

FINANCIAMENTO À ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA PARA CIDADES SUSTENTÁVEIS

Apoio ao Sistema Financeiro Brasileiro para atingir
os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



CONTEÚDO

FICHA TÉCNICA.....	04
LISTA DE TABELAS.....	05
ABREVIACÕES	06
1. SUMÁRIO EXECUTIVO.....	09
2. CONTEXTO E CONCEITUAÇÕES.....	10
2.1. Mitigação vs. Adaptação climática.....	11
2.2. Financiamento climático	12
2.3. Classificação de projetos de adaptação climática	14
3. VISÃO GERAL DA ESTRUTURA DE FINANCIAMENTO À ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA NO BRASIL	15
3.1. Fundos climáticos nacionais e internacionais.....	17
Fundos climáticos internacionais.....	17
Fundos climáticos nacionais	24
3.2. Gastos públicos	31
Orçamento Geral da União.....	32
ICMS Ecológico	33
Fundo Cidades - Adaptação às Mudanças Climáticas	34
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).....	35
3.3. Assistência técnica	36
Programa Adapta Cidades.....	36
Rede para Financiamento de Infraestrutura Sustentável em Cidades (Rede Fisc).....	37
CDP Matchmaker	38
3.4. Blended finance	38
BNDES Blended Finance	39
BlendLab	40
3.5. Parcerias Público-Privadas (PPPs).....	41
Programa de Parcerias para Investimentos (PPI) [BNDES e Governo Federal]	41
PPP Resíduos Sólidos – Belo Horizonte (MG).....	42
PPP Casal-Sanama para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Maceió	43
3.6. Linhas de crédito comercial e outros investimentos privados	43
Linhos de crédito comercial	44
Empréstimos verdes	47
3.7. Títulos verdes, sociais e sustentáveis.....	48
Débênture Verde	48
Débêntures Incentivadas Verdes.....	53
Débênture Sustentável	54

Debênture Social.....	56
Certificado de Recebíveis do Agronegócio (CRA) Verde.....	57
Fundo de Investimento Imobiliário (FII) Verde.....	60
3.8. Linhas de crédito subsidiado	61
Linhos de crédito específicas para municípios.....	61
Linhos de crédito para outros beneficiários	75
4. FINANCIAMENTO PARA ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA PELAS IFDS DO SNF.....	78
4.1. Metodologia.....	79
4.2. Vulnerabilidade regional aos riscos de adaptação climática.....	82
4.3. Cobertura de riscos de adaptação climática por região	84
4.4. Desafios identificados no financiamento de adaptação por IFDs.....	86
Desafios de financiamento de adaptação climática com base nas consultas às IFDs	86
Desafios de financiamento de adaptação climática identificados na análise das linhas de financiamento	88
4.5. Recomendações	90
5. APRENDIZADOS DO FINANCIAMENTO A ADAPTAÇÃO NO MUNDO	92
5.1. Instituições Financeiras de Desenvolvimento (IFDs) Globais.....	93
5.2. Fundos Climáticos Internacionais	95
5.3. Instrumentos Financeiros Inovadores do Capital Privado e Blended Finance	97
5.4. Gastos Públicos	99
5.5. Investidores Institucionais e Bancos de Investimentos	100
5.6. Investidores Pessoas Físicas.....	101
5.7. Assistência Técnica.....	102
5.8. Recomendações	103
6. CONCLUSÃO	105
7. REFERÊNCIAS.....	108
8. ANEXOS	114
8.1. Exemplos de projetos de adaptação climática por temas da Climate Bonds Resilience Taxonomy	114
8.2. Linhas de crédito do SNF relacionadas à adaptação climática para municípios urbanos.....	123
8.3. Metodologia detalhada dos índices de cobertura de riscos de adaptação climática	125
8.4. Índices e mapas de vulnerabilidade climática e cobertura de riscos climáticos por UF e indicador de risco.....	127
8.5. Catastrophe Bonds (Cat Bonds) e acesso de investidores de varejo	129

Ficha Técnica

Coordenação

Débora Masullo – Frankfurt School of Finance and Management

Autoria

Beatriz Maciel – Frankfurt School of Finance and Management

Débora Masullo – Frankfurt School of Finance and Management

Matthias Knoch – Frankfurt School of Finance and Management

Revisão Técnica

Bettina Wittlinger de Lima – Frankfurt School of Finance and Management

Eduardo Djanikian – ABDE

Anna Luiza Magalhães – ABDE

Paula Verlangeiro Vieira – ABDE

Apoio Institucional

Associação Brasileira de Desenvolvimento (ABDE)

Criada em 1969, a Associação Brasileira de Desenvolvimento (ABDE) reúne as 35 instituições do Sistema Nacional de Fomento (SNF), presentes em todo o país – composto por bancos públicos federais, bancos de desenvolvimento controlados por unidades da Federação, bancos cooperativos, bancos públicos comerciais estaduais com carteira de desenvolvimento, agências de fomento –, além da Finep e do Sebrae.

A ABDE define estratégias e executa ações promotoras do SNF, por meio de representação nacional nas esferas governamentais, sociais e produtivas do Brasil, da produção e divulgação de estudos e da promoção e disseminação de diversos tipos de cursos e atividades, com o objetivo constante de aprimorar a atuação dos associados no financiamento eficiente e acessível do desenvolvimento brasileiro.

Grupo Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD)

O Grupo AFD ajuda a implementar o desenvolvimento sustentável e as políticas de solidariedade internacional da França. Composto pela Agence française de développement (AFD), que financia o setor público e ONGs, pesquisa e treinamento; sua subsidiária Proparco, que financia e apoia o setor privado; e a Expertise France, uma agência de cooperação técnica, o Grupo financia, apoia e acelera as transições necessárias para um mundo mais justo e resiliente. Com e para as pessoas, trabalhamos com nossos parceiros para criar soluções compartilhadas em mais de 150 países, bem como em 11 departamentos e territórios franceses no exterior. Nossa objetivo? Conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação de bens comuns: clima, biodiversidade, paz, igualdade de gênero, educação e saúde. Nossas equipes estão envolvidas em mais de 4.200 projetos, contribuindo para o compromisso da França com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). #MundoEmComum. <https://www.afd.fr/pt>

Realização

Frankfurt School of Finance and Management (Frankfurt School)

A Frankfurt School é uma das principais escolas de negócios da Europa e um dos destinos reconhecidos globalmente para a educação em finanças. Os Serviços de Consultoria Internacional (IAS) da Frankfurt School vêm contribuindo para o desenvolvimento de mercados financeiros em países emergentes e em desenvolvimento desde o início dos anos 1990. Atuamos em mais de 130 países e já implementamos mais de 800 projetos ao redor do mundo, com financiamento de importantes instituições internacionais de desenvolvimento (como ADB, AFD, AfDB, CE, EBRD, BEI, GIZ, IFC, KfW, Banco Mundial) ou diretamente de nossos clientes. Ajudamos instituições a enfrentar gargalos financeiros e oferecemos soluções inovadoras e sustentáveis, promovendo a inclusão financeira para todos. Projetamos e implementamos programas de consultoria e capacitação, além de conduzir pesquisas aplicadas sobre temas de finanças e gestão.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Principais diferenças entre mitigação e adaptação climática	11
Tabela 2.	Outros fundos climáticos internacionais	23
Tabela 3.	Índices de vulnerabilidade climática por região e indicador de risco	82
Tabela 4.	Índices de cobertura por região e indicador de risco	85
Tabela 5.	Exemplos de iniciativas de IFDs em adaptação urbana	94
Tabela 6.	NIEs sólidas: pilares e lições do México	96
Tabela 7.	Fundos climáticos internacionais relevantes	96
Tabela 8.	Instrumentos financeiros inovadores para adaptação e barreiras no Brasil.....	98
Tabela 9.	Quadro comparativo: Climate Budget Tagging.....	99
Tabela 10.	Gargalos de investimento em adaptação e participação de investidores pessoa física	102
Tabela 11.	Lições internacionais e implicações para o Brasil	104
Tabela 12.	Critérios de classificação total e parcial da cobertura de riscos das linhas disponibilizadas pelas IFDs do SNF.....	125



ABREVIACÕES

AAAP	Africa Adaptation Acceleration Program
ADB	Banco Asiático de Desenvolvimento
ABDE	Associação Brasileira de Desenvolvimento
AF	Adaptation Fund
AFCIA	Acelerador de Inovação Climática
AfDB	Banco Africano de Desenvolvimento
AFD	Agência Francesa de Desenvolvimento
Afeam	Agência de Fomento do Estado do Amazonas
AgeRio	Agência de Fomento do Estado do Rio de Janeiro
AGN	Agência de Fomento do Rio Grande do Norte
AND	Autoridade Nacional Designada
APA	Áreas de Proteção Ambiental
ARIE	Áreas de Relevante Interesse Ecológico
ASAP	Adaptation for Smallholder Agriculture Program
Badesc	Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina
Badespi	Agência de Fomento e Desenvolvimento do Piauí
Badesul	Agência de Fomento vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Rio Grande do Sul
Bandes	Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo
Banrisul	Banco do Estado do Rio Grande do Sul
BB	Banco do Brasil
BDMG	Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNB	Banco do Nordeste do Brasil
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRDE	Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul
C2F	Canadian Climate Fund for the Private Sector in the Americas
CAF	Banco de Desenvolvimento da América Latina
CBT	Climate Budget Tagging
CBRT	Climate Bonds Resilience Taxonomy
CDKN	Climate and Development Knowledge Network
CDP	Carbon Disclosure Project
CEF	Caixa Econômica Federal
CFCA	Câmara Federal de Compensação Ambiental
CIF	Climate Investment Funds
COFA	Comitê Orientador do Fundo Amazônia
CPRF	Cédulas de Produto Rural Financeiras
CRA	Certificado de Recebíveis do Agronegócio

CVM	Comissão de Valores Mobiliários
Desenbahia	Agência de Fomento do Estado da Bahia
Desenvolve SP	Agência de Fomento do Estado de São Paulo
ETF	Exchange Traded Funds
FCA	Fundo de Compensação Ambiental
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO)
FIDC	Fundo de Investimento em Direitos Creditórios
FFEM	Fundo Francês para o Meio Ambiente Global
FII	Fundo de Investimento Imobiliário
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
FIP	Fundo de Investimento em Participações
FIRECE	Fundo de Apoio à Infraestrutura para Recuperação e Adaptação à Eventos Climáticos Extremos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
Fomento Paraná	Agência de Fomento do Estado do Paraná
FRR	Fonds de Réserve pour les Retraites
FSA CAIXA	Fundo Socioambiental Caixa
FUNBIO	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
FUNCAP	Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil
Fundo Clima	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima
GCF	Green Climate Fund
GEE	Gases de Efeito Estufa
GEF	Global Environment Facility
GFDDR	Global Facility For Disaster Reduction And Recovery
GGCI	Global Climate Change Initiative
GIIF	Global Index Insurance Facility
ICF	International Climate Fund
ICMA	International Capital Market Association
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
ICT	Instituto de Ciência e Tecnologia
IFC	International Finance Corporation
IFD	Instituição Financeira de Desenvolvimento
ILS	Insurance-Linked Securities
ISSB	International Sustainability Standards Board
IKI	International Climate Initiative (Alemanha)
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Banco de Desenvolvimento Alemão)
LLA	Adaptação Liderada Localmente
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MIDR	Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR)
MIF	Multilateral Investment Fund
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
MPAs	Áreas Marinhais Protegidas
NDC	Contribuição Nacionalmente Determinada
NIEs	Entidades Nacionais de Implementação
NPC	Natureza, Pessoas e Clima
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
P&D&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PAI	Plano Anual de Investimentos
PCDs	Pessoas com Deficiência
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PLOA	Projeto de Lei Orçamentária Anual
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPI	Programa de Parcerias para Investimentos
PPP	Parceria Público-Privada
RCE	Reduções Certificadas de Emissões
REDD+	Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal e outros serviços florestais
Rede Fisc	Rede para Financiamento de Infraestrutura Sustentável em Cidades
SAIN	Secretaria de Assuntos Econômicos Internacionais
SANBI	South African National Biodiversity Institute
SbN	Soluções Baseadas na Natureza
SCF	Fundo Climático Estratégico
SCIP	Programa Integrado Cidades Sustentáveis
SGP	Programa de Pequenos Projetos
SICONV	Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse
SNF	Sistema Nacional de Fomento
SWFF	Securing Water for Food
TCFD	Task Force on Climate-related Financial Disclosures
TUMI	Transformative Urban Mobility Initiative
UCITS	Undertakings for Collective Investment in Transferable Securities
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

O estudo Financiamento à adaptação climática para cidades sustentáveis analisa o panorama do financiamento para adaptação climática no Brasil, com foco no papel das Instituições Financeiras de Desenvolvimento (IFDs) que compõem o Sistema Nacional de Fomento (SNF). O objetivo é mapear instrumentos financeiros disponíveis, identificar lacunas e propor caminhos para ampliar a resiliência urbana diante dos impactos das mudanças climáticas, contribuindo para identificação de oportunidades e no direcionamento de esforços conjuntos das IFDs e demais stakeholders.

Além de identificar e classificar as linhas de crédito das IFDs do SNF disponíveis para adaptação climática, o estudo realiza uma análise regional e setorial (por tipo de uso de recurso das linhas de crédito para adaptação a vulnerabilidades específicas relevantes para áreas urbanas), cruzando informações sobre financiamento de projetos de contribuição direta e indireta para adaptação com mapas de vulnerabilidade climática. Adicionalmente, apresenta-se um panorama do cenário internacional, explorando instrumentos financeiros inovadores que podem inspirar ou complementar iniciativas nacionais.

O estudo conclui que, embora o Brasil possua uma diversidade de instrumentos de financiamento disponíveis para projetos de adaptação climática, eles ainda não estão orientados de modo estruturado para desafios mapeados, e de forma categorizada e uniforme, para que se tenha um acompanhamento detalhado soluções para adaptação climática urbana no país. Não somente a categorização, mas também o processo de concessão de crédito a municípios pode ser aprimorado para maior agilidade e monitoramento de resultados de impactos positivos do investimento climático através de capacitação para desenvolvedores de projetos. O estabelecimento de metas de alocação de recursos em adaptação, a padronização da classificação de projetos nas linhas de crédito, a busca de parcerias em assistência técnica e internacionais de cofinanciamento estão entre as principais recomendações para IFDs brasileiras e stakeholders relacionados.

2. CONTEXTO E CONCEITUAÇÕES



2.1. MITIGAÇÃO VS. ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

As mudanças climáticas demandam tanto ações de mitigação, que buscam reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE), quanto ações de adaptação, voltadas para reduzir a vulnerabilidade de sistemas humanos e naturais aos impactos inevitáveis dessas mudanças.

A mitigação climática refere-se a intervenções humanas para reduzir ou evitar emissões de gases de efeito estufa (GEE), enfrentando a causa das mudanças climáticas e limitando o aumento da temperatura global, em conformidade com as metas do Acordo de Paris¹. O foco da mitigação está na descarbonização da economia, promovendo tecnologias e práticas que reduzem emissões e aumentem a capacidade de sequestro de carbono por meio de sumidouros. Exemplos de ações incluem a instalação de painéis solares, expansão de fontes renováveis de energia, substituição de veículos a combustão por elétricos, reflorestamento e aumento da eficiência energética em edifícios.

Por outro lado, a adaptação climática concentra-se na redução da vulnerabilidade de sistemas humanos e naturais aos impactos adversos das mudanças climáticas, aumentando a resiliência de ativos, sistemas e comunidades para enfrentar riscos presentes e futuros. Exemplos incluem a construção de infraestruturas resilientes a inundações, sistemas de irrigação eficientes, monitoramento climático, sistemas de alerta precoce, sementes resistentes à seca, e serviços de saúde preparados para eventos extremos.

A seguir, a Tabela 1 resume as diferenças entre mitigação e adaptação climática:

Tabela 1. Principais diferenças entre mitigação e adaptação climática

Aspecto	Mitigação	Adaptação
Foco	Redução das emissões de GEE	Redução da vulnerabilidade a impactos climáticos
Objetivo	Evitar o agravamento das mudanças climáticas	Preparar comunidades e sistemas para enfrentar os impactos
Exemplos de projeto	Energia renovável, eficiência energética, reflorestamento	Infraestruturas resilientes, irrigação eficiente, saúde pública
Escala temporal	Longo prazo (impactos futuros)	Curto a médio prazo (impactos atuais e futuros)
Benefícios	Redução de emissões, redução do aquecimento médio global, melhoria da qualidade do ar	Proteção contra desastres climáticos, redução de perdas econômicas

Enquanto a mitigação ataca a raiz das mudanças climáticas, a adaptação lida com os impactos inevitáveis já presentes ou projetados. Ambas são complementares e indispensáveis para proteger economias, comunidades e ecossistemas dos efeitos adversos das mudanças climáticas.

¹ O Acordo de Paris é um tratado internacional juridicamente vinculativo sobre mudanças climáticas adotado por 195 Partes na Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas em 2015 e em vigor desde 2016. A meta principal do acordo é a de manter o aumento temperatura média global abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais, com esforços para limitar este aumento a 1,5°C.

2.2. FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O financiamento climático refere-se aos recursos financeiros destinados a ações de mitigação e adaptação. Esses fluxos são essenciais para alcançar os objetivos do Acordo de Paris, que busca limitar o aumento da temperatura global a 1,5°C. Eles envolvem tanto recursos públicos, provenientes de governos e bancos de desenvolvimento, quanto privados, oriundos de empresas e investidores.

Embora os fluxos financeiros globais para o clima tenham alcançado US\$ 1,9 trilhões em 2023, ainda estão aquém dos US\$ 7,4 trilhões anuais necessários até 2030 para cumprir as metas do Acordo de Paris. Atualmente, a maior parte dos recursos climáticos é destinada à mitigação, enquanto o financiamento para adaptação permanece limitado. Estima-se que cerca de 94% dos fluxos financeiros climáticos vão para projetos de mitigação, como energia renovável, eficiência energética e transporte sustentável. Apenas 3% são direcionados para o duplo benefício de mitigação e adaptação e 3% exclusivamente para adaptação climática, que inclui iniciativas como infraestrutura resiliente, manejo hídrico e apoio a comunidades vulneráveis^[1].

Isso pode ser explicado em parte porque os investimentos em mitigação são geralmente mais atrativos para investidores privados, pois oferecem retornos financeiros mais claros. Já os benefícios da adaptação são mais difíceis de mensurar em termos financeiros, e os projetos de adaptação tendem a ser mais locais e contextuais. Além disso, há uma lacuna na capacitação institucional para identificar, avaliar e implementar projetos de adaptação, especialmente no nível subnacional. Finalmente, existem lacunas significativas de dados sobre o financiamento de adaptação.

Esse desequilíbrio é preocupante, especialmente para países em desenvolvimento e comunidades mais expostas a riscos climáticos, que precisam urgentemente de financiamento para adaptação. Embora o financiamento para adaptação tenha mais que dobrado entre 2018 e 2023, atingindo US\$ 65 bilhões em 2023^[2], os fluxos anuais ainda representam menos da metade do volume mínimo necessário por ano até 2030, segundo o relatório de 2023 da ONU sobre a Lacuna de Adaptação, que determina que as necessidades globais de financiamento para adaptação estão entre US\$ 160 e 340 bilhões por ano até 2030^[3].

No Brasil, o financiamento climático reflete essas tendências. Grande parte dos recursos está concentrada em mitigação, com foco em energia renovável, reflorestamento e práticas agrícolas de baixo carbono. Em contraste, o financiamento para adaptação, embora crescente, permanece limitado. Isso é preocupante, dada a alta vulnerabilidade do país aos impactos climáticos, como secas no Nordeste, enchentes no Sul e mudanças no regime de chuvas na Amazônia^[4]. Os custos com desastres climáticos no Brasil entre 2014 e 2023 foram de R\$ 432 bilhões, incluindo danos materiais e prejuízos públicos e privados^[5].

Os principais projetos de mitigação financiados no Brasil incluem:

- Expansão de fontes renováveis, como solar e eólica;
- Redução do desmatamento e reflorestamento em biomas como Amazônia e Cerrado;
- Práticas agrícolas de baixo carbono;
- Eficiência energética na indústria;
- Mobilidade elétrica e transporte sustentável.

Por outro lado, os projetos de adaptação climática no Brasil se concentram em:

Infraestrutura resiliente a eventos extremos:

- Gestão de recursos hídricos, incluindo segurança hídrica e proteção de mananciais;
- Sistemas de alerta precoce;
- Apoio a comunidades vulneráveis, incluindo pequenos agricultores e povos indígenas.

Nos últimos anos, há sinais de que o Brasil está começando a dar mais atenção ao financiamento para adaptação, impulsionado principalmente por crises climáticas locais, como secas no Nordeste e enchentes no Sul, demandas internacionais, especialmente no contexto de frameworks como o Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)^[6], que exigem que empresas e governos avaliem riscos climáticos físicos (relacionados à adaptação) e novos marcos regulatórios, como a Lei nº 15.042/2024 do Mercado de Carbono e a atualização da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil, que inclui metas relacionadas à adaptação.



2.3. CLASSIFICAÇÃO DE PROJETOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

Uma etapa fundamental para alcançar o objetivo deste estudo – analisar a situação do financiamento para adaptação climática pelas IFDs do SNF – é a identificação de projetos que podem ser classificados como de adaptação e resiliência climática. Para isso, é necessário distinguir claramente os projetos de adaptação daqueles voltados para mitigação. Embora ambas as abordagens sejam essenciais e complementares, elas possuem objetivos, metodologias e impactos distintos.

Para garantir a robustez e a padronização na identificação de projetos de adaptação, este estudo adota como referência a Climate Bonds Resilience Taxonomy (CBRT)^[7], amplamente reconhecida no mercado financeiro. A CBRT organiza os projetos de adaptação em sete temas de resiliência principais, que abrangem setores essenciais para o enfrentamento das mudanças climáticas:

1. Sistemas agroalimentares resilientes:

Projetos que promovem práticas agrícolas sustentáveis e aumentam a segurança alimentar em condições climáticas adversas.

2. Cidades e assentamentos resilientes:

Iniciativas voltadas para infraestruturas urbanas resistentes, como edifícios adaptados e sistemas de drenagem eficientes.

3. Sistemas de saúde resilientes:

Projetos que fortalecem a capacidade do setor de saúde para responder a desastres climáticos.

4. Indústria e comércio resilientes:

Soluções que protegem cadeias de suprimento e operações comerciais de riscos climáticos.

5. Infraestrutura resiliente:

Investimentos em transporte, energia e recursos hídricos capazes de suportar eventos extremos.

6. Sistemas naturais resilientes:

Ações para restaurar e conservar ecossistemas críticos, como florestas e áreas úmidas.

7. Sistemas sociais resilientes:

Programas que fortalecem comunidades vulneráveis, com foco em habitação, educação e evacuação em desastres.

Nesse contexto, a CBRT foi utilizada para levantar exemplos concretos de projetos de adaptação climática em cada um desses temas. Esses exemplos servem como base para a análise realizada no capítulo seguinte, que mapeia os instrumentos financeiros disponíveis no Brasil para financiar projetos de adaptação. A tipologia de projetos está apresentada no Anexo 1.

3.

VISÃO GERAL DA ESTRUTURA DE FINANCIAMENTO À ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA NO BRASIL



Este capítulo apresenta uma visão abrangente das opções de financiamento disponíveis no Brasil para apoiar projetos de adaptação e resiliência climática. Com o objetivo de detalhar os mecanismos financeiros que podem contribuir para enfrentar os desafios das mudanças climáticas, a análise abrange desde fundos climáticos nacionais e internacionais até instrumentos financeiros como linhas de crédito subsidiado, títulos verdes e parcerias público-privadas (PPPs). Cada subseção destaca as características, usos e processos de acesso aos recursos, fornecendo um panorama detalhado e prático para interessados em financiar projetos climáticos no país.

Para organizar as diversas opções de financiamento, os instrumentos apresentados neste relatório foram classificados em três categorias, de acordo com seu foco e adequação à adaptação climática:

- Exclusiva: Financia projetos explicitamente voltados para adaptação e resiliência.
- Mista: Financia projetos voltados para adaptação e/ou mitigação.
- Inespecífica: Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

Essa classificação permite uma melhor compreensão das possibilidades e limitações de cada instrumento, considerando que a adaptação climática requer tanto iniciativas direcionadas quanto esforços integrados em diferentes setores.

No âmbito internacional, são apresentados quatro fundos multilaterais de destaque – o GEF, GCF, Fundo de Adaptação e SCF – além de outros 28 mecanismos distribuídos em diferentes países, enquanto, no plano nacional, são detalhados oito fundos climáticos relevantes, incluindo o Fundo Clima e o Fundo Amazônia. Complementarmente, destacam-se quatro fontes de recursos públicos federais e estaduais que contribuem direta ou indiretamente para a resiliência urbana, três iniciativas estruturadas de assistência técnica a municípios, dois exemplos de mecanismos de blended finance para viabilizar projetos de maior risco e três programas de Parcerias Público-Privadas (PPPs) com potencial de apoiar a adaptação climática. O levantamento também exemplifica linhas de crédito comerciais disponíveis no setor bancário, diferentes emissões de debêntures sustentáveis já realizadas no país e um conjunto de 13 linhas de crédito subsidiado, tanto para municípios quanto para outros beneficiários, evidenciando a diversidade de alternativas financeiras existentes para apoiar a transição a cidades mais sustentáveis e resilientes.

3.1. FUNDOS CLIMÁTICOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

Esta seção explora os fundos climáticos disponíveis para o financiamento de projetos de adaptação climática no Brasil, tanto em nível nacional quanto internacional.

No âmbito internacional, destaca-se a atuação de grandes mecanismos financeiros multilaterais, como o Global Environment Facility (GEF), o Green Climate Fund (GCF) e o Fundo de Adaptação das Nações Unidas. Esses fundos, com enfoques que variam entre mitigação, adaptação ou ambos, oferecem recursos financeiros significativos para países em desenvolvimento, como o Brasil, e priorizam ações voltadas para saúde, infraestrutura, ecossistemas e resiliência urbana.

Em nível nacional, o Brasil conta com instrumentos como o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima), o “Fundo Amazônia” e outros mecanismos que combinam recursos reembolsáveis e não reembolsáveis. Esses fundos financiam desde projetos de conservação ambiental e redução do desmatamento até iniciativas de adaptação urbana e recuperação de áreas afetadas por eventos climáticos extremos.

Fundos climáticos internacionais

Adequação
à adaptação
climática



Exclusiva

Financia projetos explicitamente voltados para adaptação e resiliência.

GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY (GEF)

O Global Environment Facility (GEF) é um dos maiores financiadores de projetos ambientais no mundo. A iniciativa de cooperação internacional reúne hoje 183 países e trabalha com instituições internacionais, organizações da sociedade civil e o setor privado. O GEF foi estabelecido em 1991 como um programa piloto de US\$ 1 bilhão do Banco Mundial para apoiar a proteção do meio ambiente global e promover o desenvolvimento sustentável. Desde o seu início, já destinou mais de US\$ 13 bilhões para cerca de quatro mil projetos em mais de 150 países, incluindo o Brasil.

Uso dos recursos

O GEF apoia a adaptação climática por meio de três programas principais:

Programa Integrado Cidades Sustentáveis (SCIP):

Financia projetos em mais de 40 cidades de 20 países, com US\$ 170 milhões em subsídios e US\$ 936 milhões em cofinanciamento, promovendo planejamento urbano integrado, investimentos sustentáveis e compartilhamento de conhecimento. Exemplos incluem jardins filtrantes em Recife, ciclovias em Assunção e corredores biológicos em San José.

Programa de Pequenos Projetos (SGP):

Oferece subsídios de até US\$ 50 mil para iniciativas comunitárias de agricultura sustentável, energia de baixo carbono, conservação de ecossistemas e gestão de resíduos, com foco em empoderar populações locais e replicar boas práticas.

UrbanShift:

Liderado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), prove o desenvolvimento urbano sustentável em 50 cidades de 17 países, com US\$ 310 milhões em subsídios e US\$ 4 bilhões em cofinanciamento. No Brasil, apoia a redução de emissões, conservação da biodiversidade e melhoria da qualidade de vida por meio de planejamento integrado e tecnologia urbana.

Como acessar os recursos

Os recursos do GEF são acessados por meio das Agências Implementadoras, como Banco Mundial, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e PNUMA, que preparam, monitoram e executam projetos com apoio de instituições executoras. Há quatro modalidades de financiamento:

Projetos de Grande Porte:

Acima de US\$ 2 milhões, com aprovação em duas etapas e prazo médio de 25 meses.

Projetos de Médio Porte:

Até US\$ 2 milhões, com processo de aprovação simplificado e contínuo.

Atividades Habilitadoras:

Desenvolvimento de planos e estratégias para compromissos internacionais.

Programas:

Conjunto estratégico de projetos interligados para impactos ambientais em larga escala.

Os projetos seguem ciclos de quatro anos, com recursos aportados por doadores. Em 2023, a coalizão Protecting our Planet destinou US\$ 200 milhões para promover uma economia sustentável, com foco em agenda urbana e construções de carbono zero.

GREEN CLIMATE FUND (GCF)

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos
voltados para
adaptação e/ou
mitigação.

O Green Climate Fund (GCF) é o maior fundo climático global, criado em 2010 por 194 países membros da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) para apoiar países em desenvolvimento na mitigação de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e adaptação às mudanças climáticas. Até 2023, o GCF mobilizou mais de US\$ 25 bilhões de fontes públicas e privadas. Para o ciclo 2024-2027, o fundo planeja um orçamento de US\$ 9,3 bilhões, com a meta de apoiar pelo menos 40 projetos em 2024. Até março de 2024, 33 países se comprometeram a contribuir com US\$ 12,8 bilhões, incluindo a Alemanha como maior contribuinte, com US\$ 1,2 bilhões^[1]. O GCF é essencial para financiar trajetórias de desenvolvimento resilientes e de baixa emissão em países em desenvolvimento.

Uso dos recursos

O GCF tem quatro áreas prioritárias: Mitigação (ações gerais), Mitigação REDD+, Projetos com Múltiplo Foco e Adaptação. Em adaptação, os projetos apoiados se classificam em ações para^[2]:

- Saúde, alimentação e segurança de água
- Subsistência e comunidades
- Infraestrutura e construção
- Ecossistemas e serviços relacionados

Como acessar os recursos

O GCF opera por meio de entidades credenciadas, como BNDES, Caixa Econômica Federal, para projetos grandes, e Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), para projetos médios. No Brasil, o ponto focal é o Ministério da Economia, por meio da Secretaria de Assuntos Econômicos Internacionais (SAIN), que avalia e alinha os projetos às prioridades nacionais de desenvolvimento sustentável.

O processo de aprovação de projetos segue 10 etapas, desde o planejamento inicial e alinhamento estratégico com as áreas de mitigação e adaptação do GCF, até a submissão, aprovação, execução e monitoramento. As propostas começam com notas conceituais revisadas pelo GCF, passam por análise técnica e jurídica e incluem monitoramento contínuo e avaliação final com aprendizado de lições.

As cidades podem acessar o fundo por meio de manifestações de interesse em editais de pequenos projetos (Child Projects). O GCF não possui um montante fixo por país, sendo essencial a articulação com as Autoridades Nacionais Designadas para submeter propostas.

ADAPTATION FUND - FUNDO DE ADAPTAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

Adequação
à adaptação
climática



Exclusiva

Financia projetos explicitamente voltados para adaptação e resiliência.

O Fundo de Adaptação apoia comunidades vulneráveis em países em desenvolvimento a se adaptarem às mudanças climáticas, com base nas necessidades e prioridades locais. Desde 2010, comprometeu mais de 1 bilhão de euros para 160 projetos, beneficiando mais de 43 milhões de pessoas. Financiado por doadores públicos e privados e por 2% dos rendimentos das Reduções Certificadas de Emissões (RCE) do Protocolo de Quioto, o Fundo também lançou, em 2014, o Programa de Preparação para Financiamento Climático, que fortalece a capacidade de entidades nacionais para gerenciar recursos climáticos. Propostas devem ser endossadas pelas autoridades designadas do país e podem acessar novos modelos de financiamento, como Acesso Direto e Acesso Direto Aprimorado, que capacitam instituições nacionais e beneficiam diretamente comunidades vulneráveis.

Uso dos recursos

Apoio a projetos de adaptação urbana, igualdade de gênero, segurança hídrica e alimentar, redução de riscos de desastres, soluções baseadas na natureza, inovação social e fortalecimento de comunidades. Inclui:

Pequenos subsídios:	Até US\$ 250 mil por projeto, via Entidades Nacionais de Implementação (NIEs) ou Mecanismo Multilateral de Agregação.
Acelerador de Inovação Climática (AFCIA):	Subsídios de até US\$ 5 milhões para ampliação de inovações.
Adaptação Liderada Localmente (LLA):	US\$ 82 milhões aprovados para 12 novos projetos locais.
Assistência Técnica:	Subsídios de até US\$ 25 mil.

Como acessar os recursos

O fundo opera por meio de Entidades Nacionais de Implementação (NIEs), que gerenciam os projetos de forma integral. No Brasil, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) é a Autoridade Nacional Designada (AND) e coordena o processo de seleção de NIEs responsáveis pela supervisão e gestão dos projetos.

FUNDO CLIMÁTICO ESTRATÉGICO (SCF)

O Fundo Climático Estratégico (SCF) é um dos fundos de investimento climáticos (Climate Investment Funds - CIF) implementados na América Latina pelo Banco Mundial (através do International Finance Corporation - IFC) e pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que tem como foco cidades de tamanho médio de 100 mil até 4 milhões de habitantes^[3].

Uso dos recursos

O SCF apoia mitigação e adaptação às mudanças climáticas com foco em:

- Redução da pobreza e ações transformadoras.
- Preservação e restauração de ecossistemas ricos em carbono.
- Programas específicos:
- Fundo de Investimento em Participações (FIP): Combate ao desmatamento e degradação florestal.

- Resiliência Climática: Suporte a países de baixa e média renda.
- Energias Renováveis: Implantação de soluções renováveis em países de baixa renda.
- Integração de Energia Renovável: Redução de barreiras para energias limpas.
- Natureza, Pessoas e Clima (NPC): Soluções sustentáveis em agricultura, florestas e ecossistemas.
- Programa Cidades Inteligentes: Desenvolvimento urbano sustentável e resiliente, incluindo edifícios ecológicos, sistemas de água resilientes e infraestrutura urbana climática.

Como acessar os recursos

O processo de financiamento envolve um conjunto de etapas. Inicia com a abertura de chamadas de manifestação de interesse, avaliação e seleção dos países proponentes, a apresentação de um plano de investimento, garantias de apoio institucional do CIF, implementação e monitoramento e lições apreendidas.

Outros Fundos Climáticos

Há diversos outros fundos climáticos multilaterais e bilaterais atuando na América Latina, a maioria deles faz parte do sistema multilateral e bilateral de financiamento para o desenvolvimento, os demais são fundos privados.

Um estudo^[4] identificou 28 desses fundos na região, incluindo fundos multilaterais, públicos e privados. Dos fundos analisados, 23 financiam tanto projetos de mitigação quanto de adaptação, enquanto apenas cinco são dedicados exclusivamente à adaptação. O levantamento não detalha os valores dos financiamentos nem especifica os países receptores. A tabela a seguir destaca algumas das características dos principais fundos.

Tabela 2. Outros fundos climáticos internacionais

Fundo	Tipo	Objetivo
Climate and Development Knowledge Network (CDKN)	Multilateral/outro	Mitigação e adaptação
Securing Water for Food: a Grand Challenge for Development (SWFF)	Multilateral/outro	Mitigação e adaptação
Development Bank of Latin America (CAF)	Público e privado	Mitigação e adaptação
Canada's \$ 2.65 billion Climate Finance Contribution	Público	Mitigação e adaptação
KfW Development & Climate Finance	Público	Mitigação e adaptação
Euroclima	Público	Mitigação e adaptação
Acumen Fund	Multilateral/outro	Mitigação e adaptação
Canadian Climate Fund for the Private Sector in the Americas (C2F)	Público	Mitigação e adaptação
The Climate-Smart Agriculture Fund for Latin America and the Caribbean	Multilateral/outro	Mitigação e adaptação
IDB's Infrastructure Fund	Público	Adaptação
Cross Government Prosperity Fund	Público	Mitigação e adaptação
Climate Insurance Fund (CIF)	Público e privado	Adaptação
Special Climate Change Fund (SCCF)	Público	Mitigação e adaptação
Korea Green Growth Partnership Trust Fund	Público e privado	Mitigação e adaptação
Le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (AFD)	Público	Mitigação e adaptação
Global Index Insurance Facility (GIIF)	Público	Adaptação
Global Facility For Disaster Reduction And Recovery (GFDRR)	Público	Adaptação
International Climate Fund (ICF)	Público	Mitigação e adaptação
Multilateral Investment Fund (MIF)	Multilateral/outro	Mitigação e adaptação
Green Climate Fund Private Sector Facility (GCF)	Público e privado	Mitigação e adaptação

Powering Agriculture: an Energy Grand Challenge for Development (PAEGC)	Público	Mitigação e adaptação
Global Climate Change Initiative (GGCI)	Público	Mitigação e adaptação
International Climate Initiative (IKI Germany)	Público	Mitigação e adaptação
Transformative Urban Mobility Initiative (TUMI)	Público	Mitigação e adaptação
NDC Invest	Público	Mitigação e adaptação
Adaptation for Smallholder Agriculture Program (ASAP)	Público	Mitigação e adaptação
Canada Climate Change Program	Público	Mitigação e adaptação
Global Environmental Facility's Small Grants Programme	Público	Mitigação e adaptação

Fundos climáticos nacionais

FUNDO NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA (FUNDO CLIMA)

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima) é um instrumento da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), criado pela Lei nº 12.114 de 2009 e regulamentado pelo Decreto nº 9.578 de 2018. O Fundo Clima tem por finalidade financiar projetos, estudos e empreendimentos que visem à redução de emissões de GEE e à adaptação aos efeitos da mudança do clima. Ele é vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e disponibiliza recursos reembolsáveis, administrados pelo BNDES, e não reembolsáveis, geridos pelo MMA. Desde a criação até 2024, o fundo desembolsou R\$ 117,3 milhões na modalidade não reembolsável e R\$ 1,8 bilhões na modalidade reembolsável.



Uso dos recursos

Recursos reembolsáveis do BNDES:

Desenvolvimento Urbano Resiliente e Sustentável; Indústria Verde; Logística de Transporte; Transporte Coletivo e Mobilidade Verdes; Transição Energética; Florestas Nativas e Recursos Hídricos; Serviços e Inovação Verdes; Máquinas Verdes.

Recursos não reembolsáveis do MMA: Projetos e estudos de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Como acessar os recursos

Operações Indiretas Automáticas: IFDs credenciadas pelo BNDES repassam os recursos aos beneficiários finais.

Operações Indiretas Não Automáticas: Projetos de maior valor ou complexidade são analisados pelo BNDES antes da contratação.

FUNDO AMAZÔNIA

Adequação à adaptação climática



Mista

Financia projetos voltados para adaptação e/ou mitigação.

O Fundo Amazônia, criado em 2008 e gerido pelo BNDES, capta doações para investimentos não reembolsáveis em ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento, além de promover a conservação e o uso sustentável da Amazônia Legal. Suas áreas de atuação incluem o financiamento de projetos que contribuem para a redução do desmatamento e promovem o uso sustentável da floresta, incluindo atividades produtivas sustentáveis, proteção de unidades de conservação, desenvolvimento científico e tecnológico, e fortalecimento institucional. Até 2018, o Fundo Amazônia recebeu R\$ 3,4 bilhões em doações, principalmente dos governos da Noruega e Alemanha. Em 2024, o BNDES atingiu a marca de R\$ 882 milhões em aprovações de projetos, superando o recorde anterior de R\$ 553 milhões em 2023.

Uso dos recursos

- Gestão de florestas públicas e áreas protegidas
- Controle, monitoramento e fiscalização ambiental
- Manejo florestal sustentável
- Atividades econômicas desenvolvidas a partir do uso sustentável da floresta
- Zoneamento Ecológico e Econômico, ordenamento territorial e regularização fundiária
- Conservação e uso sustentável da biodiversidade
- Recuperação de áreas desmatadas

Como acessar os recursos

Organizações interessadas devem submeter propostas ao BNDES, que avalia a conformidade com as diretrizes do Fundo. O processo inclui análise técnica e financeira, além de aprovação pelo Comitê Orientador do Fundo Amazônia (COFA).

FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (FNMA)

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos
voltados para
adaptação e/ou
mitigação.

O FNMA, criado pela Lei nº 7.797 de 1989, é o mais antigo fundo ambiental da América Latina. Gerido pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), tem como objetivo financiar projetos que promovam o uso racional e sustentável dos recursos naturais, visando à manutenção, melhoria ou recuperação da qualidade ambiental no Brasil. Desde sua criação, o FNMA apoiou 1.471 projetos, com investimentos totais de aproximadamente R\$ 295 milhões em iniciativas de conservação e uso sustentável dos recursos naturais.

Uso dos recursos

Financiamento de projetos socioambientais, incluindo iniciativas de educação ambiental, conservação da biodiversidade, recuperação de áreas degradadas e fortalecimento da gestão ambiental. Recentemente, o FNMA lançou editais para apoiar projetos de educação ambiental e redução da vulnerabilidade à mudança do clima em áreas urbanas e rurais.

Como acessar os recursos

Organizações interessadas devem acompanhar os editais publicados pelo FNMA e submeter propostas conforme as diretrizes estabelecidas. O processo seletivo é realizado por meio de chamamentos públicos, e as propostas devem ser enviadas pelo Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse (Siconv).

FUNDO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (FCA)

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos
voltados para
adaptação e/ou
mitigação.

O FCA é um fundo privado criado para receber e gerir recursos de compensação ambiental previstos pela Lei nº 9.985/2000, regulamentada pela Lei nº 13.668/2018. O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) selecionou a Caixa Econômica Federal para administrar o fundo. O objetivo do FCA é financiar a implantação e manutenção de unidades de conservação federais, especialmente as de proteção integral. Os recursos provêm de empreendedores cujas atividades causam impacto ambiental significativo, com valores determinados pela Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA) durante o processo de licenciamento ambiental.

Uso dos recursos

Os recursos do FCA são aplicados em ações como: criação e implementação de unidades de conservação; regularização fundiária; elaboração e implementação de planos de manejo; proteção e monitoramento ambiental; educação ambiental e pesquisa científica.

Como acessar os recursos

As IFDs não têm acesso direto aos recursos do FCA. O empreendedor deposita os recursos no fundo, desonerando-se da obrigação a partir do depósito, e a execução das ações é realizada pela Caixa Econômica Federal, conforme as diretrizes estabelecidas pelo ICMBio.



FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (FNDCT)

Adequação à adaptação climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

O FNDCT, criado em 1969 pelo Decreto-Lei nº 719 e atualmente regido pela Lei nº 11.540/2007, é um fundo de natureza contábil e financeira que tem como objetivo financiar a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico, visando promover o desenvolvimento econômico e social do Brasil. É gerido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), com a Finep atuando como Secretaria Executiva. Para 2024, o Plano Anual de Investimento (PAI) do FNDCT prevê um total de R\$ 12,7 bilhões em recursos, distribuídos entre modalidades reembolsáveis e não reembolsáveis, a serem aplicados em 10 programas estruturantes e mobilizadores.

Uso dos recursos

Financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação em diversas áreas, incluindo aquelas relacionadas às mudanças climáticas. As modalidades de destinação dos recursos incluem:

Não reembolsável: Financiamentos de projetos de Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) e cooperação entre ICTs e empresas.

Reembolsável: Projetos de desenvolvimento tecnológico de empresas, sob a forma de empréstimo.

Aporte de capital: Mediante participação societária em empresas inovadoras e em fundos de investimentos autorizados pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Como acessar os recursos

Organizações interessadas devem acompanhar os editais e chamadas públicas lançados pelo MCTI, Finep e CNPq, submetendo propostas conforme as diretrizes estabelecidas. O processo seletivo é realizado por meio de chamadas públicas e as propostas devem ser enviadas conforme orientações específicas de cada chamada.

FUNDO NACIONAL PARA CALAMIDADES PÚBLICAS, PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL (FUNCAP)

Adequação
à adaptação
climática



Exclusiva

Financia projetos
explicitamente
voltados para
adaptação e
resiliência.

O FUNCAP é um fundo vinculado ao Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, (MIDR) destinado a financiar ações de prevenção, socorro, assistência e reconstrução em áreas afetadas por desastres naturais. Foi instituído pela Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, e regulamentado pelo Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010. O FUNCAP é financiado por: dotações orçamentárias da União, 5% dos valores arrecadados com multas por crimes e infrações ambientais e 5% dos recursos provenientes de acordos judiciais e extrajudiciais de reparação de danos socioambientais.

Uso dos recursos

- Ações de socorro e assistência às populações atingidas por desastres
- Restabelecimento de serviços essenciais
- Reconstrução de áreas afetadas
- Prevenção em áreas de risco de desastres

Como acessar os recursos

Estados e municípios podem solicitar recursos do FUNCAP por meio de:

1. Identificação e decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública;

2. Elaboração de plano de trabalho detalhando as ações necessárias;

3. Submissão do plano ao Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional para análise e aprovação.

FUNDO DE APOIO À INFRAESTRUTURA PARA RECUPERAÇÃO E ADAPTAÇÃO À EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS (FIRECE)

Adequação
à adaptação
climática



Exclusiva

Financia projetos
explicitamente
voltados para
adaptação e
resiliência.

Por meio da MP 1278/2024, o governo federal participa de um fundo privado voltado à recuperação de infraestruturas como estradas, pontes e prédios públicos em áreas afetadas por eventos climáticos graves, como enchentes e tempestades. O fundo também financiará projetos de prevenção e adaptação às mudanças climáticas, incluindo a construção de sistemas de drenagem e outras obras para mitigar desastres. A iniciativa é direcionada especificamente para atender os impactos causados por eventos climáticos no Estado do Rio Grande do Sul. A previsão é de que a União aporte R\$ 6,5 bilhões no fundo, a partir de dezembro de 2024, destinados inicialmente ao atendimento das consequências dos eventos climáticos ocorridos no Estado do Rio Grande do Sul.

Uso dos recursos

Obras de macrodrenagem, revitalização e construção de diques, sistemas interligados, modernização de casas de bombas nos municípios mais vulneráveis e que foram mais atingidos pela tragédia no Rio Grande do Sul, como Alvorada; Cachoeirinha; Campo Bom; Canoas; Eldorado do Sul; Esteio; Gravataí; Igrejinha; Nova Santa Rita; Novo Hamburgo; Porto Alegre; Rolante; Sapucaia do Sul; São Leopoldo; Três Coroas; Viamão e municípios da Bacia do Caí.

Como acessar os recursos

Estados, municípios e outras entidades podem participar do fundo por meio da integralização de cotas. A gestão dos recursos e a definição dos critérios de aplicação são estabelecidas pelo Comitê Gestor do fundo.

FUNDO SOCIOAMBIENTAL CAIXA (FSA CAIXA) [CEF]

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos voltados para adaptação e/ou mitigação.

Criado em 2010, o FSA CAIXA apoia projetos e investimentos sociais e ambientais, com foco em desenvolvimento sustentável, justiça climática e transição energética justa. Oferece recursos reembolsáveis e não reembolsáveis para iniciativas inclusivas que promovam a nova economia de baixo carbono.

Uso dos recursos

- Financiamento de projetos que acelerem a transição energética justa.
- Desenvolvimento de soluções inclusivas.
- Inclusão de comunidades em economias de baixo carbono.
- Conservação e restauração de ecossistemas.
- Apoio a iniciativas de biodiversidade e serviços ecossistêmicos, cidadania e empreendedorismo.

Como acessar os recursos

- Por meio de seleções públicas divulgadas em editais específicos.
- Propostas devem atender critérios estabelecidos nos editais e seguir o regulamento do fundo.

3.2. GASTOS PÚBLICOS

Nesta seção, investiga-se o papel dos gastos públicos nos níveis federal e estadual para financiar projetos que promovem adaptação climática, especialmente no contexto de orçamentos públicos voltados para sustentabilidade.

No âmbito federal, o Orçamento Geral da União é a principal fonte de financiamento, alocando recursos para ministérios e programas voltados para a mitigação e adaptação climática, como o Programa de Gestão de Riscos e Desastres. Além disso, instrumentos como o ICMS Ecológico nos estados e fundos estaduais, como o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e o Fundo Cidades – Adaptação às Mudanças Climáticas, demonstram a relevância das políticas subnacionais para fortalecer a resiliência climática em municípios.

Cada um desses instrumentos possui características próprias em termos de elegibilidade, áreas prioritárias e mecanismos de acesso, permitindo financiar desde ações estruturais, como drenagem urbana e controle de perdas hídricas, até iniciativas mais específicas, como a elaboração de Planos Municipais de Mudanças Climáticas.

Orçamento Geral da União

O Orçamento Geral da União é uma das principais fontes de financiamento de ações climáticas no Brasil. Inclui recursos destinados a políticas públicas e programas federais voltados à gestão de riscos climáticos, conservação ambiental e infraestrutura resiliente, e tem como recipientes principais o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), o Ministério das Cidades e o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). O Orçamento Geral da União destina recursos para os fundos nacionais através dos Ministérios: Fundo Clima, FIRECE, FNDCT, FUNCAP entre outros abordados na seção anterior.

O Programa 2318 – Gestão de Riscos e de Desastres, em especial, tem como objetivo geral reduzir os riscos de desastres e ampliar a capacidade e rapidez de resposta e reconstrução pós-desastre. Especificamente, busca aumentar a capacidade dos municípios na gestão de riscos, promovendo investimentos em prevenção, mitigação, preparação, mapeamento, monitoramento, alerta, integração de políticas públicas e capacitação de atores do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, assim como otimizar o apoio federal nas ações de resposta e recuperação pós desastre.^[5]

Em 2024, o orçamento para o programa de Gestão de Riscos e Desastres previa R\$ 1,9 bilhões para o ano, mas o Governo Federal abriu créditos extraordinários no montante de R\$ 5 bilhões. Para 2025, o Projeto de Lei Orçamentária Anual (PLOA) propõe R\$ 1,7 bilhão para este programa.^[6]

O Orçamento Geral da União (OGU) financia ações climáticas, com destaque para o Programa de Gestão de Riscos e Desastres, que previu R\$ 1,9 bilhões em 2024 e recebeu R\$ 5 bilhões em créditos extraordinários.

ICMS ECOLÓGICO

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos
voltados para
adaptação e/ou
mitigação.

O ICMS Ecológico, ou ICMS Verde, é um mecanismo que define critérios para redistribuir recursos do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) aos municípios, considerando indicadores ligados à preservação, recuperação e gestão ambiental. Não constitui um novo imposto, mas sim uma parcela da arrecadação destinada a incentivar práticas ambientais nos municípios.

O ICMS Ecológico permite aos estados destinarem parte da arrecadação do ICMS para ações de conservação ambiental, preservação de recursos hídricos, saneamento básico e controle de queimadas e combate a incêndios. A legislação do ICMS Ecológico é definida individualmente por cada estado federativo e, atualmente, 18 estados já possuem legislação própria.^[7]

Uso dos recursos

A legislação estadual tem contemplado os seguintes critérios do ICMS Ecológico destinado à gestão de meio ambiente nos municípios^[8]: (i) implementação, Preservação e Manutenção de Unidades de Conservação Ambiental, de Reservas Biológicas, de Reservas Ecológicas, de Estações Ecológicas, de Áreas de Proteção Ambiental (APA), e de Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); (ii) Áreas Inundadas por Barragens; (iii) Áreas de Reserva Indígena; (iv) Territórios Quilombolas; e, (v) Ações de Proteção a Mananciais de Abastecimento Público.

Para gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos nos municípios, a legislação estadual tem considerado os seguintes critérios^[9]: (i) participação em consórcios de resíduos; (ii) elaboração de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS); (iii) existência de coleta seletiva; (iv) existência de compostagem de resíduos; (v) comprovação da disposição final em aterros sanitários.

Ainda que o foco do uso dos recursos não seja diretamente para adaptação climática, essas atividades podem contribuir com a redução dos efeitos climáticos em áreas de populações vulneráveis.

Como acessar os recursos

Para acessar os recursos do ICMS Ecológico, os municípios precisam estruturar um Sistema Municipal de Meio Ambiente, composto pelo Conselho Municipal do Meio Ambiente, Fundo Municipal do Meio Ambiente, órgão administrativo responsável pela execução da política ambiental municipal e Guarda Municipal Ambiental.

FUNDO CIDADES - ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Adequação
à adaptação
climática



Exclusiva

Financia projetos
explicitamente
voltados para
adaptação e
resiliência.

Criado em 2023 pelo Governo do Espírito Santo, o Fundo Cidades - Adaptação às Mudanças Climáticas, destina recursos aos municípios até 2026 para a elaboração e implementação de projetos voltados para reduzir os impactos das mudanças climáticas, especialmente relacionados a chuvas extremas e dos períodos de déficit hídrico.^[10]

Uso dos recursos

Os recursos podem ser destinados para ações de adaptação, prevenção e recuperação em áreas atingidas por desastres naturais e de preservação, controle e conservação dos recursos hídricos, nos municípios do Espírito Santo.

O plano tem como prioridades a prevenção a eventos hidrológicos extremos, com foco na conservação, revitalização e reserva hídrica, assim como a prevenção e mitigação em área de risco de desastres.^[11]

Para 2024, os repasses do fundo para a elaboração dos Planos Municipais de Mudanças Climáticas somam R\$39 milhões, sendo R\$ 500 mil a cada um dos 78 municípios do Estado.^[12]

Como acessar os recursos

Para receber recursos do Fundo Cidades, os municípios precisam cumprir um conjunto de requisitos legais, submetendo-se à análise de critérios técnicos e avaliação de documentos de habilitação, Plano de Contingência da Defesa Civil Municipal, Nota Técnica de Regularização Hidrológica e Plano de Aplicação.^[13]

FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (FEHIDRO)

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) é um mecanismo financeiro do Estado de São Paulo regulamentado pelo Decreto Estadual nº 48.896/2004 com a função de financiar programas e ações que promovam a melhoria e a proteção dos corpos d'água e bacias hidrográficas, em conformidade com as metas dos Planos de Bacia Hidrográfica e com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH). É subordinado à Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi) da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL) e gerido pelo Departamento de Operacionalização do Fundo (DOF).^[14]

Uso dos recursos

As atividades a serem financiadas devem seguir as Tipologias dos Programas de Duração Continuada (PDCs) estabelecidos pela Deliberação CRH nº 246, de 18 de fevereiro de 2021^[15], que incluem:

- Ações de controle da poluição das águas.
- Ações para o controle de processos erosivos, a restauração ecológica, adaptação aos efeitos das mudanças climáticas e proteção de mananciais.
- Ações de controle de perdas, racionalização de uso e reuso das águas.
- Aproveitamento dos recursos hídricos e a segurança hídrica.
- Ações estruturais relacionadas à drenagem e prevenção, adaptação e a mitigação de efeitos de estiagens, inundações e mudanças climáticas.
- Capacitação, educação ambiental, comunicação social e difusão de informações, diretamente relacionadas à gestão de recursos hídricos.

Como acessar os recursos

Os financiamentos reembolsáveis ou não reembolsáveis disponibilizados pelo FEHIDRO^[16] podem ser concedidos através de editais.^[17] Dentre os beneficiários da modalidade não reembolsável, encontram-se as entidades privadas, usuárias ou não de recursos hídricos, sem finalidades lucrativas. Já a modalidade reembolsável, é concedida para:

- Pessoas jurídicas de direito privado, usuárias de recursos hídricos, com finalidades lucrativas.
- Pessoas jurídicas que apresentem propostas para cultivo de mudas de caráter comercial ou de recuperação florestal em áreas autuadas por supressão de vegetação nativa ou às quais foi imposta qualquer sanção de caráter administrativo ou judicial.
- Consumidores dos serviços de abastecimento de água, pessoas de direito privado, com finalidades lucrativas.

3.3. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A assistência técnica é crucial para capacitar estados e municípios na formulação e implementação de projetos de adaptação climática. Ela desenvolve competências institucionais e técnicas, facilitando o acesso a recursos financeiros, a elaboração de projetos robustos e a execução de ações resilientes.

Esta seção aborda iniciativas que oferecem assistência técnica a governos locais no Brasil, promovendo a troca de conhecimento, conectando-os a oportunidades de financiamento e viabilizando projetos que fortalecem a resiliência das comunidades aos impactos climáticos.

Adequação
à adaptação
climática



Exclusiva

Financia projetos explicitamente voltados para adaptação e resiliência.

PROGRAMA ADAPTA CIDADES

O Programa Adapta Cidades é uma iniciativa do governo brasileiro, anunciada na COP29 em Baku, Azerbaijão, que visa capacitar estados e municípios na formulação de planos de adaptação às mudanças climáticas. O programa oferece capacitação técnica e institucional, permitindo que administrações locais desenvolvam projetos robustos e acessem recursos internacionais para mitigação e adaptação climática. Inicialmente, o programa previa capacitar 200 municípios, mas a meta foi ampliada para 450 municípios. O programa está alinhado ao fortalecimento do Fundo Clima, que terá seus recursos ampliados para R\$ 20 bilhões em 2025.

Uso dos recursos

Os recursos do programa são destinados a:

Capacitação técnica e institucional: Apoiar o desenvolvimento de competências para a elaboração de planos de adaptação climática em estados e municípios.

Desenvolvimento de projetos de adaptação: Auxiliar na criação de projetos que aumentem a resiliência das comunidades locais aos impactos das mudanças climáticas.

Facilitação do acesso a recursos financeiros: Apoiar estados e municípios na obtenção de financiamentos nacionais e internacionais para implementar ações de mitigação e adaptação climática.

Como acessar os recursos

Estados e municípios interessados devem participar das capacitações oferecidas pelo programa, que visam aprimorar suas habilidades na elaboração de projetos de adaptação climática. A participação nas capacitações é o primeiro passo para acessar os recursos disponíveis.

Adequação à adaptação climática



Mista

Financia projetos voltados para adaptação e/ou mitigação.

REDE PARA FINANCIAMENTO DE INFRAESTRUTURA SUSTENTÁVEL EM CIDADES (REDE FISC)

A Rede Fisc, coordenada pelo WRI Brasil, visa ampliar a colaboração e coordenação entre instituições que apoiam cidades na viabilização de infraestrutura urbana sustentável. Desde 2018, reúne instituições financeiras de desenvolvimento internacionais, nacionais e locais, além de representantes do setor público, para identificar gargalos e oportunidades e construir ações conjuntas. Os encontros da Rede Fisc já reuniram mais de 50 instituições, incluindo instituições internacionais como Banco Mundial, BID, CAF, KfW, NDB, FMDV e CCFLA, nacionais como BNDES, Caixa e Banco do Brasil, e regionais como BRDE e BDMG.

Uso dos recursos

A Rede Fisc promove encontros periódicos para disseminação de conhecimento, discussões e trocas de experiências sobre financiamento de infraestrutura urbana sustentável. As discussões resultam na qualificação e ampliação da oferta de financiamento para investimentos sustentáveis, incluindo a incorporação de conceitos como Ruas Completas pelo CAF em suas operações de crédito para municípios brasileiros e sul-americanos. A Rede Fisc também apoiou tecnicamente a elaboração de publicações como “Desmistificando o financiamento climático para municípios”, que traz orientações sobre financiamento climático com foco nos municípios brasileiros.

Como acessar os recursos

A Rede Fisc não disponibiliza recursos financeiros diretamente. Atua como plataforma de articulação e troca de conhecimento entre instituições financeiras e municípios.

CDP MATCHMAKER

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos
voltados para
adaptação e/ou
mitigação.

O CDP Matchmaker é uma iniciativa que visa conectar governos locais com oportunidades de assistência técnica, financiamento e investimento para projetos de infraestrutura sustentável e resiliente ao clima. Por meio da divulgação de dados e projetos, facilita a interação entre entidades públicas e investidores, promovendo projetos em áreas como adaptação, transporte, energia renovável, gestão de água e eficiência energética.

Uso dos recursos

O CDP Matchmaker auxilia na preparação e promoção de projetos de infraestrutura urbana sustentável, facilitando o acesso a financiamento e suporte técnico para iniciativas que visam mitigar e adaptar-se às mudanças climáticas. Em 2023, mais de 2.300 projetos, totalizando mais de US\$ 146 bilhões, foram divulgados por mais de 630 cidades globalmente através do CDP Matchmaker.

Como acessar os recursos

Governos locais podem participar divulgando seus projetos por meio dos questionários anuais do CDP, como o Cities Questionnaire. A partir dessa divulgação, os projetos ganham visibilidade junto a investidores e parceiros técnicos.

3.4. BLENDED FINANCE

O blended finance é uma estrutura financeira que combina diferentes tipos de capital, como recursos concessionais e não concessionais, para viabilizar projetos com alto risco ou baixa atratividade inicial para investidores tradicionais. Essa abordagem permite a aplicação de capital paciente nas fases iniciais, reduzindo riscos e atraindo investidores privados à medida que os projetos se tornam mais seguros e sustentáveis.

Frequentemente usada em projetos inovadores e arriscados, essa estrutura é especialmente relevante para iniciativas de adaptação climática, viabilizando projetos que, de outra forma, não seriam financiados. No entanto, seu uso deve ser estratégico, priorizando projetos que realmente necessitem dessa abordagem.

Nesta seção, analisam-se dois exemplos de blended finance no Brasil, seus benefícios, desafios e critérios de acesso, destacando seu papel como catalisador de investimentos sustentáveis e resilientes.

BNDES BLENDED FINANCE

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos
voltados para
adaptação e/ou
mitigação.

O BNDES Blended Finance é uma iniciativa do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) que combina recursos não reembolsáveis com capital privado para financiar projetos com impacto socioambiental positivo. Lançado em 2022, o programa busca atrair investimentos para áreas como bioeconomia florestal, desenvolvimento urbano e economia circular, utilizando estruturas financeiras híbridas para mitigar riscos e aumentar a atratividade dos projetos. Em sua primeira chamada pública, o BNDES disponibilizou até R\$ 90 milhões em recursos não reembolsáveis, com a expectativa de alavancar pelo menos três vezes esse valor em investimentos privados, totalizando cerca de R\$ 400 milhões para projetos socioambientais.

Uso dos recursos

Os recursos são destinados a projetos que promovem o desenvolvimento sustentável, incluindo iniciativas de adaptação climática, como restauração florestal, infraestrutura urbana resiliente e soluções de economia circular que contribuem para a resiliência climática.

Como acessar os recursos

Organizações interessadas devem acompanhar as chamadas públicas do BNDES e submeter propostas conforme os critérios estabelecidos nos editais. O processo inclui etapas de habilitação, avaliação e seleção das propostas mais alinhadas aos objetivos do programa.

BLENDLAB

Adequação
à adaptação
climática



Exclusiva

Financia projetos
explicitamente
voltados para
adaptação e
resiliência.

O BlendLab é uma associação fundada em 2020 pela Din4mo e BlendGroup, dedicada a viabilizar projetos de habitação social por meio de arranjos de blended finance. Atua no desenvolvimento de unidades habitacionais resilientes, acessíveis e sustentáveis, com laboratórios em São Paulo e Fortaleza. A BlendLab não divulga o montante disponível ou investido publicamente.

Uso dos recursos

Os recursos são utilizados para desenvolver habitações sociais com infraestrutura completa, resiliência climática e baixa manutenção, contribuindo diretamente para a adaptação às mudanças climáticas.

Como acessar os recursos

Interessados devem entrar em contato diretamente com o BlendLab para explorar oportunidades de parceria e financiamento.

3.5. PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS (PPPs)

As Parcerias Público-Privadas (PPPs) são uma ferramenta essencial para viabilizar investimentos em infraestrutura e serviços públicos, ao combinar recursos e expertise dos setores público e privado. No contexto da adaptação climática, as PPPs oferecem oportunidades de financiamento para projetos que, embora não tenham como objetivo principal a adaptação, possuem impactos significativos na redução da vulnerabilidade de comunidades e na promoção de resiliência climática.

Esta subseção analisa exemplos práticos de PPPs implementadas no Brasil, como o Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), que abrange diversos setores estratégicos, e iniciativas locais, como as PPPs em Belo Horizonte e Maceió, voltadas para a gestão de resíduos sólidos e saneamento básico, respectivamente.

PROGRAMA DE PARCERIAS PARA INVESTIMENTOS (PPI) [BNDES E GOVERNO FEDERAL]

Adequação à adaptação climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

O PPI é uma iniciativa do Governo Federal em parceria com o BNDES, que promove concessões e PPPs para atrair investimentos privados em infraestrutura e serviços públicos. O programa visa ampliar a infraestrutura nacional, incluindo setores estratégicos como saneamento básico, energia, transporte e urbanismo, com potencial para financiar projetos que aumentem a resiliência climática e reduzam a vulnerabilidade a desastres naturais. O montante de financiamento disponível depende da carteira de projetos aprovados e dos parceiros privados interessados.

Uso dos recursos

Projetos em andamento:

Agricultura e abastecimento:

Abastecimento, Terminal pesqueiro

Defesa e segurança:

Presídio.

Energia:

Geração hidrelétrica, Óleo e gás e Transmissão.

Infraestrutura hídrica:

Irrigação, Transposição.

Infraestrutura social:	Educação, Habitação.
Infraestrutura urbana:	Iluminação pública, Mobilidade urbana, Resíduos sólidos.
Meio ambiente:	Florestas para manejo, Parques e florestas para visitação.
Mineração:	Mineração.
Saneamento:	Água e Esgoto.
Transportes:	Aeroportuário, Ferroviário, Hidrovia, Portos e terminais portuários, Rodoviário.
Turismo:	Turismo.

Como acessar os recursos

Participação em editais de licitação, propostas em conformidade com as diretrizes do PPI e do BNDES, incluindo análises de viabilidade e impactos ambientais.

PPP RESÍDUOS SÓLIDOS – BELO HORIZONTE (MG)

Adequação à adaptação climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

Parceria público-privada na modalidade de concessão administrativa para a disposição final de resíduos sólidos e serviços de limpeza urbana em Belo Horizonte. Inclui a construção de uma Central de Tratamento de Resíduos Sólidos com geração de biogás, reciclagem de entulhos e compostagem. Investimento total de R\$ 980 milhões com duração de 25 anos.^[18]

Uso dos recursos

Tratamento e disposição de resíduos sólidos; geração de energia a partir de biogás; infraestrutura para reciclagem e compostagem.

Como acessar os recursos

Participação em licitações e cumprimento de critérios técnicos estabelecidos pelo município.

PPP CASAL-SANAMA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE MACEIÓ

Adequação à adaptação climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

Parceria público-privada entre a Companhia de Saneamento de Alagoas (Casal) e a empresa Saneamento Alta Maceió (Sanama) para a implantação e operação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Tabuleiro do Martins e regiões próximas em Maceió. Inclui a construção de estações de tratamento e elevatórias, redes coletoras e infraestrutura para universalizar o saneamento básico na região até 2033. O sistema trata o esgoto bruto, resultando em efluentes que podem ser reutilizados ou devolvidos ao meio ambiente sem impactos negativos. Investimento total de R\$ 248.618.495,00 com prazo de 30 anos.

Uso dos recursos

Construção de estações de tratamento de esgoto, estações elevatórias, redes coletoras e caixas de inspeção; tratamento e reaproveitamento de efluentes; eliminação de riscos ambientais e de saúde pública associados a águas contaminadas.

Como acessar os recursos

Parceria estabelecida por contrato firmado em 2014; operação conjunta entre Casal e Sanama ao longo do período do contrato.

3.6. LINHAS DE CRÉDITO COMERCIAL E OUTROS INVESTIMENTOS PRIVADOS

Linhos de crédito comercial e investimentos privados têm um papel crescente no financiamento de iniciativas sustentáveis e resilientes ao clima no Brasil. Esses instrumentos podem viabilizar projetos em setores como energia renovável, construção sustentável, manejo florestal e processos industriais limpos.

Esta seção apresenta exemplos de crédito e empréstimos verdes no Brasil, como o Plano Empresário Verde, do Itaú BBA, e o Empréstimo Vinculado à Sustentabilidade, do Banco do Brasil.

Linhas de crédito comercial

PLANO EMPRESÁRIO VERDE [IFC E ITAÚ BBA]

Adequação à adaptação climática



Mista

Financia projetos voltados para adaptação e/ou mitigação.

Linha de crédito destinada ao financiamento de empreendimentos imobiliários certificados com selos de sustentabilidade, como EDGE, LEED ou AQUA-HQE, voltada para construção sustentável. O Itaú não divulga publicamente o montante disponível para essa linha.

Uso dos recursos

Construção de edifícios sustentáveis, infraestrutura com certificação ambiental, eficiência energética, redução de impacto ambiental no setor imobiliário.

Como acessar os recursos

Por meio de negociação direta com o Itaú BBA; o cliente deve apresentar o projeto e comprovar certificação ambiental para elegibilidade.

LEASING AMBIENTAL [BRADESCO]

Adequação à adaptação climática



Mista

Financia projetos voltados para adaptação e/ou mitigação.

Linha de crédito para aquisição de bens e financiamento de projetos voltados à adequação socioambiental e preservação do meio ambiente, com condições especiais. O Bradesco não divulga publicamente o montante disponível para essa linha.

Uso dos recursos

Tratamento e reuso de água:

Estações de tratamento de água e de esgoto.

Geração de energia renovável:

Placas fotovoltaicas, biocombustíveis, energia eólica

Tratamento de ar e de resíduos:	Purificadores de ar, filtros, incineradores
Outros bens	Que contribuam para o desenvolvimento social e a preservação do meio ambiente

Como acessar os recursos

Contratação por meio de agências Bradesco, com apresentação do projeto e mediante apresentação de documentos indicados no site do banco.

CDC CERTIFICADO FLORESTAL [BRADESCO]

Adequação à adaptação climática



Mista

Financia projetos voltados para adaptação e/ou mitigação.

Crédito exclusivo para empresários que buscam conquistar certificações florestais (como FSC), promovendo o desenvolvimento social e a preservação ambiental. O Bradesco não divulga publicamente o montante disponível para essas linhas.

Uso dos recursos

Implementação de práticas de manejo florestal sustentável, obtenção de certificação florestal, preservação de ecossistemas e atividades ligadas ao uso sustentável de recursos naturais.

Como acessar os recursos

Contratação por meio de agências Bradesco, com apresentação do projeto e comprovação de elegibilidade para certificações ambientais específicas.



EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ENERGIAS RENOVÁVEIS [SANTANDER]

Adequação à adaptação climática



Mista

Financia projetos voltados para adaptação e/ou mitigação.

Linha de crédito destinada ao financiamento de equipamentos e projetos que aumentem a eficiência energética e incentivem o uso de fontes de energia renováveis. O Santander não divulga publicamente o montante disponível para essas linhas.

Uso dos recursos

- Equipamentos de geração de energia solar fotovoltaica
- Sistema de aquecimento solar de água
- Substituição de lâmpadas comuns por outras com maior eficiência energética (LED)
- Equipamentos de ventilação e ar-condicionado com baixo consumo de energia - selo Procel A

Como acessar os recursos

Por meio de agências Santander ou contato com gerentes de relacionamento; apresentação de proposta e conformidade com os requisitos sustentáveis.

Adequação à adaptação climática



Mista

Financia projetos voltados para adaptação e/ou mitigação.

Linha voltada ao financiamento de equipamentos e processos que reduzam os impactos socioambientais, como reuso de água, reciclagem e redução de poluentes. O Santander não divulga publicamente o montante disponível para essas linhas.

Uso dos recursos

- Sistemas para captação de água da chuva
- Equipamentos para reuso de água
- Kits para irrigação por gotejamento
- Geradores movidos a combustível limpo
- Sistemas para o tratamento de água, esgoto e resíduos (como biodigestores e composteiras)

Como acessar os recursos

Disponível via agências Santander ou diretamente com gerentes de conta; elegibilidade baseada em critérios técnicos do projeto sustentável.

Empréstimos verdes

EMPRÉSTIMO VINCULADO À SUSTENTABILIDADE [BANCO DO BRASIL]

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos voltados para adaptação e/ou mitigação.

Linha de crédito para estados e municípios, com redução progressiva de taxas de juros conforme o cumprimento de metas de sustentabilidade (KPIs ambientais). Projeto pioneiro no Brasil, apresentado na COP 28. O primeiro estado brasileiro a manifestar interesse nesse modelo de financiamento foi o Pará, para captação dos recursos da ordem de R\$ 350 milhões.

Uso dos recursos

Aplicação em projeto de preservação dos rios paraenses e na redução do desmatamento por meio do programa Pró-Rios (Política Estadual de Conservação de Rios do estado).

Como acessar os recursos

O primeiro projeto, com o estado do Pará, foi formalizado por meio de protocolo de intenções firmado durante a COP28.

3.7. TÍTULOS VERDES, SOCIAIS E SUSTENTÁVEIS

Títulos verdes, sociais e sustentáveis têm se destacado como mecanismos inovadores para financiar projetos que contribuem para a adaptação e resiliência climática. No Brasil, esses instrumentos incluem debêntures, certificados de recebíveis e fundos imobiliários com selos de sustentabilidade, que canalizam recursos para setores estratégicos como saneamento, construção civil, agricultura e gestão de resíduos. Embora muitas dessas emissões também financiem iniciativas de mitigação, várias apresentam componentes relevantes para a redução da vulnerabilidade climática e o fortalecimento da resiliência de comunidades e ecossistemas.

Nesta seção, são explorados exemplos de emissões que ilustram como os recursos captados estão sendo aplicados em projetos alinhados à adaptação climática. Desde tecnologias sustentáveis na construção civil até sistemas de saneamento que promovem segurança hídrica e saúde pública, esses instrumentos representam oportunidades para expandir o financiamento de soluções resilientes.

Debênture Verde

BIOTROP SOLUÇÕES BIOLÓGICAS

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos voltados para adaptação e/ou mitigação.

Em 2022, a Biotrop, por meio de sua controlada Total Biotecnologia S.A., emitiu debêntures verdes no valor de R\$ 100 milhões, destinadas a financiar projetos sustentáveis no setor de bioinsumos agrícolas. A emissão foi coordenada pelo Banco Itaú BBA e segue as diretrizes da International Capital Market Association (ICMA) e das Nações Unidas.

Uso dos recursos

Os recursos foram alocados em três principais áreas:

- Capital de giro: para fabricação e distribuição de bioinsumos.
- Investimentos na planta: expansão fabril, aquisição de equipamentos para laboratórios, veículos e tecnologia da informação.
- Pesquisa e Desenvolvimento (P&D): inovação e desenvolvimento de novos produtos voltados à agricultura sustentável.

Como acessar os recursos

As debêntures foram adquiridas por investidores do mercado de capitais, coordenados pelo Banco Itaú BBA. A Biotrop não detalhou publicamente o processo de aquisição específico para investidores.

URBEM

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

A Urbem S.A., empresa do setor de construção civil especializada em madeira engenheirada (mass timber), uma alternativa sustentável ao concreto e aço tradicionais, emitiu em julho de 2022 uma debênture verde no valor de R\$ 70 milhões. Os recursos captados foram destinados à implementação do plano de negócios da nova fábrica localizada em Almirante Tamandaré, Paraná, que iniciou operações em outubro de 2022. A emissão contou com parecer de segunda opinião classificando a Urbem como pure play, ou seja, uma empresa cuja atividade principal possui benefícios ambientais intrínsecos.

Uso dos recursos

Os recursos foram utilizados para a construção e operação da fábrica de madeira engenheirada, contribuindo para a produção de CLT (Cross Laminated Timber) e GLULAM (Glue Laminated Timber), materiais que substituem concreto e aço na construção civil, resultando em menor impacto ambiental e emissões de carbono.

Como acessar os recursos

A emissão foi adquirida por investidores institucionais. Para futuras emissões, investidores interessados devem acompanhar comunicados oficiais da Urbem e participar dos processos de subscrição conforme as condições estabelecidas.

PETTENATI

Adequação à adaptação climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

A Pettenati S.A. Indústria Têxtil, empresa brasileira especializada na produção de tecidos e malhas, realizou em julho de 2024 sua primeira emissão de debêntures simples, não conversíveis em ações, da espécie quirografária, com garantia adicional fidejussória, em série única. A emissão totalizou R\$ 100 milhões, com valor nominal unitário de R\$ 1.000,00 por debênture.

Uso dos recursos

Os recursos serão utilizados para a compra de algodão BCI, que garante rastreabilidade e práticas agrícolas mais sustentáveis, e para a importação de poliéster reciclado, contribuindo para a redução do impacto ambiental na produção têxtil.

Como acessar os recursos

A emissão foi destinada exclusivamente a investidores profissionais, conforme definido pela CVM. Investidores interessados em futuras emissões devem acompanhar os comunicados oficiais da Pettenati e participar dos processos de subscrição conforme as condições estabelecidas.

ESSENCIS MG

Adequação à adaptação climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

A Essencis MG Soluções Ambientais S.A., empresa especializada em soluções ambientais, realizou em dezembro de 2022 sua primeira emissão de debêntures simples, não conversíveis em ações, da espécie quirografária, com garantia real, em série única. A emissão totalizou R\$ 50 milhões, com valor nominal unitário de R\$ 1.000,00 por debênture. Os recursos captados foram destinados ao financiamento de projetos relacionados à gestão de resíduos sólidos, incluindo a ampliação de suas instalações e melhorias operacionais para aumentar a eficiência e a sustentabilidade de seus serviços.

Uso dos recursos

Os recursos foram utilizados para a ampliação das instalações da Essencis MG, melhorias operacionais e investimentos em

tecnologias que aumentam a eficiência na gestão de resíduos sólidos, contribuindo para a sustentabilidade ambiental na região atendida.

Como acessar os recursos

A emissão foi realizada por meio de distribuição com esforços restritos, direcionada a investidores qualificados. Investidores interessados em futuras emissões devem acompanhar os comunicados oficiais da Essencis MG e participar dos processos de subscrição conforme as condições estabelecidas.

ORIZON VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS S.A.

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos
voltados para
adaptação e/ou
mitigação.

A Orizon Valorização de Resíduos S.A., por meio de sua subsidiária Barueri Energia Renovável S.A., realizou em junho de 2024 sua primeira emissão de debêntures simples, não conversíveis em ações, da espécie com garantia real e garantia fidejussória adicional, em série única, totalizando R\$ 395 milhões.

Uso dos recursos

Os recursos captados serão utilizados para a implementação de uma usina de geração de energia a partir da incineração de resíduos sólidos urbanos (Waste-to-Energy - WtE) em Barueri, São Paulo, contribuindo para a redução de resíduos destinados a aterros sanitários e promovendo a geração de energia renovável. A usina terá uma potência instalada de 20 MW e capacidade para processar 870 toneladas de resíduos por dia.

Como acessar os recursos

A emissão foi realizada por meio de oferta pública, destinada exclusivamente a investidores qualificados, conforme definido pela CVM. Investidores interessados em futuras emissões devem acompanhar os comunicados oficiais da Orizon e participar dos processos de subscrição conforme as condições estabelecidas.

LWART SOLUÇÕES AMBIENTAIS

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

A Lwart, empresa brasileira especializada na coleta e rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC), realizou sua primeira emissão de debêntures verdes em 15 de março de 2024, captando R\$ 500 milhões. Os bancos que lideraram a emissão foram Itaú BBA, Santander, Safra e Alfa.

Uso dos recursos

Os recursos captados serão aplicados em projetos elegíveis conforme o Framework de Finanças Verdes da Lwart, incluindo energia renovável, prevenção e controle da poluição, tecnologias adaptadas à economia circular e edifícios verdes. O principal projeto é a ampliação de suas instalações em Lençóis Paulista (SP), visando aumentar em 50% sua capacidade de rerrefino, tornando-se a segunda maior rerrefinaria do mundo e contribuindo para a economia circular e redução da poluição ambiental.

Como acessar os recursos

Como se trata de uma emissão de debêntures, os recursos foram captados pela Lwart junto a investidores institucionais por meio de oferta pública no mercado de capitais. Investidores interessados participaram do processo de subscrição conforme as condições estabelecidas na oferta.



Debêntures Incentivadas Verdes

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

CICLUS AMBIENTAL

A Ciclus Ambiental do Brasil S.A., empresa especializada em gestão de resíduos sólidos urbanos, realizou em dezembro de 2021 sua primeira emissão de debêntures simples, não conversíveis em ações, da espécie quirografária, em duas séries. A emissão totalizou R\$ 550 milhões, sendo R\$ 450 milhões na primeira série e R\$ 100 milhões na segunda série. Os recursos captados foram destinados à ampliação do Centro de Tratamento de Resíduos Rio (CTR Rio), localizado em Seropédica, Rio de Janeiro, incluindo a expansão do aterro sanitário, implantação de uma estação de tratamento de chorume e uma unidade de geração de energia com capacidade de 2,8 MW.

Uso dos recursos

Os recursos foram utilizados para:

- Ampliação do aterro sanitário do CTR Rio.
- Implantação de uma estação de tratamento de chorume.
- Desenvolvimento de uma unidade de geração de energia com capacidade de 2,8 MW.
- Essas iniciativas visam aprimorar a gestão de resíduos sólidos urbanos, contribuindo para a sustentabilidade ambiental na região atendida.

Como acessar os recursos

As debêntures foram ofertadas por meio de distribuição com esforços restritos, direcionadas a investidores qualificados. Investidores interessados em futuras emissões devem acompanhar os comunicados oficiais da Ciclus Ambiental e participar dos processos de subscrição conforme as condições estabelecidas.

IGUÁ SANEAMENTO

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

A Iguá Saneamento, uma das principais empresas de saneamento do Brasil, realizou sua quinta emissão de debêntures, totalizando R\$ 2,7 bilhões. As debêntures foram classificadas com rating "brAAA" pela Standard & Poor's Ratings do Brasil Ltda.

Uso dos recursos

Os recursos captados serão utilizados para financiar projetos de infraestrutura no setor de saneamento básico, como a expansão e melhoria dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo a concessão para serviços de água e esgoto no Rio de Janeiro, beneficiando aproximadamente 1,2 milhão de habitantes.

Como acessar os recursos

Como se trata de uma emissão de debêntures, os recursos foram captados pela Iguá Saneamento junto a investidores institucionais por meio de oferta pública no mercado de capitais. Investidores interessados participaram do processo de subscrição conforme as condições estabelecidas na oferta.

Debênture Sustentável

ÁGUAS DE JUTURNAÍBA

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

Em setembro de 2022, a Concessionária Águas de Juturnaíba, parte do Grupo Águas do Brasil, emitiu sua primeira debênture verde no valor de R\$ 155 milhões, com prazo de 15 anos.

Uso dos recursos

Os recursos captados são destinados a investimentos em projetos de ampliação e melhoria nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios de Araruama, Saquarema e Silva Jardim, no estado do Rio de Janeiro.

Como acessar os recursos

A emissão foi realizada no mercado de capitais brasileiro, permitindo a participação de investidores institucionais interessados em títulos sustentáveis.

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO (CORSAN)

A Corsan, controlada pela Aegea, realizou em setembro de 2024 sua 6ª emissão de debêntures simples, não conversíveis em ações, da espécie quirografária, em duas séries, totalizando R\$ 1,5 bilhão. Esta emissão é caracterizada como “debêntures sustentáveis e azuis”, destinadas ao financiamento de projetos ligados à preservação de recursos hídricos, com impacto nos oceanos e na vida marinha.

Uso dos recursos

Os recursos serão utilizados em projetos de infraestrutura de saneamento básico, incluindo abastecimento de água e tratamento de esgoto, visando à melhoria da qualidade dos recursos hídricos e à promoção da saúde pública.

Como acessar os recursos

A emissão foi realizada por meio de oferta pública, destinada a investidores institucionais e qualificados. Investidores interessados em futuras emissões devem acompanhar os comunicados oficiais da Corsan e participar dos processos de subscrição conforme as condições estabelecidas.

Adequação
à adaptação
climática



Exclusiva

Financia projetos
explicitamente
voltados para
adaptação e
resiliência.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP)

A Sabesp realizou em setembro de 2024 sua 32ª emissão de debêntures simples, não conversíveis em ações, da espécie quirografária, em série única, totalizando R\$ 2,5 bilhões. Essas debêntures são caracterizadas como “títulos ESG de uso sustentável e azul”, destinados ao financiamento de projetos que promovem a preservação e o uso sustentável de recursos hídricos.

Uso dos recursos

Os recursos serão utilizados para projetos de infraestrutura de saneamento básico, incluindo abastecimento de água, tratamento de esgoto e iniciativas que promovam a sustentabilidade ambiental e a resiliência climática.

Como acessar os recursos

A emissão foi realizada por meio de oferta pública, destinada a investidores institucionais e qualificados. Investidores interessados em futuras emissões devem acompanhar os comunicados oficiais da Sabesp e participar dos processos de subscrição conforme as condições estabelecidas.

Debênture Social

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos
que indiretamente
contribuem para
adaptação, mas
não têm esse
objetivo explícito.

LIGHT SERVIÇOS DE ELETRICIDADE S.A.

A empresa do setor de energia elétrica realizou em julho de 2021 a emissão de debêntures sociais no valor de R\$ 400 milhões. Os recursos captados foram destinados a projetos de investimento que visam melhorar a infraestrutura elétrica e promover o desenvolvimento sustentável nas áreas de atuação da empresa.

Uso dos recursos

Os recursos foram utilizados para financiar projetos de investimento da Light, incluindo melhorias na infraestrutura elétrica e iniciativas que promovam o desenvolvimento sustentável. Em particular, o projeto Implementação de um

círculo de By-Pass às atuais estruturas do Complexo de Lajes (círculo hidráulico e usina de Nilo Peçanha) para a realização de manutenção de rotina nas instalações de geração, onde aumentará a confiabilidade do processo de geração da LIGHT e a segurança hídrica do sistema Guandu, para aproximadamente 10 milhões de habitantes da região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro.

Como acessar os recursos

A emissão foi realizada por meio de oferta pública, permitindo que investidores interessados adquirissem as debêntures conforme as condições estabelecidas na oferta.

Certificado de Recebíveis do Agronegócio (CRA) Verde

RIZOMA AGRO

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos
voltados para
adaptação e/ou
mitigação.

Em 2020, a Rizoma Agro, em parceria com a Eco Securitizadora de Direitos Creditórios do Agronegócio S.A. (EcoSec), emitiu o primeiro Certificado de Recebíveis do Agronegócio (CRA) com selo verde no Brasil, certificado pela Climate Bonds Initiative (CBI). A emissão totalizou R\$ 25 milhões, destinados ao financiamento da expansão da agricultura regenerativa orgânica em uma área de 1.200 hectares.

Uso dos recursos

Os recursos foram destinados a:

- Investimento em irrigação
- Construção de fábrica de biofertilizantes
- Custeio de práticas de agricultura orgânica

Como acessar os recursos

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos
voltados para
adaptação e/ou
mitigação.

Os investidores interessados puderam adquirir os CRAs por meio da oferta pública com esforços restritos, conforme a Instrução CVM 476. A operação foi estruturada pela EcoSec, que emitiu os títulos lastreados em Cédulas de Produto Rural Financeiras (CPRF) emitidas pela Rizoma Agro.

SOLINFTEC

A Solinftec, empresa de tecnologia agrícola especializada em soluções de inteligência artificial para o agronegócio, realizou em maio de 2021 a emissão de um Certificado de Recebíveis do Agronegócio (CRA) Verde no valor de R\$ 140 milhões. Esta foi a primeira operação voltada a produtos e serviços do agro no mundo a receber a certificação da CBI, refletindo o compromisso da empresa com práticas sustentáveis.

Uso dos recursos

Os recursos captados foram destinados ao aprimoramento das soluções existentes e ao desenvolvimento de novas tecnologias para agricultura digital e de precisão, visando mitigar, adaptar e aumentar a resiliência às mudanças climáticas. As áreas de investimento incluem gestão ambiental dos recursos naturais, adaptação à mudança do clima, ecoeficiência, controle e prevenção de poluição, energia renovável e gestão de água.

Como acessar os recursos

A operação foi estruturada pelo Itaú BBA e pela Planeta Securitizadora Agro, com distribuição concluída no início de maio de 2021. Investidores interessados puderam participar por meio da oferta pública conforme regulamentação vigente.

PISANI PLÁSTICOS S.A.

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos
que indiretamente
contribuem para
adaptação, mas
não têm esse
objetivo explícito.

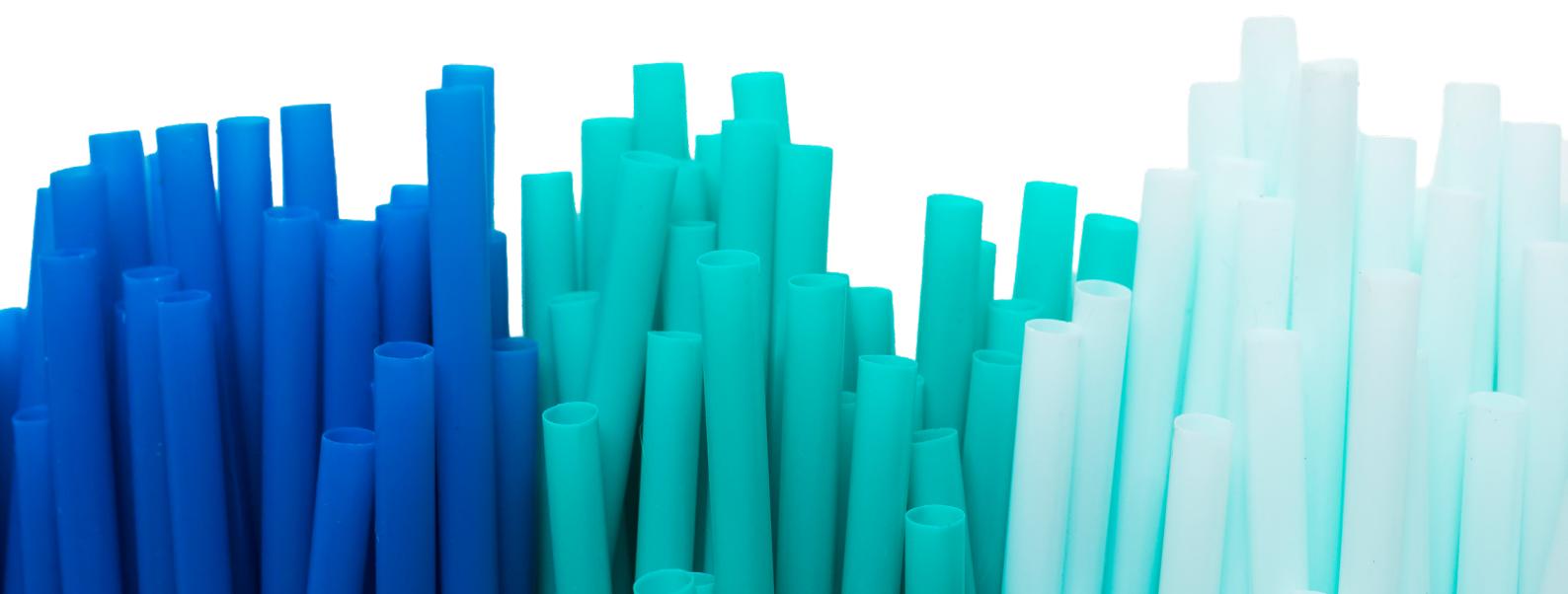
A empresa, líder no mercado latino-americano em soluções de embalagens retornáveis, realizou em fevereiro de 2023 sua primeira emissão de CRA Verde, totalizando R\$ 100 milhões. A operação foi estruturada pela Ecoagro, com assessoria financeira da Aeté Capital, e recebeu a Certificação Verde da NINT, reconhecendo o compromisso da empresa com práticas sustentáveis, incluindo o uso de aproximadamente 33% de matéria-prima reciclada em sua produção.

Uso dos recursos

Os recursos captados são destinados à produção de embalagens retornáveis para o agronegócio, incluindo caixas, gaiolas para transporte de aves, garrafeiras e pisos para suinocultura. Essas soluções visam aumentar a eficiência e a sustentabilidade nas operações agrícolas, beneficiando produtores rurais e cooperativas.

Como acessar os recursos

A emissão foi realizada por meio de oferta pública, permitindo que investidores interessados adquirissem os CRAs conforme as condições estabelecidas na oferta. Investidores interessados em futuras emissões devem acompanhar os comunicados oficiais da Pisani e das instituições financeiras envolvidas.



Fundo de Investimento Imobiliário (FII) Verde

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

INTEGRAL BREI – NOAH

O FII Integral BREI – Noah, lançado em 2021, é o primeiro fundo imobiliário com selo verde no Brasil. Desenvolvido pela gestora Integral BREI em parceria com a construtech Noah, o fundo tem como objetivo financeirar a construção de edifícios comerciais utilizando madeira engenheirada (mass timber). Os projetos iniciais incluem três empreendimentos nas regiões dos Jardins, Avenida Paulista e Vila Madalena, em São Paulo, com destaque para um prédio de 11 andares na Vila Madalena.

Uso dos recursos

Os recursos do fundo são destinados à aquisição de terrenos e à construção de edifícios comerciais utilizando madeira engenheirada. Essa tecnologia permite uma redução significativa nas emissões de GEE durante o processo construtivo, contribuindo para práticas mais sustentáveis no setor imobiliário.

Como acessar os recursos

A participação no fundo foi direcionada a investidores profissionais por meio de uma oferta pública com esforços restritos. Investidores interessados em futuras oportunidades devem acompanhar os comunicados oficiais da Integral BREI e da Noah para informações sobre novas captações e processos de subscrição.



3.8. LINHAS DE CRÉDITO SUBSIDIADO

As linhas de crédito subsidiado desempenham um papel essencial no financiamento de projetos de adaptação climática no Brasil, oferecendo condições diferenciadas e taxas de juros reduzidas para viabilizar iniciativas voltadas à resiliência de comunidades e infraestrutura. Esses instrumentos, oferecidos por instituições financeiras de desenvolvimento como BRDE, BNDES, BDMG e Desenvolve SP, são fundamentais para municípios e empresas que necessitam de suporte financeiro para implementar soluções climáticas que mitiguem os impactos de eventos extremos e aumentem a segurança hídrica, energética e ambiental.

Nesta seção, destacamos alguns exemplos de linhas de crédito voltadas tanto para governos locais quanto para outros beneficiários, como pequenas empresas. Essas linhas abrangem projetos diversos, desde sistemas de drenagem urbana e saneamento básico até a geração de energia renovável e modernização da iluminação pública. Por meio de condições de financiamento mais acessíveis, essas iniciativas contribuem diretamente para a adaptação climática e fomentam o desenvolvimento sustentável em escala local e regional. O Anexo 2 apresenta a lista completa de linhas de crédito subsidiado mapeado para o Sistema Nacional de Fomento (SNF).

Linhas de crédito específicas para municípios

PROGRAMA SUL RESILIENTE [BANCO MUNDIAL E BRDE]

Adequação
à adaptação
climática



O Programa Sul Resiliente, desenvolvido pelo Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE) em parceria com o Banco Mundial, visa financiar projetos de infraestrutura nos municípios da região Sul do Brasil para prevenir e mitigar os impactos de desastres naturais e riscos climáticos, como inundações, alagamentos e deslizamentos de terra. O BRDE não divulga publicamente o montante disponível para essas linhas.

Exclusiva

Financia projetos explicitamente voltados para adaptação e resiliência.

Uso dos recursos

- Parques urbanos e lineares.
- Sistemas de macro e microdrenagem e soluções integradas de gestão de água urbana para permitir armazenamento, retenção e infiltração.
- Dragagem.
- Estabilização de encostas.
- Proteção das margens dos rios.

- Soluções para mitigação e prevenção da erosão costeira.
- Construção e/ou reabilitação de estradas urbanas e rurais (em associação com outras soluções estruturais de mitigação de riscos de desastres).
- Requalificação urbana geral (associada a outras soluções estruturais de prevenção de riscos de desastres).
- Coleta e tratamento de resíduos sólidos (associados a soluções de sistemas de drenagem).
- Soluções habitacionais para o reassentamento de famílias retiradas de áreas propensas a desastres ou impactadas pelo Projeto.
- Estudos técnicos e ambientais do setor.
- Projetos executivos detalhados do subprojeto.
- Mapeamento de risco, de suscetibilidade e/ou de vulnerabilidade a desastres.
- Planos de drenagem.
- Planos de gestão de resíduos sólidos.
- GRD municipal e/ou planos de contingência.
- Treinamento para funcionários municipais.
- Aquisição de sistemas e/ou equipamentos para monitoramento de riscos naturais, sistemas de alerta precoce, resposta a emergências, defesa civil e equipamentos de proteção.

Como acessar os recursos

Os municípios interessados devem apresentar projetos ao BRDE, que avaliará a viabilidade e o alinhamento com os objetivos do programa. O processo inclui análise técnica e de impacto socioambiental.

LINHAS DE APOIO A MUNICÍPIOS [BRDE]

Adequação à adaptação climática



Exclusiva

Financia projetos explicitamente voltados para adaptação e resiliência (principalmente na modalidade Cidades Sustentáveis).

Adequação à adaptação climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito. (principalmente para as modalidades BRDE Mobilidade Urbana, BRDE Saneamento Público, BRDE Iluminação Pública e BRDE Gestão Pública).

O BRDE oferece diversas linhas de financiamento para municípios da região Sul do Brasil, visando promover o desenvolvimento institucional e a infraestrutura econômica, social, turística, urbana e rural. As extensões deste programa incluem: BRDE Cidades Sustentáveis, BRDE Mobilidade Urbana, BRDE Saneamento Público, BRDE Iluminação Pública e BRDE Gestão Pública. O BRDE atua também com prestação de assistência técnica e serviços de avaliação de PMI em projetos de concessão e PPP. O BRDE não divulga publicamente o montante disponível para essas linhas.

Uso dos recursos

- Sistemas de transporte público coletivo urbano e intermunicipal/interestadual de caráter urbano
- Pavimentação de vias urbanas ou rurais, sistemas de drenagem, sinalização.
- Acessibilidade, passarelas e passagens de pedestres.
- Sistemas de circulação de veículos não motorizados e pedestres.
- Desenvolvimento de Planos de Mobilidade Urbana
- Abastecimento de água.
- Esgotamento sanitário.
- Tratamento de efluentes e resíduos industriais.
- Tratamento de resíduos sólidos e líquidos.
- Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas).
- Recuperação de áreas ambientalmente degradadas.
- Despoluição de bacias hidrográficas em regiões onde já existem comitês constituídos.
- Drenagem urbana.
- Macrodrrenagem.
- Desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico.
- Implantação de sistemas de geração de energia limpa e renovável (aquisição e instalação dos equipamentos geradores).
- Redução do desperdício e racionalização do consumo de energia elétrica (ações de eficiência energética).
- Projetos de iluminação pública.
- Substituição de luminárias e sistemas de iluminação.
- Escolas e creches - Construção e/ou revitalização.
- Postos de saúde - Construção e/ou revitalização.
- Centros comunitários - Construção e/ou revitalização.
- Infraestrutura turística.
- Aquisição de equipamentos isolados.
- Educação, saúde, infraestrutura turística e equipamentos isolados.

Como acessar os recursos

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

Os municípios interessados devem entrar em contato com o BRDE para apresentar seus projetos e solicitar financiamento. O processo inclui análise de viabilidade técnica, econômica e financeira, além de avaliação de risco de crédito.

SISTEMA DE FINANCIAMENTO AOS MUNICÍPIOS (SFM) [FOMENTO PARANÁ]

O SFM é um sistema de financiamento e assistência técnica para apoiar o desenvolvimento municipal e regional no Paraná, oferecendo crédito para serviços básicos, infraestrutura, bens públicos e fortalecimento institucional. As operações são realizadas em parceria com a Secretaria das Cidades e o PARANACIDADE, agente técnico-operacional. Até 2021, o SFM já havia aplicado mais de R\$ 1,1 bilhão em projetos nos municípios paranaenses.

Uso dos recursos

Desenvolvimento do Setor Municipal:

Projetos focados em melhorar a eficiência da gestão pública, incluindo modernização tecnológica, planejamento urbano, gestão de riscos naturais, gestão tributária e capacitação de servidores.

Infraestrutura Básica Municipal:	Investimentos em construção, reforma e aquisição de equipamentos e veículos para:
Mobilidade e transporte:	Pavimentação, terminais, ciclovias e iluminação pública.
Saneamento ambiental:	Abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e gestão de resíduos sólidos.
Equipamentos sociais:	Escolas, hospitais, postos de saúde e centros comunitários.
Proteção e defesa civil:	Contenção de desastres e abrigos.
Equipamentos urbanos:	Espaços culturais, esportivos e de lazer.
Habitação:	Infraestrutura para reassentamento e desfavelamento.
Construção verde:	Energia renovável e gestão de água.
Máquinas e veículos:	Aquisição de equipamentos e veículos para uso municipal.
Aquisição de Imóveis de Interesse Municipal:	Financiamento para compra de imóveis destinados à implantação de projetos relacionados às áreas acima.

Como acessar os recursos

Os municípios interessados devem apresentar prioridades de financiamento à Secretaria de Estado das Cidades (SECID) e ao PARANACIDADE para enquadramento e aprovação. Após a aprovação, devem encaminhar a documentação necessária para a Fomento Paraná e, se aplicável, para a Secretaria do Tesouro Nacional (STN). Após a análise e deferimento, o município firma o contrato de financiamento com a Fomento Paraná.

BDMG SOLIDÁRIO [BDMG]

Adequação
à adaptação
climática



Exclusiva

Financia projetos
explicitamente
voltados para
adaptação e
resiliência.

O BDMG Solidário é uma linha de crédito emergencial oferecida pelo Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG) para apoiar municípios e micro e pequenas empresas (MPE) mineiras afetadas por situações de emergência ou calamidade pública, como desastres naturais. O objetivo é fornecer recursos financeiros para a recuperação e retomada das atividades econômicas nas regiões impactadas. O BDMG não divulgou publicamente o montante disponível para essa linha.

Uso dos recursos

- Compras de máquinas rodoviárias e equipamentos para pavimentação
- Reformas em edificações públicas municipais
- Sistemas de abastecimento de água, tratamento de esgoto e de resíduos sólidos urbanos
- Infraestrutura e drenagem urbanas.

Como acessar os recursos

Devem ter a situação de emergência ou calamidade reconhecida pelos governos estadual e federal, publicada no Diário Oficial da União. Após o reconhecimento, podem inscrever sua proposta de financiamento por meio da plataforma BDMG Digital.

BDMG SUSTENTABILIDADE [BDMG]

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos
voltados para
adaptação e/ou
mitigação.

O BDMG Sustentabilidade é uma linha de financiamento para os municípios que investem em projetos e obras municipais relacionados aos ODS. A linha tem objetivo de financiar projetos que promovam o desenvolvimento sustentável em Minas Gerais, incluindo iniciativas de eficiência energética, energias renováveis e gestão ambiental.

Uso dos recursos

- Eficiência energética
- Cidades inteligentes
- Energia renovável (incluindo geração distribuída)
- Abastecimento de água
- Tratamento de esgoto e resíduos sólidos
- Infraestrutura como escolas, creches, unidades de saúde, portais turísticos, decks, píeres, sinalização turística, ginásios e centros de lazer, esportivo e cultural.

LINHA MUNICÍPIOS SUSTENTÁVEIS [DESENVOLVE SP]

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos
voltados para
adaptação e/ou
mitigação.

A Linha Municípios Sustentáveis é uma linha de crédito oferecida pela Desenvolve SP, destinada a financiar projetos sustentáveis que proporcionem redução da emissão de CO₂ e minimizem o impacto ambiental nas atividades da administração pública municipal no estado de São Paulo. A Desenvolve SP disponibilizou R\$ 500 milhões em crédito para iniciativas que promovam a descarbonização, incluindo a Linha Municípios Sustentáveis.

Uso dos recursos

- Eficiência energética e energias renováveis (iluminação pública com tecnologia LED, geração de energia fotovoltaica)
- Mobilidade urbana limpa (aquisição de veículos elétricos, implantação de ciclovias)
- Saneamento (sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário)
- Resíduos sólidos urbanos (implantação de sistemas de coleta e tratamento de resíduos)
- Preservação da biodiversidade (reflorestamento)
- Infraestrutura urbana inclusiva (projetos de acessibilidade, parques públicos)
- Saúde (infraestrutura e equipamentos para unidades de saúde)
- Educação (infraestrutura e equipamentos para unidades de ensino)
- Assistência social (implantação de Centros de Referência de Assistência Social)
- Infraestrutura resiliente (projetos de mitigação e prevenção a riscos de desastres climáticos)

Como acessar os recursos

Os municípios interessados devem apresentar uma Carta Consulta devidamente preenchida para análise da Desenvolve SP. Em caso de enquadramento, será necessário apresentar a documentação solicitada para análise da Secretaria do Tesouro Nacional.

BADESC CIDADES [BADESC]

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

O Badesc Cidades é uma linha de crédito oferecida pela Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina (Badesc) destinada a financiar obras de infraestrutura e melhoria dos serviços nos municípios catarinenses. O programa apoia projetos em áreas como habitação, mobilidade, saúde, saneamento básico, meio ambiente e eficiência energética.

Uso dos recursos

Obras de Engenharia:

Habitação: Melhoria das condições de moradia, incluindo construção de unidades habitacionais, reestruturação de favelas e infraestrutura de loteamentos.

Mobilidade: Obras para melhorar circulação e acesso, como viadutos, pontes, sinalização viária, ciclovias, orlas e terminais rodoviários.

Saúde e Saneamento Básico: Redes de esgoto, resíduos sólidos, aterros sanitários, postos de saúde, hospitais e cemitérios.

Água e Meio Ambiente: Sistemas de abastecimento, tratamento de resíduos, recuperação ambiental, despoluição e usinas de reciclagem.

Empreendimentos Comunitários: Escolas, creches, ginásios, centros comunitários e de lazer, postos policiais e de bombeiros.

Estrutura Administrativa:	Obras para estrutura pública, como centros administrativos e câmaras municipais.
Turismo e Indústria:	Infraestrutura turística e industrial, incluindo mercados, praças, parques, marinas e arborização.
Eficiência Energética:	Tecnologias mais eficientes, geração de energia limpa, iluminação pública e racionalização do consumo.
Aquisição de Bens e Serviços:	
Projetos:	Elaboração de projetos de engenharia, saneamento básico e regularização fundiária.
Bens Imóveis:	Aquisição de terrenos e edifícios para fins administrativos.
Móveis, Utensílios e Informática:	Hardwares, softwares, móveis e outros bens novos.
Veículos e Embarcações:	Compra de caminhões, ambulâncias, ônibus, balsas e outros veículos novos.
Máquinas e Equipamentos:	Escavadeiras, tratores, maquinário hospitalar, esportivo e para energia renovável.
Energia:	Equipamentos geradores, painéis fotovoltaicos, luminárias e postes para sistemas energéticos.

Como acessar os recursos

Os municípios interessados devem seguir os seguintes passos:

- 1** Levantamento de documentação: A prefeitura deve enviar à Gerência de Operações Municipais (GEROM/BADESC) diversos documentos, conforme descritos no site do Badesc.
- 2** Contato: Enviar a documentação para o e-mail analise_cidades@badesc.gov.br.
- 3** Análise: Após o recebimento, o Badesc analisará a documentação e a viabilidade do projeto para aprovação e posterior liberação dos recursos. Para mais detalhes e acesso aos modelos dos documentos necessários, consulte o site oficial do Badesc.]

BADESUL CIDADES [BADESUL]

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

O Badesul Cidades é um programa de crédito oferecido pelo Badesul, a agência de fomento do Rio Grande do Sul, destinado a financiar projetos de infraestrutura urbana e rural nos municípios gaúchos. O programa visa promover o desenvolvimento socioeconômico e a melhoria da qualidade de vida da população, apoiando projetos em áreas como saneamento, mobilidade urbana, iluminação pública, saúde, educação, entre outros. O programa financiou, entre 2011 e 2019, aproximadamente R\$ 833 milhões para que mais de 395 municípios investissem em projetos sociais e estruturais nas mais diversas regiões do estado.

Uso dos recursos

Saneamento básico: Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Drenagem urbana: Obras para prevenir enchentes e minimizar os impactos de chuvas intensas.

Iluminação pública: Modernização e eficiência energética em sistemas de iluminação pública.

Infraestrutura viária: Pavimentação de vias urbanas, construção de pontes e passarelas.

Educação e saúde: Construção e reforma de escolas, creches e postos de saúde.

Recuperação ambiental: Projetos de recuperação de áreas degradadas e proteção de recursos hídricos.

Como acessar os recursos

Os municípios interessados devem seguir o seguinte processo:

1

Solicitação Formal: Enviar um pedido formal de financiamento ao Badesul, incluindo o projeto a ser financiado.

2

Documentação: Apresentar a documentação necessária para comprovar a capacidade de endividamento e viabilidade do

3

projeto.

Análise Técnica e Financeira: O Badesul realiza uma análise

4

técnica e financeira do projeto.

Assinatura do Contrato: Após a aprovação, o contrato de financiamento é assinado, e os recursos são liberados conforme o

cronograma de execução do projeto.

Os prefeitos podem entrar em contato diretamente com o Badesul por meio de seu site oficial ou por atendimento presencial.

BADESUL CIDADES + VERDES [BADESUL]

Adequação
à adaptação
climática



Exclusiva

Financia projetos
explicitamente
voltados para
adaptação e
resiliência.

O Badesul Cidades + Verdes é um programa de crédito oferecido pelo Badesul, a agência de fomento do Rio Grande do Sul, destinado a financiar projetos que aumentem a resiliência urbana às mudanças climáticas e promovam a transição justa através da implementação de soluções baseadas na natureza (SbN). O financiamento abrange estudos, projetos, assessoria técnica e, principalmente, obras de infraestrutura urbana que direcionem ao menos 50% de seu valor aplicado em SbN.

Uso dos recursos

- Soluções baseadas na natureza (SbN):
 - Parque linear multifuncional
 - Sistemas urbanos de drenagem sustentável, como jardins de chuva e biovaletas
 - Renaturalização de cursos d'água
 - Revitalização de rios, córregos e lagoas
 - Bacias de retenção e de infiltração
 - Alagado construído (jardim filtrante)
 - Rota verde para ciclistas e pedestres e intervenções arbóreas em eixos viários
 - Corredor verde ou ecológico
 - Floresta de bairro/urbana
 - Telhado verde
 - Replantio de matas em encostas

Como acessar os recursos

Os municípios interessados devem seguir o seguinte processo:

- 1** Solicitação Formal: Enviar um pedido formal de financiamento ao Badesul, incluindo o projeto a ser financiado.
- 2** Documentação: Apresentar a documentação necessária para comprovar a capacidade de endividamento e viabilidade do projeto.
- 3** Análise Técnica e Financeira: O Badesul realiza uma análise técnica e financeira do projeto.
- 4** Assinatura do Contrato: Após a aprovação, o contrato de financiamento é assinado, e os recursos são liberados conforme o cronograma de execução do projeto.

Os prefeitos podem entrar em contato diretamente com o Badesul por meio de seu site oficial ou por atendimento presencial.

LINHA DE CRÉDITO ESPECIAL PARA MUNICÍPIOS – INFRAESTRUTURA [DESENBAHIA]

Adequação à adaptação climática



Inespecífica

Financia projetos que indiretamente contribuem para adaptação, mas não têm esse objetivo explícito.

A Desenbahia oferece linhas de crédito para municípios baianos visando o desenvolvimento de infraestrutura urbana e rural. O objetivo é financiar projetos de aprimoramento de infraestrutura urbana que contribuam para a geração de emprego e renda, redução das desigualdades sociais e melhoria das condições de vida. O financiamento pode cobrir até 100% do valor do investimento. Informação específica sobre o montante total disponível não foi encontrada.

Uso dos recursos

- Pavimentação, calçamento de ruas e drenagem (macro e micro), além de obras para controle de inundação, erosão e canalização de riachos.
- Instalação e expansão de sistemas de tratamento de esgoto e água tratada, incluindo redes e conexões domésticas.
- Terraplanagem e escavação de canaletas.
- Construção, reforma, ampliação e modernização de equipamentos urbanos e comunitários, como mercados municipais, creches, escolas, postos de saúde, clínicas e hospitais, com possibilidade de incluir mobiliário e equipamentos de propriedade municipal.

Como acessar os recursos

Os municípios interessados devem acessar o Sistema de Concessão de Financiamento (SCF) para Municípios, disponível no site da Desenbahia, e realizar o cadastro. Após a análise e aprovação da documentação, o financiamento é formalizado.

LINHA DE CRÉDITO ESPECIAL PARA MUNICÍPIOS - PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS [DESENBAHIA]

Adequação à adaptação climática



Mista

Financia projetos voltados para adaptação e/ou mitigação.

A Desenbahia oferece a linha de crédito “Municípios Sustentáveis” para apoiar prefeituras baianas em projetos que promovam práticas sustentáveis e melhorias na infraestrutura urbana. Lançada em 2018, essa linha visa financiar iniciativas que contribuam para o desenvolvimento local sustentável, redução das emissões de GEE e aumento da eficiência energética. O financiamento pode cobrir até 100% do valor do investimento. Informação específica sobre o montante total disponível não foi encontrada.

Uso dos recursos

Gestão de resíduos e energia renovável:

Construção de aterros sanitários, geração de energia elétrica/térmica com biogás, adaptação de sistemas de esgoto para recuperação de metano, centrais de reciclagem e produção de energia renovável (módulos fotovoltaicos, aerogeradores, aquecedores solares, caldeiras a biomassa, PCHs, entre outros).

Preservação ambiental:

Criação e recuperação de áreas verdes, reflorestamento com espécies nativas, recomposição de matas ciliares e nascentes.

Tratamento e reciclagem:

Tratamento de esgoto doméstico, industrial e rural, compostagem para produção de adubo e reciclagem.

Infraestrutura tecnológica:

Implantação de redes de fibra óptica e equipamentos associados.

Como acessar os recursos

Os municípios interessados devem acessar o Sistema de Concessão de Financiamento (SCF) para Municípios, disponível no site da Desenbahia, e realizar o cadastro. Após a análise e aprovação da documentação, o financiamento é formalizado.

Linhas de crédito para outros beneficiários

BDMG SOLIDÁRIO [BDMG]

Adequação
à adaptação
climática



Exclusiva

Financia projetos
explicitamente
voltados para
adaptação e
resiliência.

O BDMG Solidário é uma linha de crédito emergencial oferecida pelo BDMG para apoiar municípios e micro e pequenas empresas (MPE) mineiras afetadas por situações de emergência ou calamidade pública, como desastres naturais. O objetivo é fornecer recursos financeiros para a recuperação e retomada das atividades econômicas nas regiões impactadas. O BDMG não divulgou publicamente o montante disponível para essa linha.

Uso dos recursos

- Capital de giro para reorganizar dívidas e equilibrar o fluxo de caixa
- Compra equipamentos e insumos
- Realização de reformas ou abrir novas unidades

Como acessar os recursos

Solicitar o crédito pela plataforma digital do BDMG.

Adequação
à adaptação
climática



Mista

Financia projetos
voltados para
adaptação e/ou
mitigação.

BNDES FINEM – MEIO AMBIENTE [BNDES]

O BNDES Finem - Meio Ambiente oferece financiamento a empreendimentos que promovam a sustentabilidade ambiental, incluindo a recuperação e conservação de ecossistemas, eficiência energética e gestão ambiental, iniciativas que podem aumentar a resiliência às mudanças climáticas. Não há um limite máximo de financiamento; o valor mínimo de financiamento é de R\$ 10 milhões.

Uso dos recursos

Ecoeficiência e recursos naturais:	Projetos que promovam o uso de insumos reciclados/renováveis (exceto cana-de-açúcar), produção de biogás, biometano, hidrogênio de baixo carbono, armazenamento de energia e fertilizantes sustentáveis.
Recuperação e conservação ambiental:	Iniciativas de restauração de biomas brasileiros, conservação de ecossistemas e biodiversidade, e manejo sustentável.
Gestão ambiental e economia circular:	Projetos para capacitação, certificação, redução de riscos socioambientais, otimização de recursos e implementação de modelos de economia circular.
Recuperação de passivos ambientais:	Restauração de áreas degradadas, mineradas ou contaminadas.
Eficiência energética:	Redução do consumo de energia e melhoria da eficiência do sistema energético nacional.
Veículos e equipamentos eficientes:	Financiamento para ônibus, caminhões, máquinas e equipamentos com maior eficiência energética ou tração elétrica/gás natural, reduzindo emissões de gases de efeito estufa.

Como acessar os recursos

Os interessados devem apresentar uma solicitação de financiamento diretamente ao BNDES, preferencialmente por meio do Portal do Cliente, após obter habilitação junto ao Banco.





BNDES FINEM – SANEAMENTO [BNDES]

Adequação
à adaptação
climática



Inespecífica

Financia projetos
que indiretamente
contribuem para
adaptação, mas
não têm esse
objetivo explícito.

Financiamento para projetos de investimentos públicos ou privados que visem à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas.

Uso dos recursos

Investimentos nos seguintes segmentos:

- Abastecimento de água
- Esgotamento sanitário
- Efluentes e resíduos industriais
- Resíduos sólidos
- Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas)
- Recuperação de áreas ambientalmente degradadas
- Desenvolvimento institucional
- Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês
- Macrodrrenagem

Como acessar os recursos

Contratação direta ou via intermediários financeiros habilitados; projetos precisam atender requisitos técnicos e socioambientais.

4.

FINANCIAMENTO PARA ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA PELAS IFDS DO SNF



Esta seção apresenta uma análise comparativa da disponibilidade de linhas de crédito de IFDs do SNF para riscos climáticos específicos e relevantes para municípios em áreas urbanas com os índices de vulnerabilidade climática por região e Unidade Federativa (UF). O intuito é o de identificar a existência de lacunas e desafios em mecanismos de financiamento pelas IFDs para os cenários climáticos disponibilizados pelo sistema do AdaptaBrasil para 2050.

4.1. METODOLOGIA

A partir de pesquisa de mesa, realizada nos websites das 34 instituições associadas à ABDE, identificaram-se 22 IFDs² que financiam projetos de infraestrutura e possuem capacidade para apoiar iniciativas de adaptação climática. Foram mapeadas 50 linhas de crédito com destinação de recursos para projetos de adaptação climática urbana, utilizando-se como referência a classificação de projetos de adaptação CBRT (descrições em anexo). A lista das linhas de crédito analisadas se encontra no Anexo 2.

Também foram feitas consultas a membros da ABDE sobre desafios do financiamento a adaptação climática para cidades sustentáveis, com contribuições de cinco IFDs.

Para a análise de cobertura de riscos climáticos, foram categorizadas 50 linhas de crédito iniciais por tipo de risco climático (estresse hídrico, acesso à energia elétrica, riscos de deslizamentos e inundações, e riscos à saúde), conforme a descrição das linhas de crédito disponibilizadas pela ABDE e disponíveis publicamente nos websites das instituições. O processo de categorização atribuiu as notas zero (sem cobertura), 0,5 (cobertura parcial) ou 1 (cobertura total) a cada linha de crédito, conforme critério abaixo:

 Nota 1 à cobertura total - Uso de recursos está diretamente relacionado ao financiamento do risco de adaptação.

 Nota 0,5 à cobertura parcial - Uso de recursos está indiretamente relacionado ao financiamento do risco de adaptação, ou seja, contribui como cobenefício não central.

 Nota zero àquelas sem cobertura - Uso de recursos não tem relação significativa com o financiamento do risco de adaptação, mesmo considerando efeitos secundários.

Os critérios para categorização das linhas de crédito se encontram no Anexo 3.

Para a análise das vulnerabilidades climáticas regionais, foram utilizados como referência os índices de vulnerabilidade do AdaptaBrasil. A descrição dos índices analisados é apresentada a seguir.

² Afeam, Agência de Fomento de Goiás, AgeRio, AGN, Badesc, Badespi, Badesul, Banco da Amazônia, Banco do Brasil (BB), Bandes, Banrisul, BDMG, BNB, BNDES, BRDE, Caixa, Cresol, Desenbahia, Desenvolve SP, FINEP, Fomento Paraná e SICOOB.

Estresse hídrico:	Mede a possibilidade de faltar água para atender às necessidades das pessoas e das atividades econômicas em razão das mudanças climáticas. Ele depende de três fatores: a ameaça, que é a chance de escassez de água calculada a partir de chuvas, evaporação e características naturais do território; a exposição, que são os grupos que usam essa água (como famílias, indústrias, agricultura, energia, mineração); e a vulnerabilidade, que mostra o quanto esses grupos e sistemas são sensíveis à falta de água e o quanto têm capacidade de se adaptar, seja por meio de boa gestão, reservatórios, tecnologias ou condições socioeconômicas.
Acesso à energia elétrica:	Avalia a possibilidade de que eventos climáticos comprometam o fornecimento de eletricidade ou agravem desigualdades no acesso à energia, afetando especialmente serviços essenciais e populações vulneráveis. A ameaça decorre da variação do potencial de geração renovável (hidrelétrica, eólica e solar) e do aumento da demanda em ondas de calor; a exposição refere-se à população e às atividades dependentes da energia; e a vulnerabilidade mostra o grau de sensibilidade a falhas e a capacidade de adaptação das comunidades e serviços afetados.
Malária:	Indica o risco de aumento da doença em cenários de mudanças climáticas. A ameaça envolve variações de temperatura, chuvas e umidade que favorecem o mosquito transmissor (<i>Anopheles</i>) e o parasita (<i>Plasmodium</i>); a exposição decorre de fatores territoriais como áreas de mineração, desmatamento recente, assentamentos rurais e corpos d'água; e a vulnerabilidade combina precariedades sociais (saneamento deficiente, baixo IDH, mobilidade populacional) com a capacidade adaptativa ligada ao acesso a diagnóstico rápido, tratamento e serviços de saúde.
Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA):	Expressa a possibilidade de aumento da doença em função das mudanças climáticas. A ameaça está relacionada a variações de temperatura, chuvas e umidade que favorecem a reprodução dos mosquitos-palha; a exposição decorre de fatores como assentamentos rurais, áreas de floresta, agropecuária e aglomerados subnormais; e a vulnerabilidade resulta da combinação entre baixa renda, coleta de lixo precária, fluxos migratórios e histórico de casos, com a capacidade de resposta garantida pela atenção básica em saúde.
Leishmaniose Visceral (LV):	Mede a chance de expansão da doença em cenários de aquecimento e chuvas intensas. A ameaça climática afeta a ecologia dos mosquitos-palha; a exposição relaciona-se a

áreas rurais, florestais e assentamentos com maior contato entre pessoas e vetores; e a vulnerabilidade combina fatores sociais (baixo IDH, precariedade habitacional, histórico de casos) com a capacidade adaptativa ligada ao diagnóstico e tratamento oferecidos pela atenção primária em saúde.

Arboviroses
(dengue, zika e
chikungunya):

Expressa o risco de aumento dessas doenças em função das mudanças climáticas. A ameaça envolve variações de temperatura, chuvas, ondas de calor e umidade que favorecem a reprodução do mosquito Aedes aegypti; a exposição relaciona-se à densidade populacional, aglomerados subnormais, áreas recém-desmatadas, corpos d'água e mobilidade urbana; e a vulnerabilidade resulta de moradias precárias, falhas de saneamento, baixo IDH e histórico de surtos, sendo mitigada pela capacidade adaptativa do sistema de saúde em vigilância e resposta a epidemias.

Deslizamentos
de terra:

Mede a probabilidade de movimentos de massa em encostas urbanas diante de chuvas extremas. A ameaça climática está associada a precipitações intensas; a exposição refere-se a moradias e populações localizadas em áreas de risco; e a vulnerabilidade combina sensibilidade (condições socioeconômicas frágeis, moradias inadequadas, falta de saneamento e alta densidade urbana) com a capacidade adaptativa municipal em prevenção, gestão de riscos e resposta emergencial.

Inundações,
enxurradas e
alagamentos:

Avalia a suscetibilidade de municípios a eventos de elevação rápida do nível da água em função de chuvas extremas. A ameaça corresponde à intensidade das precipitações; a exposição inclui moradias e infraestrutura em áreas de risco urbano; e a vulnerabilidade combina sensibilidade (populações em situação de precariedade habitacional, jovens e idosos, ausência de drenagem pluvial, mobilidade deficiente e desigualdades sociais) com a capacidade adaptativa municipal em investimentos, planos de contingência, sistemas de alerta, defesa civil e gestão de resíduos.

Foram excluídos os índices ligados à infraestrutura portuária, rodoviária e ferroviária, por não apresentarem abertura regional compatível com o objetivo do estudo; a segurança alimentar, por não ser objeto focal em áreas urbanas; bem como o índice de biodiversidade, publicado posteriormente à fase de elaboração deste relatório.

Foram utilizados os cenários de alto risco e de longo prazo disponibilizados pela plataforma: pessimista/2050 para estresse hídrico, saúde e desastres geo-hidrológicos, e SWL 2.0 / 2041–2070 para segurança energética.

4.2. VULNERABILIDADE REGIONAL AOS RISCOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

A Tabela 3 indica que as regiões mais pressionadas pela vulnerabilidade climática são o Nordeste (0,63) e o Sudeste (0,62), seguidas de perto pelo Centro-Oeste (0,60). O Norte (0,55) aparece em posição intermediária, enquanto o Sul (0,47) apresenta os menores índices no agregado.

No panorama nacional, a disponibilidade de energia (0,81) desonta como o risco mais crítico e transversal, destacando a vulnerabilidade desse setor estratégico frente às mudanças climáticas. Em seguida, destacam-se o estresse hídrico (0,65) e o acesso à energia (0,65), enquanto riscos como deslizamentos, inundações e arboviroses se situam em um patamar intermediário, mas não desprezível. As doenças vetoriais, especialmente a malária (0,57), concentram sua relevância em regiões específicas, sugerindo desafios territoriais mais localizados.

Tabela 3. Índices de vulnerabilidade climática por região e indicador de risco

Regiões	Média	EH ³	EA	M	LTA	LV	A	D	I
Centro-Oeste	0,56	0,64	0,55	0,68	0,54	0,52	0,58	0,50	0,46
Sul	0,44	0,60	0,62	0,40	0,35	0,41	0,40	0,39	0,36
Sudeste	0,58	0,70	0,66	0,46	0,56	0,55	0,63	0,56	0,53
Norte	0,51	0,59	0,75	0,71	0,32	0,31	0,30	0,54	0,56
Nordeste	0,63	0,75	0,64	0,60	0,58	0,59	0,66	0,61	0,58
Média nacional	0,54	0,65	0,65	0,57	0,47	0,48	0,52	0,52	0,50

Fonte: elaboração própria com base em AdaptaBrasil MCTI

Os contrastes regionais evidenciam as diferentes faces da vulnerabilidade climática no país.

O Nordeste apresenta maior vulnerabilidade média nacional (0,63), combinando pressões intensas de estresse hídrico (0,75) com riscos elevados de arboviroses (0,66) e deslizamentos e inundações (0,61 e 0,58). O quadro reflete tanto o aprofundamento da escassez estrutural de água quanto a exposição urbana e epidemiológica acentuada frente às mudanças climáticas na região.

3 EH = Estresse hídrico, EA = Acesso à energia elétrica, M = Ocorrência de malária, LTA = Ocorrência de leishmaniose tegumentar americana, LV = Ocorrência de leishmaniose visceral, A = Ocorrência de arboviroses (dengue, zika e chikungunya), D = Deslizamento de terra e I = Inundações, enxurradas e alagamentos.

O Sudeste também exibe padrão de vulnerabilidade expressivo (0,58), sobretudo em estresse hídrico (0,70) e acesso à energia elétrica (0,66), além de índices relevantes de arboviroses (0,63) e desastres geo-hidrológicos (0,56 para deslizamentos e 0,53 para inundações). A região concentra tanto alta demanda por energia e água quanto forte densidade urbana, fatores que ampliam a sensibilidade a eventos climáticos extremos.

O Norte (0,51) evidencia um perfil de vulnerabilidades contrastante, com destaque para o acesso à energia (0,75) e malária (0,71), ambos entre os mais altos do país. Os riscos de deslizamentos (0,54) e inundações (0,56) aparecem em patamar intermediário, enquanto LTA, LV e arboviroses (entre 0,30 e 0,32) estão entre os mais baixos, refletindo dinâmicas epidemiológicas específicas e maior dispersão territorial.

No Centro-Oeste, a vulnerabilidade média (0,56) decorre principalmente do estresse hídrico (0,64) e da malária (0,68), ambos acima da média nacional, enquanto os riscos de deslizamentos (0,50) e inundações (0,46) permanecem moderados. A região combina fragilidade nos serviços de abastecimento e saneamento com exposição crescente de populações urbanas e rurais à escassez de água e doenças tropicais.

O Sul, embora apresente a menor vulnerabilidade média (0,44), enfrenta desafios pontuais: acesso à energia (0,62) e estresse hídrico (0,60) indicam que, mesmo em contextos de maior infraestrutura e menor incidência de doenças tropicais, persistem riscos associados à dependência de fontes hídricas para geração elétrica e à intensificação de eventos climáticos extremos. O valor relativamente baixo da vulnerabilidade a inundações (0,36) se explica pela metodologia do índice, que considera não apenas a ameaça climática, mas também a exposição e a vulnerabilidade socioeconômica e institucional.⁴

Em síntese, o risco energético (acesso à eletricidade) desponta como um desafio transversal, com índices elevados em todas as regiões (0,55–0,75), evidenciando a dependência do sistema elétrico nacional de fontes sensíveis às variações climáticas. Já as vulnerabilidades associadas aos desastres geo-hidrológicos (deslizamentos e inundações) são mais expressivas no Nordeste, Sudeste e Norte, onde a combinação entre maior exposição urbana e menor capacidade de resposta eleva os índices médios. No campo da saúde, a malária concentra-se sobretudo no Norte e Centro-Oeste, enquanto as arboviroses têm maior peso no Nordeste e Sudeste, revelando padrões regionais distintos de vulnerabilidade climática e socioambiental no território brasileiro.

⁴ Embora o Sul registre forte ameaça climática, com aumento projetado da frequência e intensidade das chuvas, a região apresenta menor exposição populacional em áreas de risco e maior capacidade adaptativa institucional, com presença mais estruturada da Defesa Civil, investimentos em drenagem e políticas urbanas mais consolidadas. Além disso, os valores analisados correspondem a cenários de alto risco e projeções de longo prazo, e não necessariamente capturam a vulnerabilidade conjuntural evidenciada pelos desastres recentes.

Discussão metodológica:

Parte da elevada vulnerabilidade associada à segurança energética (acesso à energia elétrica) pode ser explicada pela diferença entre os cenários e horizontes temporais utilizados pelo AdaptaBrasil MCTI para estimar as projeções deste setor estratégico. Enquanto para todos os outros setores estratégicos aqui analisados o cenário de alto risco corresponde ao pessimista/2050, o cenário de alto risco para o setor de segurança energética é o SWL 2.0/2041–2070.

Adicionalmente, os índices de acesso à energia e estresse hídrico não seguem a mesma tendência em cada região porque captam dimensões distintas da ameaça climática: o acesso à energia não depende apenas de condições hídricas (potencial hidrelétrico), mas da combinação com potenciais eólico e solar e com o aumento da demanda de resfriamento. Já o estresse hídrico contempla todos os usos da água.

Finalmente, médias regionais escondem heterogeneidades intrarregionais (UF/município); para aprofundar o entendimento sobre a vulnerabilidade a diferentes tipos de riscos de adaptação climática, será útil também analisar escalas sub-regionais. A tabela que apresenta a vulnerabilidade aos riscos de adaptação por UF encontra-se no Anexo 4.

4.3. COBERTURA DE RISCOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA POR REGIÃO

A Tabela 4 indica que o setor de energia é o elo mais frágil da cobertura de riscos. O índice médio nacional para acesso à energia elétrica (0,45) fica bem abaixo da média geral de cobertura (0,58), refletindo a ausência de medidas explícitas voltadas à resiliência do sistema energético. Essa lacuna sugere que, embora a segurança energética seja essencial à adaptação climática, as linhas de crédito atuais das IFDs ainda priorizam a mitigação (eficiência e renováveis) em detrimento da adaptação (infraestrutura resiliente, descentralização e inclusão energética).

Em seguida, destaca-se a malária, com cobertura de 0,48, evidenciando que os riscos de saúde climática ainda não estão plenamente incorporados às estratégias de financiamento das IFDs. As coberturas intermediárias para LTA e LV (ambas em 0,55) e arboviroses (0,59) indicam atenção parcial, frequentemente indireta, via investimentos em saneamento básico, habitação e infraestrutura urbana, mas sem enfoque específico na prevenção ou vigilância epidemiológica.

Os riscos geo-hidrológicos exibem níveis mais equilibrados: deslizamentos (0,58) apresentam cobertura próxima à média nacional, enquanto inundações (0,85) se destacam como o risco mais bem contemplado nas carteiras, sugerindo que o tema vem sendo razoavelmente incorporado em linhas voltadas a drenagem, urbanização e defesa civil.

Tabela 4. Índices de cobertura por região e indicador de risco

Regiões	Média	EH	EA	M	LTA	LV	A	D	I
Centro-Oeste	0,58	0,60	0,45	0,46	0,54	0,54	0,57	0,62	0,85
Sul	0,59	0,61	0,41	0,51	0,57	0,57	0,61	0,58	0,85
Sudeste	0,57	0,60	0,45	0,47	0,53	0,53	0,58	0,55	0,82
Norte	0,60	0,57	0,48	0,48	0,58	0,58	0,61	0,61	0,87
Nordeste	0,58	0,62	0,44	0,50	0,53	0,53	0,59	0,56	0,85
Média nacional	0,58	0,60	0,45	0,48	0,55	0,55	0,59	0,58	0,85

Fonte: elaboração própria.

Do ponto de vista territorial, o padrão de fragilidade energética é transversal. O Sul apresenta o menor índice de cobertura (0,41), seguido por Nordeste (0,44), Sudeste (0,45) e Centro-Oeste (0,45), resultado que reforça a necessidade de instrumentos financeiros que contemplem a resiliência da infraestrutura elétrica frente a extremos climáticos.

O Centro-Oeste combina baixa cobertura para malária (0,46) com desempenho elevado em deslizamentos (0,62), enquanto o Norte, apesar de exibir a maior média regional (0,60), ainda apresenta lacunas em energia (0,48) e malária (0,48). Em contraste, todas as regiões registram alta cobertura para inundações ($\geq 0,82$), sinalizando que o financiamento para esse risco está relativamente consolidado no portfólio das IFDs.

De forma geral, o panorama indica três pontos críticos:

- 1** Cobertura consistentemente baixa em energia, reflexo da ainda limitada incorporação da adaptação no setor.
- 2** Atenção insuficiente aos riscos de saúde climática, em especial à malária.
- 3** Cobertura desigual dos riscos geo-hidrológicos, com foco mais consolidado em inundações do que em deslizamentos.

Esses padrões apontam para oportunidades de aperfeiçoamento na integração da adaptação climática nas carteiras das IFDs.

Discussão metodológica

De modo geral, as linhas de crédito para adaptação climática analisadas revelam baixa cobertura direta para o risco de acesso à energia elétrica. A maior parte dos instrumentos apresenta contribuição indireta, seja como cobenefício de projetos de infraestrutura urbana ou de desenvolvimento regional. Nesses casos, o vínculo com a adaptação decorre de medidas como instalação de soluções renováveis locais (por exemplo, sistemas solares ou geração distribuída). Nas demais linhas, o foco energético

permanece fortemente orientado à mitigação, por meio de eficiência energética e redução de emissões, e, portanto, não foi incluído na análise de adaptação.

No caso da saúde, parte da baixa cobertura observada reflete que a maioria das linhas de crédito financia infraestruturas genéricas, como saneamento e habitação, sem direcionamento explícito à prevenção epidemiológica ou ao fortalecimento de sistemas de vigilância e resposta. Por fim, a exclusão das linhas de “zero absoluto” faz com que as médias regionais reflitam apenas linhas com alguma aderência à adaptação, o que tende a elevar levemente os valores, sem alterar a hierarquia das lacunas identificadas.

4.4. DESAFIOS IDENTIFICADOS NO FINANCIAMENTO DE ADAPTAÇÃO POR IFDS

Desafios de financiamento de adaptação climática com base nas consultas às IFDs

Tendo-se em vista a proposta feita em estudo sobre estratégia de financiamento à adaptação climática para o Governo Federal de se alavancar R\$100 bilhões em investimentos nos próximos cinco anos para resiliência climática^[1], o desafio de alcançar esta meta envolve a mobilização do SNF.

De acordo com o estudo da ABDE^[2], os desembolsos efetuados por 29 IFDs participantes do SNF que foram destinados ao financiamento de projetos relacionados ao atingimento do ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) totalizaram de R\$ 369,4 milhões de 2020 a 2023, sendo R\$82 milhões referentes ao ano de 2023. Já os desembolsos relacionados ao ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima), atingiram o volume de R\$56,8 milhões (incluindo ações de mitigação e adaptação) de 2020 a 2023, sendo R\$ 21,7 milhões no ano de 2023.

Ainda que esteja muito aquém da necessidade de financiamento total (mesmo que se considere atores privados e instrumentos do mercado de capitais), pondera-se que vantagens de multiplicação de benefícios providos por instituições de desenvolvimento para investimentos de adaptação climática possam ser consideradas. Estudo do WRI^[3], que avaliou 320 investimentos em adaptação aprovados por bancos multilaterais de desenvolvimento e instituições financeiras internacionais em 12 países nos setores de agricultura, saúde, água e infraestrutura no período de 2014 a 2024, verificou que esses benefícios podem ser caracterizados em (i) perdas evitadas, (ii) desenvolvimento econômico induzido, e (iii) benefícios sociais e ambientais. Em termos monetários, estimou-se que cada US\$ 1 investido em adaptação pode gerar mais de US\$ 10,5 em benefícios ao longo de um período de 10 anos, com retorno médio de 27% para o período estudado.

Neste sentido, entendendo o papel estruturante e catalisador do SNF em investimentos para o desenvolvimento sustentável, é crucial a mensuração do balanço positivo dos impactos socioambientais dos projetos financiados, assim como a redução dos gargalos enfrentados pelas IFDs nessa agenda, especialmente junto aos tomadores de recursos.

Principais obstáculos enfrentados no financiamento de adaptação climática identificados juntos a IFDs são listados a seguir:

- Dificuldade de obtenção de garantias e outros requisitos de financiamento
- Falta de capacidade técnica dos beneficiários para implementação dos projetos
- Limitação de recursos para grandes projetos de infraestrutura
- Dificuldades para classificar projetos de adaptação
- Burocracia para concessão a municípios
- Alteração de prioridades devido a mudança de gestão

Em consulta para este estudo, algumas agências de fomento apontaram a dificuldade de obtenção de garantias e o cumprimento de outros requisitos pelos tomadores como os principais obstáculos ao financiamento. Outras instituições destacaram a burocracia enfrentada na concessão de crédito aos municípios, a escassez de recursos da própria instituição e a limitada capacidade técnica dos beneficiários para a implementação de projetos de infraestrutura.

Dessa forma, para garantir que recursos sejam aplicados em projetos de adaptação climática, as IFDs contam com a utilização de mecanismos de monitoramento tradicionais, como a liberação por etapas condicionada à comprovação dos gastos da etapa anterior, monitoramento contratual e liberação após comprovação de gastos e acompanhamento pós-crédito dos empreendimentos. Já em relação ao apoio técnico para beneficiários dos financiamentos, as IFDs têm atuação limitada, por vezes em parcerias, como nos casos de projetos de Parceria Público-Privada (PPPs), por vezes com equipe interna capacitada para análise de projetos, mas sem atribuição de capacitação de clientes.

Algumas IFDs possuem programas ou iniciativas futuras relacionadas à adaptação climática ou cidades sustentáveis como parcerias com BID e Banco Mundial para financiar infraestrutura sustentável e resiliência climática e apoio em PPPs para infraestrutura sustentável municipal. Outras buscam parcerias futuras e possuem apoio da alta administração para tal, mas ainda não implementaram ações estruturadas nesta direção.

A mobilização do SNF para financiar a adaptação climática no Brasil revela-se não só uma necessidade, mas também uma oportunidade estratégica de ampliação dos impactos socioambientais positivos. Nesse sentido, o desafio brasileiro está em articular mecanismos que fortaleçam a capacidade técnica e financeira das IFDs, de modo a permitir que cada investimento em adaptação atue como alavanca para múltiplos benefícios. Diante dos

desafios apresentados às IFDs para financiar a adaptação climática, as ações via Plano Clima e AdaptaCidades são importantes meios de se integrar aspectos de capacitação dos municípios para o desenho de projetos e para obtenção de crédito.

Desafios de financiamento de adaptação climática identificados na análise das linhas de financiamento

A análise comparativa entre os índices de vulnerabilidade climática regional e a cobertura das linhas de financiamento das IFDs do SNF aponta para alguns desafios importantes para a efetiva incorporação da adaptação climática nas carteiras de crédito.

O maior desafio identificado situa-se no campo segurança energética. O risco de acesso à energia elétrica apresenta cobertura média nacional de apenas 0,45, enquanto figura entre os riscos com maior vulnerabilidade projetada em todas as regiões (entre 0,55 e 0,75). Esse contraste sugere que, embora o tema energético esteja presente nas linhas de financiamento, a maioria ainda se concentra em ações de mitigação (como eficiência energética e transição para fontes renováveis), sem menções explícitas a medidas de adaptação, como resiliência de redes, armazenamento, redundância e descentralização da geração. Essa lacuna, que abrange todo o território nacional, sugere a existência de um vazio de financiamento para adaptação energética com implicações diretas sobre a segurança do fornecimento e o acesso equitativo à eletricidade, especialmente em territórios mais vulneráveis.

Os riscos epidemiológicos associados às mudanças climáticas (malária, LTA, LV e arboviroses) também demandam maior atenção. Embora apresentem níveis de vulnerabilidade relevantes em diferentes regiões, com malária (0,57 nacional, variando entre 0,46 e 0,71), LTA e LV (0,47 e 0,48) e arboviroses (0,52), a cobertura média das linhas de financiamento segue parcial. A malária (0,48, em particular, apresenta o menor índice de cobertura entre os riscos de saúde, enquanto LTA e LV (0,55) e arboviroses (0,59) figuram em patamares intermediários. Essa diferença revela que o financiamento à saúde climática tende a ser indireto, por meio de itens genéricos de saneamento e habitação, sem conexão explícita com estratégias de adaptação epidemiológica.

Os riscos geo-hidrológicos, deslizamentos de terra e inundações, apresentam dinâmicas distintas. O risco de inundações exibe alta cobertura média (0,85), sugerindo que o tema já foi razoavelmente incorporado em linhas de infraestrutura urbana, drenagem e resposta emergencial. Em contraste, o risco de deslizamentos (0,58) mantém-se em patamar intermediário,

o que pode estar associado à menor presença de instrumentos voltados à prevenção estrutural, como estabilização de encostas, sistemas de monitoramento e planejamento urbano preventivo. Essa diferença indica que os riscos geo-hidrológicos vêm sendo tratados de maneira assimétrica, com ênfase em inundações e resposta emergencial, e menor atenção às ações estruturais de prevenção de deslizamentos.

Do ponto de vista territorial, observa-se que as regiões mais vulneráveis nem sempre são as mais cobertas. O Sul, por exemplo, apresenta os menores índices de cobertura em energia (0,41), apesar de registrar vulnerabilidade elevada nesse setor (0,62), bem como em estresse hídrico (0,60). O Nordeste combina alta vulnerabilidade hídrica (0,75) com cobertura energética limitada (0,44). O Centro-Oeste, por sua vez, apresenta baixa cobertura em malária (0,46) frente à vulnerabilidade elevada (0,68), enquanto o Sudeste, com pressões combinadas de água (0,70) e energia (0,66), apresenta cobertura apenas mediana (0,60 e 0,45). Já o Norte, apesar da alta vulnerabilidade energética (0,75) e epidemiológica (0,71), tem cobertura média (0,60) puxada quase exclusivamente por inundações (0,87). Esses desencontros apontam para uma possível desconexão entre o desenho atual das linhas de crédito e os perfis regionais de risco climático, com a priorização de riscos de resposta imediata, como inundações, e possível subfinanciamento de dimensões estruturais e de longo prazo, como água, energia e saúde.

A maior parte das linhas de adaptação urbana, voltadas a saneamento, drenagem, habitação e mobilidade, não incorpora o acesso à energia como variável de vulnerabilidade. As linhas de crédito que incluem o componente energético o fazem, em sua maioria, de forma indireta ou como co-benefício, por meio do financiamento de medidas de eficiência, expansão de redes de distribuição, eletrificação descentralizada ou instalação de soluções renováveis locais (como sistemas solares, infraestrutura de recarga e geração distribuída), sem foco explícito na universalização do acesso ou na diferenciação territorial entre áreas isoladas, periferias urbanas e comunidades vulneráveis. Poucas linhas reconhecem o acesso desigual à energia como fator de vulnerabilidade climática, o que sugere que a incorporação energética nas carteiras das IFDs ainda se concentra na segurança de suprimento e na transição de matriz (mitigação), e não em uma perspectiva de justiça energética e adaptação social.





Em síntese, os resultados sugerem que os principais desafios de financiamento de adaptação climática pelas IFDs concentram-se em:

- Integração efetiva da adaptação no setor energético, com foco no acesso equitativo, na resiliência das redes e na redução das desigualdades territoriais de suprimento;
- Incorporação explícita dos riscos de saúde climática nas carteiras de crédito, especialmente aqueles relacionados a doenças sensíveis ao clima e às condições de saneamento e habitação;
- Ampliação de instrumentos voltados à prevenção estrutural de deslizamentos e inundações, superando a predominância de ações emergenciais e reativas;
- Melhor alinhamento territorial entre as linhas de crédito e os perfis regionais de vulnerabilidade climática, garantindo que o financiamento reflete as especificidades socioambientais e os diferentes níveis de exposição e capacidade adaptativa do território brasileiro.

4.5. RECOMENDAÇÕES

Aperfeiçoamentos metodológicos

Recomenda-se aprofundar a análise por meio da incorporação de informações sobre o volume financeiro e os desembolsos históricos de cada linha de crédito relacionada à adaptação, ponderando o índice de cobertura por relevância orçamentária. Essa complementação permitiria avaliar não apenas a presença, mas também o peso efetivo de cada instrumento na carteira das IFDs. Além disso, sugere-se ampliar o escopo analítico para incluir outros tipos de risco de adaptação disponibilizados no AdaptaBrasil MCTI após a data de corte deste estudo, de modo a enriquecer o diagnóstico.

Recomendações para IFDs.

A principal oportunidade de aprimoramento reside na expansão da cobertura para riscos com menor aderência, especialmente energia, saúde e deslizamentos, e na adequação das linhas de crédito às vulnerabilidades regionais.

- Energia: criar ou ajustar linhas que incorporem explicitamente o acesso equitativo e resiliente à eletricidade como objetivo de adaptação climática. Isso inclui o financiamento de projetos que ampliem o acesso seguro e contínuo à energia, como expansão e modernização de redes de distribuição, eletrificação de áreas isoladas, implantação de sistemas solares off-grid e mini-redes, e instalação de infraestrutura de recarga e geração distribuída. Também se enquadram medidas de fortalecimento da resiliência do sistema elétrico frente a eventos climáticos extremos, como armazenamento de energia, redundância, enterramento de rede, microgrids e equipamentos de proteção. O uso de instrumentos como blended finance, fundos garantidores e condições diferenciadas para territórios vulneráveis pode viabilizar a execução desses projetos, especialmente em regiões de menor capacidade fiscal e institucional e alta vulnerabilidade climática e social.
- Saúde: fortalecer a vinculação das linhas de crédito com os riscos epidemiológicos climáticos, priorizando ações que atuem diretamente na prevenção e controle dos vetores das principais doenças sensíveis ao clima, como melhoria da drenagem urbana, manejo de águas e áreas alagadas, coleta de resíduos, controle de criadouros e melhorias domiciliares (vedação, instalação de telas, melhorias na ventilação etc.) em áreas de risco. Também é recomendável financiar projetos de vigilância entomológica e programas de resposta rápida, contribuindo para a redução da exposição e vulnerabilidade das populações mais afetadas.
- Deslizamentos: ampliar o escopo de financiamento para projetos de prevenção estrutural e gestão de riscos geo-hidrológicos, incluindo contenção e estabilização de encostas, obras de drenagem integradas, monitoramento geotécnico e pluviométrico, e requalificação habitacional em áreas de risco. Linhas com cobertura total para esse risco devem apoiar infraestruturas urbanas resilientes e planos municipais de prevenção de desastres, fortalecendo o eixo de adaptação territorial e proteção de comunidades vulneráveis.
- Alinhamento territorial: incentivar maior adequação das linhas de crédito às vulnerabilidades climáticas específicas de cada região, inclusive com condições diferenciadas de financiamento (como prazos, taxas e garantias) para municípios em áreas críticas. Essa diferenciação territorial permite reduzir um possível descompasso entre oferta de crédito e risco climático real, garantindo que os recursos cheguem onde os impactos são mais intensos e a capacidade adaptativa é mais limitada.

Por fim, considerando os desafios operacionais das IFDs, como a capacitação técnica, o monitoramento dos impactos e a avaliação de resultados junto aos tomadores de crédito, sobretudo os municípios, recomenda-se uma atuação articulada com iniciativas federais e estaduais voltadas ao fortalecimento institucional e à formação de capacidades locais. Além disso, a adoção de metodologias padronizadas de classificação e monitoramento de projetos de adaptação entre as IFDs pode facilitar a comparabilidade dos resultados, aprimorar a transparência e orientar a alocação estratégica de recursos de acordo com as políticas públicas nacionais e regionais de adaptação climática.

5.

APRENDIZADOS DO FINANCIAMENTO À ADAPTAÇÃO NO MUNDO



O financiamento à adaptação climática consolidou-se como um dos maiores desafios da governança internacional do clima, com apenas 3% da destinação de fluxos financeiros globais para ações climáticas em 2023.^[1] Esse desequilíbrio revela uma contradição estrutural: embora os países em desenvolvimento estejam entre os mais vulneráveis aos impactos climáticos, enfrentam um déficit anual de financiamento estimado entre US\$ 160 e US\$ 340 bilhões até 2030.^[2]

Diante desse quadro, compreender a arquitetura global de financiamento para adaptação é essencial para identificar tendências, lacunas persistentes e inovações que possam orientar políticas nacionais. Esta análise organiza-se em cinco dimensões principais: (i) Instituições Financeiras de Desenvolvimento (IFDs) multilaterais e regionais; (ii) fundos climáticos internacionais; (iii) instrumentos financeiros inovadores do capital privado; (iv) gastos públicos; (v) investidores institucionais e bancos de investimentos; (vi) investidores pessoas físicas; (vii) blended finance e; (viii) assistência técnica e capacitação institucional.

Este capítulo busca extrair lições das experiências internacionais que possam ser aplicadas ao Brasil e ao Sistema Nacional de Fomento (SNF). Nesse processo, ganham destaque tanto a atuação de atores globais quanto a contribuição de instituições francesas, que acumulam trajetória significativa em adaptação urbana, finanças sustentáveis e cooperação técnica. Em conjunto, essas experiências oferecem referências valiosas para o Brasil, não apenas em termos de práticas financeiras e de governança, mas também como guias para alinhar o SNF a padrões internacionais, fortalecer parcerias estratégicas e incorporar inovações compatíveis com as melhores práticas globais.

5.1. INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS DE DESENVOLVIMENTO (IFDS) GLOBAIS

As Instituições Financeiras de Desenvolvimento multilaterais e regionais desempenham papel central na mobilização de recursos para adaptação, atuando não apenas como financiadoras diretas, mas também como catalisadoras de investimentos privados e difusoras de boas práticas.

O Banco Mundial, por meio do Climate Change Action Plan 2021–2025, estabeleceu a meta de destinar 50% de seu financiamento climático à adaptação e resiliência, incorporando instrumentos como garantias de risco e concessional loans. No âmbito urbano, o City Resilience Program apoiou intervenções de drenagem em Manila (Filipinas) e obras de controle de enchentes em Beira (Moçambique).^[3]

O Banco Asiático de Desenvolvimento (ADB) mantém o Urban Climate Change Resilience Trust Fund, com foco em cidades costeiras e agricultura. Em Ho Chi Minh City (Vietnã), cofinanciou obras de macrodrenagem e sistemas de alerta precoce, beneficiando seis milhões de habitantes.^[4]

Já o Banco Africano de Desenvolvimento (AfDB) lançou, em 2021, o Africa Adaptation Acceleration Program (AAAP), que prevê mobilizar US\$ 25 bilhões até 2025, em parceria com o Global Center on Adaptation. Em Dakar (Senegal), apoiou infraestrutura de drenagem que reduziu perdas econômicas recorrentes causadas por inundações.^[5]

Na América Latina, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) tem financiado projetos de saneamento e resiliência urbana em cidades brasileiras como Salvador e Recife, com destaque para soluções baseadas na natureza e gestão de riscos hídricos.^[6]

Essas experiências demonstram como as IFDs incorporam adaptação de forma transversal em carteiras setoriais, sobretudo em infraestrutura urbana e agrícola. Contudo, a experiência internacional também mostra que o sucesso depende da capacidade institucional de absorção dos recursos, desafio igualmente crítico para os municípios brasileiros. Nesse sentido, modelos de cooperação triangular – por exemplo, parcerias entre AFD, BNDES e municípios – podem oferecer caminhos replicáveis para ampliar o alcance do financiamento no Brasil.

Tabela 5. Exemplos de iniciativas de IFDs em adaptação urbana

Instituição	Iniciativa	Exemplo urbano	Escala / Recursos Mobilizados
Banco Mundial	City Resilience Program	Manila (drenagem), Beira (enchentes)	+US\$ 600 mi em projetos desde 2017; >5 milhões de beneficiários
ADB	Urban Climate Change Resilience Trust Fund	Ho Chi Minh City (macrodrenagem)	US\$ 150 mi em cofinanciamento; 6 milhões de habitantes
AfDB	Africa Adaptation Acceleration Program (AAAP)	Dakar (drenagem)	Meta US\$ 25 bi até 2025
BID	Emerging and Sustainable Cities Program	Emerging and Sustainable Cities Program	Curto a médio prazo (impactos atuais e futuros)

5.2. FUNDOS CLIMÁTICOS INTERNACIONAIS

O Green Climate Fund (GCF) mobilizou mais de US\$ 25 bilhões, com cerca de 40% destinados à adaptação. Em Bangladesh, financiou abastecimento hídrico resiliente. No Brasil, opera com BNDES e Caixa.^[7] Contudo, os altos custos de transação permanecem como uma barreira: o tempo médio de aprovação de projetos supera dois anos.^[8]

Desde 2010, O Adaptation Fund (AF) já destinou mais de € 1 bilhão em projetos de adaptação. A África do Sul, país com desafios de escassez hídrica semelhantes ao semiárido brasileiro, acessa o Fundo diretamente por meio de sua entidade nacional de implementação (National Implementing Entity – NIE), o South African National Biodiversity Institute (SANBI) em programas de seca e gestão hídrica.^[9]

O Global Environment Facility (GEF) já alocou mais de US\$ 13 bilhões desde 1991, apoiando iniciativas de resiliência urbana como o programa UrbanShift, que financia soluções baseadas na natureza em 17 países. No Peru, cofinanciou sistemas de abastecimento de água resiliente em Lima.^[10] No Brasil financiou soluções de drenagem e jardins filtrantes em Recife.^[11]

Mais recentemente, o Loss and Damage Fund foi aprovado na COP27 e operacionalizado na COP28, destinado a apoiar países altamente vulneráveis a impactos climáticos. Embora ainda em fase inicial, representa um marco político relevante ao complementar os fluxos de adaptação.^[12]

No campo bilateral, destaca-se o Fonds Français pour l'Environnement Mondial (Fundo Francês para o Meio Ambiente Global - FFEM), que desde 1994 já alocou cerca de € 400 milhões em projetos inovadores, incluindo sistemas de abastecimento de água resiliente em Lima, no Peru.^[13]

Esses casos mostram que o acesso a recursos depende da governança das National Implementing Entities (NIEs). México, Índia e África do Sul criaram NIEs sólidas, capazes de gerir fundos diretamente. No Brasil, embora o Ministério do Meio Ambiente atue como Autoridade Nacional Designada (AND), ainda não há uma NIE nacional com essa autonomia. Os recursos chegam por meio de entidades credenciadas como BNDES, Caixa ou FUNBIO, o que reduz a agilidade e o protagonismo do país. O fortalecimento de uma NIE brasileira poderia ampliar o acesso direto a fundos internacionais de adaptação.

Tabela 6. NIEs sólidas: pilares e lições do México

Características de NIEs sólidas	Aprendizado do México
Banco Atendem aos requisitos de governança exigidos pelos fundos (controles internos, auditoria independente, compliance).	Criou o Fondo de Cambio Climático, permitindo que sua NIE nacional estruturasse projetos de adaptação em parceria com governos locais.
Possuem capacidade técnica para formular projetos bancáveis com métricas de risco, retorno e impacto.	Esse arranjo reduziu o tempo de aprovação, aumentou a “propriedade nacional” dos projetos e fortaleceu a capacidade institucional doméstica.
Mostram histórico de execução eficiente de projetos complexos, prestando contas de forma transparente.	Como resultado, o México passou a captar valores maiores diretamente do Adaptation Fund, sem depender exclusivamente de agências multilaterais.
Dialogam com atores locais, apoiando estados e municípios na preparação de propostas.	

Tabela 7. Fundos climáticos internacionais relevantes

Fundo	Montante mobilizado	Exemplo urbano	Observações
GCF	>US\$ 25 bi (2010–23)	Abastecimento em Bangladesh	Tempo médio de aprovação > 24 meses
AF	>€ 1 bi (2010–23)	Moradias em Honduras	Acesso direto via NIEs
GEF	>US\$ 13 bi (desde 1991)	Recife (jardins filtrantes)	Forte cofinanciamento (até 1:6)
Loss & Damage	Em estruturação	Vanuatu e ilhas do Pacífico	Complementar aos fundos de adaptação
FFEM	€ 400 mi desde 1994	Água resiliente em Lima	Projetos-piloto e inovadores; foco em adaptação e biodiversidade

5.3. INSTRUMENTOS FINANCEIROS INOVADORES DO CAPITAL PRIVADO E BLENDED FINANCE

Novas modalidades financeiras ampliam as opções para adaptação, sobretudo ao atrair capital privado para setores de risco climático.

- Catastrophe bonds (cat bonds) e resilience bonds: o Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility (CCRIF) já levantou cerca de US\$ 1,2 bilhão desde 2007, oferecendo proteção a países caribenhos contra furacões e terremotos.^[15] O mercado global de cat bonds ultrapassou US\$ 12 bilhões em circulação em 2023.^[16]
- Seguros paramétricos: pagamentos automáticos baseados em índices climáticos já beneficiaram mais de 10 milhões de agricultores na África e Ásia por meio do Global Index Insurance Facility.^[17]
- Blue bonds e blue loans: títulos voltados à sustentabilidade hídrica e marinha. Desde 2018, emissões em Seychelles, Belize e Fiji somaram mais de US\$ 5 bilhões.^[18] No Brasil, Sabesp e Corsan já captaram mais de US\$ 500 milhões em títulos azuis para saneamento.
- Microfinanças e fintechs climáticas: plataformas como Kiva (mais de US\$ 1,9 bi) e Mercy Corps Agrifin (>8 milhões de agricultores beneficiados) ampliam acesso de comunidades vulneráveis a crédito e seguros.^[19]
- Green securitization – solução emergente via a securitização verde de créditos de saneamento e infraestrutura hídrica – aplicada no Chile e México, com potencial de replicação no Brasil.^[20]

No Brasil, a aplicação desses instrumentos ainda é incipiente e depende da superação de três barreiras principais: (i) ampliar a base de seguradoras e resseguradoras nacionais, hoje concentrada no IRB Brasil, o que reduz a concorrência e eleva os custos de produtos como cat bonds e seguros paramétricos; (ii) estruturar consórcios intermunicipais que permitam criar pools de risco mais robustos e viáveis; e (iii) fortalecer ratings de crédito locais, cuja ausência aumenta a percepção de risco e limita a demanda. Para avançar, torna-se essencial desenvolver mecanismos de garantia e agências de classificação especializadas em adaptação climática.

Tabela 8. Instrumentos financeiros inovadores para adaptação e barreiras no Brasil

Instrumento	Descrição breve	Exemplos internacionais	Barreiras no Brasil
Cat bonds/ Resilience Bonds	Transferem riscos climáticos ao mercado de capitais	CCRIF (Caribe), mercado global > US\$ 12 bi	Mercado de resseguro concentrado (IRB), custos elevados, falta de ratings locais
Seguros Paramétricos	Pagamentos automáticos baseados em índices climáticos	GIIF (>10 mi agricultores na África e Ásia)	Baixa diversificação de seguradoras nacionais, falta de dados climáticos confiáveis
Blue bonds / Blue loans	Títulos voltados à sustentabilidade hídrica e marinha	Seychelles, Belize, Fiji (>US\$ 5 bi); Sabesp/Corsan (>US\$ 500 mi)	Mercado doméstico ainda incipiente, demanda de investidores limitada
Microfinanças / Fintechs climáticas	Crédito e seguros para comunidades vulneráveis	Kiva (>US\$ 1,9 bi); Agrifin (>8 mi agricultores)	Escala limitada no Brasil; baixa inclusão financeira em áreas vulneráveis
Green securitization	Securitização de créditos verdes (ex.: saneamento)	Chile e México em saneamento urbano	Falta de ratings locais confiáveis; mercado de capitais restrito

Embora instrumentos inovadores mostrem grande potencial para atrair capital privado, a experiência internacional revela que o gasto público continua sendo a base estruturante do financiamento à adaptação. É nesse contexto que se destacam as práticas de orçamentação climática.

O blended finance, caracterizado pela combinação de recursos concessionais e comerciais, tem se mostrado um dos mecanismos mais promissores para mobilizar capital privado em projetos de adaptação com riscos elevados. Exemplos recentes incluem o EU Global Gateway e o Nature-Based Solutions Facility, ambos estruturados com a lógica de multiplicar o impacto de recursos públicos iniciais.^[38]

No Brasil, o BNDES Blended Finance lançado em 2022 já combina recursos não-reembolsáveis com capital privado, alavancando em média três vezes o valor aportado.^[39] Essa experiência pode ser expandida para setores críticos de adaptação, como saneamento urbano e drenagem, áreas prioritárias para cidades médias brasileiras.

5.4. GASTOS PÚBLICOS

O financiamento à adaptação não se limita a fluxos internacionais. Governos nacionais e subnacionais têm adotado práticas inovadoras de orçamentação climática.

Na Indonésia, o climate budget tagging identificou cerca de 4% do orçamento nacional (US\$ 8 bilhões) como gasto climático em 2018.^[21] Bangladesh formalizou a prática por lei, com cerca de 7% do orçamento nacional destinado ao clima em 2020.^[22]

Na Europa, países como França e Alemanha vêm incorporando metodologias de orçamento climático nos níveis nacionais e municipais. Paris e Lyon implementaram “orçamentos verdes” (budgets verts), classificando despesas públicas segundo sua contribuição para mitigação e adaptação.^[23] Em paralelo, a Taxonomia Verde da União Europeia serve como referência regulatória para alinhar gastos públicos a critérios sustentáveis.

No Brasil, ainda não há um sistema nacional de climate budget tagging, embora existam discussões no âmbito do Ipea e do TCU e experiências pontuais como o Fundo Clima e o Fundo Amazônia, que podem servir de base para uma futura institucionalização dessa prática bem como a implementação da Taxonomia Sustentável Brasileira.^[24]

Essas experiências reforçam que o Brasil poderia avançar em um climate budget

Tabela 9. Quadro comparativo: Climate Budget Tagging

País	Ano de início / status	Como funciona	Resultados / Exemplos
Indonésia	2014 (pioneiro)	Integração do CBT ao sistema nacional de orçamento. Cada ministério classifica programas e despesas como climáticas (mitigação ou adaptação) seguindo diretrizes oficiais do Ministério das Finanças.	Relatórios anuais; em 2018, cerca de US\$ 8 bilhões (4% do orçamento nacional) foram identificados como gastos climáticos. ¹
Bangladesh	2017 (formalizado por lei)	CBT aplicado a 20 ministérios prioritários. O orçamento de cada um deve indicar percentual destinado a ações climáticas.	Relatório de 2020 mostrou que cerca de 7% do orçamento nacional era destinado a clima, com forte foco em adaptação (ex.: proteção costeira, agricultura resiliente). ²
Brasil	Ainda não implementado sistematicamente	Há classificação ambiental parcial no PLOA (Projeto de Lei Orçamentária Anual), mas não existe uma metodologia de CBT padronizada. Fundos específicos (ex.: Fundo Clima, Fundo Amazônia) já aportam recursos, mas sem etiqueta transversal.	Iniciativas do Ipea e do TCU discutem a adoção de CBT; hoje não há relatório nacional consolidado de gastos climáticos. ³

1 Government of Indonesia, Ministry of Finance (2019). Indonesia's Climate Budget Tagging: A Model for Climate Mainstreaming. Jakarta.

2 Government of Bangladesh, Ministry of Finance (2020). Climate Financing for Sustainable Development: Budget Report 2020–21. Dhaka.

3 Tribunal de Contas da União (2021). Relatório de auditoria operacional sobre a governança climática no Brasil. Brasília.

tagging nacional, consolidando dados hoje dispersos entre o Fundo Clima, Fundo Amazônia e outras iniciativas.^[26]

Para o Brasil, a adoção de metodologia similar poderia consolidar dados dispersos e orientar recursos em escala nacional. Se, por um lado, os governos nacionais assumem papel central na orçamentação climática, por outro, investidores institucionais vêm ganhando peso crescente na mobilização de recursos. Essa dinâmica abre espaço para o engajamento do setor privado.

5.5. INVESTIDORES INSTITUCIONAIS E BANCOS DE INVESTIMENTOS

O envolvimento de investidores institucionais é crescente, impulsionado por regulamentações e pela percepção de riscos físicos associados ao clima como o Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) e pelos novos padrões do International Sustainability Standards Board (ISSB).^[27]

Na Europa, fundos de pensão e seguradoras lideram essa agenda. O Fonds de Réserve pour les Retraites (FRR) da França adota metas explícitas de alinhamento climático, incluindo investimentos em infraestrutura resiliente.^[28] Seguradoras francesas como AXA e SCOR figuram entre as pioneiras em produtos de seguros climáticos e emissão de cat bonds.^[29]

Na França, além da atuação da AFD e da Proparco, bancos como BNP Paribas, Société Générale, Crédit Agricole e Natixis vêm se destacando em emissões de títulos sustentáveis, seguros paramétricos e blended finance. Embora a atuação dos grandes bancos franceses no Brasil esteja mais concentrada em financiamento sustentável em geral — como green bonds, energia renovável, transição energética e infraestrutura —, há também iniciativas ligadas de forma indireta à adaptação. Por meio de operações em saneamento, gestão hídrica e agricultura sustentável, via green bonds e sustainability-linked loans, essas instituições contribuem para áreas reconhecidas para a adaptação climática.^[30]

Desde 2020, a França também lidera o Finance in Common Summit, reunindo mais de 500 bancos públicos de desenvolvimento em torno da agenda climática.^[31] Essa integração demonstra que políticas fiscais nacionais, quando alinhadas a mercados financeiros privados, podem gerar efeitos multiplicadores, mobilizando recursos em escala e ampliando o alcance de projetos resilientes.

No Brasil, a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) editou as Resoluções nº 193/2023 e nº 218/2024, tornando obrigatória a adoção gradativa dos padrões do ISSB, incluindo o IFRS S2 sobre riscos climáticos, a partir de 2026. Essa convergência regulatória pode ampliar a transparência e estimular investidores a incorporar adaptação em suas carteiras.

5.6. INVESTIDORES PESSOAS FÍSICAS

No exterior, já existem instrumentos que permitem a participação de investidores de varejo em catastrophe bonds, geralmente por meio de fundos UCITS, Exchange Traded Funds (ETFs), interval funds e fundos fechados. Apesar do potencial, esses produtos apresentam limitações importantes, como valores mínimos relativamente altos, menor liquidez em alguns casos e risco de perda parcial ou total do capital em caso de ocorrências catastróficas.^[32]

O Brasil já possui base legal para cat bonds (Lei nº 14.430/2022 e Resolução Conjunta nº 9/2024), mas ainda carece da regulamentação da CVM para viabilizar emissões no mercado. Uma vez regulamentados, esses títulos poderiam oferecer liquidez imediata em situações de desastre, reduzindo a pressão sobre o orçamento público e ampliando a previsibilidade fiscal, à semelhança das experiências do México e do Chile.^[33] Uma alternativa seria estruturar emissões soberanas ou subnacionais com apoio de garantias multilaterais, de modo a reduzir riscos e atrair investidores institucionais e de varejo.

Embora o financiamento da adaptação climática seja tradicionalmente ancorado por governos, bancos públicos e investidores institucionais, observa-se crescente interesse em mecanismos que permitam a participação de pessoas físicas. Essa democratização do acesso amplia a base de capital disponível e pode gerar maior engajamento social com a agenda climática. No Brasil, já existem oportunidades emergentes via debêntures verdes e sustainability-linked bonds, acessíveis ao varejo em setores estratégicos como saneamento e infraestrutura hídrica.^[34] Além disso, a criação de fundos temáticos de adaptação (renda fixa ou multimercados) poderia canalizar poupança individual para projetos urbanos resilientes e soluções baseadas na natureza.

Experiências internacionais reforçam esse potencial: investidores de varejo podem acessar mercados complexos como o de catastrophe bonds por meio de ETFs especializados (ex.: Brookmont Catastrophic Bond ETF, nos EUA) e fundos UCITS (Undertakings for Collective Investment in Transferable Securities) de Insurance-Linked Securities (ILS) regulados na Europa (Securis; Schroders).^[35] Há ainda modelos de crowdfunding climático que permitem aportes diretos em projetos locais, já testados na União Europeia para energia renovável e eficiência hídrica.^[36] Esses exemplos indicam caminhos para que o Brasil desenhe instrumentos regulatórios e financeiros capazes de ampliar a contribuição da pessoa física e reduzir o atual gap de investimentos em adaptação estimado em torno de R\$ 100 bilhões até 2030^[37].

Tabela 10. Gargalos de investimento em adaptação e participação de investidores pessoa física

Gargalos de investimento	Mecanismos possíveis de participação da pessoa física	Exemplos
R\$12–20 bilhões por ano de déficit em adaptação no Brasil até 2030	Títulos verdes e sustentáveis no varejo (debêntures verdes, sustainability-linked bonds acessíveis ao varejo)	Emissões de debêntures verdes no Brasil (ex.: Sabesp 2024; Iguá Saneamento)
Baixa capacidade de captar recursos em municípios médios e pequenos	Fundos de investimento temáticos (FIDCs, multimercados ou FIIs verdes abertos a varejo)	Fundos UCITS de cat bonds/ILS na Europa (Securis, Schroders)
Falta de instrumentos de risco climático acessíveis a cidadãos	Cat bonds via ETFs/fundos listados para investidores de varejo	Brookmont Catastrophic Bond ETF (NYSE: ILS); Securis UCITS Fund
Dificuldade de canalizar pequenos aportes para projetos locais	Crowdfunding climático (plataformas digitais de investimento coletivo em adaptação)	Modelos de crowdfunding verde na UE (MiFID II) e experiências em energia solar comunitária

5.7. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Uma das maiores barreiras à mobilização de recursos é a limitação na formulação de projetos bancáveis com métricas claras de risco, retorno e impacto climático. Iniciativas recentes têm buscado superar esse gargalo.

O Adaptation Finance Accelerator apoia países em desenvolvimento na estruturação de propostas para financiadores internacionais, através da concessão de subvenções e assistência técnica para fomentar a inovação em adaptação climática.^[40] A UNEP Finance Initiative disponibiliza metodologias de avaliação de riscos físicos para bancos comerciais.^[41] A Expertise France, por sua vez, implementou planos de adaptação urbana em cidades latino-americanas como Bogotá e Medellín.

Além dessas iniciativas, cresce também a oferta de programas de assistência técnica vinculados a bancos multilaterais, como o City Resilience Program do Banco Mundial^[42] e o Urban Climate Change Resilience Trust Fund do ADB^[43], que combinam financiamento com apoio à preparação de projetos. No Brasil, experiências-piloto ligadas ao Fundo Clima e ao Eco Invest já mostraram que a assessoria técnica é determinante para transformar recursos em projetos elegíveis, sobretudo em municípios médios e pequenos. Reforçar parcerias internacionais e integrar a assistência técnica às linhas de crédito nacionais pode acelerar a formação de uma carteira sólida de projetos de adaptação.^[44]

5.8. RECOMENDAÇÕES

A análise internacional sugere cinco grandes aprendizados para o Brasil e suas IFDs:

- Integração da adaptação nas carteiras de IFDs – experiências do Banco Mundial, ADB e AfDB mostram que adaptação pode ser transversal a programas de infraestrutura urbana, agricultura e saneamento.
- Exploração de instrumentos inovadores – cat bonds, seguros paramétricos, blue bonds e blended finance oferecem oportunidades para diversificar a base de financiamento e atrair capital privado incluindo a criação de condições estruturantes para acesso aos investidores de varejo.
- Parcerias estratégicas com a França e a Europa – via mecanismos como (i) cofinanciamento e linhas concessionais, como os da AFD e da Proparco, (ii) uso de fundos de doação e de blended finance do FFEM, (iii) cooperação técnica e capacitação por meio da Expertise France, por exemplo, e (iv) experimentação conjunta de instrumentos financeiros inovadores, incluindo potenciais pilotos de cat bonds regionais com apoio de garantias multilaterais.
- Acesso ampliado a fundos multilaterais – o Brasil pode ampliar seu acesso ao GCF, AF, GEF e Loss and Damage Fund ao fortalecer a capacidade de preparar projetos de qualidade, aprimorar a gestão dos recursos e apoiar estados e municípios na elaboração de propostas. Isso aumentaria a eficiência, a previsibilidade e o impacto dos investimentos em adaptação.
- Engajamento da pessoa física no financiamento à adaptação – a democratização do acesso, por meio de debêntures verdes, sustainability-linked bonds, cat bonds regulados, fundos temáticos e plataformas de crowdfunding, pode ampliar a base de capital disponível, reduzir a lacuna estimada de R\$ 12-20 bilhões/ano até 2030 e fortalecer o engajamento social com a agenda climática. O Anexo 5 traz instrumentos financeiros que viabilizam o acesso à cat bonds aos investidores de varejo em experiências internacionais.

Esses aprendizados mostram que o Brasil tem condições de combinar inovação financeira, cooperação internacional e políticas domésticas para ampliar sua resiliência climática. A conjugação entre práticas globais e valor agregado de experiências internacionais reforça o potencial do país para consolidar-se como ator relevante no financiamento climático internacional.

Tabela 11. Lições internacionais e implicações para o Brasil

Lição Internacional	Implicação para o Brasil	Potencial estimado até 2030
IFDs integram adaptação transversalmente (ex.: meta de 50% do Banco Mundial)	SNF poderia direcionar 20–30% de suas carteiras à adaptação urbana e agrícola	US\$ 10–15 bi em projetos nacionais. ^[45]
Instrumentos inovadores (cat bonds, seguros, blue bonds)	Estruturar pilotos em capitais e consórcios municipais	Mobilizar US\$ 1–2 bi em capitais locais
Parcerias França/Europa (AFD, Proparco, FFEM, Expertise France)	Cofinanciamento de projetos urbanos resilientes	Potencial de € 500 mi em parcerias
Fundos multilaterais (GCF, AF, GEF, Loss and Damage)	Ampliar capacidade de elaboração de projetos	US\$ 1 bi/ano adicionais
Engajamento de investidores pessoas físicas (varejo acessa cat bonds, debêntures verdes, crowdfunding climático)	Expandir instrumentos acessíveis no mercado doméstico (debêntures verdes, SLBs, fundos temáticos, ETFs de cat bonds)	R\$ 12–20 bi/ano (US\$ 2,5–4 bi/ano) adicionais

6.

CONCLUSÃO



As recomendações nacionais e internacionais convergem para a necessidade de posicionar a adaptação climática como prioridade estratégica dentro do Sistema Nacional de Fomento (SNF). Nesse sentido, recomenda-se que as Instituições Financeiras de Desenvolvimento (IFDs) brasileiras estabeleçam metas explícitas de alocação de recursos em adaptação, à semelhança do Banco Mundial e de outras IFDs globais que já destinaram percentuais relevantes de seus portfólios a esse objetivo. A definição de metas claras é essencial para aumentar a previsibilidade do financiamento e alinhar os investimentos às demandas de resiliência urbana.



A necessidade de as IFDs brasileiras estabelecerem metas explícitas de alocação de recursos em adaptação, alinhando-se a padrões internacionais.



Além disso, torna-se fundamental desenvolver critérios padronizados de classificação para identificar projetos de adaptação, alinhados a taxonomias reconhecidas internacionalmente, como a Climate Bonds Resilience Taxonomy. A padronização contribui para dar transparência, aumentar a confiança de investidores e evitar a dispersão de recursos em iniciativas que não tenham impacto significativo na redução da vulnerabilidade climática.

Outro ponto central refere-se à ampliação da assistência técnica aos municípios. Muitos governos locais ainda carecem de capacidade institucional para estruturar projetos robustos de adaptação climática, o que dificulta o acesso aos recursos disponíveis em fundos nacionais e internacionais. Investir em capacitação técnica e institucional, bem como em plataformas de apoio e articulação, é uma condição indispensável para ampliar a carteira de projetos viáveis e reduzir desigualdades regionais na distribuição dos financiamentos.

No campo da inovação financeira, o estudo aponta a necessidade de estruturar instrumentos capazes de atrair capital privado para projetos de adaptação. Entre eles, destacam-se os mecanismos de blended finance, cat bonds, seguros paramétricos e debêntures sustentáveis, que podem reduzir riscos e mobilizar recursos em escala compatível com os desafios climáticos urbanos.

Por fim, é essencial fortalecer parcerias internacionais estratégicas que acumulam trajetória relevante em financiamento urbano resiliente e cooperação técnica. O cofinanciamento de projetos urbanos com parceiros internacionais, somado ao

acesso ampliado a fundos multilaterais como o GCF, GEF e AF, pode ampliar de forma significativa a base de recursos disponíveis.

O Brasil dispõe de uma base institucional e financeira promissora, mas ainda necessita equilibrar o direcionamento de recursos entre mitigação e adaptação, criando mecanismos dedicados, adotando inovações internacionais e fortalecendo as capacidades locais.

Principais pontos de recomendação para IFDs e stakeholders associados:

- Estabelecimento de metas explícitas para alocação de recursos em adaptação, tal como o Banco Mundial e outras IFDs globais já praticam.
- Desenvolvimento de critérios de classificação padronizados para identificar projetos de adaptação, alinhados a taxonomias reconhecidas.
- Busca de parcerias e apoio de iniciativas governamentais para ampliação da assistência técnica a municípios, fortalecendo capacidades locais para estruturar projetos e acessar fundos nacionais e internacionais.
- Incentivo à estruturação de instrumentos inovadores (como cat bonds, seguros paramétricos e debêntures sustentáveis) capazes de mobilizar capital privado em larga escala.
- Promoção de parcerias internacionais estratégicas com instituições que já acumulam experiência em financiamento urbano resiliente.



7. Referências

- Capítulo 2
- [1] Climate Policy Initiative (CPI). Global Landscape of Climate Finance 2025. São Francisco: CPI, 2025.
 - [2] Climate Policy Initiative (CPI). Global Landscape of Climate Finance 2025. São Francisco: CPI, 2025.
 - [3] United Nations Environment Programme (UNEP). Adaptation Gap Report 2023: Underfinanced. Underprepared. Inadequate investment and planning on climate adaptation leaves world exposed. Nairobi: UNEP, 2023. DOI:
<https://doi.org/10.59117/20.500.11822/43796>
 - [4] Ministério do Meio Ambiente (MMA). AdaptaClima – Conteúdo 98. Brasília: MMA, [s.d.]. Disponível em:
<http://adaptaclima.mma.gov.br/conteudos/98>
 - [5] Instituto Talanoa. Adaptação e Resiliência Climática: Estratégia para Financiamento do Plano Clima 2025. Brasília: Instituto Talanoa, 2025.
 - [6] Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCDF). Final Report: Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (June 2017). Disponível em:
<https://www.fsb-tcfd.org/recommendations/>
 - [7] Climate Bonds Initiative (CBI). Climate Bonds Resilience Taxonomy Methodology. Londres: CBI, 2024. Disponível em:
<https://www.climatebonds.net/expertise/resilience-finance>
- Capítulo 3
- [1] Green Climate Fund (GCF). GCF-2: Second Replenishment (2024–2027). Incheon: GCF, 2024. Disponível em:
<https://www.greenclimate.fund/about/resource-mobilisation/gcf-2>
 - [2] Green Climate Fund (GCF). Adaptation. Incheon: GCF, [s.d.]. Disponível em:
<https://www.greenclimate.fund/theme/adaptation>
 - [3] Inter-American Development Bank (IDB). Innovative Instruments to Finance Climate Action in Cities. [S. l.]: YouTube, 2023. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=6jbIRRF5reE>
 - [4] United Nations Economic Commission for Africa (UNECA). Finance roadmap for climate projects in Africa. Addis Ababa: UNECA, 2020. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10855/43758>
 - [5] BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR). Plano estratégico MIDR 2023-2027: proteção e defesa civil. Brasília: MIDR, 2024. Disponível em:

https://www.gov.br/mdr/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/planejamento-estrategico-institucional/4Cad_EstratgicoProteoeDefesaCivilVrs.Finalformatada.pdf

[6] Instituto de Estudos Socioeconômicos (INESC). Nota técnica: adaptação na era dos extremos climáticos. Brasília: INESC, nov. 2024. Disponível em: <https://www.inesc.org.br/>

[7] Confederação Nacional de Municípios (CNM). Nota técnica nº 11/2023 – ICMS Ecológico. Brasília: CNM, out. 2023. Disponível em: https://cnm.org.br/storage/biblioteca/2023/Notas_tecnicas/202310_NT112023_MAMB_ICMS_Ecologico.pdf? t=1696860240#:~:text=O%20ICMS%20Verde%2C%20conforme%20Decreto,n%C2%BA%207.638%2C%20de%202012%E2%80%9D

[8] Confederação Nacional de Municípios (CNM). Nota técnica nº 11/2023 – ICMS Ecológico. Brasília: CNM, out. 2023. Disponível em: https://cnm.org.br/storage/biblioteca/2023/Notas_tecnicas/202310_NT112023_MAMB_ICMS_Ecologico.pdf? t=1696860240#:~:text=O%20ICMS%20Verde%2C%20conforme%20Decreto,n%C2%BA%207.638%2C%20de%202012%E2%80%9D

[9] Confederação Nacional de Municípios (CNM). Nota técnica nº 11/2023 – ICMS Ecológico. Brasília: CNM, out. 2023. Disponível em: https://cnm.org.br/storage/biblioteca/2023/Notas_tecnicas/202310_NT112023_MAMB_ICMS_Ecologico.pdf? t=1696860240#:~:text=O%20ICMS%20Verde%2C%20conforme%20Decreto,n%C2%BA%207.638%2C%20de%202012%E2%80%9D

[10] Secretaria de Estado do Governo do Espírito Santo (SEG-ES). Fundo Cidades. Vitória: SEG-ES, [s.d.]. Disponível em: <https://seg.es.gov.br/fundo-cidades/>

[11] Secretaria de Estado do Governo do Espírito Santo (SEG-ES). Fundo Cidades 2023 – 2º Seminário Capixaba de Mudanças Climáticas. Vitória: SEG-ES, 2023. Disponível em: <https://seg.es.gov.br/Media/Seg/FundoCidades/Orientacoes/Fundo%20Cidades%202023%20-%202022%20Semin%C3%A1rio%20Capixaba%20de%20de%20de%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas.pdf>

[12] Secretaria de Estado do Governo do Espírito Santo (SEG-ES). Fundo Cidades. Vitória: SEG-ES, [s.d.]. Disponível em: <https://seg.es.gov.br/fundo-cidades/>

[13] Secretaria de Estado do Governo do Espírito Santo (SEG-ES). Fundo Cidades 2023 – 2º Seminário Capixaba de Mudanças Climáticas. Vitória: SEG-ES, 2023. Disponível em: <https://seg.es.gov.br/Media/Seg/FundoCidades/Orientacoes/Fundo%20Cidades%202023%20-%202022%20Semin%C3%A1rio%20Capixaba%20de%20de%20de%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas.pdf>

[14] Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística

(SEMIL-SP). FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

São Paulo: SEMIL-SP, [s.d.]. Disponível em:

<https://semil.sp.gov.br/srhbs/fehidro-fundo-estadual-de-recursos-hidricos/>

[15] Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente; Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH). Deliberação CRH nº 246, de 18 de fevereiro de 2021. São Paulo: CRH, 2021. Disponível em:

https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation/CRH/19673/delib-crh-246_rev-pdcs.pdf

[16] Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL-SP). FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos. São Paulo: SEMIL-SP, [s.d.]. Disponível em:

<https://semil.sp.gov.br/srhbs/fehidro-fundo-estadual-de-recursos-hidricos/>

[17] Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT). FEHIDRO 2025: acompanhe o processo. São Paulo: CBH-AT, [s.d.]. Disponível em:

<https://comiteat.sp.gov.br/fehidro/acompanhe-o-processo-2025/>

[18] Rede Juntos. Como as PPPs de impacto social podem contribuir para um futuro mais sustentável para o planeta. [s.l.]: Rede Juntos, 16 fev. 2024. Disponível em:

<https://redejuntos.org.br/ppps-de-impacto-social-futuro-mais-sustentavel-para-o-planeta/>

Capítulo 4

[1] Talanoa. Estratégia para Financiamento do Plano Clima –

Adaptação e Resiliência Climática. (recomendações para o governo federal) Instituto Talanoa, 2025. Disponível em:

<https://institutotalanoa.org/wp-content/uploads/2025/05/Estrategia-Financiamento-Adaptacao-Talanoa-2025-versao-Desktop.pdf>

[2] ABDE. Metodologia ABDE-PNUD: Edição 2025 - 2. ed. Rio de Janeiro: ABDE Editorial, 2025. Disponível em:

<https://abde.org.br/wp-content/uploads/2025/08/Metodologia-ABDE-PNUD-2a-Edicao.pdf>

[3] Brandon, C., B. Kratzer, A. Aggarwal e H. Heubaum.

2025. Fortalecendo a fundamentação econômica para o investimento em adaptação climática: uma abordagem de triplô dividendo. Texto para Discussão. Washington, DC: World Resources Institute. Disponível em:

<https://doi.org/10.46830/wriwp.25.00019pt>

Capítulo 5

- [1] Climate Policy Initiative (CPI). Global Landscape of Climate Finance 2025. São Francisco: CPI, 2025.
- [2] Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA/UNEP). Adaptation Gap Report 2023. Nairóbi: UNEP, 2023
- [3] Banco Mundial. Climate Change Action Plan 2021–2025. Washington, DC: World Bank, 2021; World Bank. City Resilience Program – Case Studies. Washington, DC: World Bank, 2022.
- [4] Asian Development Bank (ADB). Urban Climate Change Resilience Trust Fund – Annual Report. Manila: ADB, 2020.
- [5] Asian Development Bank (ADB). Urban Climate Change Resilience Trust Fund – Annual Report. Manila: ADB, 2020.
- [6] African Development Bank (AfDB) & Global Center on Adaptation (GCA). Africa Adaptation Acceleration Program (AAAP). Abidjan: AfDB/GCA, 2021.
- [7] Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Emerging and Sustainable Cities Program – Overview & Results. Washington, DC: BID, 2022.
- [8] Climate Policy Initiative (CPI). Global Landscape of Climate Finance 2023. São Francisco: CPI, 2023.
- [9] Adaptation Fund (AF). Annual Performance Report 2022. Bonn: Adaptation Fund, 2023.
- [10] Global Environment Facility (GEF). UrbanShift Program – Global Overview. Washington, DC: GEF/UNEP, 2021.
- [11] ICLEI América do Sul. Soluções Baseadas na Natureza em Recife – UrbanShift Case Study. Recife/São Paulo: ICLEI, 2022.
- [12] UNFCCC. Report of the Transitional Committee on the Operationalization of the Loss and Damage Fund – COP28 Outcome. Dubai: UNFCCC, 2023.
- [13] Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM). Rapport Annuel 2023.
- [14] Ver em anexo Necessidade de Garantia da União no Acesso a Fundos e Instrumentos Climáticos
- [15] Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility (CCrif). Annual Report 2022. Grand Cayman: CCRIF SPC, 2022.
- [16] Artemis. Catastrophe Bond & ILS Market Report 2023. Londres: Artemis, 2023.
- [17] World Bank. Global Index Insurance Facility – Annual Report 2021. Washington, DC: World Bank, 2021.
- [18] World Bank. Blue Bonds: Financing Resilience of Oceans and Water. Washington, DC: World Bank, 2022.
- [19] Kiva. Impact Report 2023. São Francisco: Kiva, 2023; Mercy Corps. Agrifin Annual Report 2022. Nairóbi: Mercy Corps, 2022.

- [20] OECD. Green Securitization for Climate Finance. Paris: OECD, 2022.
- [21] World Bank. Climate Budget Tagging: Country Experience. Washington, DC: World Bank, 2019.
- [22] Government of Bangladesh, Ministry of Finance. Climate Budget Report 2020–2021. Dhaka: Government of Bangladesh, 2021.
- [23] Ville de Paris. Budget Vert – Rapport 2022. Paris: Mairie de Paris, 2022.
- [24] Ipea (2022). Financiamento climático no Brasil: desafios e oportunidades. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- [25] Government of Indonesia, Ministry of Finance (2019). Indonesia's Climate Budget Tagging: A Model for Climate Mainstreaming. Jakarta.
- [26] Ver no anexo Quadro Comparativo – Climate Budget Tagging
- [27] Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD). Recommendations Report.
- [28] Fonds de Réserve pour les Retraites (FRR). Rapport Annuel 2022. Paris: FRR, 2023.
- [29] AXA Group. Climate and Cat Bonds Report 2022. Paris: AXA, 2022; SCOR. Sustainability Report 2022. Paris: SCOR, 2022.
- [30] Ver no anexo Tabela – Ações de Bancos Franceses no Brasil com relevância para adaptação
- [31] Finance in Common Summit. Communiqué 2023.
- [32] Insurance Journal. ILS UCITS funds gaining traction among retail investors. 2024
- [33] Talanoa. Estratégia para Financiamento do Plano Clima – Adaptação e Resiliência Climática. Instituto Talanoa, 2025
- [34] Climate Bonds Initiative. Green Bond Market Highlights 2024. Londres: CBI, 2025.
- [35] ILSETF. Brookmont Catastrophic Bond ETF.
- [36] European Commission. Crowdfunding for energy efficiency and renewable energy projects. Bruxelas: EC, 2022.
- [37] O déficit anual de adaptação no Brasil foi estimado pelo Instituto Talanoa (2025) em R\$ 100 bilhões até 2030, ou cerca de R\$ 12–20 bilhões por ano, equivalente a US\$ 2,5–4 bilhões/ano ao câmbio médio de 2024 (R\$ 5 = US\$ 1). Em contraste, o Fundo Clima desembolsou apenas R\$ 82 milhões desde 2023 para projetos de adaptação, valor inferior a 1% da necessidade anual. Em agosto de 2025, foram identificados 10 novos projetos, totalizando R\$ 2,9 bilhão, que ainda aguardam confirmação contratual, mas sinalizam uma tendência positiva

de fortalecimento do cenário nacional.

[38] European Commission. Global Gateway – Investment Package Overview. Bruxelas: European Commission, 2022; European Commission. Nature-Based Solutions Facility – Factsheet. Bruxelas: European Commission, 2023.

[39] BNDES. Blended Finance – Chamada de Projetos 2022. Rio de Janeiro: BNDES, 2022.

[40] Adaptation Finance Accelerator (AFA). Program Overview 2023. Londres: AFA, 2023

[41] UNEP Finance Initiative (UNEP FI). Guidelines for Climate Risk Assessment. Genebra: UNEP FI, 2022

[42] World Bank. City Resilience Program. Washington, DC: World Bank, 2023.

[43] Asian Development Bank. Urban Climate Change Resilience Trust Fund (UCCRTF). Manila: ADB, 2023.

[44] World Bank. City Resilience Program. Washington, DC: World Bank, 2023.

[45] O potencial estimado foi calculado com base em benchmarks internacionais e dados nacionais. Para o SNF, considerou-se o volume anual de desembolsos de cerca de R\$ 265 bilhões (~US\$ 50 bi) em 2022 [(ABDE). Sistema Nacional de Fomento: Panorama 2023. Brasília: ABDE, 2023], aplicando-se a meta de 20–30% para adaptação, em linha com o compromisso do Banco Mundial de destinar 50% de seu financiamento climático à adaptação até 2025.

[46] Government of Indonesia, Ministry of Finance (2019). Indonesia's Climate Budget Tagging: A Model for Climate Mainstreaming. Jakarta.

[47] Government of Bangladesh, Ministry of Finance (2020). Climate Financing for Sustainable Development: Budget Report 2020–21. Dhaka.

[48] Tribunal de Contas da União (2021). Relatório de auditoria operacional sobre a governança climática no Brasil. Brasília.

[49] ILSETF. Brookmont Catastrophic Bond ETF. Disponível em: <https://ilsetf.com/>.

[50] Securis Investments. Securis UCITS Funds. Disponível em: <https://securisinvestments.com/ucits/>

[51] Insurance Journal. ILS UCITS funds gaining traction among retail investors. 2024. Disponível em:

<https://www.insurancejournal.com/news/international/2024/06/24/780786.htm>

8. Anexos

8.1 Exemplos de projetos de adaptação climática por temas da Climate Bonds Resilience Taxonomy

Tema	Cidades e Assentamentos Resilientes
Investimentos	<ul style="list-style-type: none">• Edifícios comerciais• Instalação de sistemas de proteção elétrica e uso de materiais de construção resistentes ao fogo para reduzir a vulnerabilidade a incêndios.• Instalação de barreiras contra enchentes e de sistemas de drenagem prevenir alagamento.• Reforço de janelas, portas e telhados para garantir segurança estrutural e operacional.• Edifícios comunitários e escolas• Instalação de dispositivos de sombreamento, telhados e paredes verdes e de ventilação passiva ou natural para reduzir o impacto de ondas de calor.• Instalação de barreiras contra enchentes e de sistemas de detecção e alerta de enchentes ou vazamentos, protegendo usuários e instalações.• Reforço das fundações e instalação de juntas de movimento reduzindo o risco de danos estruturais durante eventos climáticos extremos.• Hospitais e edifícios de saúde• Instalação de sistemas de energia de backup e de sistemas de fornecimento de água de emergência para garantir a continuidade de serviços críticos de saúde.• Instalação de barreiras contra enchentes, sistemas de impermeabilização e elevação de equipamentos críticos para proteção contra enchentes.• Instalação de materiais resistentes ao fogo e de sistemas de sprinklers para suprimir incêndios.• Edifícios industriais• Instalação de isolamento térmico e uso de materiais refletivos em paredes, janelas ou telhados, diminuindo o calor absorvido pelas estruturas e reduzindo o consumo de energia para resfriamento.• Instalação de sistemas de reciclagem de água e de detecção de vazamentos, reduzindo dependência de fontes de água doce e otimizando uso de recursos hídricos.• Desenvolvimento de estratégias de gestão de risco da cadeia de suprimentos e adaptação de rotas e infraestrutura de transporte para resistência a inundações.• Edifícios residenciais

- | Investimentos | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Instalação de sistemas de ventilação passiva ou natural, de dispositivos de sombreamento e uso de bombas de calor, melhorando o conforto térmico e otimizando eficiência energética. • Instalação de válvulas de retenção e uso de materiais resistentes à água, prevenindo o refluxo de esgoto durante enchentes e minimizando danos estruturais. • Instalação de juntas de movimento e de pára-raios para reforçar a estrutura dos edifícios e proteger contra danos de tempestades. • Planejamento e gestão urbana • Criação de espaços verdes urbanos para aumentar a retenção de água, reduzir o escoamento superficial e reduzir o efeito de ilhas de calor. • Instalação de sistemas de coleta e armazenamento de água da chuva, bioswales e jardins de chuva para reduzir o risco de enchentes. • Instalação de pavimentos permeáveis e paisagismo para controlar escoamento artificial e reduzir o risco de alagamentos. • Relocação de ativos vulneráveis em áreas de risco, movendo ativos e infraestruturas para longe de áreas propensas a enchentes, deslizamentos de terra e incêndios florestais. • Criação de quebra-fogos para reduzir propagação de incêndios em áreas urbanas próximas a vegetação. • Gestão de encostas instáveis para minimizar o impacto de deslizamentos de terra em áreas urbanas. • Instalação de tecnologias de monitoramento climático urbano, como sensores de temperatura e umidade, para prever riscos climáticos. • Desenvolvimento de políticas de zoneamento urbano climático para reduzir vulnerabilidade à impactos. |

- | Tema | |
|---------------|---|
| Investimentos | <p>Infraestrutura Resiliente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestrutura de energia • Instalação de defesas contra inundações em subestações e de linhas de transmissão e distribuição subterrâneas para reduzir danos causados por tempestades e inundações. • Reforço mecânico de linhas de transmissão e distribuição para reduzir vulnerabilidade física a tempestades, ventos fortes e outros eventos climáticos extremos. • Implementação de sistemas de armazenamento de energia para garantir o fornecimento durante quedas de energia causadas por interrupções climáticas. • Instalação de controles automatizados de rede e de tecnologias de smart grid para aumentar a capacidade de resposta de transmissão e distribuição durante eventos extremos. • Instalação de mini e microgeração distribuída para distribuição de |

- energia localizada durante interrupções generalizadas.
- Gestão de vegetação ao redor de linhas de transmissão e distribuição para minimizar o risco de interrupções de energia causadas por quedas de árvores e detritos durante tempestades.
- Ajuste da capacidade dos reservatórios de hidrelétricas para otimizar a gestão da água em períodos de seca ou enchentes.
- Instalação de sistemas de monitoramento, previsão e modelagem para melhorar a previsão e a resposta a enchentes.
- Instalação de sistemas de resfriamento eficientes em componentes de geração solar para reduzir vulnerabilidades causadas por altas temperaturas.
- Relocação de parques eólicos para áreas menos suscetíveis a riscos climáticos e reforço mecânico das torres eólicas para reduzir vulnerabilidade estrutural a eventos extremos.
- Construção, modernização e gestão de infraestrutura de hidrelétricas, geração solar, eólica e a partir de biomassa, contribuindo para a resiliência de infraestrutura de geração frente a múltiplos riscos climáticos.
- Infraestrutura hídrica
- Construção de diques e barreiras de contenção para aumentar a proteção contra enchentes em áreas próximas a rios e cursos d'água.
- Construção de barreiras contra surtos marítimos, proporcionando proteção em larga escala contra inundações costeiras.
- Aumento da capacidade de drenagem de enchentes para maior remoção das águas das enchentes, minimizando danos.
- Instalação de comportas e de bombas de evacuação de águas para controlar o fluxo de água em áreas propensas a enchentes e remover rapidamente as águas das enchentes de áreas baixas, como subsolos e regiões vulneráveis.
- Criação de reservatórios de transbordo para armazenamento temporário de águas pluviais, reduzindo enchentes.
- Criação de lagoas de infiltração para coleta e liberação gradual da água, diminuindo o escoamento superficial e aliviando sistemas de drenagem urbana.
- Implementação de separação de águas pluviais, reduzindo a pressão nos sistemas de coleta de esgoto durante tempestades e evitando transbordamentos.
- Expansão da reciclagem de águas residuais para usos não potáveis, promovendo a reutilização para fins como irrigação, limpeza e resfriamento e reduzindo a pressão sobre fontes potáveis.
- Instalação de equipamentos para detecção precoce de vazamentos, reduzindo perdas de água e otimizando o uso dos recursos hídricos.
- Implementação de sistemas de captação e armazenamento local de água da chuva, reduzindo a dependência de fontes de água potável.
- Construção e expansão de redes de distribuição e armazenamento de água, assegurando o abastecimento durante períodos de seca ou aumento da demanda.
- Instalação de equipamentos de monitoramento de recursos hídricos, melhorando o planejamento e resposta a crises hídricas.

- Implementação de sistemas automatizados de controle de água, otimizando a distribuição e reduzindo desperdícios.
- Construção, expansão, modernização e gestão de instalações e infraestrutura de dessalinização para garantir a continuidade do fornecimento de água dessalinizada em cenários de elevação do nível do mar.
- Infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)
- Criação de sistemas de energia redundantes e backup em centros de processamento de dados, garantindo a continuidade da operação durante falhas induzidas por tempestades.
- Instalação de sistemas de defesa contra enchentes em centros de processamento de dados, protegendo fisicamente instalações essenciais contra inundações e preservando a integridade de servidores e equipamentos críticos.
- Implementação de sistemas de resfriamento de alta qualidade, garantindo eficiência térmica de servidores e hardware em ambientes de altas temperaturas e reduzindo falhas operacionais.
- Minimização de dependência de infraestruturas críticas e criação de sistemas mais descentralizados, reduzindo a vulnerabilidade de centros de processamento de dados de infraestruturas sujeitas a enchentes ou falhas.
- Relocação de infraestruturas críticas de dados para áreas seguras contra enchentes, reduzindo vulnerabilidade a eventos extremos.
- Instalação de linhas de telecomunicação subterrâneas, protegendo-as contra impactos de tempestades e garantindo continuidade das operações em eventos climáticos extremos.
- Reforço estrutural de prédios de TIC e centros de processamento de dados contra danos causados por tempestades e ventos fortes.
- Uso de fontes de energia descentralizadas como renováveis, geradores e baterias, garantindo energia para sistemas críticos de telecomunicação durante falhas induzidas por eventos extremos.
- Infraestrutura de transporte
- Instalação de sistemas de monitoramento e alerta de condições climáticas para monitoramento em tempo real das condições de estradas, ferrovias, aeroportos, e portos, permitindo respostas rápidas e mitigação de impactos.
- Construção, expansão, modernização e gestão de infraestruturas de aviação, aeroportos, aeronaves e equipamentos para torná-los mais resilientes a múltiplos riscos climáticos, minimizando interrupções causadas por eventos climáticos adversos.
- Construção, expansão, modernização e gestão de infraestruturas portuárias para torná-las mais resilientes, como:
- Construção de quebra-mares para dissipar a energia das ondas antes de atingir a costa, reduzindo a vulnerabilidade a tempestades e aumento do nível do mar.
- Elevação de estruturas do cais acima dos níveis de enchentes projetados, garantindo funcionalidade mesmo durante eventos extremos de elevação do nível do mar.

Investimentos

- Reforço de estruturas críticas para resistir a forças de enchentes e tempestades, garantindo integridade do porto.
- Estabelecimento de soluções baseadas na natureza, como manguezais e zonas úmidas, que servem como barreiras contra inundações.
- Construção, expansão, modernização e gestão de infraestruturas rodoviárias para torná-las mais resilientes, como:
- Construção de barreiras de proteção contra enchentes em estradas nas seções mais vulneráveis, reduzindo danos durante inundações.
- Uso de materiais resistentes ao calor para pavimentação, garantindo maior durabilidade das estradas em condições de calor extremo.
- Ajuste de altura de estradas e pontes, elevando-as acima dos níveis de enchentes projetados, protegendo infraestruturas críticas e garantindo a conectividade durante eventos extremos.
- Melhorias no sistema de drenagem de águas pluviais em superfícies rodoviárias, reduzindo riscos de alagamento e danos à infraestrutura.
- Criação de rotas de evacuação resilientes ao clima, garantindo a mobilidade segura durante emergências.
- Construção, expansão, modernização e gestão de infraestruturas ferroviárias, trilhos, estações e equipamentos ferroviários para torná-los mais resilientes, como:
- Proteção de trilhos e estações contra deslizamentos de terra e erosão, inundações e tempestades severas.
- Modernização e fortalecimento de trilhos e equipamentos para assegurar o desempenho adequado sob temperaturas extremas.
- Infraestrutura de resíduos
- Construção, expansão, modernização e gestão de instalações e infraestrutura de gestão de resíduos sólidos para torná-la resiliente a múltiplos riscos climáticos, protegendo a funcionalidade das instalações e garantindo a continuidade dos serviços em condições extremas.

Tema

Sistemas Agroalimentares Resilientes

Investimentos

- Produção agrícola
- Construção e expansão de sistemas agroflorestais para aumentar a resiliência contra inundações e outros riscos climáticos.
- Práticas agroecológicas de conservação da água para aumentar a retenção hídrica e proteger o solo.
- Criação de infraestrutura resiliente para pecuária, como galpões de resfriamento e áreas de abrigo contra intempéries.
- Melhorias na gestão de rebanhos para lidar com os impactos de secas e ondas de calor.
- P&D de novos cultivares para reduzir a vulnerabilidade à temperaturas extremas e secas.

- | | |
|---------------|--|
| Investimentos | <ul style="list-style-type: none"> • Implementação de sistemas GIS para monitoramento de precipitação e desempenho de culturas. • Logística, processamento e varejo de Alimentos • Instalação de sistemas de controle de temperatura em instalações de processamento de alimentos para preservar a qualidade durante ondas de calor. • Implementação de transporte refrigerado para reduzir perdas alimentares em cadeias de suprimento. • Gestão resiliente de redes de varejo para manter o fornecimento de alimentos durante eventos climáticos extremos. • Criação de redes de distribuição redundantes para evitar interrupções no fornecimento de alimentos durante desastres climáticos. • Produção aquícola • Criação de espécies resistentes ao calor extremo e à tempestades em pisciculturas. |
|---------------|--|

- | | |
|---------------|---|
| Tema | Sistemas Sociais Resilientes |
| Investimentos | <ul style="list-style-type: none"> • Expansão de sistemas de alerta precoce e preparação para desastres, contribuindo para a mitigação de impactos e promovendo ações preventivas. • Expansão de programas de assistência social progressiva para populações vulneráveis a eventos climáticos extremos, reduzindo a vulnerabilidade socioeconômica. • Desenvolvimento de programas de assistência financeira direta, fornecendo apoio financeiro imediato a comunidades afetadas por eventos climáticos extremos. • Criação de programas de subsistência resilientes ao clima para apoiar diretamente a adaptação de comunidades vulneráveis, oferecendo alternativas sustentáveis para mitigar impactos de riscos climáticos. • Provisão de assistência habitacional e abrigos de emergência, oferecendo abrigos temporários para populações deslocadas por desastres climáticos. • Desenvolvimento de estratégias de evacuação, organizando procedimentos de evacuação eficazes para diversos eventos extremos em comunidades vulneráveis. • Instalação de suprimentos de energia e água de apoio, garantindo a continuidade de serviços essenciais durante quedas de energia causadas por desastres naturais. • Instalação e gestão de abrigos, garantindo soluções sanitárias, acessibilidade para pessoas com deficiência (PCDs), provisão de itens de higiene para mulheres e meninas e água potável. • Treinamento e disponibilização de equipes de resposta a emergências, garantindo operações coordenadas de resgate e socorro em caso |

Investimentos

de inundações, implantação rápida de centros de resfriamento e assistência médica durante ondas de calor, resposta de emergência rápida e direcionada em eventos de movimentação de massa e em tempestades.

- Preservação e gestão de patrimônio cultural para proteger ativos culturais contra danos climáticos, preservando a identidade cultural e o turismo local.
- Expansão de currículos escolares para educação sobre mudanças climáticas, formando estudantes mais preparados para lidar com riscos e impactos no futuro.
- Implementação de programas educativos em comunidades para adaptação baseada em ecossistemas, fortalecendo a resiliência local.
- Treinamento vocacional focado em habilidades para recuperação de desastres para desenvolvimento de habilidades práticas para lidar com os impactos de desastres climáticos.

Tema

Sistemas de Saúde Resilientes

Investimentos

- Expansão da infraestrutura de telemedicina, garantindo conectividade e atendimento remoto mesmo em cenários de danos causados por tempestades.
- Expansão de clínicas de saúde móveis e resilientes ao clima, garantindo acesso a serviços de saúde em áreas afetadas por enchentes e outros desastres climáticos.
- Expansão de estoques regionais de suprimentos médicos, garantindo acesso a medicamentos e equipamentos durante eventos climáticos extremos.
- Instalação de sistemas de aquecimento, ventilação e ar-condicionado (HVAC) em unidades de saúde para garantir temperaturas internas seguras durante ondas de calor extremas, protegendo pacientes e equipes de saúde.
- Instalação de sistemas de energia e de água de apoio, garantindo fontes alternativas de energia/água durante períodos de escassez, assegurando a continuidade de práticas sanitárias e operações críticas.
- Instalação de sistemas de saneamento eficientes, reduzindo a exposição a águas contaminadas durante enchentes e protegendo pacientes contra doenças de origem hídrica.
- Instalação de sistemas de controle de temperatura para medicamentos, mantendo a eficácia de medicamentos sensíveis à temperatura durante ondas de calor ou interrupções no fornecimento de energia.
- Expansão de serviços de saúde para populações vulneráveis, garantindo continuidade e acesso a serviços de saúde durante emergências climáticas.
- Provisão de serviços de saúde mental para vítimas de traumas e estresse causados por eventos extremos, reduzindo os impactos

Investimentos

- psicológicos causados por desastres climáticos.
- Treinamento de trabalhadores de saúde para emergências climática e sobre doenças relacionadas ao clima, melhorando a capacidade local de resposta em comunidades afetadas por desastres.
- Implementação de sistemas de monitoramento de eventos extremos e alerta precoce, permitindo a preparação de hospitais e clínicas para proteger pacientes vulneráveis.
- Desenvolvimento de estratégias de comunicação para disseminação de informações essenciais sobre o impacto climático na saúde mental, ajudando a reduzir pânico e promovendo estratégias de enfrentamento eficazes em comunidades afetadas por eventos climáticos severos.
- Desenvolvimento de planos de evacuação de pacientes, facilitando a evacuação organizada e segura de pacientes em áreas ameaçadas por eventos extremos.
- Distribuição de kits de socorro e suprimentos de primeiros socorros, fornecendo rapidamente suprimentos médicos e equipamentos de purificação de água para prevenir doenças em áreas afetadas por inundações ou incêndios.
- Fornecimento de veículos adaptados a todo tipo de terreno, permitindo o acesso a áreas inacessíveis devido a desastres naturais, garantindo a prestação de serviços de emergência.

Tema

Sistemas Naturais Resilientes

Investimentos

- Implementação de métodos agroecológicos baseados em conhecimentos indígenas e científicos, melhorando a resiliência agrícola contra tempestades, otimizando a retenção de água e reforçando a estrutura do solo, promovendo sistemas produtivos sustentáveis em áreas vulneráveis.
- Plantio de espécies nativas tolerantes à seca e ao calor, estabelecendo comunidades vegetais resilientes ao clima, reduzindo a vulnerabilidade em áreas degradadas e garantindo ecossistemas mais adaptáveis a extremos climáticos.
- Expansão da restauração de áreas e ecossistemas degradados, melhorando a retenção de água e reduzindo a vulnerabilidade ao estresse hídrico, contribuindo para a resiliência ecológica e socioeconômica ao recuperar terras que podem sustentar atividades produtivas e biodiversidade.
- Incentivos para a conservação de áreas úmidas, expandindo as zonas naturais de amortecimento contra inundações em terras privadas, reduzindo a vulnerabilidade a inundações e promovendo a preservação de ecossistemas críticos.

Investimentos

- Identificação e modelagem de habitat de peixes de água fria, permitindo a proteção direcionada de refúgios térmicos para espécies aquáticas dependentes de água fria, garantindo a resiliência de biodiversidade sensível a mudanças climáticas.
- Restauração e manejo de manguezais, promovendo a proteção contra erosão costeira e aumentando a resiliência contra tempestades e elevação do nível do mar, proporcionando benefícios tanto ambientais quanto para comunidades costeiras vulneráveis.
- Criação de Áreas Marinhas Protegidas (MPAs) para ajudar a proteger hotspots de biodiversidade marinha contra estresses térmicos, preservando habitats críticos e promovendo a sustentabilidade a longo prazo de ecossistemas marinhos.

Tema

Indústria e Comércio Resilientes

Investimentos

- Comércio e serviços financeiros
- Elevação de estruturas e barreiras contra inundações, protegendo equipamentos críticos e estoques, assegurando continuidade operacional.
- Sistemas de resfriamento evaporativo, aumentando o conforto térmico e a eficiência operacional em ambientes comerciais.
- Implementação de esquemas de crédito direcionados por gênero, melhorando a resiliência econômica de negócios liderados por mulheres em áreas propensas a desastres climáticos.
- Desenho de apólices de seguro flexíveis que permitam aos segurados ajustar a cobertura com base em circunstâncias dinâmicas.
- Logística
- Equipamentos de TI resilientes ao calor, protegendo a infraestrutura de TI contra falhas durante ondas de calor extremas, elemento crítico para a gestão da cadeia de suprimentos.
- Operação e gestão de armazenagem e estoque resilientes, atualizando as operações para resistir a múltiplos riscos climáticos e minimizando perdas e interrupções na cadeia de suprimentos.
- Mineração
- Desenvolvimento de sistemas de reciclagem de água em circuito fechado para processamento de minérios, minimizando o consumo de água doce em operações de mineração
- Desenvolvimento de tecnologias de separação de minerais eficientes em água, reduzindo significativamente o uso de água na extração de minerais.
- Implementação de sistemas de dessalinização de água salobra, permitindo o uso de recursos salinos para atividades industriais em regiões com acesso limitado a água potável.
- Silvicultura e exploração madeireira

- Implementação de espécies de árvores resistentes à seca para a resiliência a longo prazo e continuidade da produção em regiões com estresse hídrico.
- Investimento em sistemas de detecção antecipada de incêndios, permitindo a detecção precoce e resposta rápida, minimizando perdas econômicas, danos ecológicos e ameaças à segurança.
- Produção tecnológica, de processos e outras indústrias
- Instalação de sensores de umidade do solo, estações meteorológicas e tecnologias de monitoramento remoto, fornecendo dados precisos para o manejo da irrigação e monitoramento de secas em tempo real.
- Instalação de sistemas de irrigação de alta eficiência, minimizando o desperdício de água na irrigação agrícola, especialmente em regiões com escassez hídrica.
- Instalação de sensores de monitoramento de ilhas de calor urbanas para identificar áreas críticas, permitindo intervenções para mitigar os efeitos do calor extremo.
- Utilização de algoritmos de machine learning e análise preditiva para prever impactos específicos de inundações em componentes de infraestrutura, facilitando ações preventivas e garantindo a continuidade das operações industriais.

8.2 Linhas de crédito do SNF relacionadas à adaptação climática para municípios urbanos

Instituição	Instrumento
Badesc	Badesc Cidades
Badesul	Badesul Cidades
Badesul	Badesul Cidades + Verdes
BRDE / Banco Mundial	Programa Sul Resiliente
BRDE	Linhos de Apoio à Municípios
Fomento Paraná	Sistema de Financiamento aos Municípios (SFM)
Desenbahia	Municípios – Infraestrutura
Desenbahia	Municípios Sustentáveis
BDMG	BDMG Sustentabilidade
BDMG	BDMG Solidário
AgeRio	Sustentabilidade

Instituição	Instrumento
AgeRio	Crédito para Prefeituras
Afeam	BNDES – Automático Emergencial
Agência de Fomento de Goiás	GoiásFomento Eficiência Energética
Agência de Fomento de Goiás	FCO Verde
AGN	BNDES – Automático Emergencial
Badespi	BNDES – Automático Emergencial
Badesul	Cidades + Verdes
Badesul	POE PIMES BADESUL
Bandes	BANDES CIDADES
Bandes	BNDES – FINAME BAIXO CARBONO
Bandes	FUNDES – ENERGIA SOLAR
Banrisul	CDC Sustentabilidade Energia Solar e Eólica
Banrisul	CDC Sustentabilidade Outros
Banrisul	Crédito Emergencial
BNB	FNE Emergencial Enchentes
BNB	AFD – Programa de Financiamento à Infraestrutura Sustentável
BNB	PRODEPRO – Programa de desenvolvimento Produtivo da Região Nordeste
BNB	FNE VERDE – Programa de Financiamento à Sustentabilidade Ambiental
Banco do Brasil (BB)	PEM + Sustentável
BNDES	BNDES Finem – Saneamento
BNDES	BNDES Automático Emergencial
BNDES	Finem – Desenvolvimento Integrado dos Municípios
BNDES	PMAT (Programa de Modernização da Administração Tributária e da Gestão dos Setores Sociais Básicos)
Caixa	Pró-Cidades
Caixa	FINISA Transformação Digital
Caixa	FINISA (Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento)
Caixa	FINISA Verde

Instituição	Instrumento
Caixa	Pró-Moradia
Caixa	Pró-Transporte
Desenvolve SP	Linhas de crédito emergenciais
Desenvolve SP	Linha Economia Verde
Desenvolve SP	Linha Municípios Sustentáveis
FINEP	Inova Sustentabilidade
Fomento Paraná	Paraná Recupera
SICOOB Crediauc	Linhas de crédito emergenciais
Banco da Amazônia	Sustentabilidade

8.3 Metodologia detalhada dos índices de cobertura de riscos de adaptação climática

As 50 linhas de crédito foram avaliadas segundo seus usos de recursos e itens financeiráveis e sua relação com cada risco climático, recebendo notas de 1 (cobertura total), 0,5 (cobertura parcial) ou 0 (sem cobertura):

Tabela 12. Critérios de classificação total e parcial da cobertura de riscos das linhas disponibilizadas pelas IFDs do SNF

Tipo de risco	Cobertura total (1,0)	Cobertura parcial (0,5)
Estresse hídrico	Uso de recursos está diretamente ligado à gestão, conservação ou reuso de recursos hídricos (ex.: projetos de abastecimento urbano, irrigação eficiente, reuso de água, recuperação de mananciais, etc.).	Contribui de forma indireta para reduzir pressões sobre a água (ex.: eficiência energética que reduz consumo hídrico, práticas agrícolas sustentáveis que melhoram infiltração).
Acesso à energia elétrica	Projetos que ampliam o acesso seguro e contínuo à eletricidade, incluindo a expansão de redes de distribuição, a eletrificação de áreas isoladas e o desenvolvimento de soluções descentralizadas, como sistemas solares off-grid e mini redes. Também se enquadram aqui iniciativas que fortalecem a resiliência do sistema elétrico frente a eventos climáticos extremos, contribuindo para garantir oferta adequada (disponibilidade) e reduzir desigualdades no fornecimento.	Apoia ações cujo efeito sobre o acesso é indireto ou complementar, como programas de eficiência energética, modernização de sistemas e uso de tecnologias que, embora tenham outros objetivos principais, ajudam a liberar capacidade do sistema e melhorar a segurança e continuidade do fornecimento em cenários de estresse climático.

Tipo de risco	Cobertura total (1,0)	Cobertura parcial (0,5)
Malária	<p>Quando o uso de recursos atua diretamente no ciclo do vetor ou no ambiente de reprodução, através de melhorias na drenagem e no manejo de águas, melhorias domiciliares que reduzem a entrada do vetor, como telas em portas/janelas e vedação de frestas/cumeeiras, ações e insumos de manejo integrado de vetores, como larvicidas em criadouros identificados, e programas/projetos de controle vatorial de malária, incluindo vigilância entomológica e resposta rápida focada no controle do vetor.</p>	<p>Intervenções com co-benefício para reduzir condições propícias ao vetor, sem ação específica de controle - saneamento básico, gestão de resíduos sólidos, urbanização e qualificação de assentamentos, soluções baseadas na natureza e drenagem sustentável.</p>
LTA	<p>Ações que reduzem diretamente a presença do vetor ou o contato humano com ele, como drenagem, manejo de áreas alagadas, melhorias domiciliares ou limpeza de terrenos e áreas peridomiciliares.</p>	<p>Intervenções com co-benefícios indiretos para o controle do vetor, como saneamento básico, gestão de resíduos, urbanização ou reflorestamento em áreas degradadas.</p>
LV	<p>Ações que reduzem diretamente a presença do vetor ou o contato humano com ele, como drenagem, manejo de áreas alagadas, limpeza urbana, controle de resíduos e melhorias domiciliares em áreas de risco.</p>	<p>Intervenções com co-benefícios indiretos para o controle do vetor, como projetos de saneamento, urbanização ou reflorestamento que reduzem ambientes propícios à proliferação.</p>
Arboviroses	<p>Ações que reduzem diretamente os criadouros do Aedes aegypti, como drenagem, limpeza urbana, coleta de resíduos, manejo de áreas alagadas ou melhoria do abastecimento de água para evitar armazenamento domiciliar.</p>	<p>Intervenções com co-benefícios indiretos para o controle do vetor, como esgotamento sanitário, gestão de perdas de água, urbanização planejada ou restauração ambiental.</p>
Deslizamentos de terra	<p>Projetos de contenção de encostas e infraestrutura resiliente, urbanização em área de risco, recuperação de áreas degradadas e ações de monitoramento preventivo geotécnico e pluviométrico para áreas de risco.</p>	<p>Benefício indireto por projetos de urbanização e gestão hídrica, sistemas de alerta, reuso de água, urbanização e infraestrutura não específicas, proteção de biomas e saneamento.</p>
Inundações, enxurradas e alagamentos	<p>Projetos de infraestrutura resiliente, drenagem urbana, saneamento em composição com proteção e recuperação de matas ciliares e tratamento de resíduos sólidos.</p>	<p>Benefício indireto por projetos de estações de tratamento de água e esgoto individuais, coleta de água da chuva, sistemas de alerta, obras viárias e de mobilidade não específicas.</p>

Fonte: elaboração própria.

Foram excluídas da análise: (i) cinco linhas “zero absoluto”, cujas classificações de cobertura de risco somam zero, ou seja, linhas sem vínculo com adaptação climática; (ii) três linhas indisponíveis para municípios (voltadas apenas a pessoas físicas, pessoas jurídicas ou setor agro); e (iii) sete linhas sem informações públicas disponíveis.

8.4 Índices e mapas de vulnerabilidade climática e cobertura de riscos climáticos por UF e indicador de risco

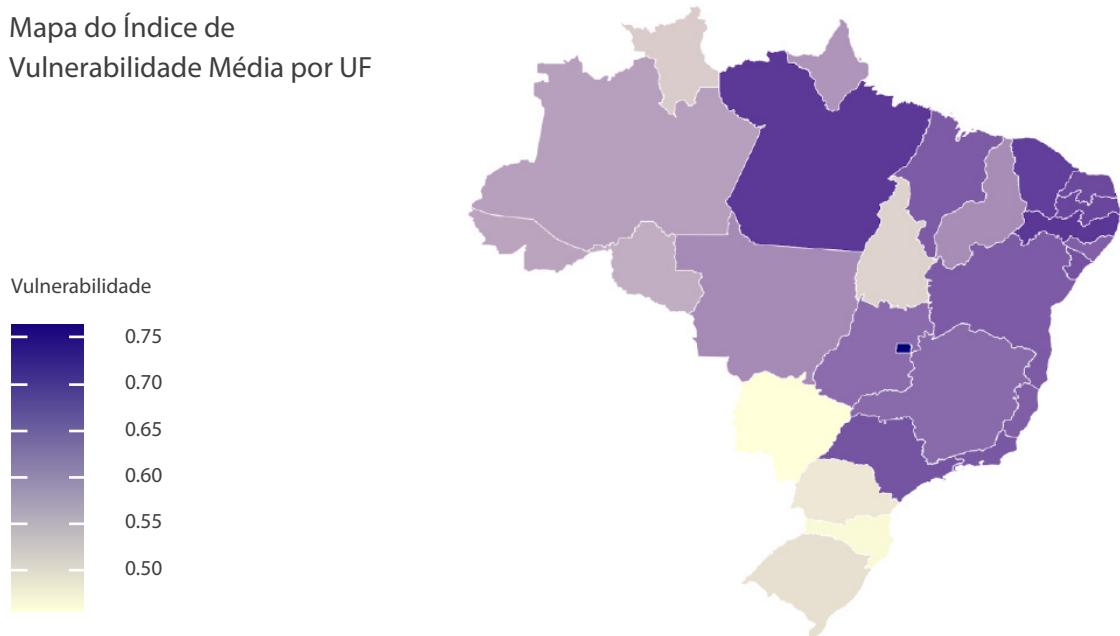
Índices de vulnerabilidade climática por Estado e indicador de risco

UF	Índice de vulnerabilidade Média	Índice de vulnerabilidade Estresse hídrico	Índice de vulnerabilidade Energia acesso	Índice de vulnerabilidade Malária	Índice de vulnerabilidade LTA	Índice de vulnerabilidade LV	Índice de vulnerabilidade Arboviroses	Índice de vulnerabilidade Deslizamento	Índice de vulnerabilidade Inundações
AC	0.54	0.62	0.76	0.77	0.21	0.37	0.19	0.47	0.56
AL	0.62	0.82	0.71	0.49	0.56	0.49	0.63	0.62	0.58
AM	0.54	0.51	0.73	0.82	0.12	0.11	0.34	0.72	0.76
AP	0.56	0.58	0.75	0.76	0.31	0.33	0.21	0.61	0.66
BA	0.62	0.71	0.59	0.56	0.60	0.65	0.70	0.59	0.56
CE	0.66	0.76	0.57	0.69	0.60	0.68	0.72	0.64	0.62
DF	0.76	0.82	0.56	0.89	0.82	0.97	0.93	0.51	0.46
ES	0.62	0.74	0.67	0.42	0.57	0.52	0.62	0.57	0.54
GO	0.60	0.59	0.65	0.69	0.52	0.44	0.63	0.51	0.48
MA	0.62	0.67	0.78	0.60	0.51	0.49	0.50	0.64	0.62
MG	0.60	0.66	0.61	0.51	0.54	0.56	0.58	0.55	0.53
MS	0.45	0.60	0.40	0.48	0.17	0.17	0.37	0.51	0.48
MT	0.57	0.55	0.58	0.65	0.63	0.50	0.40	0.46	0.42
PA	0.67	0.67	0.80	0.76	0.61	0.53	0.52	0.65	0.66
PB	0.65	0.78	0.61	0.62	0.59	0.65	0.68	0.64	0.61
PE	0.67	0.80	0.65	0.57	0.63	0.63	0.72	0.70	0.67
PI	0.56	0.62	0.62	0.61	0.48	0.58	0.61	0.47	0.44
PR	0.48	0.62	0.58	0.41	0.29	0.27	0.53	0.43	0.42
RJ	0.63	0.71	0.70	0.43	0.54	0.51	0.62	0.63	0.59
RN	0.64	0.77	0.60	0.67	0.61	0.59	0.72	0.61	0.58
RO	0.53	0.62	0.70	0.66	0.36	0.31	0.27	0.46	0.49
RR	0.50	0.61	0.91	0.71	0.24	0.17	0.21	0.33	0.32
RS	0.48	0.57	0.61	0.38	0.41	0.54	0.39	0.38	0.34
SC	0.46	0.60	0.69	0.40	0.33	0.40	0.29	0.37	0.32
SE	0.63	0.84	0.68	0.58	0.62	0.56	0.67	0.57	0.53
SP	0.63	0.69	0.68	0.49	0.58	0.62	0.73	0.51	0.48
TO	0.49	0.49	0.61	0.47	0.43	0.34	0.35	0.50	0.46
	0.58	0.67	0.66	0.60	0.48	0.48	0.52	0.54	0.53

Índices de cobertura de riscos climáticos por Estado e indicador de risco

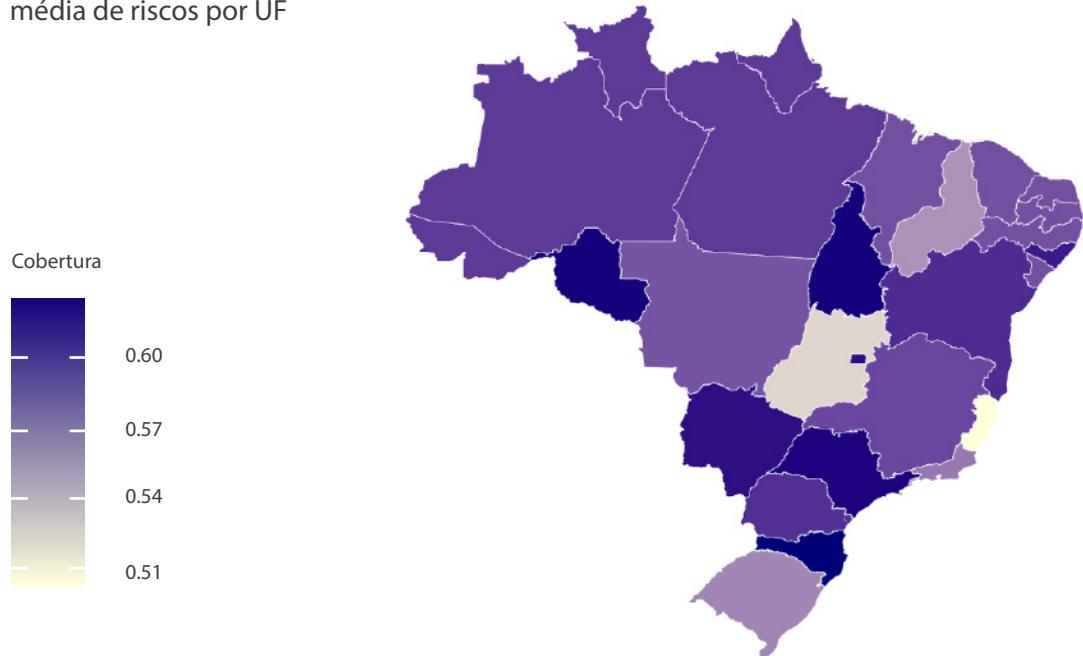
UF	Índice de cobertura média por UF	Índice de cobertura Estresse hídrico	Índice de cobertura Energia acesso	Índice de cobertura Malária	Índice de cobertura LTA	Índice de cobertura LV	Índice de cobertura Arboviroses	Índice de cobertura Deslizamento	Índice de cobertura Inundações
AC	0.59	0.57	0.47	0.47	0.57	0.57	0.60	0.60	0.87
AL	0.61	0.63	0.47	0.53	0.56	0.56	0.63	0.59	0.88
AM	0.59	0.57	0.47	0.47	0.57	0.57	0.60	0.60	0.87
AP	0.59	0.57	0.47	0.47	0.57	0.57	0.60	0.60	0.87
BA	0.60	0.61	0.45	0.53	0.55	0.55	0.63	0.58	0.87
CE	0.58	0.62	0.44	0.50	0.53	0.53	0.59	0.56	0.85
DF	0.61	0.62	0.46	0.50	0.58	0.58	0.62	0.65	0.88
ES	0.51	0.53	0.48	0.43	0.45	0.45	0.50	0.50	0.75
GO	0.52	0.56	0.44	0.41	0.47	0.47	0.50	0.56	0.78
MA	0.58	0.62	0.44	0.50	0.53	0.53	0.59	0.56	0.85
MG	0.58	0.63	0.43	0.50	0.55	0.55	0.60	0.55	0.85
MS	0.61	0.62	0.46	0.50	0.58	0.58	0.62	0.65	0.88
MT	0.58	0.61	0.43	0.46	0.54	0.54	0.57	0.61	0.86
PA	0.59	0.57	0.47	0.47	0.57	0.57	0.60	0.60	0.87
PB	0.58	0.62	0.44	0.50	0.53	0.53	0.59	0.56	0.85
PE	0.58	0.62	0.44	0.50	0.53	0.53	0.59	0.56	0.85
PI	0.55	0.61	0.42	0.47	0.50	0.50	0.56	0.53	0.81
PR	0.59	0.61	0.36	0.53	0.58	0.58	0.61	0.58	0.89
RJ	0.56	0.63	0.44	0.44	0.53	0.53	0.56	0.53	0.81
RN	0.58	0.62	0.44	0.50	0.53	0.53	0.59	0.56	0.85
RO	0.62	0.57	0.50	0.50	0.61	0.61	0.64	0.64	0.89
RR	0.59	0.57	0.47	0.47	0.57	0.57	0.60	0.60	0.87
RS	0.55	0.57	0.43	0.48	0.52	0.52	0.57	0.55	0.79
SC	0.63	0.65	0.44	0.53	0.62	0.62	0.65	0.62	0.88
SE	0.58	0.62	0.44	0.50	0.53	0.53	0.59	0.56	0.85
SP	0.62	0.65	0.47	0.50	0.59	0.59	0.65	0.62	0.88
TO	0.62	0.57	0.50	0.50	0.61	0.61	0.64	0.64	0.89
	0.58	0.60	0.45	0.49	0.55	0.55	0.60	0.58	0.85

Mapa do Índice de Vulnerabilidade Média por UF



Fonte: Elaboração própria com base em dados do AdaptaBrasil.

Mapa do índice de cobertura média de riscos por UF



Fonte: Elaboração própria.

8.5 Catastrophe Bonds (Cat Bonds) e acesso de investidores de varejo

Instrumento	Exemplo	Características
ETF	Brookmont Catastrophic Bond ETF (NYSE: ILS) ^[49]	Liquidez diária; acesso facilitado ao mercado de cat bonds.
Fundos UCITS (Europa)	Securis ^[50] Catastrophe Bond Fund, Schroders ILS UCITS ^[51]	Regulados para investidores de varejo; diversificação em ILS.
Interval Funds / Fundos Fechados	Amundi Pioneer ILS Interval Fund; Stone Ridge Reinsurance Risk Fund	Resgates periódicos; valores mínimos mais elevados; risco de perda em caso de evento catastrófico.

