



# **Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil**

Desafios e caminhos para a aceleração

## Agradecimentos

Este estudo foi desenvolvido pela Bain & Company em parceria com o BNDES e objetiva contribuir para o debate acerca dos desafios ao financiamento da transição climática brasileira.

O estudo foi liderado por Daniela Carbinato, sócia e líder da prática de Sustentabilidade da Bain & Company, Silvio Marote, sócio da Bain & Company e por Luciana Costa, Diretora de Infraestrutura, Transição Energética e Mudanças Climáticas do BNDES.

Os autores agradecem a todos os profissionais e organizações que compartilharam suas experiências e conhecimento e contribuíram, assim, para a qualidade e relevância deste trabalho.

Os autores agradecem ainda à equipe do BNDES pelo apoio técnico, em especial, Fábio Kono, Assessor de Diretoria de Infraestrutura, Transição Energética e Mudanças Climáticas, e Leonardo Pereira, Chefe de Departamento de Transição Climática. Aos consultores da Bain & Company, João Diniz, José Pinheiro Neto e Maria Moreira, pela condução do estudo e elaboração do trabalho. À equipe de Marketing da Bain & Company – Vivianne Pelegrini, Diretora Sênior de Reputação de Marca, e Daniella Garcia, Gerente de Reputação de Marca – pela revisão e diagramação do estudo.

Boa Leitura.

## Sobre a Bain & Company

Somos uma consultoria global dedicada a ajudar empresas e organizações a promover transformações que moldam o futuro dos negócios. Com 65 escritórios em 40 países, atuamos lado a lado com nossos clientes como um único time, unidos por um propósito comum: alcançar resultados extraordinários, superar a concorrência e redefinir as indústrias do futuro.

Combinamos nosso conhecimento integrado e personalizado a um robusto ecossistema de inovação digital, entregando soluções que geram resultados superiores, de forma mais ágil e duradoura.

Acreditamos que a transição para uma economia de baixo carbono e a promoção de uma agenda social inclusiva são imperativos estratégicos para o sucesso empresarial. Como parceiros estratégicos, estamos comprometidos em ir além do compliance — apoiando nossos clientes na descarbonização de suas operações, na aceleração da adoção de energias limpas e na mitigação de riscos em suas cadeias de valor.

Por meio de nossa expertise, contribuimos para transformar as discussões globais sobre clima em ações concretas e soluções de negócio que geram valor, crescimento e resiliência.

Nosso compromisso de investir mais de US\$ 1 bilhão em serviços pro bono reflete nossa dedicação em aplicar talento, conhecimento e experiência para apoiar organizações que enfrentam desafios urgentes relacionados à educação, equidade racial, justiça social, desenvolvimento econômico e meio ambiente.

Fomos reconhecidos com a classificação Platinum pela EcoVadis, plataforma líder em avaliações de desempenho ambiental, social e ético em cadeias globais de suprimentos — o que nos coloca entre o 1% das melhores empresas do mundo.

Desde nossa fundação, em 1973, medimos nosso sucesso pelo sucesso de nossos clientes e temos orgulho de manter o mais alto nível de satisfação em nossa indústria.

Saiba mais em nosso site e no LinkedIn Bain & Company Brasil.



O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) é um banco federal que atua como o principal financiador de longo prazo da economia real brasileira.

Criado em 1952, seu papel inicial foi impulsionar a industrialização do país, financiando a infraestrutura e as indústrias de base e de transformação nas primeiras décadas.

O BNDES também é um ator relevante no mercado de capitais nacional, buscando promover seu desenvolvimento e expansão, fortalecer seus participantes e partes interessadas, além de preencher eventuais lacunas desse mercado.

## Índice

Sumário Executivo .....	2
Introdução.....	4
O desafio do financiamento à transição climática brasileira .....	8
Estudo de caso - Brazil Investment Plataforma (BIP).....	14
Soluções setoriais para a transição climática brasileira .....	17
Arquétipos de maturidade das soluções e as implicações para o financiamento. ....	20
Arquétipo 1 - Rotas tecnológicas Indefinidas. ....	22
Estudo de caso - Fundo Kawá .....	25
Estudo de caso - Reverte .....	26
Arquétipo 2 - Soluções Emergentes .....	28
Arquétipo 3 - Cadeias Nascentes .....	32
Estudo de caso - Acelen .....	35
Arquétipo 4 - Mercados em desenvolvimento .....	37
Estudo de caso - re.green .....	40
Conclusões e caminhos para destravar o financiamento climático no Brasil ....	41
Desenvolvimento de instrumentos financeiros calibrados por arquétipo .....	42
Aprofundamento do modelo de <i>Hub</i> Climático .....	42
Coordenação público-privada como pilar estratégico na aceleração da agenda climática do Brasil .....	43





# Sumário Executivo

- ▶ O Brasil possui posição estratégica no combate às mudanças climáticas. Devido a sua matriz energética renovável e diversa, o país pode liderar, globalmente, soluções baseadas na natureza e em tecnologias de baixo carbono.
- ▶ A transição climática brasileira exigirá investimentos massivos, estimados entre R\$ 1 trilhão e R\$ 1,2 trilhão até 2030, para atingir seus compromissos anunciados. Este total compreende cerca de R\$ 800 bilhões para transição energética e R\$ 400 bilhões para soluções baseadas na natureza.
- ▶ A disposição do mercado em financiar soluções de transição climática ainda é limitada, sobretudo em setores emergentes ou com maior complexidade técnica. Esse desinteresse reflete uma equação risco-retorno ainda desbalanceada para grande parte das soluções climáticas, resultado da baixa maturidade de quatro pilares fundamentais: padronização de normas, tecnologia, cadeia de valor e fomento institucional.
- ▶ O estudo analisou 15 soluções-chave para a descarbonização, categorizadas em quatro arquétipos de maturidade, em função do estágio de desenvolvimento dos quatro pilares fundamentais mencionados. Cada arquétipo apresenta desafios específicos para mobilização de capital, alinhamento regulatório e consolidação de cadeias produtivas, demandando abordagens financeiras específicas:
  - **Rotas Tecnológicas Concorrentes:** maior foco em subsídios e *grants* para pesquisa e desenvolvimento; seguros e garantias para mitigar risco de primeiros projetos; além de contratos de compra e envolvimento de incumbentes para sinalizar demanda.
  - **Soluções Emergentes:** *equity* catalítico e dívida concessional para absorção de risco de capital intensivo e mandatos de demanda para reduzir incerteza de receita.
  - **Cadeias Nascentes:** dívida concessional, *equity* estratégico e *offtake* de longo prazo, que promovam a integração da cadeia produtiva para redução de custos e incremento da escala.
  - **Mercados em Desenvolvimento:** garantias, dívida concessional e contratos de *offtake* para mitigar risco de demanda e escalar restauração e conservação ecológica frente a um mercado predominantemente voluntário de carbono.

## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

- ▶ O desafio de **financiar a transição climática é complexo** e vai além da dimensão financeira, exigindo uma combinação de ações técnicas, institucionais e de mercado adaptadas à realidade de cada solução. **Não faltam projetos - somente a BIP já identificou 15 projetos buscando USD 22B. No entanto, não há uma resposta única que sirva para todos os contextos e soluções.**
- ▶ **O apoio público e de instituições de desenvolvimento será essencial para destravar o financiamento climático no Brasil.** Diversas iniciativas já avançam nesse sentido, como:
  - *Brazil Climate and Ecological Transformation Investment Platform (BIP)* - que conecta projetos a investidores privados e capital concessional, além de desenvolver mecanismos inovadores para superar barreiras críticas;
  - Eco Invest Brasil, que amplia a oferta de capital concessional em setores-chave;
  - BNDES, com potencial de atuar como orquestrador entre ações de desenvolvimento e o setor privado, alocando recursos estratégicos para viabilizar projetos;
  - De forma complementar, bancos multilaterais de desenvolvimento (MDBs), fundos climáticos e iniciativas setoriais podem reforçar o apoio e ampliar as fontes de financiamento disponíveis.
- ▶ **Direcionar capital concessional** para soluções climáticas com **perfis de risco mais elevados é essencial** - não apenas para viabilizar os primeiros projetos, mas também para **amadurecer cadeias produtivas emergentes, estruturar novos mercados e mitigar falhas estruturais** que hoje afastam o capital privado. Esse investimento inicial **reduz incertezas, gera referências práticas** e permite que, gradualmente, as soluções atinjam **escalabilidade econômica, tornando-se atrativas ao capital comercial** — a exemplo do que o Brasil vivenciou no setor de energias renováveis nas últimas décadas.
- ▶ Será **fundamental a atuação coordenada entre os setores privado (produtivo e financeiro), público e terceiro setor** para resolver desafios regulatórios, estruturar planos setoriais com visão integrada das cadeias produtivas e implementar instrumentos eficientes de fomento ao mercado. Essa abordagem conjunta **alinha incentivos econômicos, reduz barreiras institucionais e consolida mercados de baixo carbono de maneira integrada, impulsionando simultaneamente a descarbonização, a resiliência socioambiental e o desenvolvimento econômico.** Uma ação estruturada nesse sentido cria expectativas positivas, **fomentando um círculo virtuoso de investimentos.**
- ▶ A **presidência brasileira na COP30 representa uma oportunidade estratégica para posicionar o Brasil como referência global em soluções climáticas, atrair capital adicional para acelerar a transição** para uma economia de baixo carbono e consolidar o país como *hub* de inovação e liderança em mitigação, adaptação e desenvolvimento socioeconômico sustentável.

## Introdução

O Brasil é estratégico para o combate às mudanças climáticas: tanto em razão de seus ativos naturais - que o posicionam como *hub* de soluções baseadas na natureza -, quanto em função de sua matriz energética, predominantemente renovável - o que faz do país um viabilizador potencial da descarbonização de cadeias *hard-to-abate*, como cimento, aço e fertilizantes -, além de *power house* para outras demandas, como *data centers*. Se apreendida, a oportunidade de liderar soluções-chave para o combate às mudanças climáticas pode estabelecer um novo padrão de desenvolvimento socioeconômico para o Brasil.

Do ponto de vista do capital natural, o país tem o potencial de se tornar o principal fornecedor de soluções baseadas na natureza, contribuindo desproporcionalmente para o combate às mudanças climáticas até 2030. Segundo o IPCC, soluções baseadas no uso da terra e manejo do solo podem contribuir com 20% a 30% das ações de mitigação e adaptação até o final desta década<sup>1</sup>. O Brasil possui a maior biodiversidade do planeta, abrigando mais de um terço<sup>2</sup> das florestas tropicais do mundo e 62% do território da Amazônia<sup>3</sup>. Com esta composição única, a preservação ambiental é um dos elementos centrais da contribuição do país para mitigação e adaptação, e uma possibilidade para novos caminhos de desenvolvimento por meio da bioeconomia.

Outro setor que exerce papel central na agenda da mitigação climática é a **agropecuária brasileira**. A atividade representa, atualmente, cerca de 25% do PIB do país<sup>4</sup>, mais de 25% dos empregos<sup>5</sup> e 49% das exportações<sup>6</sup>, assim como mais de 30% das emissões totais brasileiras<sup>7</sup>. O Brasil já possui diversas práticas sustentáveis no campo, aplicadas de forma ampla, como o plantio direto e a rotação de culturas. Mas a escalada das práticas sustentáveis e regenerativas, na agricultura e na pecuária, deveria liderar a próxima onda de crescimento de produtividade no campo e, ao mesmo tempo, sequestrar carbono em larga escala, tornando o país “duplamente” competitivo. Adicionalmente, o Brasil possui 28 milhões de hectares de pastagens degradadas<sup>8</sup> que poderiam ser recuperadas e destinadas à agricultura, pecuária, energia e ao reflorestamento.

<sup>1</sup> WG III contribution to the Sixth Assessment Report: Chapter 7 (p. 6). Disponível em:

[https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGIII\\_Chapter\\_07.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Chapter_07.pdf)

<sup>2</sup> <https://www.interfaithrainforest.org/brazil>

<sup>3</sup> World Bank Group. Eight Amazonian Countries with the Power to Save the Planet. Disponível em:

<https://www.worldbank.org/en/news/feature/2023/07/05/ocho-paises-de-la-amazonia-con-el-poder-de-salvar-el-planeta-america-latina>

<sup>4</sup> <https://www.cepea.org.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>

<sup>5</sup> <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/populacao-ocupada-no-agronegocio-no-'o-trimestre-e-recorde>

<sup>6</sup> <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2025/05/agro-brasileiro-exporta-us-15-bilhoes-em-abril-com-crescimento-de-produtos-menos-tradicionais>

---

Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

É importante mencionar que o capital natural do Brasil também engloba a mineração. O país possui reservas relevantes de minerais críticos e tradicionais, ambos importantes para a transição climática e desenvolvimento econômico. Definir os contornos de sua exploração, garantindo agregação de valor no país e consonância com a preservação e bioeconomia, será estratégico para que o Brasil realize suas vantagens competitivas e capture parte importante do valor dessas cadeias produtivas.

As reservas de minerais tradicionais e a sólida base industrial do país, quando aliadas à matriz elétrica brasileira – única, dentre as maiores economias do mundo, com até 88% da geração proveniente de fontes renováveis<sup>9</sup> – posicionam o Brasil como uma plataforma para a produção de insumos e bens de baixo carbono, incluindo hidrogênio, aço, cimento e fertilizantes verdes. Estimativas apontam que o Brasil pode representar pelo menos 10% do comércio global de hidrogênio verde até 2050<sup>10</sup>.

Capturar essas oportunidades e traduzi-las em desenvolvimento socioeconômico para o Brasil exigirão grandes esforços, em múltiplas dimensões, desde a construção de planos sólidos de transição - que reconheçam as interdependências e orientem as ações climáticas setoriais com base nas metas da NDC brasileira e visem o posicionamento do país como *hub* das soluções climáticas -, passando pela evolução e o refinamento dos arcabouços regulatórios, até o fomento dos novos mercados.

O desenvolvimento da estratégia de transição climática brasileira, que é, em última instância, parte do plano de desenvolvimento socioeconômico do país, não acontecerá rapidamente. A complexidade setorial, aliada à coordenação de múltiplos agentes e interesses, requererá alinhamentos e negociações (ex: taxonomia verde, mercado regulado de carbono, regras de certificação/rastreabilidade para diferentes soluções, entre muitos outros). A ciência tampouco tem todas as respostas para alguns elementos dessa jornada, como os desafios ainda existentes para quantificar, com precisão, o sequestro de carbono em solos tropicais ou as emissões associadas à fermentação entérica.

<sup>7</sup> Bain Analysis - Inventário Nacional de Emissões Antropogênicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa (MCTI)

<sup>8</sup> <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/87076753/brasil-possui-28-milhoes-de-hectares-de-pastagens-degradadas-com-potencial-para-expansao-agricola>

<sup>9</sup> <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202402/com-88-da-matriz-eletrica-limpa-brasil-ja-e-lider-da-transicao-energetica-no-mundo>

<sup>10</sup> <https://agro.insper.edu.br/agro-in-data/artigos/hidrogenio-verde-no-brasil-estamos-prontos-para-liderar-a-revolucao-energetica>



## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

Do lado do financiamento, estamos diante de uma das maiores realocações de capital da história recente: estimada em torno de R\$1,2 trilhão (pouco mais de 10% do PIB brasileiro<sup>11</sup>), dos quais cerca de R\$ 800 bilhões são relacionados à transição energética e R\$ 400 bilhões à natureza, já para os próximos 5 anos<sup>12</sup>.

É importante destacar que os cofres públicos e os bancos de fomento e multilaterais não conseguirão mobilizar este capital suficiente sem a participação do setor privado. Em 2023, o Brasil recebeu pouco mais de US\$ 60 bilhões de todo o capital climático global<sup>13</sup>. A maior parte (aproximadamente 90%) desse capital foi destinada a setores bastante sólidos e rentáveis (solar e eólica onshore). Apenas cerca de 10% do total foi direcionado para outros segmentos da transição climática<sup>14</sup>.

Destruir o financiamento é um desafio não apenas relativo ao montante ou aos instrumentos financeiros, mas à evolução dos próprios contornos da estratégia climática brasileira (planos, políticas, regulação e fomento). Atualmente, como será explorado neste trabalho, parte relevante das soluções climáticas apresentam uma equação risco-retorno pouco atrativa em função de falhas de mercado estruturais. Porém, a agenda do clima não pode esperar a resolução de todos esses elementos. O financiamento dos primeiros projetos em larga escala será, ao mesmo tempo, viabilizador e direcionador da estratégia de transição brasileira, ao equacionar os desafios estruturais mais críticos e destruir a escalada das soluções. Assim como ocorreu com o setor de energias renováveis, esse esforço inicial de financiamento é crítico para impulsionar o mercado, permitindo que, no médio prazo, o capital privado assuma maior protagonismo frente ao volume expressivo de recursos necessários.

Nesse contexto, estruturar modelos robustos de financiamento climático representa um desafio estratégico para o país. De um lado, é crítico reconhecer que o portfólio de soluções disponíveis até 2030 possui diferentes graus de maturidade e escalabilidade. De outro, as cadeias de suprimento ainda não estão plenamente estabelecidas, o que reforça o papel central do capital concessional em reduzir riscos intrínsecos e tornar os projetos mais atrativos ao capital comercial. Do contrário, será impossível viabilizar os investimentos necessários. Estudos revelam que 1 US\$ de capital concessional podem catalisar até US\$ 5 de capital comercial<sup>15</sup>; apesar disso, dados do *Climate Policy Initiative* revelam que o capital concessional representou apenas 10% do volume de financiamento climático entre 2018 e 2023<sup>16</sup>.

<sup>11</sup> <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>

<sup>12</sup> Bain Analysis - Intersect CGE; WEO (2024); Revisão da literatura;

<sup>13</sup> Importante destacar que os investimentos climáticos estão sendo considerados no ano em que são anunciados, mesmo que desembolsados posteriormente ao longo de vários anos.

<sup>14</sup> CLIMATE POLICY INITIATIVE. Global Landscape of Climate Finance 2025 (p. 47). Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/global-landscape-of-climate-finance-2025/>

## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

Diante desse cenário, este trabalho contribui para o avanço da agenda de financiamento climático brasileiro ao oferecer uma abordagem prática e baseada na experiência empírica de diversos projetos que, apesar das nuances setoriais, podem ser agrupados em 4 arquétipos em função da maturidade das soluções climáticas que representam.

Para cada arquétipo há um caminho mais eficiente de uso do capital concessional, o que será fundamental para gerar o efeito catalítico necessário sobre o capital comercial e melhor utilizar o primeiro (recurso escasso).

Sem o financiamento adequado e no momento oportuno, o Brasil corre o risco de não cumprir seu papel estratégico e perder o potencial de inserir-se de forma única e distintiva na agenda tecnológica global. A presidência da COP30 é, portanto, um momento estratégico para que o Brasil se apresente como *hub* de soluções climáticas e receba os investimentos necessários para a transição, fazendo o uso mais eficiente possível desses recursos para a construção de suas vantagens competitivas.

<sup>15</sup> Enhancing Access to Concessional Climate Finance: Perspectives from the IDBs Experience with Major Climate Funds: CIF, GCF, and GEF (Page xi). Disponível em:

<https://publications.iadb.org/en/publications/english/viewer/Enhancing-Access-to-Concessional-Climate-Finance.pdf>

<sup>16</sup> CLIMATE POLICY INITIATIVE. Global Landscape of Climate Finance 2025. (p. 52):

<https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/global-landscape-of-climate-finance-2025/>

## O desafio do financiamento à transição climática brasileira

A agenda de financiamento climático impõe uma nova escala de ambição. Não apenas ao Brasil, mas ao mundo inteiro. Estamos diante de uma mudança de paradigma de desenvolvimento global, que exigirá uma realocação massiva de capital em direção a tecnologias e modelos de produção sustentáveis em um horizonte de tempo extremamente curto e de forma coordenada entre múltiplos agentes.

As estimativas globais, cada vez maiores, podem ultrapassar US\$ 3 trilhões por ano até pelo menos 2030, de acordo com o Banco Mundial<sup>17</sup>. O risco da inação também tem seu preço: de US\$ 1,7 trilhão a US\$ 3,1 trilhões por ano em prejuízos até 2050<sup>18</sup>, de acordo com estimativas do *World Economic Fórum*.

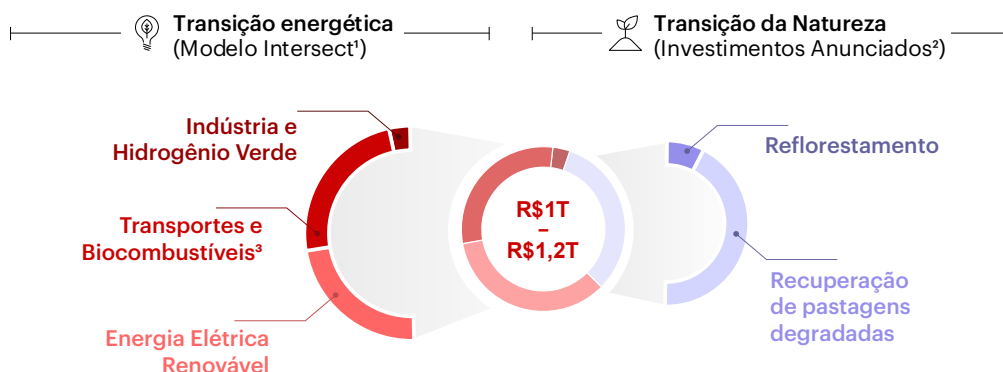
No caso brasileiro, o desafio também é relevante - e já no curto prazo. Em parceria com a *Copenhagen Economics*, a Bain & Company desenvolveu o Modelo de Transição Energética Intersect: modelo de equilíbrio geral que identifica o caminho mais custo-efetivo para descarbonização da economia, respeitando restrições do mundo real, como limites físicos, custos e ritmo de adoção tecnológica. Múltiplos setores industriais são considerados simultaneamente, garantindo que oferta e demanda se equilibrem, e que o crescimento do PIB seja mantido ao longo da transição.

<sup>17</sup> Mobilizing Private Capital for the Sustainable Development Goals (p. 2). Disponível em: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/5f794f116934331c3bb10d81397e4da6-0050022024/original/Bob-Cull-ABCDE-2024-PPT.pdf>

<sup>18</sup> <https://www.weforum.org/stories/2023/10/climate-loss-and-damage-cost-16-million-per-hour/>

## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

**Imagem 1:** Necessidade de financiamento climático por vertical para alcançar os NDCs (R\$B entre 2025 e 2030)



Notas: (1) Modelo de equilíbrio geral com foco em atividades industriais; (2) Considera o cumprimento da meta de restauração de 6M de hectares de Floresta na Amazônia (via iniciativa "Arco da Restauração na Amazônia" e Planaveg) e a recuperação de 20 milhões de hectares de pastagens degradadas até 2030 (via Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas em Sistemas Sustentáveis de Produção Agrícola e Florestal - PNCDP); (3) Biocombustíveis e biomassa; Agrupados em Transporte, uma vez que o setor responde pela maior parte do consumo de combustível no Brasil; (4) Agrupado como solução industrial, onde sua pretensão de uso está concentrada.

Fonte: Intersect CGE; WEO (2024); Revisão da literatura

A partir deste modelo, estima-se que, para atender os compromissos climáticos até 2030, a transição de setores como geração de energia, transportes e indústria exigirá investimentos entre R\$ 610 bilhões a R\$ 800 bilhões. Adicionalmente, estima-se que o Brasil necessite de outros R\$ 380 bilhões para promover a transição das atividades ligadas ao uso da terra<sup>19</sup>, sendo R\$ 50 bilhões necessários para promover a restauração de 6 milhões de hectares de floresta<sup>20</sup> e R\$ 330 bilhões para recuperação de 20 milhões de hectares de pastagens degradadas<sup>21</sup>. Ao todo, serão necessários de R\$ 1 trilhão a R\$ 1,2 trilhão em investimentos até 2030 para que o Brasil esteja em linha com suas metas climáticas.

Em 2023, o mundo atingiu o equivalente a US\$ 1,9 trilhão em investimentos climáticos - sendo que 65% desse valor tiveram origem privada e comercial. Financiamento público doméstico e bancos multilaterais totalizaram cerca de 30%, e o restante teve origem na filantropia e outras instituições públicas<sup>22</sup>. De forma geral, o capital privado esteve associado a setores já bem estabelecidos, tais como a eletrificação de frota e as energias renováveis - como a solar e a eólica *on-shore* - e coube ao capital concessional avançar em projetos mais disruptivos.



## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

Apenas 3% do capital mundial investido em clima destinaram-se ao Brasil; a maior parte dele teve origens doméstica e privada, e, também, apresentou perfil extremamente concentrado, com 80% do montante destinados a projetos de energia renovável<sup>23</sup> (tema já há bastante tempo popularizado na pauta econômica nacional, e que vem ganhando tração com o avanço da geração distribuída).

A disposição do mercado em financiar soluções de transição climática ainda é limitada, sobretudo em setores emergentes ou com maior complexidade técnica, como aponta o estudo do CPI<sup>24</sup>. Esse desinteresse reflete uma equação risco-retorno ainda desbalanceada para grande parte das soluções climáticas, resultado da menor ou maior maturidade de quatro pilares fundamentais que dão contornos ao risco dos projetos.

<sup>19</sup> Intersect: Modelo de equilíbrio geral com foco em atividades industriais; (2) Considera o cumprimento da meta de restauração de 6M de hectares de Floresta na Amazônia (via iniciativa “Arco da Restauração na Amazônia” e Planaveg) e a recuperação de 20 milhões de hectares de pastagens degradadas até 2030 (via Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas em Sistemas Sustentáveis de Produção Agrícola e Florestal –PNCPD); (3) Biocombustíveis e biomassa - Agrupados em Transporte, uma vez que o setor responde pela maior parte do consumo de combustível no Brasil; (4) Hidrogênio Verde: agrupado como solução industrial, onde sua pretensão de uso está concentrada.

<sup>20</sup> BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. A NDC do Brasil: Determinação Nacional em Contribuir e Transformar (p. 32). Brasília: MMA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/brasil-entrega-a-onu-nova-ndc-alinhada-ao-acordo-de-paris/ndc-versao-em-portugues.pdf>. Considera 6M de hectares plantados dos 24M planejados (25%), a um custo total de R\$200B.

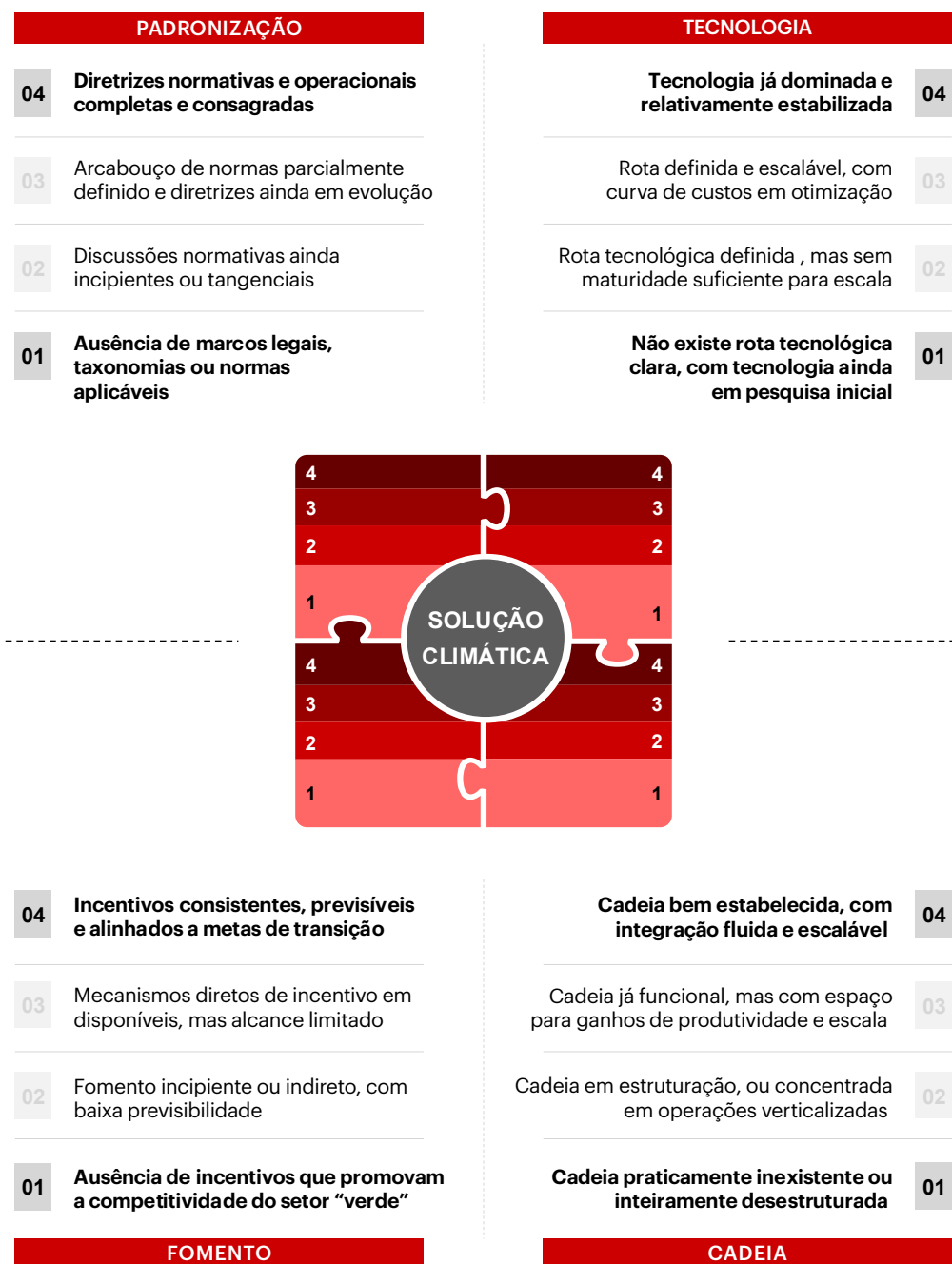
<sup>21</sup> O Impacto do Crédito do Programa ABC para a Recuperação de Pastagens: Evidências para o Cerrado (p. 7). Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/o-impacto-do-credito-do-programa-abc-para-a-recuperacao-de-pastagens-evidencias-para-o-cerrado/>. Cálculo feito rateando o investimento previsto para o PNCPD (US\$120B em 10 anos) em 5 anos, com taxa de câmbio em R\$5,50.

<sup>22</sup> CLIMATE POLICY INITIATIVE. Global Landscape of Climate Finance 2025. São Francisco: CPI, 2025. (p. 4). Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/global-landscape-of-climate-finance-2025/>. Acesso em: 19 ago. 2025.

<sup>23</sup> CLIMATE POLICY INITIATIVE. Global Landscape of Climate Finance 2025. São Francisco: CPI, 2025. (p. 47). Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/global-landscape-of-climate-finance-2025/>. Acesso em: 25 jul. 2025.

<sup>24</sup> CLIMATE POLICY INITIATIVE. Global Landscape of Climate Finance 2025. São Francisco: CPI, 2025. (p. 22). Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/global-landscape-of-climate-finance-2025/>. Acesso em: 22 ago. 2025.

## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

**Imagem 2:** Pilares de maturidade das soluções climáticas

---

Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

Tipicamente, o desenvolvimento de soluções ocorre de forma progressiva, com a tecnologia sendo otimizada até alcançar paridade com a solução convencional, seguida pela definição de um marco regulatório claro, pela construção de uma cadeia produtiva adaptada e, por fim, pela maturação de um mercado com *offtake* e escalabilidade.

No entanto, para soluções de transição climáticas – em geral mais estratégicas do que econômicas por natureza atualmente — esse caminho raramente se dá de forma linear. Em muitos casos, o avanço de uma solução “verde” depende da ativação antecipada de um desses vetores, como um mandato de uso, um leilão público ou um incentivo fiscal — mesmo antes da tecnologia estar plenamente madura ou da cadeia estar estabelecida.

Globalmente, é comum que reguladores atuem de forma propositiva, criando demanda via política pública antes que o setor privado tenha mais clareza sobre qual rota será dominante ou se a equação econômica fecha. Isso se aplica a tecnologias com alto potencial estratégico, mas que ainda não se provaram em escala, como o hidrogênio verde.

Em outras situações, o ponto de inflexão pode vir da estruturação de uma cadeia de valor por coalizões industriais, mesmo sem apoio regulatório formal, como é o caso de rotas de descarbonização industrial em que empresas buscam soluções verdes, mesmo na ausência de mandatos climáticos. Já em setores altamente inovadores, como agricultura regenerativa ou bioinsumos, o gatilho inicial pode ser um programa de fomento técnico ou financeiro, que viabilize projetos-piloto e estimule a entrada de players especializados. Entender essa dinâmica é crucial para calibrar o desenho de políticas e instrumentos.

Nesse contexto, o capital concessional tem o papel de atrair o capital comercial para destravar soluções que ainda não possuem uma relação risco-retorno considerada atrativa. Ao viabilizar esses projetos, a estrutura de financiamento desnuda os desafios estruturais subjacentes àquela solução e catalisa também o avanço em torno dos quatro pilares fundamentais que conferem risco aos projetos.

Reconhecendo a importância e a oportunidade da agenda, o Brasil tem avançado na construção de instrumentos e diretrizes que fortalecem as condições institucionais e operacionais necessárias para a mobilização efetiva de capital concessional e, também, privado.

Do lado institucional, o país conta com planos climáticos setoriais relevantes, como o ABC+, o PLANAVEG, o NIB, entre outros, que sinalizam prioridades e articulam políticas públicas.

No campo regulatório, propostas como o PL Combustível do Futuro e o recente PL do Mercado Regulado de Carbono começam a abrir espaço para mercados e modelos de negócio de baixo carbono. E no campo financeiro, surgem inovações que buscam justamente viabilizar esse casamento entre risco elevado e capital comercial. É o caso do Eco Invest Brasil, iniciativa liderada pelo governo brasileiro, que estimula a criação de instrumentos de dívida catalítica e modelos de *blended finance* com participação privada, atuando diretamente na redução do custo de capital e na criação de mecanismos de entrada para o investidor tradicional em soluções ainda emergentes.

## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

Mais recentemente, também foram anunciados esforços para atrair recursos de equity com foco climático — ainda mais escasso e de maior risco —, como exemplifica a chamada pública recentemente anunciada e liderada pelo BNDES, por meio da qual o banco de desenvolvimento pretende investir em fundos de investimento geridos por gestores privados e tem potencial de mobilizar até R\$ 20 bilhões em parceria com investidores privados nacionais e internacionais.<sup>25</sup>

Além de mobilizar capital concessional, foi lançada em 2024 a *Brazil Investment Platform (BIP)*, uma *country platform* com o objetivo de facilitar o financiamento de projetos climáticos ao promover o encontro entre projetos e diferentes tipos de capital (concessional, comercial e de risco) e atuar na superação das barreiras estruturais que limitam o investimento em soluções sustentáveis, como padronização, clareza regulatória e mecanismos de avaliação técnica.

<sup>25</sup> <https://www.reuters.com/sustainability/cop/brazil-talks-with-tpg-brookfield-over-4-billion-climate-finance-push-2025-07-28/>



## Estudo de caso – Brazil Investment Platform (BIP)



A *Brazil Climate and Ecological Transformation Investment Platform (BIP)* é uma *country platform* lançada em 2024 pelo governo federal, com secretariado liderado pelo BNDES, o que lhe confere posição estratégica junto ao principal banco de desenvolvimento do país. Seu objetivo é conectar projetos alinhados à agenda de descarbonização a diferentes tipos de financiamento — concessional e comercial — e reduzir barreiras que limitam a viabilidade de investimentos sustentáveis.

A BIP atua de três formas principais: (i) **conexão de projetos com instituições financeiras**, por meio da identificação e integração de um *pipeline* de projetos e de uma lista longa de investidores interessados; (ii) **endereço de barreiras críticas**, como o desenvolvimento de soluções financeiras em grupos de trabalho e parcerias, a falta de padronização, clareza regulatória e acesso a diferentes fontes de capital catalítico; e (iii) **coordenação entre atores públicos e privados**, incluindo iniciativas governamentais, setoriais, bancos multilaterais de desenvolvimento (MDBs) e fundos climáticos, para alinhar esforços e ampliar o impacto.

Ao fomentar discussões críticas, desenvolver mecanismos de mitigação de riscos e criar condições para replicabilidade, a plataforma busca ampliar a participação de capital privado, orientar o uso de capital catalítico e acelerar a implementação de projetos transformacionais em setores estratégicos da transição ecológica brasileira.

## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

A expectativa é que, ao mitigar riscos e viabilizar os primeiros projetos com soluções climáticas inovadoras, seja possível criar referências de mercado e, com isso, permitir que projetos subsequentes apresentem perfis de risco-retorno mais atrativos e conhecidos, encontrando financiamento de forma mais natural e escalável — como ocorreu com o setor de energias renováveis no Brasil ao longo dos últimos 20 anos<sup>26</sup>. Esses avanços criam as condições iniciais para destravar soluções e iniciar a mudança estrutural.

## Exemplos relevantes no Brasil

## INICIATIVAS GOVERNAMENTAIS



Dois leilões de capital concessional focado em setores sustentáveis através de instituições financeiras privadas<sup>27</sup>

**R\$ 23,3B**

em capital concessional contemplado



Country platform do Governo para facilitar o financiamento de projetos climáticos em setores estratégicos da economia<sup>28</sup>

**USD 22,6B**

em investimentos potenciais no Brasil

## BANCOS MULTILATERAIS



Garantia visando ampliar a produtores que implementam práticas agrícolas sustentáveis e de conservação ambiental<sup>29</sup>

**USD 1,3B**

em garantia emitida para o Banco do Brasil



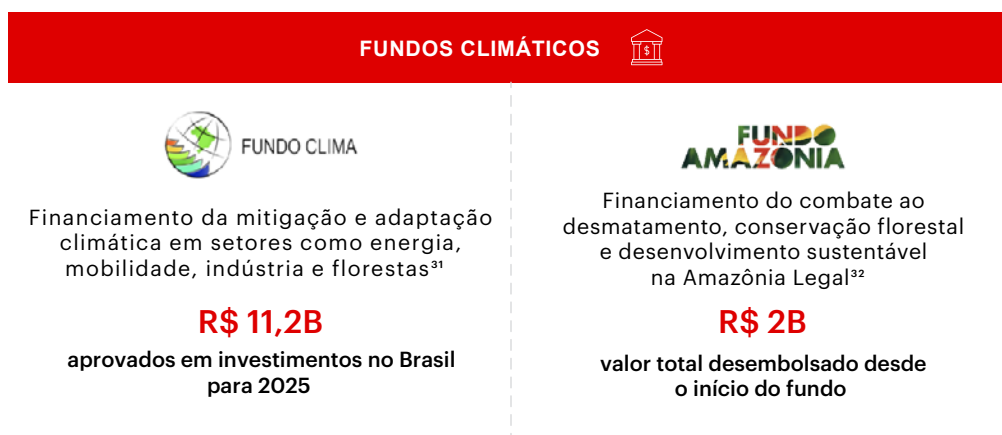
Realização de projetos relacionados à transição climática no Brasil, incluindo dívida, equity e apoio técnico<sup>30</sup>

**~USD 1B**

em projetos aprovados em 2024

<sup>26</sup> Tolmasquim, Maurício T. & de Barros Correia, Tiago & Addas Porto, Natália & Kruger, Wikus, 2021. "Electricity market design and renewable energy auctions: The case of Brazil," Energy Policy, Elsevier, vol. 158(C). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421521004286>

## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração



Mas viabilizar a transição climática em escala exigirá coerência sistêmica entre arquitetura regulatória, desenho financeiro e articulação institucional. Somente com uma abordagem integrada, adequada por solução climática e focada na redução real de riscos, será possível mobilizar os fluxos de capital necessários para transformar a economia brasileira em um modelo de baixo carbono.

<sup>27</sup> Tesouro Nacional do Brasil, 14 ago. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/tesouronacional/pt-br/noticias/leilao-do-eco-invest-brasil-tem-demanda-de-r-17-3-bilhoes-e-potencial-para-gerar-r-31-4-bilhoes-em-investimento-para-recuperacao-de-areas-degradadas>

<sup>28</sup> Ministério da Fazenda. Pipeline de projetos BIP, 15 out. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/transformacao-ecologica/bip/projetos/projetos>

<sup>29</sup> WORLD BANK. Annual Report 2025. Washington, D.C.: World Bank, 14 out. 2025. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/about/annual-report>

<sup>30</sup> INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK. 14 out. 2025. Disponível em: <https://www.iadb.org/en/projects/project-information>

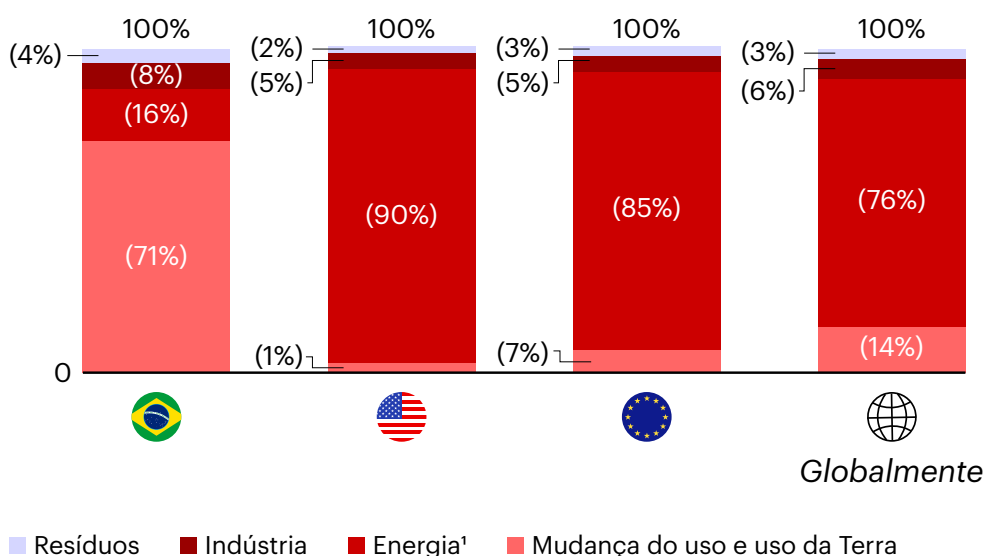
<sup>31</sup> Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República (SECOM), 14 out. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2025/04/fundo-clima-aprova-r-11-2-bilhoes-em-investimentos-para-2025>

<sup>32</sup> BNDES, Projetos – Fundo Amazônia, Acesso em: 14 out. 2025. Disponível em: <https://www.fundoamazonia.gov.br/pt/projetos>

## Soluções setoriais para a transição climática brasileira

É amplamente conhecido que o perfil das emissões brasileiras é estruturalmente distinto do das economias mais desenvolvidas. Enquanto nos EUA e na União Europeia os setores de energia, indústria e transporte concentram a maioria das emissões, no Brasil esses setores respondem juntos por apenas 24%<sup>33</sup>, reflexo de uma matriz elétrica dentre as mais limpas do mundo, com 88% da energia consumida vindo de fontes renováveis<sup>34</sup>.

**Imagem 3:** Distribuições das emissões por categoria (2022)



Notas: (1) Em Energia, inclui emissões do setor de transporte; Fonte: Brasil: Inventário Nacional de Emissões Antropogênicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa (MCTI); EUA, UE & Global: Climate Watch Data

<sup>33</sup> Bain Analysis – Climate Watch data (accessed on 27/06/2025): [https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?breakBy=sector&end\\_year=2022&start\\_year=1990](https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?breakBy=sector&end_year=2022&start_year=1990)

<sup>34</sup> <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/brasil-gera-88-da-sua-energia-eletrica-a-partir-de-fontes-renovaveis>



## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

Apesar do desafio relativamente menor em comparação com outras geografias, é importante notar que parte desses setores industriais deverá compor o *hub* global de soluções climáticas e, portanto, precisará realizar suas transições para que o país possa capturar esta oportunidade.

No transporte, que representa cerca de 10% das emissões brasileiras<sup>35</sup>, o modal rodoviário corresponde a 92% do total setorial<sup>36</sup>. As emissões desse segmento seriam maiores se não fosse o bem-sucedido programa de biocombustíveis — viabilizado por mandatos de mistura obrigatória, que reduziu a intensidade de carbono dos combustíveis líquidos e criou competitividade na indústria brasileira para ser um importante fornecedor global, inclusive para outros modais como o aéreo e o marítimo.

Internamente, o desafio climático brasileiro está fortemente associado à exploração da natureza. Cerca de 70% das emissões de GEE no Brasil têm origem na agropecuária e em mudanças no uso da terra (LULUCF), com destaque para o desmatamento, responsável por 30% do total nacional. A fermentação entérica de ruminantes (liberação de metano) contribui com cerca de 20%, seguida por atividades de manejo do solo (7%), como o uso de fertilizantes nitrogenados<sup>37</sup>.

Nesse contexto, atuar na redução das emissões relacionadas à natureza passa a ter um papel crítico não apenas para a descarbonização nacional, mas também para o avanço das agendas globais de mitigação e adaptação climática. De fato, o IPCC aponta que soluções baseadas no uso da terra e manejo do solo deverão contribuir com 20%-30% das ações de mitigação e adaptação até 2050<sup>38</sup>. Dado o capital natural brasileiro, seu papel é inequívoco.

Diante desse cenário, e com base na análise das principais fontes emissoras do país e dos planos setoriais de transição climática estabelecidos pelo governo brasileiro — como o PLANAVER, ABC+, MOVER, NIB, PLANTE e PLANARES, além de iniciativas transversais como o Plano Clima e o Plano de Transformação Ecológica (PTE) — este estudo analisou um conjunto de soluções com alto potencial para contribuir de forma estruturada com a descarbonização da economia nacional.

<sup>35</sup> Análise das Emissões de Gases de Efeito Estufa e suas Implicações para as Metas Climáticas do Brasil: 1970 – 2023 (p. 21). Disponível em: <https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/11/SEEG-RELATORIO-ANALITICO-12.pdf>

<sup>36</sup> Emissões dos Setores de Energia, Processos Industriais e Uso de Produtos (p. 3). Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/wp-content/uploads/2018/01/Emissoes-dos-Setores-de-Energia-e-Processos-Industrias-Documento-de-Analise-2018.pdf>

<sup>37</sup> FMI – FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. World Economic Outlook Database, April 2025: Report for selected countries and subjects (Nominal GDP). Washington, D.C., 2025. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2025/April/weo-report>. Acesso em: 25 jul. 2025

<sup>38</sup> WG III contribution to the Sixth Assessment Report: Chapter 7 (p. 6). Disponível em: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGIII\\_Chapter\\_07.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Chapter_07.pdf)

Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

A seleção se deu a partir de uma abordagem multidimensional, que combinou impacto potencial em emissões, grau de alinhamento com políticas públicas, maturidade tecnológica e barreiras concretas ao financiamento — seja pela ausência de mecanismos de mercado, seja pela percepção de risco elevado ou pela falta de instrumentos específicos.

Esse filtro permitiu excluir soluções que, embora relevantes, já contam com mercados maduros e fontes de financiamento estabelecidas, como é o caso da energia solar e eólica. Da mesma forma, a agenda de desenvolvimento da cadeia de minerais críticos não foi contemplada nesta análise — apesar de sua importância estratégica para cadeias globais, optamos por focar em soluções diretamente relacionadas ao perfil de emissões do Brasil.

O resultado desse processo é um portfólio de **15 soluções**, que juntas representam as principais frentes de atuação que hoje exigem ação coordenada para viabilizar a transição climática em larga escala.

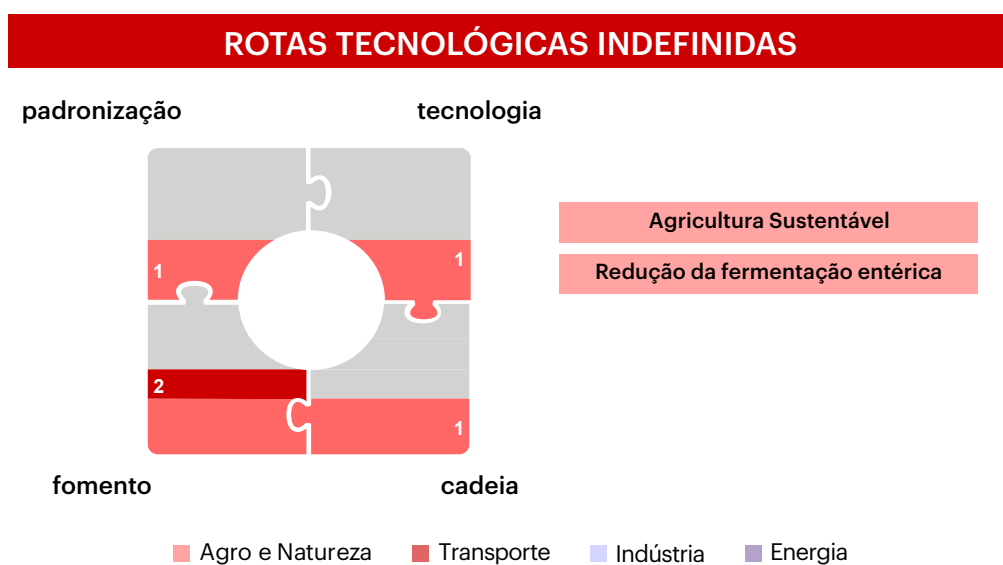
Imagem 4: Portfólio de Soluções Priorizadas no Estudo

Sector	% emissões do Brasil	Soluções Priorizadas
Agro e Natureza	74%	Agricultura sustentável
		Fertilizantes sustentáveis
		Extrativismo sustentável
		Reflorestamento
		Redução da fermentação entérica
Transporte¹	10%	e-Metanol
		e-SAF
		Bio-SAF e diesel renovável (HVO)
		Etanol de 2ª geração
		Biometano
Indústria²	7%	Eletrificação de frotas
		Aço de baixa emissão de carbono
		Cimento de baixa emissão de carbono
Energia	5%	Hidrogênio de baixa emissão de carbono
		Armazenamento de energia

Notas: (1) Biocombustíveis agrupados em Transporte, uma vez que o setor responde pela maior parte do consumo de combustível no Brasil; (2) Hidrogênio de baixa emissão agrupado como solução industrial, onde seu uso estará concentrado; (3) Necessidade de financiamento antecipada para o setor de Energia se concentra em ampliação da capacidade de geração; Investimentos em sistemas de armazenamento é estimado como parcela consideravelmente menor do montante. Fontes: Intersect CGE; WEO (2024); World Economic Forum (2023); Entrevistas com participantes do mercado.

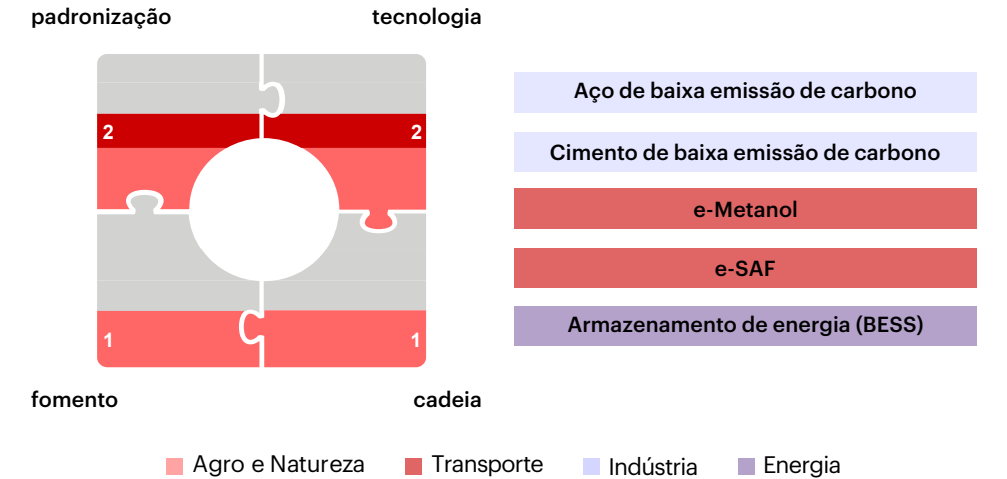
## Arquétipos de maturidade das soluções e as implicações para o financiamento

A partir desse estudo de maturidade, foi possível agrupar as 15 soluções climáticas em quatro arquétipos que compartilham desafios semelhantes à mobilização de capital. Cada arquétipo reflete um perfil de risco específico — resultado da combinação entre os diferentes graus de maturidade em padronização normativa, tecnologia, cadeia de valor e fomento institucional — e demanda respostas distintas, tanto financeiras quanto institucionais. Essa categorização permite orientar com maior precisão a escolha dos instrumentos mais adequados para destravar o desenvolvimento das soluções, atacando os entraves certos em cada contexto e fazendo um uso mais eficiente do escasso capital concessional.

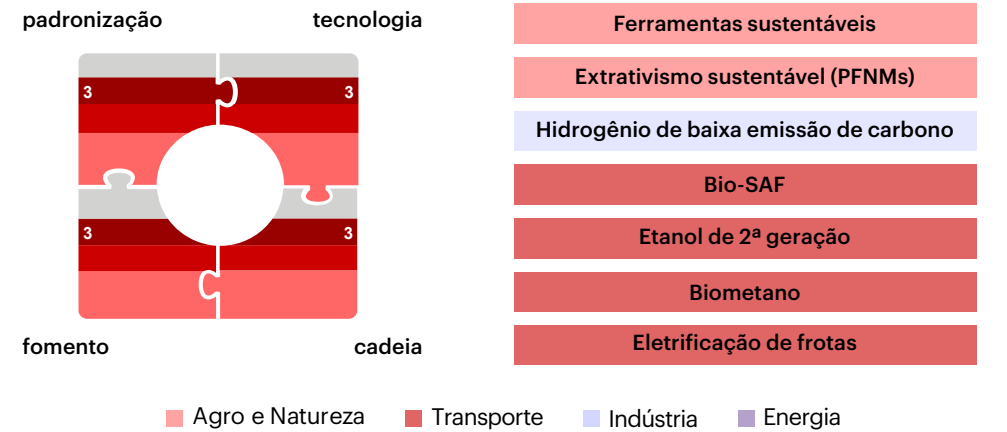


Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

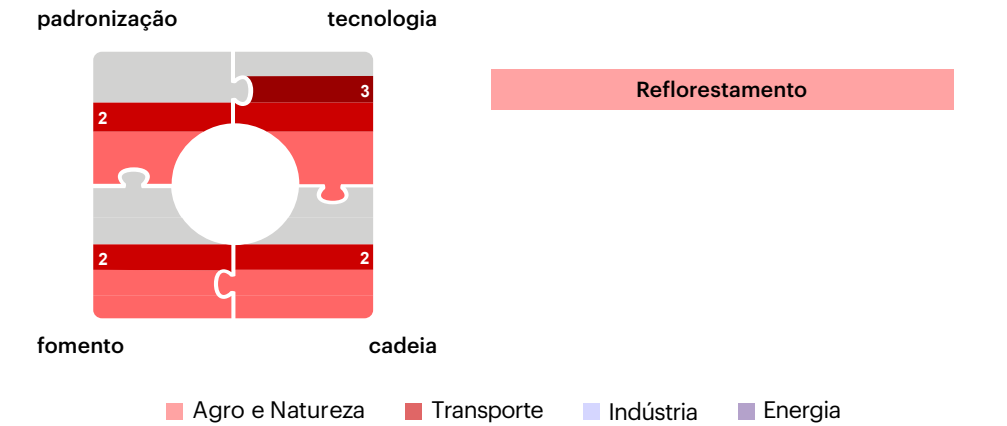
SOLUÇÕES EMERGENTES



CADEIAS NASCENTES



MERCADOS EM DESENVOLVIMENTO

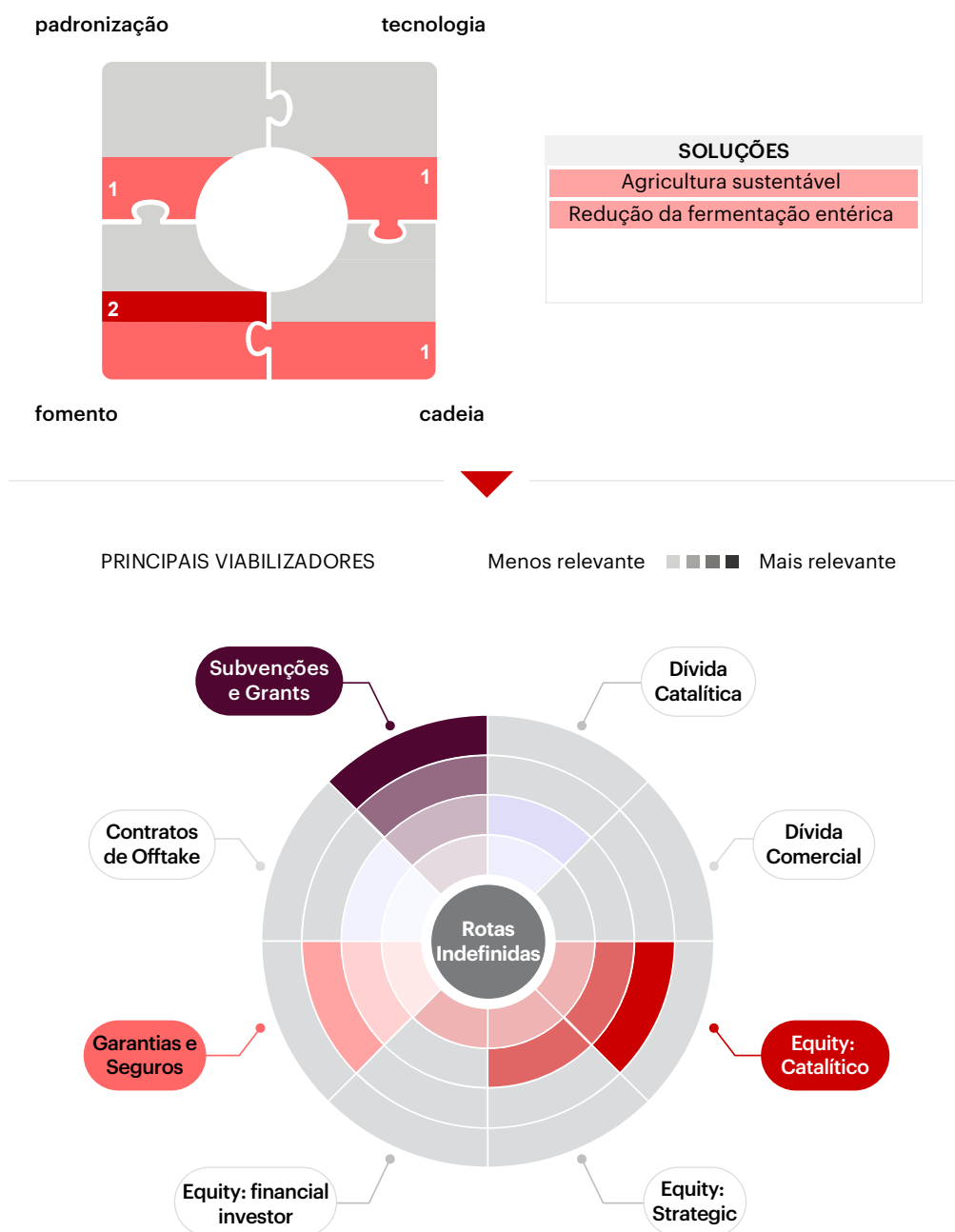




## Arquétipo 1 - Rotas Tecnológicas Indefinidas

### Soluções climáticas: Agricultura sustentável e Soluções para redução da fermentação entérica

**Definição:** Soluções em que a indefinição sobre as rotas tecnológicas mais promissoras gera incertezas quanto à viabilidade em larga escala e ao potencial real de demanda, dificultando o fomento direto e a estruturação de cadeias produtivas em escala.



---

Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

A agricultura e a pecuária sustentáveis, assim como a redução das emissões associadas à fermentação entérica, são soluções-chave para endereçarem, de forma direta, 30% das emissões brasileiras<sup>39</sup>.

Atualmente, a agricultura e a pecuária brasileiras têm um papel fundamental na economia do país e na segurança alimentar mundial, refletidas na participação do setor no PIB nacional (25%)<sup>40</sup> e nas exportações (49%)<sup>41</sup>. O reposicionamento do setor como protagonista do combate às mudanças climáticas é um pilar estratégico para o Brasil.

De fato, o país já adota de forma ampla diversas práticas sustentáveis, como o plantio direto e a rotação de culturas; porém, o desafio é escalar essas soluções e avançar, ao mesmo tempo, em práticas regenerativas e na digitalização do campo para uma agricultura de alta precisão.

Entendidas como um conjunto de práticas que, quando combinadas, promovem a regeneração dos solos - aumentando sua resiliência a eventos extremos e a produtividade por meio da melhora na disponibilidade de nutrientes -, a agricultura e pecuária sustentáveis ainda recebem investimentos aquém do necessário para acelerar essa transformação.

Primeiramente, o entendimento do que são uma agricultura e uma pecuária sustentáveis - e quais resultados deveriam ser produzidos - ainda é pauta de discussão, dadas as múltiplas dimensões da produção de alimentos (culturas, biomas, regiões e estrutura fundiária). Como reflexo, as tecnologias percorrem múltiplas rotas e, apesar dos importantes avanços, ainda estão em fase de testes e conclusão dos primeiros pilotos em diversas partes do *patchwork* da produção de alimentos.

No eixo de fomento, no Brasil, há apoio institucional apenas indireto, na forma de renúncias fiscais, subvenções pontuais e compras institucionais voltadas à agricultura familiar (como PGPM-Bio, PNAE e Alimenta Brasil). Ainda são incipientes as políticas específicas e estruturadas (exemplo: compras públicas). O resultado é uma menor padronização nos critérios de elegibilidade dos recursos disponíveis. E o montante disponível ano após ano é pouco previsível.

<sup>39</sup> Análise Bain - Inventário Nacional de Emissões Antropogênicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa (MCTI)

<sup>40</sup> <https://www.cepea.org.br/upload/kceditor/files/PIB-DO-AGRONEGOCIO-2022.17MAR2023%281%29.pdf>

<sup>41</sup> <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202401/exportacoes-do-agronegocio-fecham-2023-com-us-166-55-bilhoes-em-vendas>

---

Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

Do lado da redução das emissões oriundas da fermentação entérica, o desafio tecnológico é ainda mais relevante. Se na agricultura e na pecuária sustentáveis já existem bons exemplos de resultados financeiros e ambientais da aplicação de um determinado conjunto de técnicas, no caso da entérica os testes estão em fases anteriores. Diversas inovações na alimentação do gado mostram-se promissoras do ponto de vista ambiental - porém, tipicamente não conseguem gerar retornos positivos, mesmo em cenários de maior escala.

Em soluções marcadas por alta incerteza tecnológica, menor escala dos projetos e ausência de rotas comerciais claras — como no caso da agricultura e da pecuária sustentáveis e da mitigação do metano entérico —, o desafio central está em viabilizar o desenvolvimento técnico e construir uma “base mínima” de mercado. A escala ainda limitada e o estágio de P&D exigem instrumentos que absorvam risco e permitam experimentações em ambiente real. Nesse contexto, subvenções e grants para P&D são críticos, pois viabilizam o avanço tecnológico inicial e ajudam a formar legitimidade técnica.

Adicionalmente, garantias e seguros também serão chave para escalar os projetos que se mostrarem bem-sucedidos, pois conseguem acomodar os riscos de transição das primeiras safras juntamente com apoio não financeiro de assistência técnica estruturada.

Além disso, a atuação de incumbentes nas cadeias produtivas é fundamental para viabilizar o desenvolvimento de soluções em rotas tecnológicas ainda indefinidas. Ao assumirem compromissos de demanda inicial — por meio de contratos de compra futura (*offtakes*), por exemplo —, esses players ajudam a sinalizar tração de mercado, reduzir o risco percebido e acelerar a maturação tecnológica e a formação de cadeias produtivas. Esse movimento também contribui para atrair novos entrantes e destravar os primeiros projetos. Além disso, em contextos de baixa padronização e elevada incerteza técnica, a assistência técnica especializada desempenha um papel crítico, oferecendo suporte direto aos desenvolvedores e aumentando as chances de implementação bem-sucedida.

## Estudo de caso – Fundo Kawá



O Fundo KAWÁ é um FIAGRO idealizado por Arapyaú, Tabôa, MOV e Violet, esta última também sendo a gestora da estrutura, que apoia produtores de pequenas propriedades e agricultores familiares de cacau em Sistemas Agroflorestais (SAFs) na Bahia e no Pará. O modelo combina crédito rural com assistência técnica especializada, permitindo o aumento de renda e a melhora da qualidade de vida através do incremento da produtividade, da qualidade e do acesso a mercados diferenciados - com prêmio de preço.

O Fundo se constituiu a partir de modelagens teóricas testadas na prática em experiências anteriores, evidenciando que a ausência de apoio técnico estruturado e de acesso a financiamento adequado era um dos principais gargalos para o fortalecimento da produção. O KAWÁ busca superar esses entraves por meio de um modelo de *blended finance*, que combina recursos privados e filantrópicos.

## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

O fundo é estruturado em diferentes tranches de investimento (sênior, mezzanino e subordinada), acomodando múltiplos perfis de risco-retorno. Paralelamente, conta com uma *Enabling Conditions Facility (ECF)*, alimentada por capital filantrópico, para financiar serviços essenciais não cobertos pelo crédito, como originação de produtores, assistência técnica e para avançar em tecnologias de monitoramento e otimização.

Na primeira fase, com R\$ 30 milhões, serão beneficiados em torno de 1.200 produtores em regiões da Bahia e do Pará. A meta é escalar o fundo para R\$ 200-300 milhões até 2030, consolidando o cacau brasileiro como commodity regenerativa e a agricultura familiar de pequenos produtores como referência internacional em agricultura sustentável.

## Estudo de Caso – Reverte



A Reverte é uma iniciativa da Syngenta em parceria com *The Nature Conservancy (TNC)* e Itaú BBA com foco em apoiar produtores rurais na conversão de pastagens degradadas para sistemas agrícolas de alta produtividade e livres de desmatamento, contribuindo para reduzir a pressão sobre a vegetação nativa, acelerar a adoção de práticas regenerativas e aumentar a produção de alimentos, fibras e energia. Seu objetivo final, portanto, é promover a segurança alimentar global.

## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

O programa coordena ações de apoio técnico em diversas frentes, como a adoção de práticas sustentáveis e a adequação socioambiental da propriedade rural. Também oferece linhas de financiamento, com condições incentivadas de longo prazo adequadas à necessidade dos produtores.

Cada parceiro tem uma atuação: a Syngenta presta o apoio técnico e assume parte do risco da operação; TNC contribui no desenvolvimento dos critérios de elegibilidade e monitoramento do programa; e o Itaú, por sua vez, é o provedor de recursos financeiros.

Desde sua criação, o programa já desembolsou mais de R\$ 1,8 bilhão em crédito climático, e recuperou mais de 260 mil hectares desde sua concepção (dados de 2025).

*“O Programa Reverte tem sido fundamental para acelerar o processo de conversão de pastagens degradadas no país. A parceria entre Syngenta e Itaú foi fundamental para que seja possível trazer benefícios ao produtor e escalar o programa. Somente assim conseguiremos trazer ainda mais escala ao desafio que temos em nosso Plano Clima de recuperar em torno de 40 milhões de hectares de áreas degradadas até 2030.”*

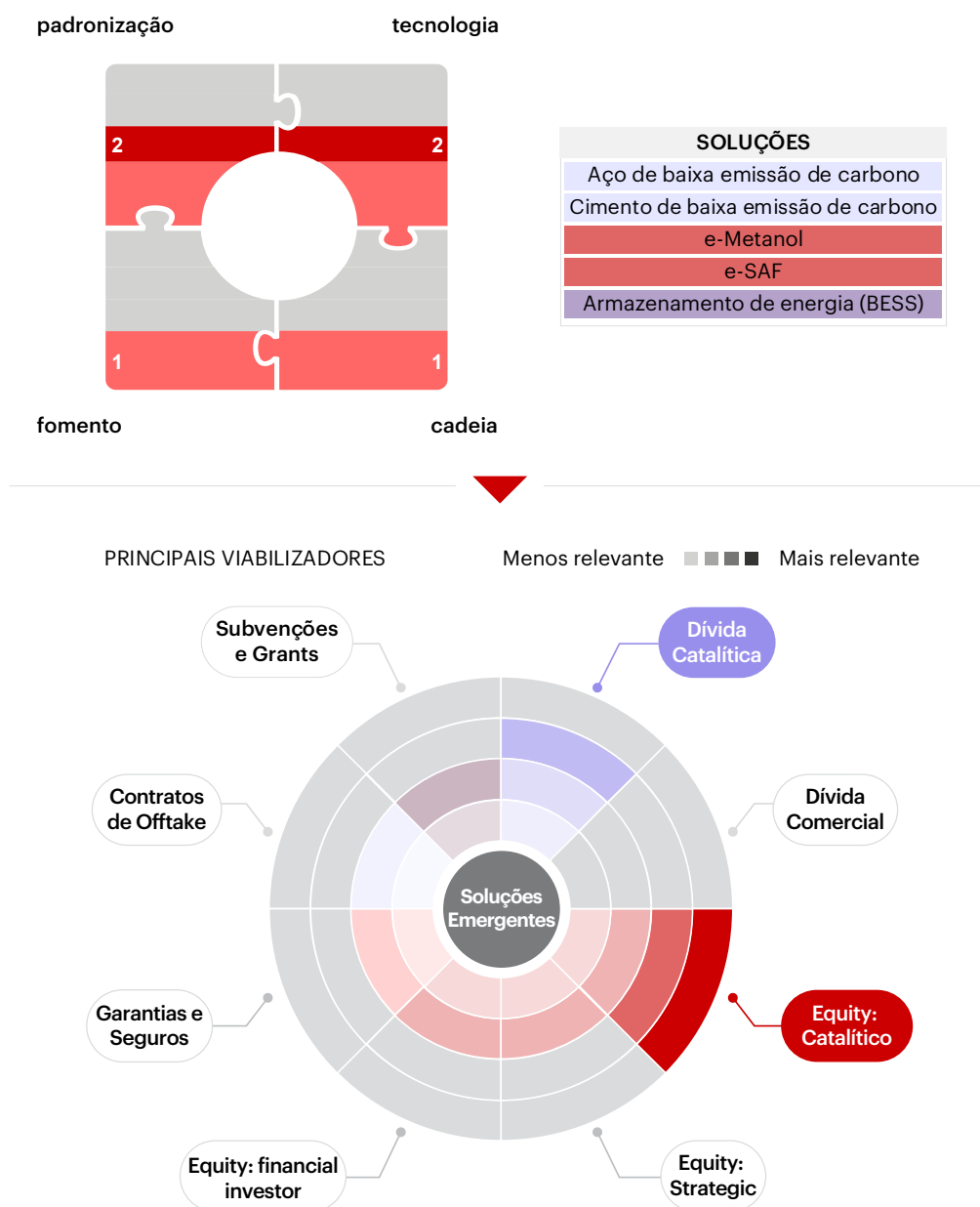
**Pedro Barros**

Diretor de Agro no Itaú BBA

## Arquétipo 2 – Soluções emergentes

**Soluções climáticas: Aço de baixa emissão de carbono, cimento de baixa emissão de carbono, combustíveis sintéticos (e-metanol, e-SAF) e sistemas de armazenamento de energia**

**Definição:** Soluções com rotas tecnológicas definidas, mas em evolução. Possuem custos muito elevados se comparados com alternativas de maior emissão e demanda limitada e incerta, agravados por limitações de infraestrutura, tecnologia e ausência de incentivos claros.





## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

O hidrogênio verde tem sido apontado como uma solução fundamental para a descarbonização de setores *hard-to-abate*, como cimento, fertilizantes e aço, que juntos respondem por parcela significativa das emissões globais de gases de efeito estufa. O Brasil, com sua matriz energética predominantemente limpa e a abundância de recursos renováveis, possui condições privilegiadas para liderar essa agenda. No entanto, capturar esse valor esbarra em desafios comuns e específicos a cada setor.

O primeiro obstáculo transversal é o custo de produção, que no Brasil ainda oscila entre US\$ 4 e US\$ 6 por quilo, enquanto o hidrogênio produzido a partir do gás natural custa menos da metade<sup>42</sup>. Esse diferencial encarece diretamente soluções verdes dependentes do hidrogênio — como aço verde e fertilizantes —, reduzindo sua competitividade frente a alternativas internacionais de alta emissão com forte presença no mercado brasileiro.

Para competir internacionalmente, será necessário buscar custos mínimos por meio do acesso à energia de baixo custo, da expansão da escala produtiva e do avanço tecnológico. O fomento a essas rotas tecnológicas, como o CBAM (Mecanismo de Ajuste de Carbono na Fronteira) da União Europeia, também terá papel relevante ao assegurar demanda adicional e mais previsível.

Além do custo, as soluções baseadas em hidrogênio verde enfrentam entraves estruturais no Brasil. O acesso restrito ao *grid* de energia dificulta a expansão da indústria e exige investimentos bilionários em nova capacidade, resultando em mais pressão sobre os custos. Soma-se a isso a falta de previsibilidade de demanda, que, em função dos custos elevados e infraestrutura ainda não desenvolvida, não conseguiu se consolidar no Brasil até o momento. Enquanto a União Europeia já definiu metas obrigatórias e criou mecanismos de incentivo ao uso do hidrogênio verde, o país carece de instrumentos equivalentes, o que compromete a segurança dos investidores e limita a viabilidade de novos projetos.

Essas limitações afetam cadeias essenciais para a descarbonização global, como aço, fertilizantes e combustíveis sintéticos (e-SAF e e-metanol). Em todas essas indústrias, os desafios se repetem: custo elevado, restrições de infraestrutura energética e falta de estímulos claros à demanda — fatores que dificultam a mobilização de financiamento em escala.

No caso do aço de baixa emissão de carbono, o hidrogênio verde pode substituir o carvão mineral no processo de redução do minério de ferro, viabilizando a produção do chamado “aço verde”. Alternativas como o biocarbono e a sucata apresentam custos menores, mas enfrentam restrições logísticas ligadas ao transporte de biomassa e à disponibilidade de sucata, além de barreiras de aceitação internacional, em razão da baixa rastreabilidade da intensidade de carbono.

<sup>42</sup> Green Hydrogen for Industry: A Guide to Policy Making (p. 24). Disponível em: [https://now.solar/wp-content/uploads/2022/09/irena\\_green\\_hydrogen\\_industry\\_2022\\_.pdf](https://now.solar/wp-content/uploads/2022/09/irena_green_hydrogen_industry_2022_.pdf)

## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

Os combustíveis sintéticos, como o e-SAF (*Sustainable Aviation Fuel*) e o e-metanol, configuram uma aplicação estratégica voltada a setores de difícil eletrificação, como aviação e transporte marítimo. Produzidos a partir de hidrogênio verde e CO<sub>2</sub> capturado, esses combustíveis têm potencial para reduzir significativamente a pegada de carbono, mas ainda enfrentam custos muito superiores (até 8 vezes mais altos do que os das alternativas tradicionais)<sup>43</sup>.

Além disso, barreiras regulatórias e de certificação precisam ser superadas para sua adoção em larga escala.

Já no caso do cimento de baixa emissão de carbono, apesar do histórico de ganhos em eficiência, a indústria brasileira de cimento ainda carece de incentivos específicos e compromissos regulatórios mais ambiciosos para acelerar sua descarbonização. A redução do teor de clínquer e o uso de combustíveis alternativos são centrais, mas dependem de políticas públicas, padronização e financiamento para escalar. Iniciativas setoriais existem, mas seu impacto permanece limitado frente à meta de neutralidade climática.

No Brasil, os primeiros passos já foram dados, mas ainda existem lacunas a serem preenchidas para que esses projetos ganhem escala. O Plano de Transformação Ecológica, coordenado pelo Ministério da Fazenda, busca consolidar a economia de baixo carbono com políticas que incentivem indústrias como as de aço verde, fertilizantes, cimento sustentável e combustíveis sintéticos. Nesse âmbito, tanto o Rehidro quanto o Programa de Desenvolvimento do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (PHBC)<sup>44</sup> preveem cerca de R\$ 18 bilhões em incentivos e créditos fiscais<sup>45</sup>, enquanto o Programa Nacional de Hidrogênio (PNH2), por meio de suas câmaras temáticas, contribui para o avanço regulatório e a estruturação do mercado doméstico.

Em paralelo, os sistemas de armazenamento de energia em baterias (BESS) também se enquadram neste arquétipo. Apesar do avanço tecnológico, ainda enfrentam obstáculos relevantes à adoção em larga escala no Brasil, incluindo altos custos e a ausência de mecanismos de remuneração pelos serviços que podem oferecer — como flexibilidade, resposta à demanda e suporte à integração de renováveis.

Nesse contexto, o fomento e o financiamento catalítico assumem centralidade. Em termos financeiros, dada a magnitude das incertezas estruturais, este arquétipo requer a presença significativa de capital concessional. Em sua configuração mais típica, isso se traduz em instrumentos de equity e dívida catalíticos voltados a projetos pioneiros, assumindo riscos específicos e incentivando desenvolvimento de cadeias de valor locais.

<sup>43</sup> Bain Company - **Sustainable Aviation Fuel (SAF) POV**

<sup>44</sup> <https://www.camara.leg.br/noticias/1099227-nova-lei-institui-programa-de-incentivo-fiscal-para-producao-nacional-de-hidrogenio>

<sup>45</sup> <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/noticias/2024/julho/pl-que-concedera-incentivos-a-empresas-produtoras-de-hidrogenio-de-baixo-carbono-e-aprovado-pela-camara>

## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

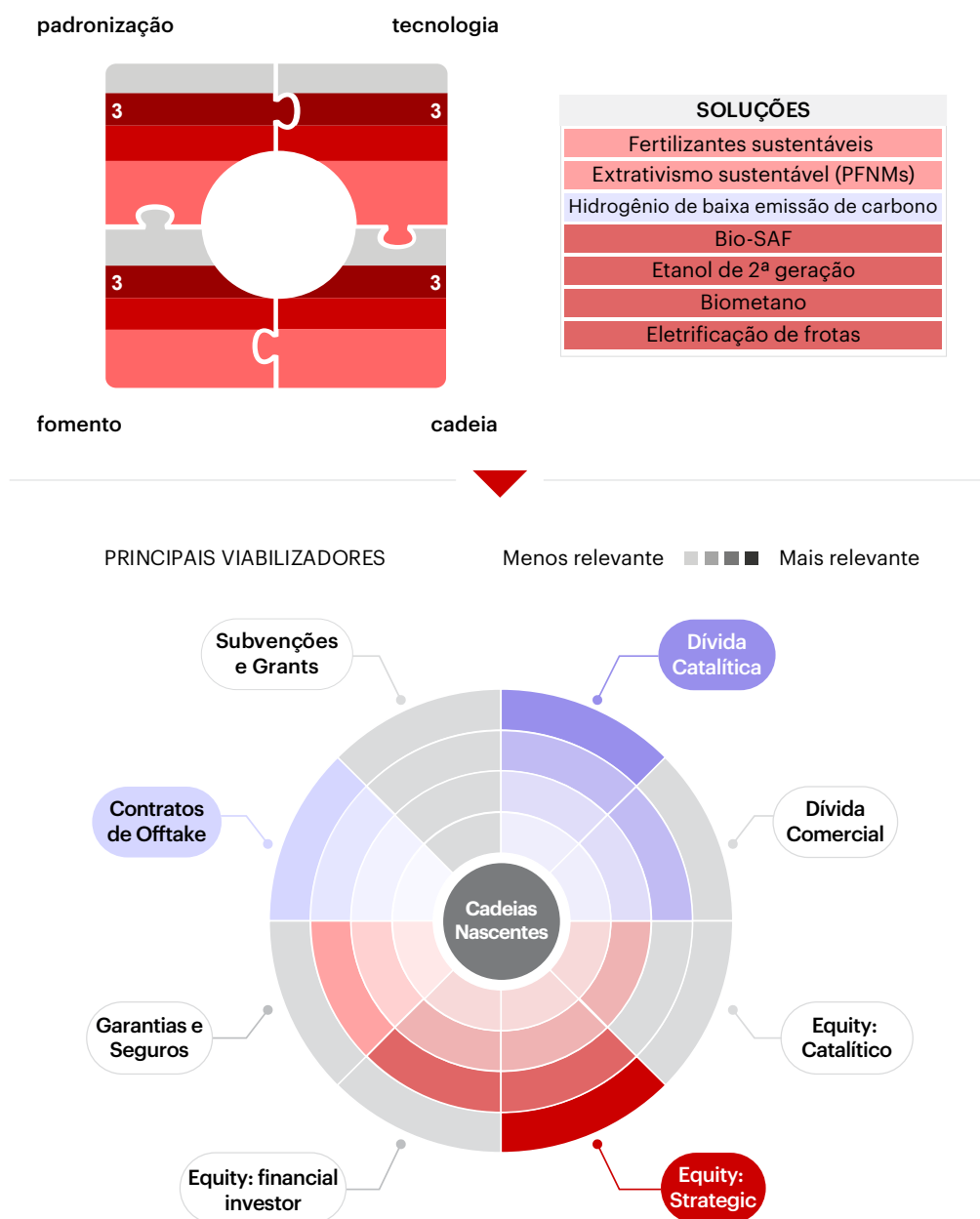
Existem alguns casos exemplares dentro desse arquétipo de solução, atualmente em fase de estruturação e previstos para implementação nos próximos anos. Será essencial acompanhar quais desses casos conseguem avançar para estágios de investimento efetivo e quais acabam encontrando novas barreiras técnicas, regulatórias ou de mercado.

Ainda assim, para além dos instrumentos financeiros, será necessário integrar todos os elos da cadeia de valor — da oferta à demanda — para que os primeiros investimentos efetivos se concretizem. Isso se traduz em necessidades regulatórias e de criação de incentivos à demanda das soluções verdes, a exemplo do que vem sendo feito na União Europeia.

## Arquétipo 3 – Cadeias nascentes

**Soluções climáticas: Fertilizantes sustentáveis, Extrativismo sustentável (PFNMs), Hidrogênio de baixa emissão de carbono, Bio-SAF, Etanol de segunda geração, Biometano e Eletrificação de frotas**

**Definição:** Soluções com maturidade técnica consolidada, mas cuja cadeia de valor, embora funcional, enfrenta entraves à escalabilidade e ineficiências, o que eleva os custos e compromete a competitividade frente às soluções cinzas.



## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

As soluções analisadas – incluindo fertilizantes sustentáveis, extrativismo de produtos florestais não-madeireiros, hidrogênio de baixa emissão, Bio-SAF, etanol de segunda geração, biometano e eletrificação de frotas – já apresentam tecnologia testada e, em muitos casos, operação em escala industrial, apoiadas por marcos normativos relativamente consolidados. Exemplos incluem a Lei de Bioinsumos (Lei nº 15.070/2024)<sup>46</sup> para fertilizantes, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985/2000)<sup>47</sup> para PFNMs, o Marco Legal do Hidrogênio de Baixa Emissão (Lei nº 14.948/2024)<sup>48</sup>, a Lei do Combustível do Futuro (Lei nº 14.993/2024)<sup>49</sup> para Bio-SAF e biometano, e regulamentações da ANEEL e planos nacionais para a eletrificação de frotas.

Apesar dessa maturidade tecnológica relativa e do suporte regulatório, os custos dessas soluções permanecem elevados em relação às alternativas convencionais.

No Brasil, o hidrogênio de baixa emissão custa entre US\$ 4 e 6/kg (o que se compara a menos de US\$ 2/kg do hidrogênio a partir de gás natural)<sup>50</sup>; o Bio-SAF é 2 a 5 vezes mais caro que o querosene fóssil<sup>51</sup> e o etanol de segunda geração custa de 1,5 a 2 vezes o etanol 1G<sup>52</sup>.

A perspectiva de redução de custos tende a ser gradual, dependendo principalmente da consolidação de cadeias produtivas eficientes, da redução do custo dos insumos, do desenvolvimento de infraestrutura logística adequada e da implementação de políticas públicas que assegurem demanda mínima e previsibilidade para investidores.

No caso dos fertilizantes sustentáveis, tanto biofertilizantes quanto organominerais, eles apresentam potencial para reduzir a dependência externa e aumentar a resiliência da agricultura nacional. Contudo, seus desafios principais estão na integração entre produtores de biomassa, indústrias de processamento e canais de distribuição, além da necessidade de certificação e padronização de qualidade que assegurem confiança ao agricultor. O extrativismo sustentável de PFNMs enfrenta barreiras de outra natureza: a ausência de logística adequada, a informalidade das cadeias e a falta de mecanismos de rastreabilidade e certificação, dificultando a remuneração justa das comunidades extrativistas e a escalabilidade para mercados exigentes.

<sup>46</sup> [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2024/lei/l15070.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/l15070.htm)

<sup>47</sup> [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm)

<sup>48</sup> [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2023-2026/2024/Lei/L14948.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Lei/L14948.htm)

<sup>49</sup> [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2024/lei/l14993.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/l14993.htm)

<sup>50</sup> O Mercado do Hidrogênio de baixo carbono no Brasil: Perspectivas e desafios até 2030, IPEA (p. 29). Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/672d0d51-ab08-4041-9b5a-b86cb83cdd9a/content>

<sup>51</sup> Lifetime emissions from aircraft under a net-zero carbon budget (p. 5). Disponível em:

[https://theicct.org/wp-content/uploads/2024/07/ID-188-%E2%80%93-Committed-emissions\\_wp\\_final.pdf](https://theicct.org/wp-content/uploads/2024/07/ID-188-%E2%80%93-Committed-emissions_wp_final.pdf)

<sup>52</sup> Energy in 2020: Assessing the Economic Effects of Commercialization of Cellulosic Ethanol (p. 6). Disponível em:

[https://www.trade.gov/sites/default/files/2020-12/Energy%20in%202020\\_Assessing%20the%20Economic%20Effects%20of%20Commercialization%20of%20Cellulosic%20Ethanol.pdf](https://www.trade.gov/sites/default/files/2020-12/Energy%20in%202020_Assessing%20the%20Economic%20Effects%20of%20Commercialization%20of%20Cellulosic%20Ethanol.pdf)

## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

O hidrogênio de baixa emissão de carbono apresenta gargalos econômicos e institucionais: altos custos de produção, dificuldade de acesso ao *grid* de energia, limitações de transporte e armazenamento – sendo este último principalmente relevante para projetos focados em exportação – e a ausência de demanda perene. Para Bio-SAF e etanol 2G, os principais obstáculos estão relacionados ao custo e à necessidade de integração eficiente entre produção de biomassa, plantas industriais e logística de distribuição. O biometano, embora mais maduro, enfrenta dispersão geográfica da oferta, necessidade de investimentos em purificação e conexão à rede. A eletrificação de frotas apresenta desafios distintos para veículos particulares e comerciais, embora ambos compartilhem obstáculos relevantes. Em comum, destacam-se a falta de infraestrutura adequada de recarga, a dependência de importação e o alto custo dos veículos em relação aos movidos a combustão — diferença que vem diminuindo no caso de automóveis leves, mas que ainda permanece significativa para veículos comerciais. No caso das frotas comerciais, além desses fatores, há maior dependência de modelos de negócio específicos e de fomento público, sobretudo no transporte coletivo, como na adoção de ônibus elétricos.

Embora cada cadeia tenha especificidades, o denominador comum é que a tecnologia já está disponível ou em estágio mais avançado, mas falta um arcabouço econômico-institucional capaz de articular oferta, infraestrutura e demanda em cadeias produtivas eficientes.

No financiamento, soluções em fase inicial de difusão, como hidrogênio e Bio-SAF, ainda demandam equity catalítico, enquanto soluções mais maduras – biometano, etanol 2G e eletrificação de frotas – podem se beneficiar de dívida concessional, desde que acompanhadas de contratos de *offtake* de longo prazo que reduzam incertezas comerciais e regulatórias. Devido ao maior grau de maturidade comercial, essas cadeias também permitem o uso de instrumentos tradicionais de financiamento. O foco deve estar na coordenação entre diferentes elos da cadeia produtiva para mitigar riscos de implementação, como as ineficiências em elos da infraestrutura crítica para escalar cadeia (ex.: *pipeline* de biometano ou conexão ao *grid* para hidrogênio verde).

Em paralelo, a estruturação modular dos projetos — com implementação em fases sucessivas — pode reduzir o risco de execução e facilitar o acesso progressivo a capital comercial, permitindo ajustes e aprendizado a cada etapa. Complementarmente, políticas de demanda, como mandatos de *blending* para etanol 2G ou metas ampliadas para SAF, ajudam a viabilizar escala, embora possam enfrentar resistência de setores incumbentes devido ao aumento de custo marginal ou à necessidade de adaptação da infraestrutura existente.

Dado esse ambiente relativamente mais maduro, também se abre espaço para a entrada de capital de equity estratégico, especialmente de players incumbentes ao longo da cadeia, como grandes consumidores ou fornecedores de insumos. A participação desses atores pode reduzir atritos entre os elos da cadeia, facilitar o acesso a mercados, garantir demanda e até apoiar a estruturação logística e operacional necessárias para a escalabilidade. Mais do que apenas aportar capital, esses investidores estratégicos funcionam como catalisadores de integração setorial, contribuindo para transformar iniciativas pontuais em soluções replicáveis financeiramente viáveis em larga escala.

## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

Em síntese, o desafio brasileiro não é preponderantemente tecnológico, mas estrutural: trata-se de articular atores, alinhar incentivos e consolidar mercados de baixo carbono de forma coordenada, superando o descompasso entre disponibilidade tecnológica e viabilidade econômica.

## Estudo de Caso – Acelen



A Acelen é uma empresa brasileira do setor de energia que lidera uma iniciativa pioneira de desenvolvimento de biocombustíveis avançados a partir da macaúba - uma palmeira nativa com alto potencial oleaginoso.

A companhia tem apostado em pesquisa e inovação para estruturar uma nova cadeia de suprimento a partir do cultivo de macaúba em larga escala, incluindo beneficiamento industrial e produção de SAF (combustível sustentável de aviação) e diesel renovável.

A principal barreira para o avanço do projeto estava na ausência de infraestrutura tecnológica consolidada para o cultivo e processamento da macaúba como matéria-prima energética.



## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

Para viabilizar a iniciativa, o BNDES aprovou, em 2024, R\$ 258 milhões<sup>53</sup> à Acelen em dívida concessional para P&D e implantação do projeto. Os recursos apoiam tanto o desenvolvimento agrônômico da cultura quanto a infraestrutura de extração e refino, e são fundamentais para transformar a macaúba alternativa viável aos combustíveis fósseis.

O apoio do BNDES serviu como mecanismo de *de-risking* institucional e tecnológico, permitindo que a empresa avance em uma frente ainda incipiente do mercado de bioenergia.

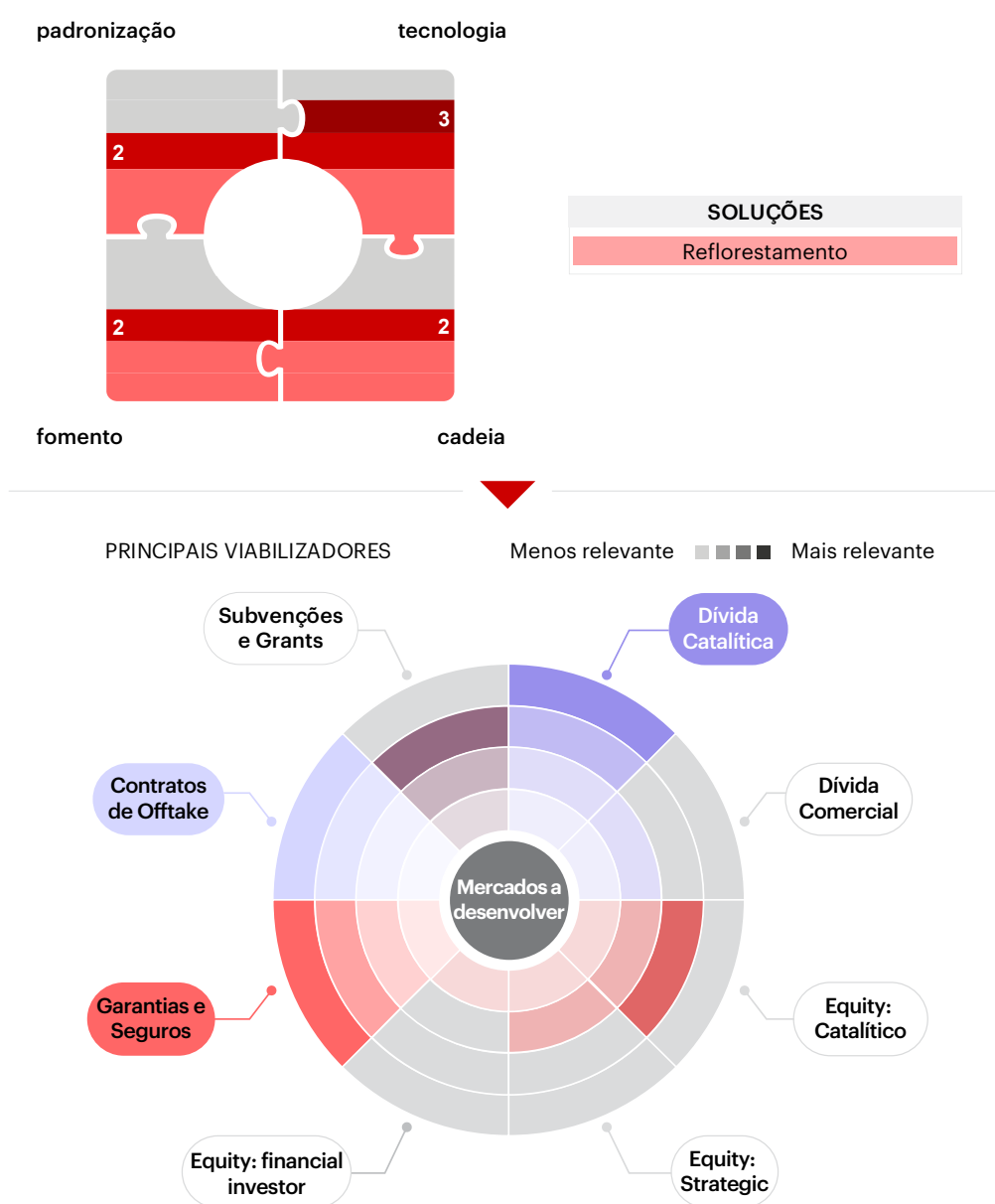
A companhia também integra a BIP (*Brazil Investment Platform*), iniciativa que visa acelerar investimentos em projetos sustentáveis no país. Inserido na plataforma, o projeto ganha ainda mais visibilidade e efeito demonstrativo para atrair capital complementar e acelerar o amadurecimento da nova cadeia.

<sup>53</sup> BNDES. BNDES aprova R\$ 258 mi à Acelen para inovação e desenvolvimento da macaúba para combustíveis. Agência de Notícias do BNDES. Disponível em: [https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/industria/BNDES-aprova-R\\$-258-mi-a-Acelen-para-inovacao-e-desenvolvimento-da-macaua-para-combustiveis/](https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/industria/BNDES-aprova-R$-258-mi-a-Acelen-para-inovacao-e-desenvolvimento-da-macaua-para-combustiveis/). Acesso em: 25 jul. 2025.

## Arquétipo 4 – Mercados em desenvolvimento

### Soluções climáticas: Reflorestamento ecológico

**Definição:** Mercados operacionalmente funcionais, mas ainda dependentes de definições regulatórias estruturais que integrem essas soluções ao framework econômico, garantindo maior estabilidade na demanda e maior previsibilidade de preço.



## Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

O reflorestamento ecológico com espécies nativas constitui uma estratégia central de mitigação climática no Brasil, com impactos positivos sobre a biodiversidade, serviços ecossistêmicos e resiliência socioambiental. Diferentemente de muitas soluções tecnológicas emergentes, os principais obstáculos à expansão dessa prática não residem no domínio da tecnologia ou nos custos unitários de implantação, mas na consolidação de mercados de carbono eficientes e na criação de cadeias produtivas robustas e integradas para viabilizar a escalabilidade.

Estudos recentes da Embrapa estimam que aproximadamente 28 milhões de hectares de pastagens degradadas apresentam potencial para reflorestamento e restauração ecológica<sup>54</sup>, especialmente nos biomas Cerrado e Amazônia Legal, representando uma oportunidade significativa para incrementar sumidouros de carbono, restaurar funções ecológicas e diversificar a matriz produtiva rural. A efetiva implementação depende da articulação entre produtores rurais, fornecedores de mudas nativas, empreendimentos de restauração e mecanismos robustos de monitoramento e certificação de resultados.

O mercado voluntário de carbono no Brasil permanece incipiente: em 2023, foram emitidos cerca de 3,4 milhões de créditos<sup>55</sup>, concentrados em um número restrito de projetos de reflorestamento e conservação florestal. Em paralelo, o mercado regulado, formalizado pela Lei nº 15.042/2024, engloba de 4 mil a 5 mil empresas, cobrindo até 15% das emissões nacionais<sup>56</sup>. Embora ainda seja limitado, o mercado regulado global é significativamente maior, estimado em dezenas de bilhões de dólares<sup>57</sup>, enquanto o mercado voluntário representou apenas US\$ 720 milhões, aproximadamente, em 2023.

Para além das questões relacionadas ao uso da terra, como temas de propriedade fundiária, integração com comunidades locais e riscos relacionados à perda da produção por eventos climáticos adversos ou crimes ambientais, os projetos de reflorestamento ecológico enfrentam desafios estruturais específicos, incluindo a necessidade de garantir adicionalidade e permanência dos créditos, padronização de metodologias de mensuração de carbono e validação de resultados, bem como a integração de cobenefícios socioambientais. A fragmentação do mercado de carbono, combinada à dificuldade de monetizar múltiplos serviços ecossistêmicos, restringe o fluxo de capital privado e limita a escala dos projetos.

<sup>54</sup> <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/87076753/brasil-possui-28-milhoes-de-hectares-de-pastagens-degradadas-com-potencial-para-expansao-agricola>

<sup>55</sup> <https://portal.datagro.com/pt/12/agribusiness/855375/mercado-voluntario-de-carbono-no-brasil-foi-10-vezes-menor-no-ano-passado-ante-2021-segundo-observatorio-de-bioeconomia-da-fgv>

<sup>56</sup> <https://capitalreset.uol.com.br/empresas/net-zero/mercado-regulado-de-carbono-deve-abranger-5-mil-empresas-diz-fazenda/>

<sup>57</sup> <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2024/05/21/global-carbon-pricing-revenues-top-a-record-100-billion>

---

Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

O Brasil avançou na construção de um marco regulatório para o setor, com destaque para a Lei nº 15.042/2024<sup>58</sup>, que institui o mercado regulado de carbono, e normas complementares que regulamentam registro, monitoramento e validação de projetos florestais. Tais instrumentos visam a reduzir a incerteza regulatória e fornecer sinais claros de mercado, essenciais para atrair investimentos privados de maior escala. No entanto, enquanto os mercados voluntários permanecerem sem regras claras ou preços consistentes, a previsibilidade de receitas para projetos de reflorestamento continuará baixa, dificultando a escalabilidade e limitando o interesse do capital privado.

O financiamento de reflorestamento ecológico requer, assim, instrumentos capazes de lidar com a incerteza inerente ao crescimento da floresta (oferta) e ao mercado de carbono (demanda). O capital concessional, sob a forma de garantias ou dívida catalítica, desempenha papel fundamental ao reduzir riscos e atrair investidores comerciais.

Todavia, o capital concessional sozinho não é suficiente: acordos de *offtake*, que garantam volumes e preços dos créditos de carbono, são essenciais para destravar projetos. Esses contratos não apenas estabilizam o *business case*, mas também podem ser utilizados como mitigadores de risco – em conjunto com a posse da terra –, permitindo que instituições financeiras comerciais tenham maior apetite ao risco dos projetos.

Casos práticos indicam que projetos de reflorestamento ecológico compartilham semelhanças com contratos de infraestrutura, apresentando parâmetros conhecidos (custo de plantio, taxa de crescimento, estoque de carbono), mas com incerteza de demanda de mercado, reforçando o papel crítico do *offtaker* na mitigação de risco e na viabilização de capital privado.

Dessa forma, o reflorestamento ecológico com espécies nativas apresenta elevado potencial de mitigação climática e múltiplos cobenefícios socioambientais. A limitação principal não está na tecnologia, mas na consolidação de mercados de carbono eficientes, nos riscos de crescimento da floresta, na integração das cadeias produtivas e na redução da incerteza econômica para investidores. O avanço regulatório, a implementação de mecanismos de *offtake* que aumentem previsibilidade de receita e políticas públicas de fomento à demanda são determinantes para transformar o reflorestamento ecológico em uma solução climática economicamente viável e escalável no Brasil.

<sup>58</sup> <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2024/lei-15042-11-dezembro-2024-796690-publicacaooriginal-173745-pl.html>

## Estudo de Caso – re.green



Fundada em 2021, a re.green é uma empresa brasileira dedicada à restauração ecológica em larga escala, com atuação prioritária na Amazônia e na Mata Atlântica. Seu modelo combina ciência, tecnologia e capital de longo prazo para regenerar áreas degradadas e gerar créditos de carbono de alta integridade. Desde sua fundação, já restaurou mais de 15 mil hectares.

Apesar do avanço em execução, a captação de recursos trouxe desafios. A natureza biológica do ativo, os ciclos longos de retorno e a ausência de liquidez dos créditos florestais tornavam os projetos pouco atrativos para financiadores tradicionais.

A virada veio com a adoção de dois instrumentos complementares. O primeiro foi o contrato de *offtake* assinado com a Microsoft em 2024, que garantiu a venda antecipada de créditos de carbono com prazo, volume e preço definidos. Essa previsibilidade permitiu não apenas estruturar o planejamento financeiro de longo prazo, mas também demonstrar confiança do mercado na integridade do projeto.

*“Inicialmente achávamos que iríamos restaurar, produzir o crédito de carbono e vendê-lo quando estivesse produzido. Depois entendemos que a dinâmica ideal desse momento inicial era assinar um contrato de offtake, porque isso facilitaria toda a captação junto aos bancos. Esse passo foi muito importante para essa conversa - talvez o ponto mais importante -, junto com o percentual de execução do projeto.”*

**Thiago Picolo**  
CEO da re.green

---

Financiamento das Soluções Climáticas no Brasil: desafios e caminhos para a aceleração

O segundo instrumento viabilizado foi uma garantia emitida pelo Bradesco em 2025, para o acesso a R\$ 80 milhões em dívida concessional do BNDES via Fundo Clima. A garantia possibilitou a estruturação de um instrumento de mitigação de risco que, até então, era pouco acessível e raramente aplicado a projetos de reflorestamento — justamente por sua complexidade e pelo perfil atípico desses ativos.

Esses dois instrumentos — *offtake* e garantia privada para destravar crédito público — foram decisivos para tornar o projeto financiável e replicável. A estrutura vem ganhando mais tração no mercado, com os bancos estruturando operações semelhantes e com termos de garantia em bases mais favoráveis.

## Conclusões e caminhos para destravar o financiamento climático no Brasil

A transição climática não é apenas um imperativo ambiental — ela representa, sobretudo, um desafio econômico e institucional de grande escala. Nesse cenário, o Brasil apresenta um perfil climático singular, caracterizado por uma matriz energética predominantemente renovável e um capital natural estratégico para soluções climáticas de relevância global. Apesar disso, a transição para uma economia de baixo carbono encontra entraves financeiros, tecnológicos e institucionais heterogêneos, que demandam abordagens diferenciadas conforme o estágio de maturidade das soluções climáticas.

O estudo analisou 15 soluções-chave para a descarbonização, categorizadas em quatro arquétipos de maturidade: Rotas Tecnológicas Concorrentes, Soluções Emergentes, Cadeias Nascentes e Mercados em Desenvolvimento. Cada arquétipo apresenta desafios específicos para mobilização de capital, alinhamento regulatório e consolidação de cadeias produtivas. Além do volume de capital, mecanismos inovadores de mitigação de risco — como instrumentos de hedge, garantias de desempenho ou estruturas que permitam amortecer flutuações cambiais e de preço — podem desempenhar papel complementar ao capital concessional, contribuindo para equilibrar a equação risco-retorno em setores estratégicos.

Trata-se de um desafio complexo, que vai além da dimensão financeira e exige uma combinação de ações técnicas, institucionais e de mercado, adaptadas à realidade de cada solução — não há uma resposta única que sirva para todos os contextos.

Desta forma, superar esses desafios passa por três elementos-chave:

## 1. Desenvolvimento de instrumentos financeiros calibrados por arquétipo

- ▶ **Rotas Tecnológicas Concorrentes:** maior foco em subsídios e *grants* para pesquisa e desenvolvimento, seguros e garantias para mitigar risco de primeiros projetos, contratos de compra e envolvimento de incumbentes para sinalizar demanda.
- ▶ **Soluções Emergentes:** equity catalítico e dívida concessional para absorção de risco de capital intensivo e mandatos de demanda para reduzir incerteza de receita.
- ▶ **Cadeias Nascentes:** dívida concessional, *equity* estratégico, faseamento do projeto e *offtake* de longo prazo, que promovam a integração da cadeia produtiva para redução de custos e incremento da escala.
- ▶ **Mercados em Desenvolvimento:** garantias, dívida concessional, faseamento do projeto e contratos de *offtake* para mitigar risco de demanda e escalar restauração ecológica frente a um mercado predominantemente voluntário de carbono.

## 2. Aprofundamento do modelo de *Hub Climático*

Existem projetos em estruturação no Brasil que ajudarão o país a avançar na sua ambição climática. É necessário consolidar plataformas nacionais que facilitem a conexão entre projetos climáticos e capital comercial, promovendo padronização, validação técnica e replicabilidade de projetos-piloto. Mais do que mobilizar recursos financeiros, essas plataformas têm um papel essencialmente catalisador, ao gerar repertórios de financiamento robustos, reduzir o risco percebido pelos investidores e criar referências comparativas para avaliação de desempenho ambiental e econômico, em consonância com práticas internacionais de *blended finance* e mecanismos de descarbonização setorial<sup>59 60</sup>.

A experiência brasileira da BIP aponta um caminho promissor para mobilizar atores que possam propor parte das soluções elencadas e assim destravar o financiamento privado. Os primeiros projetos serão estratégicos nessa jornada e atuarão como referências, não apenas viabilizando a descarbonização, mas estruturando-a de forma efetiva.

<sup>59</sup> Country Platforms for Climate Action: MDB statement of common understanding and way forward (p. 1-5). Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099427511122436202/pdf/IDU-eb55cea2-53b2-4e2d-88cd-6a23e8b08a0a.pdf>



### **3. Coordenação público-privada como pilar estratégico na aceleração da agenda climática do Brasil**

Combater as mudanças climáticas e posicionar o Brasil como protagonista nessa agenda é antes de tudo promover um novo paradigma tecnológico-produtivo - que reconstrua as bases do crescimento e do desenvolvimento socioeconômico do país. Desta forma, a atuação conjunta entre setores privado (produtivo e financeiro) e público para equacionar desafios regulatórios, estruturar planos setoriais com perspectiva de cadeia produtiva e implementar instrumentos de fomento de mercado eficientes será fundamental. Tal abordagem permite alinhar incentivos econômicos, reduzir barreiras institucionais e consolidar mercados de baixo carbono de forma coordenada, promovendo simultaneamente descarbonização, resiliência socioambiental e desenvolvimento econômico. A ação intencional nessa direção alinha expectativas, desencadeando um círculo virtuoso de financiamento.

Neste novo paradigma, o setor privado não é apenas agente executor, mas parte ativa da construção da agenda de transição. Seu envolvimento desde a formulação de estratégias — contribuindo com visão de mercado, inovação e capacidade de mobilização — é crucial para garantir que as soluções propostas sejam economicamente viáveis, tecnicamente escaláveis e institucionalmente sustentáveis. A transição exige, portanto, um alinhamento estrutural entre ambição pública e capacidade privada, com mecanismos que favoreçam decisões de investimento compatíveis com as metas climáticas, ao mesmo tempo em que geram retorno e criam oportunidades de crescimento.

Essas medidas — aprofundamento da plataforma nacional de investimento, desenvolvimento de instrumentos financeiros calibrados para os diferentes arquétipos e articulação estratégica entre setor público e privado — são fundamentais para criar previsibilidade, reduzir riscos e acelerar a implementação de soluções climáticas no Brasil. A presidência brasileira na COP30 constitui um momento estratégico para posicionar o país como protagonista global, apresentar suas soluções climáticas ao mundo e atrair capital adicional para impulsionar a agenda, consolidando o Brasil como *hub* de inovação e liderança na transição para uma economia de baixo carbono, com impactos significativos sobre mitigação, adaptação e desenvolvimento socioeconômico.

<sup>60</sup> Scaling Private Capital Mobilization: Call to Action to heads of state, policymakers and multilateral development bank officials (p. 3-6). Disponível em:

[https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2023/11/CTA\\_Scaling-Private-Capital-Mobilization\\_final.pdf](https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2023/11/CTA_Scaling-Private-Capital-Mobilization_final.pdf)

