia
João Luiz de Andrade
Caldeira Pires
Jorge Tonnera Júnior
Julia Carneiro Rossi
Júlia Ribeiro Vieira
Julia Sohnchen Victor
Rodrigues
Leonardo de Sousa Godoy
Letícia Barros Costa Silva
Luana Borba Teixeira
de Carvalho
Lucas dos Santos
Peixoto Moraes
Luciana Melo Felix da Silva
Luiza Volschan
Maike Fulni--ô
Maria Clara Pereira
dos Santos
Maria Eduarda Leal Oliveira
Maria Eduarda Senna Mury
Mariana da Rocha
Azevedo Messere
Mariana Marilack
Gomes Viana
Mayra Faria de Rodesky
Michael Oliveira
Milena Martins

Myllena Pietra Oliveira
Contragiani
Pamela Pimentel
Paula da Silva Pereira
Paula Emannuele
Santos do Amaral
Paula Oliveira Fidelis
Muylaert
Pedro Augusto Muylaert
Reis Pessanha
Pedro Paulo dos Santos
Teixeira Buna
Roberta Rubim del Giudice
Rogerio Piquet
Cerqueira Lessa
Sabrina Kossatz Borba
Sarah Cristina Rodrigues
de Matos e Siqueira
Sílvia Mansur
Tássia Faria de Assis
Thais Barbosa Cantadori
Thaysa Ribeiro Silva
Vanessa dos Anjos Costa
Vitor Gonçalves de Souza
Viviane Aguiar dos Santos
Galdeano de Oliveira
Yan Gabriel Ferreira
Carneiro

**COORDENAÇÃO
DE DESIGN**
Mariana Boghossian

**PROJETO GRÁFICO
E DIAGRAMAÇÃO**
Mateus Valadares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Caderno finanças climáticas do amanhã [livro eletrônico] / organização Nina Pougy...[et al.] ; curadoria Rogério Studart. — Rio de Janeiro : Museu do Amanhã/ Instituto de Desenvolvimento e Gestão - IDG, 2025. PDF

Outros organizadores : Beatriz Lima Rangel Carneiro, Felipe Ramos Cabral Sá, Amauri Marcelo Fernandes Junior, Rogério Studart. ISBN 978-65-87551-19-

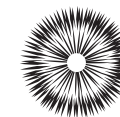
1. Desenvolvimento sustentável 2. Economia - Aspectos ambientais 3. Financiamento 4. Mudanças climáticas 5. Sustentabilidade I. Pougy, Nina. II. Studart, Rogério. III. Carneiro, Beatriz Lima Rangel. IV. Sá, Felipe Ramos Cabral. V. Fernandes Junior, Amauri Marcelo.

25-318284.0

CDD-338.9

Índices para catálogo sistemático:

1. Desenvolvimento sustentável : Economia 338.9
Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415



amanhã edições

Esta publicação foi
composta em Calibre
para o Museu do Amanhã
em outubro de 2025



PARCEIROS DO MUSEU DO AMANHÃ

PATROCÍNIO MASTER		MANTENEDORES			PATROCÍNIO		
							 
PARCERIA ESTRATÉGICA		GESTÃO	CONCEPÇÃO	REALIZAÇÃO			
							