



MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO,
INDÚSTRIA, COMÉRCIO
E SERVIÇOS



Mapeamento do Ecossistema da Descarbonização Industrial no Brasil

Projeto Unlocking finance for industrial decarbonisation in Brazil

Esta publicação é resultado do projeto “Unlocking finance for industrial decarbonisation in Brazil”, conduzido pela WayCarbon e pelo WRI Brasil.

O projeto é financiado com recursos do UK PACT e conta com o endosso do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC).



MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO,
INDÚSTRIA, COMÉRCIO
E SERVIÇOS



Apoio técnico:



WRI BRASIL



Sugestão de referência:

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC). **Mapeamento do Ecossistema da Descarbonização Industrial no Brasil**. Brasília: 2025.

Mapeamento do Ecossistema da Descarbonização Industrial no Brasil

Projeto Unlocking finance for industrial decarbonisation in Brazil



Painéis solares no telhado de uma fábrica.
Foto: Adobe Stock.

Sumário

Siglas e abreviações	4	Principais destaques do mapeamento	18
Introdução	6	Panorama geral	18
Objetivo	8	Financiamento	19
Método	9	Política pública e regulação	20
Resultados do mapeamento	10	Iniciativas e setor privado	21
Categorização dos atores do ecossistema de descarbonização industrial	10	Sociedade civil	22
Relações entre atores selecionados no ecossistema de descarbonização industrial	11	Considerações finais	24
Mapa de relações: geral	12	Agradecimentos	26
Mapa de relações: coordenação	14	Referências	28
Mapa de relações: financiamento	15		
Mapa de relações: facilitação	16		
Mapa de relações: representação/participação	17		

Siglas e Abreviações

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial	CIM	Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima
AF	Fundo de Adaptação	CTIBC	Comitê Técnico da Indústria de Baixo Carbono
ANBIMA	Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais	CMN	Conselho Monetário Nacional
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica	CNDI	Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis	CNI	Confederação Nacional da Indústria
ApexBrasil	Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos	CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Bancos coop.	Bancos de cooperativas	CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Bancos reg.	Bancos regionais	CVM	Comissão de Valores Mobiliários
BB	Banco do Brasil	Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
BC	Banco Central	Embrapii	Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento	Empresas desenvolv. exect. certificad. de soluções	Empresas desenvolvedoras, executoras e certificadoras de soluções
BIP	Plataforma Brasil de Investimentos Climáticos e para a Transformação Ecológica	ENDI	Estratégia Nacional de Descarbonização Industrial
BM	Banco Mundial	EPE	Empresa de Pesquisa Energética
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	FA	Fundo Amazônia
CDP	Carbon Disclosure Project	Febraban	Federação Brasileira de Bancos
CEBDS	Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável	Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
Caixa	Caixa Econômica Federal	FML	Fundo Multilateral para Implementação do Protocolo de Montreal
CIF	Fundos de Investimento Climático	FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CIF IDP	Programa de Descarbonização da Indústria		

FNDIT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico	MF	Ministério da Fazenda
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente	MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
FBMC	Fórum Brasileiro de Mudança do Clima	MME	Ministério de Minas e Energia
FUNBIO	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade	MPO	Ministério do Planejamento e Orçamento
Fundo Clima	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima	MRE	Ministério das Relações Exteriores
Fund. const e desen. reg.	Fundos Constitucionais e de Desenvolvimento Regional	MEC	Ministério da Educação
GCF	Fundo Verde do Clima	NDB	Novo Banco de Desenvolvimento
GEF	Fundo Global para o Meio Ambiente	NIB	Nova Indústria Brasil
GFANZ	Glasgow Financial Alliance for Net Zero	NZBA	Net Zero Banking Alliance
GIZ	Agência Alemã de Cooperação Internacional	OCB	Organização das Cooperativas Brasileiras
GRI	Global Reporting Initiative	PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
ISO	International Organization for Standardization	PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis	PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	PPA	Plano Plurianual
ICVCM	Integrity Council for the Voluntary Carbon Market	SBCE	Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões
ID Hub	Hub de Descarbonização da Indústria	SBCOP	Sustainable Business COP
IEL	Instituto Euvaldo Lodi	SBTi	Science Based Targets initiative
IKI	Iniciativa Internacional do Clima	SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
ISSB	International Sustainability Standards Board	SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
ITA	Acelerador de Transição Industrial	SIRENE	Sistema de Registro Nacional de Emissões
MAF	Mitigation Action Facility	TSB	Taxonomia Sustentável Brasileira
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação	UNEP-FI	United Nations Environment Programme Finance Initiative
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços	UNIDO	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial
		VCMI	Voluntary Carbon Markets Integrity Initiative

Introdução

Considerada um dos principais termômetros da economia nacional e responsável por 25% do Produto Interno Bruto (PIB) do país¹, a indústria brasileira tem avançado em processos produtivos com menor intensidade de carbono². Além disso, o setor se beneficia de uma matriz elétrica majoritariamente limpa, e uma matriz energética em transição para fontes predominantemente renováveis. Em virtude dessas e de outras vantagens competitivas da indústria nacional, verifica-se, nos últimos anos, um aumento expressivo do interesse de fundos de investimento, financiadores e parceiros internacionais em apoiar projetos de descarbonização industrial em diversas regiões do Brasil³.

Mesmo diante desse contexto favorável, persistem desafios técnicos, regulatórios, normativos e financeiros que limitam a expansão dos

O que são os setores industriais de difícil abatimento?

Setores caracterizados por processos produtivos com elevadas emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) e cuja redução é particularmente desafiadora, devido a fatores como alto consumo energético, uso intensivo de insumos fósseis e limitações tecnológicas (WEF, 2024).

investimentos necessários para a descarbonização industrial em larga escala, incluindo expansão e replicação de soluções de baixo carbono na indústria brasileira. Esses desafios são particularmente críticos nos setores de difícil abatimento, como cimento, aço, vidro, química, alumínio e papel e celulose. Entre

1 <https://industriabrasileira.portaldaindustria.com.br/grafico/total/producao/#/industria-total>

2 BRASIL, 2024.

3 Informações obtidas a partir de entrevistas conduzidas pelo WRI Brasil para a elaboração do mapeamento. Entre os exemplos que ilustram o crescente interesse internacional na descarbonização da indústria brasileira estão: (i) a seleção do Brasil pelo Climate Investment Funds (CIF) para desenvolver um plano de investimento de até US\$ 250 milhões no âmbito do Programa de Descarbonização da Indústria (PID/IDP) (<https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/noticias/2025/junho/brasil-e-selecionado-para-preparar-plano-de-investimento-de-us-250-milhoes-em-programa-do-cif>); e (ii) a seleção do Brasil como o primeiro país a receber apoio do Acelerador de Transição Industrial (ITA) para promover a descarbonização em setores industriais específicos (<https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/noticias/2024/julho/brasil-e-o-primeiro-pais-a-receber-apoio-do-acelerador-de-transicao-industrial-ita-para-descarbonizacao-da-industria>)



Braço robótico
trabalhando em fábrica.
Foto: Adobe Stock.

alguns dos entraves, pode-se listar a baixa maturidade tecnológica de algumas soluções de baixo carbono; o custo elevado de tecnologias limpas emergentes; a incerteza quanto à demanda por produtos sustentáveis; a falta de instrumentos financeiros adequados para a indústria, como garantias e *blended finance*; o payback longo dos investimentos e as lacunas em metodologias de rastreamento e comprovação de redução de emissões.⁴ O resultado é desafiador para a implementação em maior escala de projetos de baixo carbono no setor industrial brasileiro.

Esse cenário, marcado por vantagens competitivas relevantes, mas por diversos desafios, demonstra que financiar a descarbonização da indústria no país requer mais do que ampliar o volume e acelerar o ritmo do financiamento climático – **é preciso direcioná-lo de forma estratégica, coordenada e alinhada às reais necessidades do setor. Isso envolve alavancar as potencialidades de cada segmento industrial, tornando-os mais atrativos e competitivos nos mercados interno e externo. Para que o financiamento seja efetivo, é preciso haver um ambiente colaborativo e articulação de instrumentos e políticas ambientais, energéticas, industriais e de comércio exterior, com o objetivo de fomentar, simultaneamente, a oferta e a demanda por produtos de baixo carbono no país.**

4 WRI, 2025; CNI, 2023; CNI, 2023b; e informações coletadas por meio de entrevistas realizadas pelo WRI Brasil para a elaboração do mapeamento.

Objetivo

Este documento foi elaborado no âmbito do projeto “Unlocking Finance for Industrial Decarbonisation in Brazil”⁵, financiado pelo UK Pact, com o objetivo de identificar e analisar o ecossistema da descarbonização da indústria no Brasil, no período de 2023 a 2025. O trabalho resultou em um **mapeamento abrangente dos principais atores, suas atribuições e interações de financiamento e governança, que são ou têm o potencial de impactar e/ou serem impactados por políticas, processos e práticas relacionadas à descarbonização da indústria no Brasil. Além disso, o estudo destaca os principais pontos fortes e limitações desse ecossistema.**

O mapeamento representa um passo estruturante para avançar a agenda climática no país, ampliando a visibilidade e a compreensão sobre o cenário atual e criando bases para o desenvolvimento e fortalecimento de interações entre atores. Ao sistematizar os atores envolvidos e suas relações, o trabalho contribui

para o debate sobre o financiamento e implementação de medidas de descarbonização do setor, **fortalecendo a governança climática industrial e promovendo o alinhamento entre estratégias setoriais, políticas públicas e instrumentos financeiros**, de modo a viabilizar caminhos efetivos para uma indústria nacional mais sustentável e competitiva.

Os resultados deste mapeamento são apresentados em três frentes:

1. **Identificação e categorização dos atores envolvidos na descarbonização da indústria;**
2. **Relações entre os atores envolvidos na descarbonização da indústria;**
3. **Análise de relações de coordenação, financiamento, facilitação e representação/participação.**

⁵ O projeto “Unlocking Finance for Industrial Decarbonisation in Brazil” visa reduzir a lacuna entre oferta e demanda por financiamento para a descarbonização de setores industriais de difícil abatimento no Brasil, apoiando a mobilização de fundos nacionais e internacionais e o desenvolvimento de mecanismos financeiros que ampliem o acesso a recursos. O principal intuito é contribuir para o fortalecimento dos meios de implementação necessários à descarbonização da indústria brasileira.

Método

A análise foi realizada por meio de pesquisa documental, entrevistas com atores-chave do setor⁶ e análise de redes sociais (do inglês, Social Network Analysis, ou SNA) de forma simplificada. A SNA visa analisar estruturas sociais e relações entre indivíduos, grupos ou entidades com base na teoria de redes e grafos⁷. Na SNA, os relacionamentos são representados como uma rede, em que cada indivíduo ou entidade é um nó (ou vértice), e as conexões entre eles são representadas como arestas⁸.

Para a estrutura visual, utilizamos o Kumu⁹, software amplamente utilizado em estudos científicos e relatórios. Com isso, aplicamos a métrica de **centralidade de grau**, que contabiliza o número de conexões de cada nó (grau), e

o **layout direcionado por força**, que posiciona os atores de acordo com forças de atração e repulsão. Essa abordagem evidencia a influência de cada ator e suas conexões no ecossistema¹⁰.

Em nossa análise, os nós correspondem à seleção de 104 atores do ecossistema de descarbonização mapeados¹¹. As conexões entre os atores (arestas) são de:

1. **Coordenação;**
2. **Colaboração voltada ao financiamento;**
3. **Colaboração voltada à facilitação;**
4. **Colaboração voltada à representação/participação.**

6 A pesquisa incluiu relatórios técnicos, marcos regulatórios, estudos acadêmicos e materiais institucionais sobre a descarbonização da indústria brasileira. As entrevistas complementam o estudo ao captar percepções, experiências e conhecimentos especializados sobre os desafios e oportunidades da transição para uma economia de baixo carbono.

7 Scott, 2012; Jurkiewicz, 2009.

8 Hevey, 2018.

9 Software gratuito utilizado para estruturação e visualização de redes complexas, que trabalha com a visualização de vários tipos de grafos e redes, dentre outras funcionalidades. Disponível em: <https://docs.kumu.io/>

10 Oliveira et al., 2022.

11 Inicialmente, mapeamos 184 atores, dos quais selecionamos 104 para a análise e estrutura visual. O critério de seleção seguiu uma lógica de priorização baseada na relevância temática dos atores para o objeto de análise e na organização por grupos de interesse semelhantes, de modo a garantir representatividade e facilitar a visualização das conexões entre atores e diferentes áreas de atuação.

Resultados do mapeamento

Categorização dos atores do ecossistema de descarbonização industrial

Para facilitar a identificação dos atores e suas relações, foram categorizados **seis clusters** com **quatorze segmentos**. Dentro de cada segmento, foram identificados **36 tipos de atores** que se configuram por papéis específicos na descarbonização da indústria brasileira.

Cluster (área principal de atuação)	Segmentos: tipos de atores (agrupamento funcional ou papéis semelhantes)
Fontes de financiamento	Financiamento público nacional: fundos nacionais; bancos públicos nacionais; agências de fomento e empresas públicas; fundos constitucionais e de desenvolvimento regional; bancos regionais e agências regionais de fomento.
	Financiamento misto: instrumentos e mecanismos de mercado.
	Financiamento privado: fundos privados, sem fins lucrativos; fundos e investidores privados; instituições financeiras comerciais; venture capital; bancos cooperativos.
	Financiamento público internacional: fundos internacionais; agências e bancos de desenvolvimento.
Facilitadores	Cooperação internacional: organizações internacionais; cooperação bilateral/multilateral.
	Hubs, plataformas, coalizões e alianças: nacional; global.
	Padrões, normas e referências: nacional; global.
Setor privado	Indústria: empresas industriais; cadeia produtiva da indústria.
	Empresas (outras): empresas desenvolvedoras, executoras e certificadoras de soluções.
	Associações e representações: associações (indústria); associações e representações (SFN); outras.

Cluster (área principal de atuação)	Segmentos: tipos de atores (agrupamento funcional ou papéis semelhantes)
Setor público	Regulação e supervisão: órgãos ambientais e técnicos; agências reguladoras; órgãos normativos e supervisores (SFN).
	Governo e políticas públicas: governo; programas e ações orçamentárias; empresas públicas e instituições vinculadas; conselhos; entes subnacionais.
Geração de conhecimento	Academia e inovação: entidades de fomento à pesquisa e formação; academia, instituições de formação, PD&I.
Engajamento social	Sociedade civil e comunidades.

Relações entre atores selecionados no ecossistema de descarbonização industrial

Com base na categorização dos atores, **identificamos 104 atores-chave desse ecossistema e quatro tipos de relações principais entre eles**. A análise das relações, bem como a estrutura visual dos atores e suas interações, é apresentada a seguir.

Relações	Descrição
Coordenação	Estruturas de governança, administração, regulação e tomada de decisão. Envolve atribuições de formulação e regulação de políticas, planejamento, fiscalização e monitoramento.
Colaboração Financiamento	Fluxo de recursos e repasses. Envolve tanto as atribuições de mobilização, captação, financiamento, operação e gestão de recursos quanto demanda por recursos e articulação.
Colaboração Facilitação	Facilitações por meio de alianças, hubs, padrões e referências. Envolve atribuições de cooperação técnica e institucional, capacitação e elaboração, implementação e gestão de projetos.
Colaboração Representação/ Participação	Composição em conselhos, comitês, além de participação em consultas públicas. Envolve atribuições de representação, diálogo e participação.

A Figura 1 apresenta a combinação de todas as relações identificadas.

A Figura 1 apresenta a combinação de todas as relações identificadas.


Figura 1 - Mapa de relações: geral

Quanto maior a quantidade de relações, maior o tamanho do círculo.

A distância no mapa indica o grau de proximidade entre os atores.

Legenda:

- Setor público (verde)
- Setor privado (vermelho)
- Fontes de financiamento (amarelo)
- Facilitadores (azul escuro)
- Geração de conhecimento (marrom)
- Engajamento social (azul claro)
- Coordenação (cinza)
- Financiamento (azul claro)
- Facilitação (amarelo)
- Representação/Participação (laranja)



Jovem afro-americana trabalhando em uma fábrica industrial com máquina pesada de aço. Foto: Adobe Stock.

A Figura 1 apresenta a combinação de todas as relações identificadas entre os 104 atores do ecossistema, utilizando a métrica de **centralidade de grau e o layout (ou disposição dos atores) direcionado por força**¹². A métrica calcula o número de conexões em um nó e dimensiona o seu tamanho, enquanto o layout posiciona os atores de acordo com forças de atração e repulsão com todos os demais atores do mapa. Dessa forma, atores maiores e centrais possuem mais relações e maior facilidade para se conectar com os demais, percorrendo distâncias menores do que atores periféricos, que são influenciados pelas forças de atração e repulsão em relação aos outros polos da rede.

Esse mapa evidencia a **variedade e a importância das interações entre atores de diferentes clusters - tão relevantes quanto somente as fontes de financiamento para impulsionar os investimentos necessários para a descarbonização da indústria.**

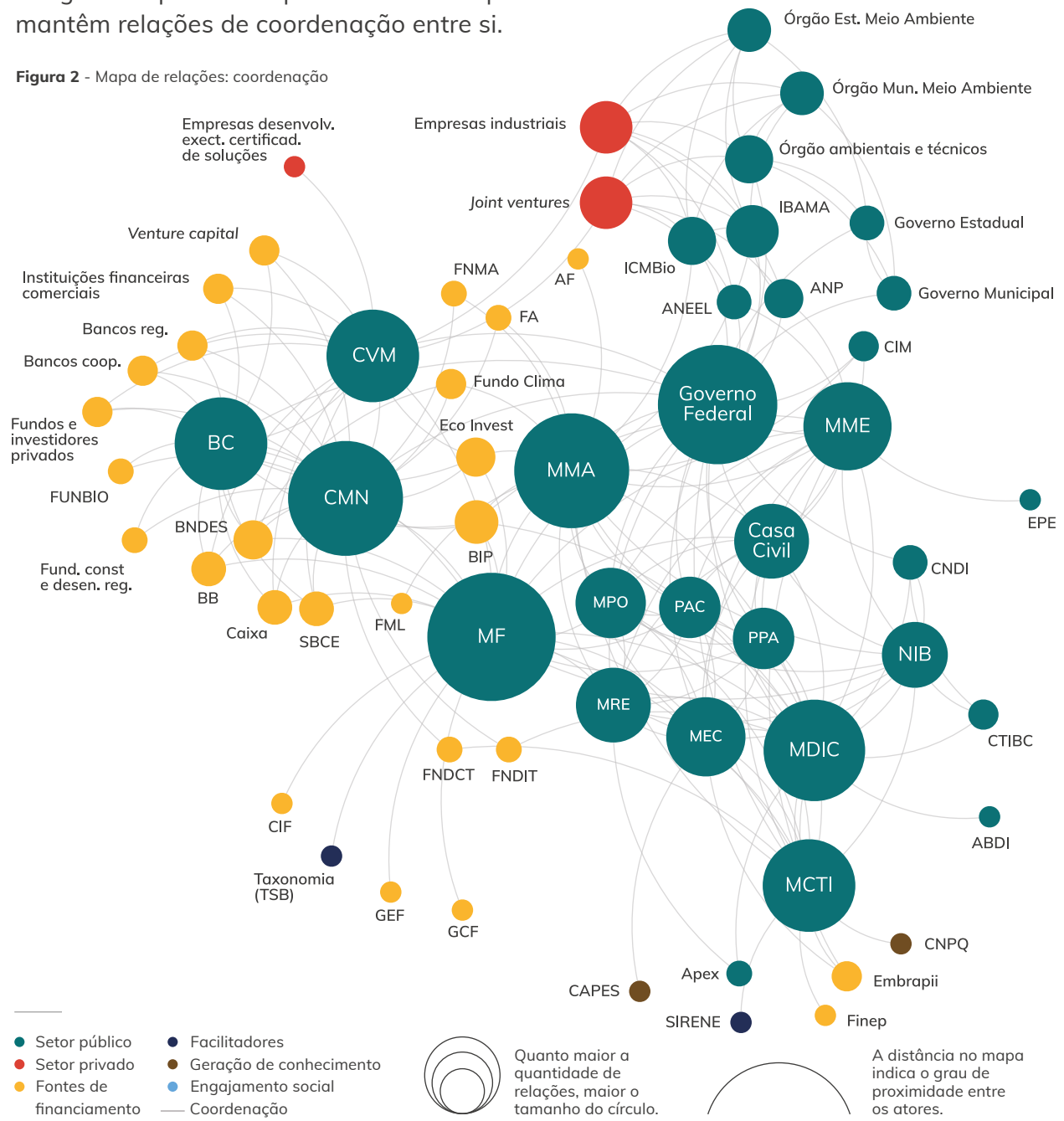
A mesma análise foi realizada para cada tipo de relação individualmente e será apresentada a seguir.

¹² Por exemplo, o Governo Federal (representado pelo Executivo) e ministérios, assim como as empresas industriais e demais atores do setor privado se destacam em tamanho devido à quantidade e variedade de relações que possuem nas ações de descarbonização. Em contrapartida, a NZBA, por exemplo, possui apenas um tipo de relação voltada para representação e processos participativos, portanto aparece menor e mais espaçada. Além disso, atores de um mesmo cluster, como GRI e SIRENE, se encontram mais afastados entre si, em decorrência das forças de atração e repulsão ao redor de cada um - neste caso, o SIRENE também é atraído pelos atores do governo, o que o distancia do GRI. Ou seja, a menor distância entre os atores somada às forças de atração e repulsão resultou em sua posição no mapa.

Mapa de relações: coordenação

A Figura 2 apresenta apenas os atores que mantêm relações de coordenação entre si.

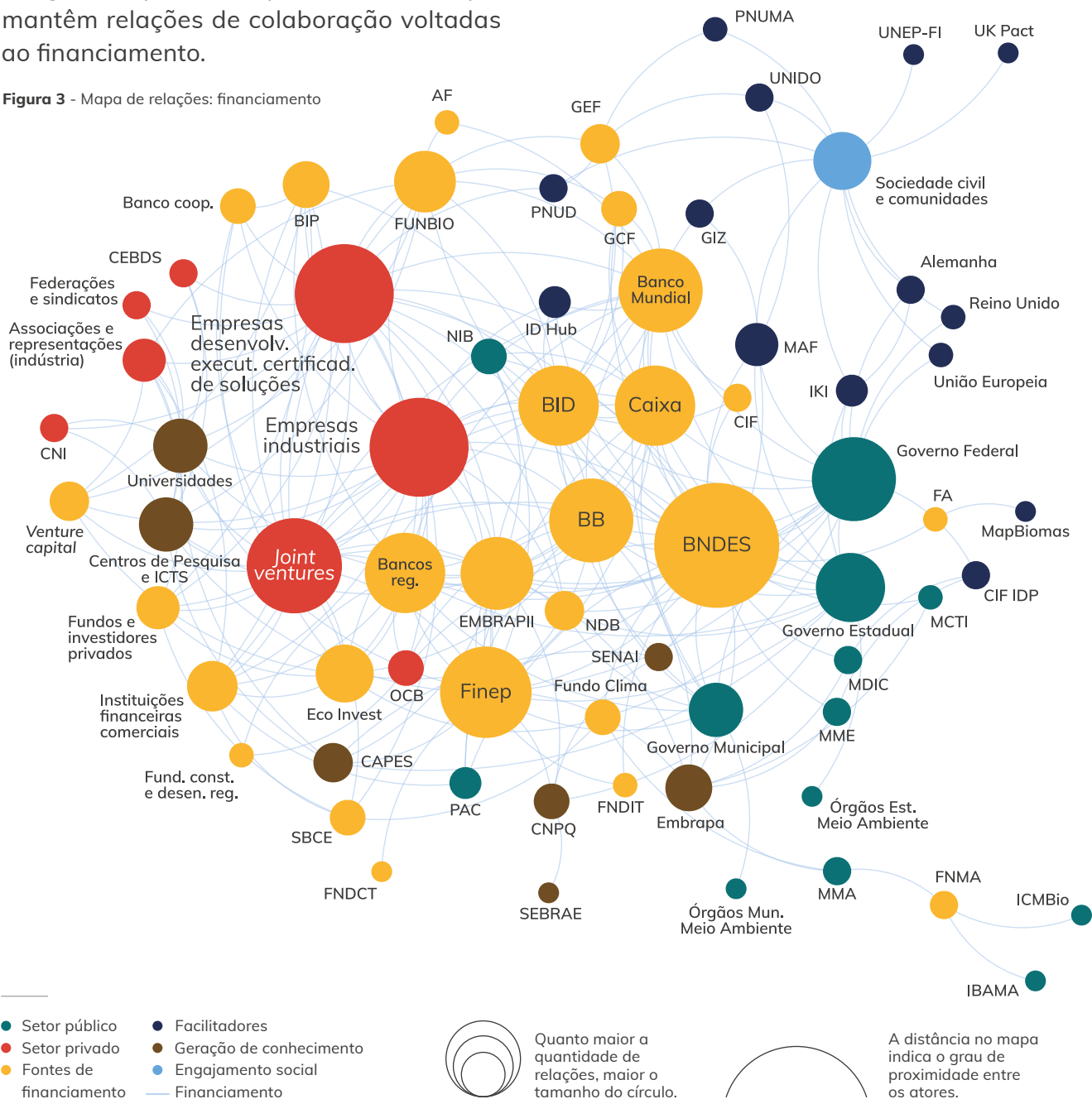
Figura 2 - Mapa de relações: coordenação



Mapa de relações: financiamento

A Figura 3 apresenta apenas os atores que mantêm relações de colaboração voltadas ao financiamento.

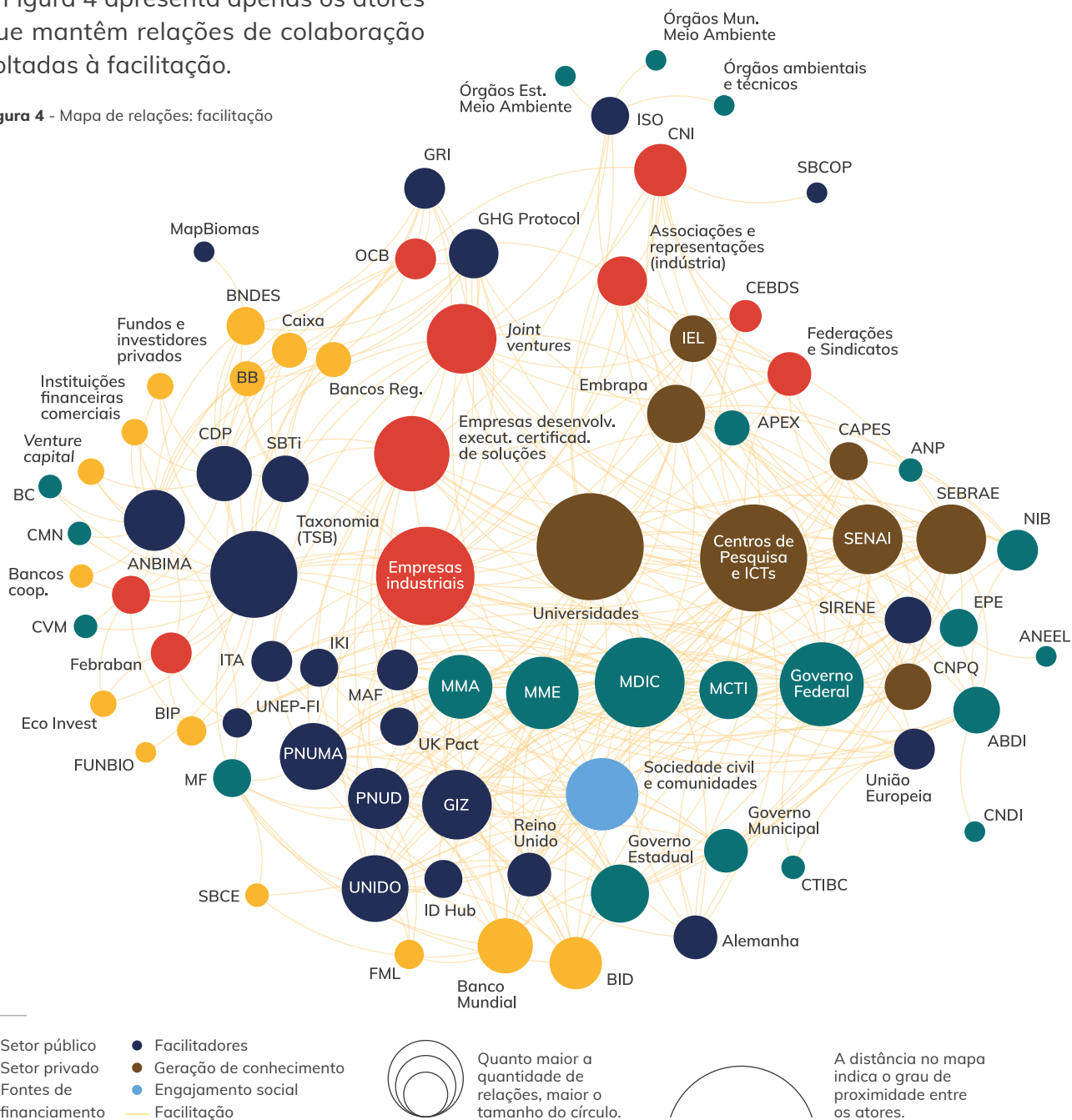
Figura 3 - Mapa de relações: financiamento



Mapa de relações: facilitação

A Figura 4 apresenta apenas os atores que mantêm relações de colaboração voltadas à facilitação.

Figura 4 - Mapa de relações: facilitação



A Figura 5 apresenta apenas os atores que mantêm relações de colaboração voltadas à representação e atividades participativas.

mantêm relações de colaboração voltadas à representação e atividades participativas.

Figura 5 - Mapa de relações: representação/participação

Setor público
Setor privado
Fontes de financiamento
Facilitadores
Geração de conhecimento
Engajamento social
Representação/Participação

Quanto maior a quantidade de relações, maior o tamanho do círculo.

A distância no mapa indica o grau de proximidade entre os atores.

Principais destaques do mapeamento

Panorama geral

A análise das relações revela a existência de uma rede ampla e multifacetada de atores no ecossistema da descarbonização da indústria brasileira, evidenciando atores e funções que vão muito além da oferta e demanda por financiamento (Figura 1). Esses atores desempenham papéis que incluem formulação e regulação de políticas públicas, mobilização e articulação institucional, diálogo com a sociedade civil, advocacy e representação de interesses do setor em âmbitos nacional e internacional, além de cooperação técnica e capacitação. Também se destacam na estruturação e certificação de projetos, estruturação financeira, entre outras atividades.

Isso evidencia que **a concretização da descarbonização do setor industrial necessita de um ecossistema integrado de atores de diferentes segmentos**, que, em conjunto, conferem robustez, sinergia, capacidade de coordenação e efetividade às políticas, programas e instrumentos de apoio à transição para uma

indústria de baixo carbono. Essa articulação é importante para alinhar incentivos, reduzir barreiras estruturais, acelerar e escalar a implementação de soluções no setor. Nesse contexto, os mapas elaborados evidenciam relações diversas entre atores:

- Grau de coordenação (Figura 2): atores do setor público se destacam nas relações de coordenação, com mais conexões e maior centralidade, o que facilita a disseminação de informações e amplia sua visibilidade sobre o que está acontecendo na rede (consequentemente, nas ações voltadas à descarbonização). Ao mesmo tempo, a BIP e o Eco Invest se encontram no centro do mapa devido a sua relação tanto com ministérios (MME, MMA, MDIC e MF) quanto órgãos do SFN, encontrando a menor distância entre eles.
- Grau de financiamento (Figura 3): os bancos públicos nacionais apresentam alto grau de centralidade, evidenciando seu papel no financiamento da descarboni-

zação industrial. Contudo, destacam-se também atores como a Finep, a Embrapii e as próprias empresas, que exercem papel estratégico tanto na captação de recursos quanto na articulação com financiamentos privados e mistos. Empresas desenvolvedoras de soluções (consultorias, engenharias etc.) também apresentam alta relevância, devido à implementação.

- Grau de facilitação (Figura 4): atores relacionados à geração de conhecimento (SENAI, SEBRAE, Embrapa, universidades etc.), à cooperação internacional (UK Pact, ITA, ID Hub etc.) e à definição de padrões e normativas nacionais e internacionais (Taxonomia, GRI, ISSB etc.) ganham destaque, pois são centrais na mobilização de outros atores e recursos e no desenvolvimento de capacidades e soluções em prol da descarbonização industrial.
- Grau de representação/participação (Figura 5): associações e representações da indústria e do setor financeiro têm bastante relevância no diálogo e articulação com os demais atores, além de participarem ativamente das decisões políticas. De forma semelhante, a sociedade civil integra comitês e conselhos de fundos climáticos e do CIM, reforçando sua atuação no monitoramento e na transparência das ações e definições.

A seguir, apresentamos os destaques das entrevistas e pesquisa documental, somando-se à análise dos mapas.

Financiamento

A diversidade de fontes e atores na arquitetura de financiamento no Brasil é fundamental para distribuir riscos e oferecer instrumentos complementares e diversificados, garantindo estabilidade e confiança no longo prazo.

No financiamento público, observa-se a grande relevância de bancos de desenvolvimento, em particular o BNDES. No entanto, entrevistados relataram **dificuldades no acesso a fundos nacionais e escassez de oportunidades nos recursos não reembolsáveis oferecidos**. No financiamento misto, apesar de iniciativas importantes estarem sendo implementadas, como a BIP e o Eco Invest, ainda **há falta de acesso e instrumentos que apoiem a mobilização de capital privado especificamente para o setor industrial**. Já o financiamento privado enfrenta dificuldades para ganhar escala na descarbonização da indústria em função dos **altos custos das tecnologias sustentáveis, da ausência de garantias adequadas, dos riscos de crédito e das incertezas quanto à demanda e ao retorno dos investimentos**. Finalmente, **a complexidade regulatória e burocrática, incluindo a linguagem técnica e morosidade nos processos de submissão, somada à necessidade de melhor estruturação dos projetos** para torná-los mais atrativos e viáveis, segue como importante desafio tanto para o financiamento nacional quanto para o financiamento internacional.

- Em relação à diversificação setorial na carteira e apoio a projetos setoriais, existe uma forte concentração de recursos voltados à descarbonização do setor agropecuário, um dos maiores emissores de GEE no país. Quando o financiamento é direcionado ao setor industrial, ainda assim **falta foco estratégico com a disponibilização de recursos para a descarbonização dos setores de difícil abatimento e para o desenvolvimento industrial e de modo mais amplo**, capaz de gerar emprego e renda, impulsionar a inovação e criar mercados mais alinhados às demandas internas e às exigências internacionais.
- **Destaca-se ainda, a relevância de um maior domínio técnico por parte dos financiadores** para que se desenhe produtos financeiros adequados aos reais desafios de descarbonização da indústria.
- A previsibilidade e a confiabilidade são elementos que norteiam as decisões de investimento, reduzem incertezas e ampliam a atratividade do país, sendo essenciais para promover investimentos de longo prazo.
- Observa-se avanços no alinhamento de políticas industriais como a NIB, planejamento orçamentário do país, além de instrumentos que oferecem sinais de mercado para incentivar a descarbonização, como a implementação do SBCE, o Eco Invest e a BIP, e os avanços nas definições da Taxonomia.
- Contudo, ainda faltam condições de mercado fundamentais (como contratos de compra de longo prazo, prêmios de mercado para produtos verdes ou infraestrutura adequada), sem as quais muitos projetos e iniciativas não se sustentam.

Atores do governo têm conduzido e estruturado iniciativas junto com as organizações internacionais e nacionais, com destaque para projetos em parceria com o UK Pact, ITA e o Hub de Descarbonização. Somam-se a esses esforços, ações internas voltadas à captação de recursos, como a estruturação do FNDIT e aportes por meio dos CIF.

Por fim, a relação dos órgãos normativos e supervisores do SFN com os projetos de descarbonização da indústria está diretamente vinculada ao ambiente regulatório e às condições institucionais que viabilizam os operadores financeiros responsáveis pelo financiamento direto dessas iniciativas. Eles

Política pública e regulação

Para além do financiamento público, o governo influencia os fluxos de investimento por meio da regulação e da utilização de instrumentos de política fiscal, além de mecanismos de informação.

O sinal regulatório e de política são fundamentais para nortear as instituições financeiras, mobilizar recursos e atrair capital internacional.

têm adotado resoluções sobre gerenciamento e divulgação de informações financeiras relacionadas à sustentabilidade, incluindo riscos sociais, ambientais e climáticos.

Iniciativas e setor privado

Para além das responsabilidades governamentais, o mapeamento mostra a existência de uma diversidade de iniciativas envolvendo setor privado e sociedade civil, que buscam facilitar o financiamento. Essas iniciativas têm promovido importantes mobilizações, seja na sensibilização de empresas para a agenda de finanças sustentáveis e descarbonização, no desenho de instrumentos financeiros mais adequados, ou na articulação multinível.

Associações do setor financeiro têm buscado influenciar decisões bancárias em relação ao financiamento de projetos e iniciativas climáticas. Elas têm atuado cada vez mais em advocacy, educação e capacitação. Exemplos incluem a Febraban e ANBIMA, além de coalizões e alianças do setor financeiro, como a NZBA e o GFANZ.

Já as empresas industriais têm buscado novos modelos de negócio e configurações capazes de sustentar projetos de descarbonização.

- As *joint ventures* se destacam por permitir o compartilhamento de riscos e ampliar a capacidade de investimento no setor. Outra

estratégia é o acoplamento setorial, que integra setores consumidores de energia, como a indústria, com setores produtores, especialmente de geração renovável. Nesse contexto, é comum a celebração de PPAs (*Power Purchase Agreements*), contratos de longo prazo que garantem o fornecimento de energia limpa, oferecendo previsibilidade e segurança tanto para produtores quanto para consumidores. Além disso, os contratos de fornecimento (*offtake*) contribuem para viabilizar investimentos ao assegurar a existência de um executor do projeto e uma demanda firme.

- O setor industrial também destaca a importância de mapear as vocações naturais e territoriais, bem como de avaliar nichos industriais específicos com maior potencial de aprovação final de investimento, adoção e escala.
- Contudo, esse cenário não é a realidade da grande maioria. Muitas empresas contam com projetos promissores em seu *pipeline*, mas a falta de **robustez na estruturação financeira dificulta o acesso a recursos.**

As associações industriais e empresariais têm auxiliado diretamente o governo na formulação de políticas públicas, como a NIB, o Plano Setorial da Indústria (Plano Clima) e a Estratégia Nacional de Descarbonização Industrial (ENDI). Algumas ainda contam com setor de compras ou, por meio de rateio ou recursos próprios, apoiam a contratação de serviços voltados à elaboração de projetos de descarbonização. **Esses exemplos**

evidenciam não apenas o poder de articulação das associações industriais e empresariais, mas também a necessidade de ampliar seu engajamento, dado seu conhecimento aprofundado sobre as demandas e desafios dos atores que representam.

- Entre as empresas industriais, observa-se que algumas optam por não compartilhar com as associações informações sobre projetos estratégicos de descarbonização, seja por questões de confidencialidade ou por decisões estratégicas internas. Nesse sentido, iniciativas como a SB-COP buscam dar visibilidade a esses projetos no mercado e estimular novas iniciativas.

Outras iniciativas envolvem plataformas de articulação multissetoriais, como o FBMC e a SB-COP, além de plataformas informativas que buscam promover transparência e melhor conduzir investimentos, como o Mapbiomas, utilizado por instituições financeiras como o BNDES. Ademais, organizações da sociedade civil e hubs de inovação têm contribuído para o avanço da agenda de transição energética e da descarbonização industrial por meio de estudos estratégicos e diagnósticos regionais, como é o caso da Climate Ventures.

Padrões, normas e referências, nacionais e internacionais, apoiam a indústria na adoção de práticas alinhadas e em conformidade com padrões técnicos, ambientais e de integridade, fortalecendo a transparência e a credibilidade dos processos de descarbonização. Entre

eles, o GHG Protocol, SBTi e CDP, padrões independentes e iniciativas voltadas ao mercado de carbono, como a Verra e Gold Standard, VCMi e ICVCM. Além da regulação para relato e divulgação, como o ISSB que tem influenciado as diretrizes da CVM, Bacen e outros reguladores do sistema financeiro no Brasil.

Sociedade civil

Por fim, **observa-se a presença da sociedade civil e de representantes da indústria nos espaços institucionais vinculados ao governo, como Comitês, Conselhos e Grupos de Trabalho.** No entanto, é importante reconhecer também o papel desses atores na articulação com o setor financeiro, atuando como parceiros na capacitação e no desenvolvimento de soluções que possam contribuir para a mobilização de recursos.



Trabalhador usando roda elétrica de retificação em estrutura de aço em fábrica.
Foto: Adobe Stock.

Considerações finais

O mapeamento permitiu compreender a complexidade da descarbonização da indústria no Brasil e a importância de ambientes colaborativos, parcerias estratégicas e inovação. Em adição, ao analisarmos a demanda por financiamento, **torna-se evidente a complexidade do setor industrial, marcado por segmentos mais pulverizados que outros, diferentes portes e capitalizações, maturidades tecnológicas e informacionais diversas, capacidades distintas de preparação e implementação de projetos e, conseqüentemente, diferentes capacidades, necessidades e funções na execução de ações de descarbonização.**

Além disso, **o fator competitividade move o setor industrial, sendo apontado como uma de suas principais preocupações.**

- Aqui, prevalece a **atuação do governo, por meio de reformas, programas e articulações, para garantir estabilidade no ambiente regulatório, incentivar financeiramente a descarbonização e assegurar uma concorrência livre e justa entre os mercados.**
- Além disso, as entrevistas evidenciaram que o financiamento e a governança, em conjunto com outros meios de implementação e atores facilitadores, devem não apenas articular e viabilizar projetos de descarbonização isolados, mas **estimular simultaneamente a oferta e a demanda por produtos de baixo carbono, abrindo espaço para a modernização de setores tradicionais e para o surgimento de novas indústrias e mercados.**
- A inovação, por sua vez, **tende a se consolidar como um dos principais pilares para fortalecer a competitividade e gerar destaque no mercado.** São necessários investimentos contínuos em inovação, ciência e tecnologia, com apoio do sistema nacional de fomento. Atores como BNDES, Finep e Embrapii têm se mobilizado nesse sentido, disponibilizando ferramentas, chamadas públicas e mecanismos de cofinanciamento para projetos estratégicos do setor. Além disso, é preciso aprofundar a relação entre a indústria de centros de pesquisa, ICTs e entidades de formação e capacitação profissional, como o Sistema S, o CNPq e a Capes, com foco na descarbonização.



Tanques e tubos verticais de aço inoxidável com medidor de pressão no tanque de equipamento da adega química com tanques de aço inoxidável
Foto: Adobe Stock.

Em um ecossistema tão diverso, é fundamental **aprimorar a coordenação entre os atores e aprofundar a efetividade dessas relações, examinando a adequação dos mecanismos e instrumentos associados a cada ator — voltados tanto para a descarbonização, quanto para a manutenção e aumento da competitividade do setor industrial, condição indispensável para a descarbonização.**

Essa abordagem permitirá compreender melhor os desafios e delinear estratégias para expandir o financiamento à descarbonização da indústria no Brasil, tornando-o mais acessível e estrategicamente direcionado às necessidades do setor. Essa análise será detalhada em um documento subsequente, no âmbito do projeto “Unlocking Finance for Industrial Decarbonisation in Brazil”.

Agradecimentos

O WRI Brasil agradece imensamente a todas as instituições e especialistas entrevistados. Suas contribuições foram indispensáveis para a elaboração deste documento: Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC), Secretaria de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria (SEV/MDIC), Acelerador da Transição Industrial (ITA), Associação Brasileira do Alumínio (ABAL), Associação Brasileira das Indústrias de Vidro (Abividro), Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim), Climate Ventures, Confederação Nacional da Indústria (CNI), Embaixada Britânica, Eos Estratégia e Sustentabilidade, FRACTAL Business - Advisory and Development, Instituto E+, Itaú Unibanco, Santander e Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC),





Exterior de fábrica química.
Foto: Adobe Stock.

Referências

BRASIL. National Inventory Report 2024 (NIR 2024). First Biennial Transparency Report of Brazil to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-bienais-de-transparencia-btrs/BRA_NIR_2024_ENG.pdf. Acesso em jul. 2025.

CNI – Confederação Nacional da Indústria. Oportunidades e riscos da descarbonização para a indústria brasileira. Brasília: CNI, 2023. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/16/05/16051fb4-a726-4b8b-9b8f-7092c93e41c5/oportunidades_e_riscos_da_descarbonizacao.pdf. Acesso em ago. 2025.

CNI – Confederação Nacional da Indústria. Financiamento para o clima: uma agenda para a indústria brasileira. Brasília: CNI, 2023b. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/f9/8c/f98cefe6-2508-4e05-9da-a-0cb9923273eb/financiamento_para_o_clima.pdf. Acesso em ago. 2025.

HEVEY, D. Network analysis: a brief overview and tutorial. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, v. 6, n. 1, p. 301–328, 2018.

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [P. R. Shukla et al. (eds.)]. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2022. DOI: [10.1017/9781009157926.013](https://doi.org/10.1017/9781009157926.013)

JURKIEWICZ, S. Grafos – uma introdução. São Paulo: OBMEP, 2009.

OLIVEIRA, Mariana; ALVES, Luciana M.; BUZATI, Jordano R. et al. A paisagem social no planejamento da restauração. São Paulo: WRI Brasil; IEE; UNICAMP, 2022.

SCOTT, J. What is social network analysis? Londres: Bloomsbury Academic, 2012. p. 114.

WORLD ECONOMIC FORUM - Net-Zero Industry Tracker 2024. [S.l.]: World Economic Forum, 2024. Disponível em: <https://www.weforum.org/publications/net-zero-industry-tracker-2024/>. Acesso em ago. 2025

WRI Brasil – World Resources Institute. Os recentes retrocessos na ação climática não impedirão a transição verde. 2025. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/os-recentes-retrocessos-na-acao-climatica-nao-impedira-transicao-verde>. Acesso em ago. 2025.



MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO,
INDÚSTRIA, COMÉRCIO
E SERVIÇOS

