

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Ministério da Educação

Casa Civil da Presidência da República



**PLANO
CLIMA**

Estratégia Transversal para Ação Climática

Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e

Inovação

(ET-ECAPI)



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Vice-Presidente

GERALDO ALCKMIN

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA

Ministra de Estado

MARINA SILVA

SECRETARIA-EXECUTIVA

Secretário-Executivo

JOÃO PAULO RIBEIRO CAPOBIANCO

SECRETARIA NACIONAL DE MUDANÇA DO CLIMA

Secretário

ALOISIO LOPES PEREIRA DE MELO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Ministro de Estado

CAMILO SOBREIRA DE SANTANA

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA, ALFABETIZAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, DIVERSIDADE E INCLUSÃO

Secretária

ZARA FIGUEIREDO

SECRETARIA DE ARTICULAÇÃO INTERSETORIAL E COM OS SISTEMAS DE ENSINO

Secretário

GREGÓRIO DURLO GRISA

CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Ministro de Estado

RUI COSTA

SECRETARIA-EXECUTIVA

Secretária-Executiva

MIRIAM APARECIDA BELCHIOR

SECRETARIA DE ARTICULAÇÃO E MONITORAMENTO

Secretária

JÚLIA ALVES MARINHO RODRIGUES

© 2025 Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)

© Ministério da Educação (MEC)

Permitida a reprodução sem fins lucrativos, parcial ou total, por qualquer meio, se citados a fonte do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, ou sítio da Internet no qual pode ser encontrado o original.

Equipe Técnica

MMA

Maíra Correia Cavalcanti Dantas e Christiana Chianca Pereira

Representantes da Coordenação do Grupo Técnico de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima

Diretora do Departamento de Governança Climática e Articulação (MMA)

Ana Paula Machado

Diretor do Departamento de Educação Ambiental (DEA)

Marcos Sorrentino

Diretor de Articulação Intersetorial (MEC)

Antonio Claret Campos Filho

Coordenadora-Geral de Educação Ambiental para a Diversidade e Sustentabilidade (MEC)

Viviane Vazzi Pedro

Coordenadora de Projetos Intersetoriais (MEC)

Juliana Matoso Macedo

Representantes do Grupo Técnico de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima

Casa Civil da Presidência da República

Sílvia Helena de Souza Ferrari

Ellen Lemos

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Ana Paula Machado

Marcos Sorrentino

Ministério da Educação

Viviane Vazzi Pedro

Juliana Matoso Macedo

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Andrea Nascimento de Araujo

Sávio Tulio Oselieri Raeder

Ministério da Agricultura e Pecuária

Kleber Souza dos Santos

Adilson Oliveira Farias

Ministério da Fazenda

Sávia Gavazza dos Santos

Carina Vitral Costa

Ministério da Igualdade Racial

Augusto Araújo Santos

Lucileine da Silva Souza

Ministério da Saúde

Julia Maria Costa Aires da Silva

Taynná Vernalha Rocha Almeida

Ministério das Relações Exteriores

Luiza Valladares de Gouvêa

Ministério de Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

Leonarno Feldman de Mattos

Ministério de Minas e Energia

Marco Antônio Juliatto

Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar

Camila Alves Rodrigues

Maurício Polidoro

Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome

Tallyta de Oliveira Pereira Cardoso Drummond

Natália Gebrim Dória

Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

Maruska Ferreira de Aguiar

Alessandra Müller Vargas Suzarte

Ministério das Mulheres

Ana Lúcia Sousa Pinto

Ana Carolina Santana Moreira

Ministério do Trabalho e Emprego

João Victor da Motta Baptista

Marco Antônio Baleeiro Alves

Ministério das Cidades

Tarsila Goulart Melo Vianna

Isabela Oliveira Pereira

Ministério dos Transportes

Fani Mamede

Rosangela Finocke

Ministério dos Povos Indígenas

Elis do Nascimento Silva

Bruno Rodrigues da Silva

Secretaria-Geral da Presidência da República

Bruna Paola Castro Lima

Lucas Pretti Cypreste

Apoio técnico

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Projeto Políticas sobre Mudança do Clima (PoMuC)

**Diretoria de Desenvolvimento da Gestão Pública e Políticas Educacionais da
Fundação Getúlio Vargas**

Representantes de outros órgãos do governo federal, de governos subnacionais, da sociedade civil, da comunidade científica e do setor privado também contribuíram com a elaboração desta Estratégia

Estratégia Transversal para Ação Climática

Educação, Capacitação, Pesquisa,
Desenvolvimento e Inovação¹

¹ Esta versão da ET-ECAPI constitui uma proposta preliminar elaborada por grupo técnico interministerial no âmbito do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM). A abertura de consulta pública tem como objetivo reunir contribuições de órgãos governamentais, da sociedade civil e, em especial, de colegiados, fóruns e associações com atuação na temática. Após o encerramento da consulta, será preparada uma nova versão do documento, a ser submetida à análise e validação dos ministérios responsáveis pela execução das ações e políticas nele descritas.

Listas de figuras e quadros

Lista de figuras

Figura 1: Estrutura da ET-ECAPI no organograma do Plano Clima	12
Figura 2: Estrutura do Plano Estratégico da ET-ECAPI com objetivos, ações, metas e indicadores	92
Figura 3: Eixos estratégicos da ET-ECAPI e suas descrições	93

Lista de quadros

Quadro 1: Instrumentos prioritários relacionados aos eixos estratégicos da ET-ECAPI	24
Quadro 2: Integração da ET-ECAPI com os Planos Setoriais e Temáticos do Plano Clima (Mitigação + Adaptação)	71
Quadro 3: Competências para Empregos Verdes elencadas no Plano Clima.....	79
Quadro 4: Estratégia do Objetivo 1 do Eixo Educação Formal	94
Quadro 5: Estratégia do Objetivo 2 do Eixo Educação Formal	96
Quadro 6: Estratégia do Objetivo 3 do Eixo Educação Formal	98
Quadro 7: Estratégia do Objetivo 4 do Eixo Educação Formal	100
Quadro 8: Estratégia do Objetivo 1 do Eixo Educação Não-Formal	103
Quadro 9: Estratégia do Objetivo 2 do Eixo Educação Não-Formal	104
Quadro 10: Estratégia do Objetivo 3 do Eixo Educação Não-Formal	105
Quadro 11: Estratégia do Objetivo 4 do Eixo Educação Não-Formal	107
Quadro 12: Estratégia do Objetivo 1 do Eixo Formação Profissional e Tecnológica	108

Quadro 13: Estratégia do Objetivo 2 do Eixo Formação Profissional e Tecnológica	111
Quadro 14: Estratégia do Objetivo 3 do Eixo Formação Profissional e Tecnológica	113
Quadro 15: Estratégia do Objetivo 4 do Eixo Formação Profissional e Tecnológica	116
Quadro 16: Estratégia do Objetivo 1 do Eixo Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação	118
Quadro 17: Estratégia do Objetivo 2 do Eixo Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação	121
Quadro 18: Estratégia do Objetivo 3 do Eixo Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação	126
Quadro 19: Estratégia do Objetivo 4 do Eixo Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação	131
Quadro 20: Estratégia do Objetivo 5 do Eixo Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação	134
Quadro 21: Estratégia do Objetivo 1 do Eixo Conscientização e Combate à Desinformação	135
Quadro 22: Estratégia do Objetivo 2 do Eixo Conscientização e Combate à Desinformação	137
Quadro 23: Estratégia do Objetivo 3 do Eixo Conscientização e Combate à Desinformação	138

Lista de termos, siglas e abreviaturas

ABC+ – Plano Setorial para Agricultura de Baixa Emissão de Carbono

AdaptaBrasil – Plataforma Nacional de Adaptação à Mudança do Clima

ADAPTACIDADES – Programa AdaptaCidades, voltado ao fortalecimento da adaptação climática em municípios brasileiros

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural

BEN – Balanço Energético Nacional

BECCS - Bioenergy with Carbon Capture and Storage (Bioenergia com Captura e Armazenamento de Carbono)

BLUES – Brazilian Land-use and Energy Systems model

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAF – Cadastro Nacional da Agricultura Familiar

CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CAR – Cadastro Ambiental Rural

CCUS – Carbon Capture, Utilization and Storage (Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono)

CEFFAs – Centros Familiares de Formação por Alternância

CECSAs – Centros de Educação e Cooperação Socioambiental

Cemaden – Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

CIBE(s) - Comissão Intergestora Bipartite da Educação

CITE - Comissão Intergestora Tripartite da Educação

CIM – Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima

CIMreciclagem – Consórcio Intermunicipal de Reciclagem

CNIJMA – Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente

CNCT – Catálogo Nacional de Cursos Técnicos

CNPCT – Conselho Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CONSED - Conselho Nacional de Secretários de Educação

COP 30 – Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (30ª edição, a ser sediada no Brasil)

DataClima+ – Plataforma de dados climáticos

EA - Educação Ambiental

EAC - Educação Ambiental e Climática

EBM – Estratégia Brasileira de Educação Midiática

ENA – Estratégia Nacional de Adaptação

ENAP – Escola Nacional de Administração Pública

ENM – Estratégia Nacional de Mitigação

EnergiF – Programa de Eficiência Energética e Energias Renováveis no Sistema Educacional

EPCT – Educação Profissional, Científica e Tecnológica

ET-ECAPI - Estratégia Transversal de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação do Plano Clima

FGV DGPE - Diretoria de Desenvolvimento da Gestão Pública e Políticas Educacionais da Fundação Getulio Vargas

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

FONCEDE - Fórum Nacional dos Conselhos Estaduais e Distrital de Educação

FUNAI - Fundação Nacional dos Povos Indígenas

GEE – Gases de Efeito Estufa

GIZ - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INCTs – Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia

ILPF – Integração Lavoura-Pecuária-Floresta

INDE - Infraestrutura Nacional de Dados da Educação

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LTS - *Long-Term Strategy* (estratégia de descarbonização até 2050)

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária

MCidades – Ministério das Cidades

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar

MDHC – Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

MEC – Ministério da Educação

MEI – Microempreendedor Individual

MF – Ministério da Fazenda

MIR – Ministério da Igualdade Racial

MMA – Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

MRV – Medição, Relato e Verificação

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

NDC - Contribuição Nacionalmente Determinada

OIT - Organização Internacional do Trabalho

PAA – Programa de Aquisição de Alimentos.

PBIA – Plano Brasileiro de Inteligência Artificial

PD&I - Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação

PLANARES – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

PLANAPO – Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

PLANAVEG – Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa

PLANMOB – Plano Nacional de Mobilidade Urbana

PLANTE – Plano Nacional de Transição Energética

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar.

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNDU – Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano

PNE – Plano Nacional de Educação (2025–2034)

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental

PNED – Política Nacional de Educação Digital

PNGATI - Plano Integrado de Implementação da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas.

PNPCT – Política Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNTE – Política Nacional de Transição Energética

PPCDs – Planos de Prevenção e Controle do Desmatamento.

PRONAF –Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PRONATEC – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego

PROPAG-EPT – Programa de Expansão, Modernização e Internacionalização da Educação Profissional e Tecnológica

ProNEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

ProforEXT – Programa de Formação em Extensão Rural

PTE – Plano de Transformação Ecológica

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

S2iD – Sistema Integrado de Informações sobre Desastres

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SECOM/PR – Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SESI – Serviço Social da Indústria

SETEC – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

SIMU – Sistema Nacional de Informações de Mobilidade Urbana

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos

SINISA – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

Sistema S (SENAI, SENAC, SEBRAE) - Serviços Nacionais de Aprendizagem e Apoio

SNCTI – Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

SNE - Sistema Nacional de Educação

SUS – Sistema Único de Saúde

TSB – Taxonomia Sustentável Brasileira

UNCME - União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação

UNDIME - União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância

Sumário

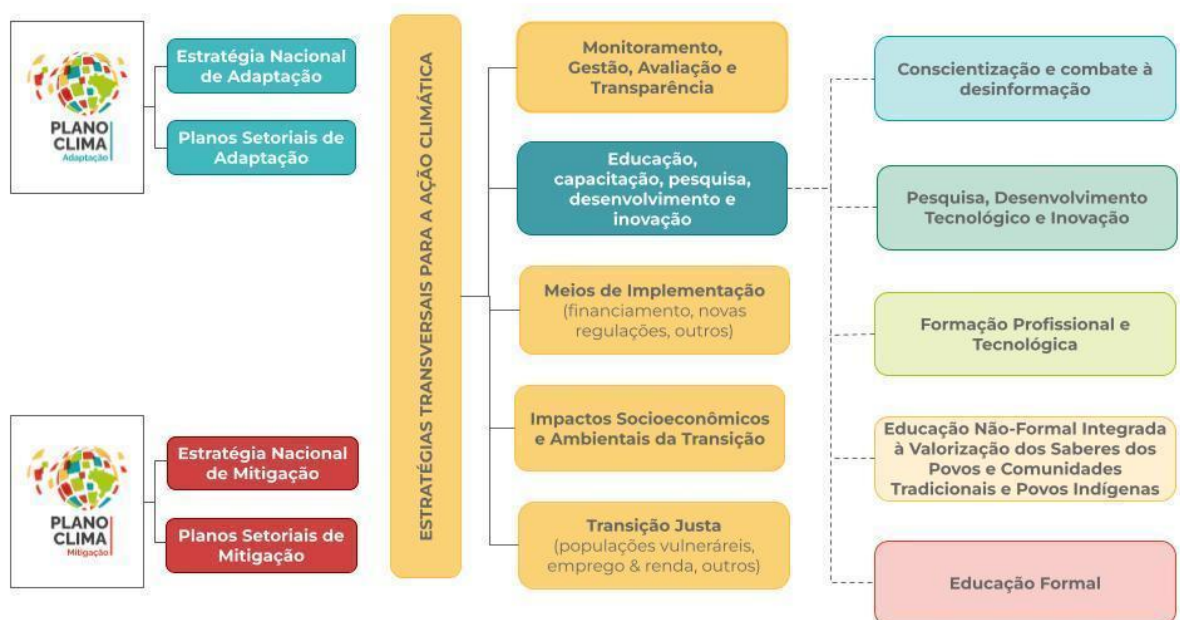
1. Apresentação	12
2. Introdução: A Estratégia Transversal de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (ET-ECAPI) no Marco do Plano Clima	16
3. Considerações metodológicas	21
4. Diagnóstico por eixo da ET-ECAPI	24
4.1. Educação Formal: Fundamentos Legais e Curriculares	31
4.1.1 Instrumentos prioritários	36
4.2. Educação Não-Formal Integrada à Valorização dos Saberes dos Povos e Comunidades Tradicionais e Povos Indígenas	38
4.2.1 Instrumentos prioritários	41
4.3. Formação Profissional e Tecnológica: Caminhos para a Transição Justa	43
4.3.1 Instrumentos prioritários	46
4.4. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D&I): Base para a Transformação	50
4.4.1 Instrumentos prioritários	53
4.5. Conscientização sobre a Mudança Climática e Combate à Desinformação	57
4.5.1 Instrumentos prioritários	59
4.6. Aspectos Transversais e Desafios Chave na Implementação	61
4.6.1 Sustentabilidade Financeira	63
5. Capacidades essenciais para efetivar o Plano Clima	65
5.1. Sinergias por eixo estratégico da ET-ECAPI	68
6. Considerações	89
7. Estrutura do Plano Estratégico	92
8. Eixos Estratégicos da ET-ECAPI	93
Educação Formal	93
Objetivo 1: Fortalecimento da Governança	94
Objetivo 2: Marcos Normativos	95
Objetivo 3: Infraestrutura e Protocolos de Ação	98
Objetivo 4: Formação Profissionais da Educação e Produção de Materiais Didático-Pedagógicos	100
Educação Não-Formal Integrada aos Saberes dos Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais	103
Objetivo 1: Política Estruturante	103
Objetivo 2: Formação Territorializada	104
Objetivo 3: Valorização de Saberes	105
Objetivo 4: Formação para a Cidadania Ativa	107
Formação Profissional e Tecnológica	107
Objetivo 1: Estratégia Nacional para a Transição Justa na EPT	108
Objetivo 2: Alianças Verdes	110
Objetivo 3: Financiamento Verde	113

Objetivo 4: Avaliação da Qualidade na EPT Verde	115
Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação	117
Objetivo 1: Produção de conhecimento científico e tecnológico	118
Objetivo 2: Infraestrutura científica e tecnológica	121
Objetivo 3: Redes e ecossistemas de inovação	126
Objetivo 4: Plataformas de informação e evidências	131
Objetivo 5: Impacto e transformação social	134
Conscientização e Combate à Desinformação	135
Objetivo 1: Comunicação Climática	135
Objetivo 2: Regulação Digital	137
Objetivo 3: Formação de Comunicadores	138
9. Conclusão	140
10. Referências	141
11. Anexos e apêndices	147
APÊNDICE A – Produto 2: Benchmarking da Estratégia Transversal de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (ET-ECAPI)	147

1. Apresentação

A Estratégia Transversal de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação para a Ação Climática (ET-ECAPI) integra o Plano Clima 2024-2035 como um de seus eixos estruturantes, desempenhando papel essencial para a efetividade das metas nacionais de mitigação e adaptação. Sua posição no organograma do Plano Clima está representada na Figura 1.

Figura 1: Estrutura da ET-ECAPI no organograma do Plano Clima



Fonte: FGV DGPE, 2025.

As Estratégias Transversais para a Ação Climática foram elaboradas por Grupos Técnicos (GT) criados no âmbito do CIM através da Resolução SUBEX/CIM nº 04 de 20 de março de 2025. O GT responsável pela elaboração da Estratégia Transversal de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (GT-CAP) é composto pelos seguintes Ministérios, com a coordenação conjunta do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e Ministério da Educação (MEC):

- 1) Casa Civil da Presidência da República;
- 2) Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA;
- 3) Ministério da Educação – MEC;

- 4) Ministério das Relações Exteriores-MRE;
- 5) Ministério da Saúde - MS;
- 6) Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA;
- 7) Ministério dos Transportes – MTR;
- 8) Ministério dos Povos Indígenas – MPI;
- 9) Ministério das Cidades – MCID;
- 10) Ministro do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar – MDA;
- 11) Ministério de Minas e Energia – MME;
- 12) Ministério do Trabalho e Emprego – MTE;
- 13) Ministério das Mulheres – MMulheres;
- 14) Ministério da Fazenda – MF;
- 15) Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços – MDIC;
- 16) Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome – MDS;
- 17) Ministério da Igualdade Racial – MIR;
- 18) Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI;
- 19) Secretaria-Geral da Presidência da República - SG/PR

Por seu caráter transversal, a ET-ECAPI estabelece conexões diretas com a Estratégia Nacional e os Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação, bem como com as demais Estratégias Transversais do Plano Clima. Esse alinhamento assegura que educação, ciência, tecnologia e inovação não sejam tratadas como agendas paralelas, mas como condições estruturantes para a ação climática e para a transição justa no Brasil.

A estratégia está organizada em cinco eixos que traduzem essa visão integrada: (i) educação formal; (ii) educação não-formal e valorização dos saberes de povos e comunidades tradicionais e indígenas; (iii) formação profissional e tecnológica; (iv) pesquisa, desenvolvimento científico e inovação; e (v) conscientização e combate à desinformação. Cada eixo articula poder público, setor privado, comunidade científica, sociedade civil e grupos historicamente sub-representados em torno de objetivos comuns, tendo a educação climática como eixo central.

A ET-ECAPI deve também atuar como vetor de territorialização da ação climática, garantindo que seus instrumentos de formação, capacitação e inovação sejam sensíveis às diferenças entre contextos urbanos e rurais. Essa perspectiva assegura que as políticas de educação, pesquisa, desenvolvimento e combate à desinformação contribuam de maneira equitativa para a construção de capacidades locais, valorizando os territórios rurais, os povos indígenas, as comunidades tradicionais e as dinâmicas próprias da agricultura familiar como espaços estratégicos para a adaptação e a mitigação das mudanças do clima.

Além de responder a desafios internos, a ET-ECAPI também dialoga com compromissos globais já assumidos pelo Brasil, como o Acordo de Paris, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as recomendações da UNESCO e da OIT sobre educação e transição justa. Ao adotar referências internacionais e dialogar com experiências de outros países, o Brasil se posiciona como protagonista no fortalecimento de competências climáticas, demonstrando seu compromisso em alinhar políticas educacionais e científicas às metas globais de enfrentamento da crise climática.

Neste sentido, a ET-ECAPI pretende consolidar a transição ecológica também como um processo educador, científico e social, assegurando que o conhecimento produzido e aplicado alcance os territórios e as pessoas onde a adaptação e a mitigação se concretizam.

Diagnóstico

2. Introdução: A Estratégia Transversal de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (ET-ECAPI) no Marco do Plano Clima

A emergência climática representa um dos maiores desafios do século XXI, impondo transformações profundas nas formas de produzir, consumir e conviver em sociedade. O compromisso global de alcançar o Net Zero até 2050 — ou seja, reduzir as emissões líquidas de gases de efeito estufa a zero — exige não apenas mudanças tecnológicas e econômicas, mas também a construção coletiva de um novo paradigma cultural e institucional. Essa transição demanda que os países articulem políticas de mitigação e adaptação em escala inédita, combinando inovação científica, planejamento territorial, investimentos maciços, além de educação e formação cidadã.

A crise climática e ambiental representa uma das maiores ameaças globais da atualidade, com impactos que se manifestam de forma intensificada no Brasil. O país, de dimensões continentais e vasta biodiversidade, tem testemunhado um aumento na frequência e severidade de eventos climáticos extremos, como inundações, secas prolongadas e incêndios florestais, que resultam na destruição de ecossistemas e na perda irreversível de biodiversidade. A tragédia das inundações no Rio Grande do Sul, por exemplo, serve como um alerta contundente para a vulnerabilidade do território nacional a desastres climáticos, que já deslocaram mais de 745.000 pessoas no Brasil entre 2008 e 2022, segundo dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), base de dados oficial da Defesa Civil Nacional (Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR).

Além dos fenômenos extremos, o Brasil enfrenta desafios ambientais crônicos que comprometem a saúde humana e a integridade dos ecossistemas. A carência de saneamento básico para aproximadamente 50% da população segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2023), citados no Plano Setorial de Mitigação de Resíduos Sólidos e Efluentes Domésticos (Plano Clima, 2024), a degradação de paisagens urbanas pelo descarte inadequado de resíduos e pela poluição veicular e o uso inadequado de agrotóxicos na

agricultura são questões que se entrelaçam com a vulnerabilidade social, criando um ciclo vicioso de pobreza e exposição a riscos.

Por outro lado, com sua diversidade sociocultural, riqueza biológica e matriz energética relativamente limpa, o Brasil tem condições estratégicas de liderar a transição para uma economia de baixo carbono. No entanto, o alcance desse potencial depende da capacidade de formar competências, produzir conhecimento e integrar saberes tradicionais e científicos de forma articulada com as políticas climáticas nacionais.

O Plano Clima 2024–2035 inaugura uma nova fase da política climática brasileira, marcada pela integração entre metas nacionais de mitigação e adaptação e a elaboração de planos setoriais e estratégias transversais com ações e metas específicas para endereçar esse desafio global. Nesse contexto, a Estratégia Transversal de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (ET-ECAPI), prevista no Plano Nacional sobre Mudança do Clima (2024–2035), emerge como um vetor estruturante da ação climática brasileira.

A ET-ECAPI conecta a agenda climática à política educacional desde a educação infantil até a pós graduação em todas as suas modalidades, integrando os campos de conhecimento em uma perspectiva de ciência e tecnologia para a qualidade de vida, passando pela educação extra escolar, de forma mais ampla, garantindo que cada plano setorial de mitigação e adaptação seja sustentado por bases sólidas de formação técnica, inovação tecnológica e participação social fundamentadas na valorização dos saberes locais e nas diferentes pedagogias existentes no território nacional. Trata-se de uma estratégia de país, capaz de transformar compromissos internacionais, como a NDC brasileira, em políticas concretas que promovam justiça climática, educação, inclusão social e soberania científica.

A trajetória até 2050, portanto, não será apenas uma corrida tecnológica ou financeira, mas também uma jornada educativa, cultural e ética. Será necessário revisar currículos, construir processos dialógicos de formação de profissionais da educação, criar pontes que valorizem e deem visibilidade aos distintos saberes e cosmovisões de populações tradicionais. Esse processo deve ocorrer em diálogo com suas ancestralidades e com a imprescindível percepção da sacralidade da natureza, formar profissionais para novos empregos verdes, estimular a pesquisa

aplicada e criar mecanismos de comunicação e educomunicação que enfrentem a desinformação climática e ambiental. Essa jornada exige, ainda, revisitar os valores que animam os processos educadores, de pesquisa e de extensão, contribuindo para o fortalecimento de uma ética territorial e ecológica que reconhece a interdependência entre sistemas naturais, sociais e culturais, baseada na cooperação, solidariedade, comunidade, pertença, cidadania, florestania, potência de ação, diálogo, paz e democracia. Tais valores não devem ser impostos, mas construídos de maneira interativa e compartilhada em cada território existencial, a exemplo do balanço ético proposto pelo Brasil junto às Nações Unidas no processo preparatório para a COP 30. A ET-ECAPI responde a esse desafio ao reconhecer que não há transição ecológica sem transição educacional e científica.

A ET-ECAPI deve formar cidadãos, profissionais e organizações capazes de sustentar a transição climática justa no Brasil. A formação de capacidades deve considerar a diversidade linguística, cultural e territorial, garantindo acessibilidade e equidade para residentes em áreas urbanas e rurais, para os povos indígenas, quilombolas, agricultores familiares, juventudes e mulheres rurais. Para isso, precisa atuar como espinha dorsal do Plano Clima, promovendo políticas intersetoriais alinhadas à justiça climática, à valorização dos saberes diversos, à inovação e à articulação institucional. A ET-ECAPI articula cinco eixos fundamentais: (i) educação formal; (ii) educação não formal e saberes tradicionais; (iii) formação profissional e tecnológica; (iv) pesquisa e desenvolvimento; e (v) combate à desinformação e à conscientização pública. Juntos, esses eixos formam a base para uma transição climática justa e territorialmente sensível.

Ao reconhecer a centralidade da educação e do conhecimento na construção de futuros sustentáveis, a ET-ECAPI propõe uma abordagem transversal, intersetorial e participativa, capaz de mobilizar escolas, universidades e institutos, centros de pesquisa, comunidades tradicionais, movimentos sociais e o setor empresarial em torno de um projeto comum: formar cidadãos e instituições preparados para enfrentar e transformar a realidade climática brasileira. Portanto, a ET-ECAPI constitui o elo integrador entre o conhecimento científico, a ciência indígena e os saberes locais, permitindo que a ação climática se traduza em políticas concretas e territorialmente enraizadas.

Assim, o presente diagnóstico apresenta uma leitura integrada do cenário atual das políticas públicas do governo federal brasileiro, identificando lacunas e oportunidades para que a educação e a pesquisa, em seus diferentes formatos — formal, não formal, profissional, científica e midiática — seja um dos elos de transformação que sustentará a neutralidade climática no Brasil e no mundo. Essa abordagem representa um avanço significativo na governança climática, ao reconhecer que a transição para uma economia de baixo carbono e resiliente exige não apenas mudanças tecnológicas e produtivas, mas também transformações profundas nas capacidades humanas, sociais e institucionais do país.

Os cinco eixos estruturantes (eixos) da ET-ECAPI foram propostos pelo MMA e validados pelo Grupo Técnico de Trabalho. Sua análise revela um campo fértil para a construção de uma política climática robusta, inclusiva e transformadora. A ET-ECAPI se consolida como um vetor essencial do Plano Clima, propondo meios de articular saberes, práticas e tecnologias em prol de uma transição justa e territorialmente sensível.

A **Educação Formal** precisa ser reconfigurada para incorporar a questão climática e socioambiental em geral como eixo transversal, em todas as áreas de conhecimento, desde a educação infantil até a pós-graduação, com densa e articulada formação docente associada a insumos de ensino e aprendizagem, como os livros didático pedagógicos, e infraestrutura sustentável.

A **Educação Não Formal** emerge como eixo para a resiliência comunitária, diálogos com movimentos sociais e com os campos da educação popular, cidadania ativa, iniciativas de geração de trabalho e renda, economia solidária, participação e controle social, autonomia dos povos e valorização de seus saberes e ciências ancestrais, a partir dos conhecimentos tradicionais, que são essenciais para as soluções à crise climática e socioambiental. Aliados à ciência convencional, os conhecimentos tradicionais atuam como uma via de mão dupla, potencializando especialmente os territórios vulneráveis e comunidades historicamente invisibilizadas, por um lado, e contribuindo para inovações escaláveis nos planos setoriais de adaptação e mitigação.

A **Formação Profissional e Tecnológica** deve se voltar a perspectiva de qualidade de vida, por meio da cidadania e mundo do trabalho, a partir dos desafios e oportunidades da economia verde e solidária, como a formação para o

cooperativismo e outras formas de organização que ampliem a capacidade de ação coletiva dos trabalhadores e das trabalhadoras, com foco na inclusão produtiva e com justiça social e climática.

A **Pesquisa, o Desenvolvimento e a Inovação** devem ser orientadas por demandas territoriais, com forte integração entre ciência e política públicas, valorizando a cooperação internacional e a inovação social.

Por fim, a **Conscientização sobre a Mudança do Clima, o Combate à Desinformação** e a promoção da cultura preventiva e regenerativa são urgências democráticas, que exigem estratégias de comunicação abrangentes, acessíveis, plurais e territorializadas.

3. Considerações metodológicas

O diagnóstico sobre o atual status dos eixos da Estratégia Transversal de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (ET-ECAPI) revela uma estratégia em desenvolvimento e institucionalização ativa, com forte base conceitual e metodológica, mas que ainda enfrenta desafios significativos na implementação e na escala de suas ações. O diagnóstico participativo, realizado com diversos ministérios, academia e atores da sociedade civil, revelou um conjunto robusto de achados, lacunas e potenciais nos cinco eixos estratégicos. A abordagem metodológica envolveu os seguintes passos:

1. Revisão documental e mapeamento de políticas e instrumentos

Foi realizada análise documental estruturada de documentos oficiais e normativos que compõem o arcabouço jurídico-institucional da política climática/ambiental e educacional no Brasil. Entre os principais referenciais, destacam-se o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (2024–2035), as Estratégias Nacionais de Mitigação e Adaptação, os Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação, o Projeto de Lei do Plano Nacional de Educação (2025–2034), a Política Nacional de Educação Ambiental (atualizada em 2024), a Estratégia Nacional de Bioeconomia e o Plano de Transformação Ecológica. Também foram considerados instrumentos transversais como o Fundo Clima, a Taxonomia Sustentável Brasileira e as plataformas de monitoramento (AdaptaBrasil, SINIR, SIMU, DataClima+).

A partir da revisão, foi construída uma matriz de instrumentos e políticas públicas relevantes para a ET-ECAPI, classificadas nos cinco eixos da estratégia: educação formal, educação não-formal e saberes tradicionais, formação profissional e tecnológica, pesquisa e inovação, e conscientização sobre as mudanças climáticas e combate à desinformação. Para cada instrumento, identificaram-se: órgão responsável, tipo (normatização, plano, programa, fundo, estratégia), conexão com a ET-ECAPI e relação com mitigação e/ou adaptação climática. Esse processo permitiu consolidar a base institucional da estratégia e evidenciar lacunas de integração.

2. Oficinas e Processo Participativo

A metodologia incluiu a realização de duas Oficinas Nacionais da ET-ECAPI (Brasília, junho e setembro de 2025), sendo uma delas construída pela FGV DGPE após o início do contrato, com participação de representantes de ministérios, especialistas, sociedade civil, academia, dentre outros. A dinâmica utilizou metodologias colaborativas (Pro-Action Café, grupos de trabalho participativos) para mapear desafios, lacunas e oportunidades em cada eixo. Também levantou objetivos e um banco de ações prioritárias para a estratégia. As contribuições foram sistematizadas e integradas ao diagnóstico, garantindo representatividade social, diversidade territorial e enfoque em justiça climática.

3. Roteiros de Pesquisa

O processo metodológico do diagnóstico da ET-ECAPI incluiu a aplicação de dois roteiros estruturados (com sete questões cada), elaborados com base nos eixos da ET-ECAPI e os setores do Plano Clima. Os roteiros foram encaminhados a representantes de ministérios e organizações parceiras para captar informações sobre sinergias, lacunas de formação, demandas de pesquisa, experiências em andamento e necessidades institucionais. Foram recebidas sete respostas dos pontos focais de sete planos setoriais e temáticos de adaptação e mitigação.

4. Entrevistas em profundidade com roteiros semiestruturados

Foram realizadas cinco entrevistas, entre 3 e 9 de setembro de 2025, que permitiram aprofundar os dados levantados nos roteiros e consolidar insumos específicos para cada setor. Esse processo de entrevistas e consultas dirigidas garantiu diversidade institucional (Ministério da Educação, Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, Ministério da Fazenda, Ministério dos Povos Indígenas, Fundo das Nações UNICEF), legitimidade técnica e a incorporação de diferentes perspectivas (educação, ciência, povos indígenas, juventudes, organismos internacionais), fortalecendo a robustez do diagnóstico. Outros contatos (como ENAP, SECOM) resultaram em indicações, reagendamentos ou encaminhamentos de formulário, evidenciando o esforço de abrangência e representatividade.

5. Benchmarking

A metodologia da ET-ECAPI incorporou, de forma estruturante, a realização de um *benchmarking* internacional. Esse processo consistiu em comparar experiências, identificar boas práticas em políticas e programas de educação,

capacitação, pesquisa, desenvolvimento e inovação climática. A análise de referência cruzada ancorou as propostas em evidências sólidas, assegurando alinhamento com compromissos internacionais – como o Acordo de Paris e a Agenda 2030. O *benchmarking* também possibilitou a avaliação comparativa de instrumentos regulatórios, institucionais e pedagógicos de outros países, destacando modelos que integram educação climática a políticas de inovação, transição energética e justiça social. Esse exame gerou insumos para adaptar soluções ao contexto brasileiro, respeitando especificidades territoriais e culturais, ao mesmo tempo em que alinhou a ET-ECAPI às tendências globais de financiamento climático, desenvolvimento de competências verdes e combate à desinformação. Dessa forma, o *benchmarking* consolidou-se como ferramenta estratégica para orientar decisões de política pública e conferir robustez técnica para a estratégia. O material completo pode ser acessado no apêndice A deste documento.

6. Consolidação e Análise Transversal

Por fim, os achados foram integrados em uma análise transversal que permitiu:

- Identificar desafios comuns (fragmentação institucional, déficit de financiamento, falta de territorialização e baixa participação social).
- Mapear contribuições potenciais da ET-ECAPI (curricularização, formação de competências verdes, valorização de saberes tradicionais, soberania científica e combate à desinformação).
- Relacionar cada setor do Plano Clima a desafios específicos e às oportunidades educacionais, com grande foco nas ações formativas e científicas, resultando no quadro consolidado de mitigação e adaptação.

Esse componente metodológico reforçou o caráter participativo e interinstitucional da ET-ECAPI, garantindo que os resultados não se restrinjam a uma análise documental, mas incorporem visões práticas e operacionais dos gestores públicos que serão co-responsáveis pela implementação da estratégia.

4. Diagnóstico por eixo da ET-ECAPI

O diagnóstico da ET-ECAPI foi estruturado pelos eixos pré-definidos, permitindo identificar de forma integrada os avanços, lacunas e desafios que atravessam a agenda de educação, capacitação, pesquisa, desenvolvimento e inovação no contexto da ação climática. Essa abordagem evidencia como cada dimensão contribui, de maneira específica e complementar, para a consolidação da transição justa, da redução das desigualdades e da construção de capacidades nacionais necessárias ao cumprimento das metas do Plano Clima e da visão de longo prazo (LTS) do Brasil para 2050.

Além disso, a ET-ECAPI se sustenta a partir de um arcabouço ampliado de políticas públicas associados a instrumentos institucionais que lhe conferem densidade, potencial viabilidade orçamentária e legitimidade social. O diagnóstico identifica um núcleo de instrumentos prioritários que, de forma sinérgica, podem estruturar a estratégia de forma conectada às metas do Plano Clima, aos compromissos da NDC brasileira e às demandas territoriais por justiça climática e inclusão social.

O quadro 1 a seguir reúne as principais políticas identificadas como prioritárias para a ET-ECAPI, a partir de critérios de centralidade normativa, impacto estruturante, abrangência territorial, integração multissetorial, viabilidade de implementação e conexão com agendas globais.

Quadro 1: Instrumentos prioritários relacionados aos eixos estratégicos da ET-ECAPI

Eixo	Instrumento	Tipo	Órgão responsável	Conexão com ET-ECAPI	Relação com Clima
Arcabouço central	Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima 2024–2035)	Plano nacional	MMA + CIM	Arcabouço central; ET-ECAPI como estratégia transversal	Mitigação, Adaptação, Transição Justa, Meios de Implementação, Monitoramento
	Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM)	Decreto	23 ministérios (coord. CC)	Instância de governança climática composta por Ministros, por Secretários-Executivos (SUBEX), pela Academia (Câmara de Assessoramento Científico), Sociedade Civil (Câmara de Participação Social), e pelos representantes de estados e municípios (Câmara de Articulação Interfederativa). Coordena o processo decisório sobre a política climática brasileira.	Mitigação/ Adaptação; Impactos Socioeconômicos; Governança participativa
Educação Formal	Projeto de Lei nº 2614/2024 Plano Nacional de Educação	Plano decenal	MEC + Congresso	Integra a EAC em diversos objetivos e estratégias	Educação ambiental climática; Mitigação, Adaptação,

Eixo	Instrumento	Tipo	Órgão responsável	Conexão com ET-ECAPI	Relação com Clima
	(PNE 2025–2034)				Transição Justa
	<p>Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, atualizada 2024)</p> <p>Base Nacional Comum Curricular Resolução CNE/CP nº 2/2017 Lei nº 14.945/2024, a Resolução CNE/CEB nº 4/2025 e a Resolução CNE/CEB nº 7/2025.</p>	Lei	MEC + CNE	Princípio curricular de clima e meio ambiente	Educação formal estruturante; Mitigação e Adaptação
	Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA, atualizada 2024)	Lei	MEC + MMA	Marco histórico da EA; inclui clima e biodiversidade	Adaptação; Transição Justa (equidade territorial)
Educação Não-Formal	Programas de ATER e ProforEXT	Programas	MDA + INCRA	Formação territorializada; extensão comunitária	Adaptação; Inclusão social; Transição Justa

Eixo	Instrumento	Tipo	Órgão responsável	Conexão com ET-ECAPI	Relação com Clima
	Política Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT)	Instituída pelo Decreto nº 6.040/2007	MMA, MDA	Define instrumentos de proteção territorial, participação social e fortalecimento das práticas culturais e produtivas desses grupos.	Mitigação, Adaptação, Justiça Climática
	Centros de Educação e Cooperação Socioambiental (CECSAs)	Programa	MMA	Espaços de mobilização local e justiça climática	Formação cidadã; Adaptação; Impactos Socioambientais
	Estratégia Nacional de Educação e Comunicação Ambiental para Unidades de Conservação (ENCEA)	Estratégia nacional / documento diretriz	MMA e ICMBio	Reforça componentes de educação ambiental, comunicação e mobilização social.	Contribui para os objetivos de adaptação e proteção de ecossistemas, gestão de unidades de conservação como ativos frente às mudanças climáticas, e formação de capacidades para participação cidadã

Eixo	Instrumento	Tipo	Órgão responsável	Conexão com ET-ECAPI	Relação com Clima
					em agendas socioambientais.
	Política Nacional de Educação e Gestão Territorial Indígena (PNGATI)	Decreto nº 7.747/2012	MMA e FUNAI	Valoriza saberes tradicionais, promove formação e capacitação territorializada, fortalece a gestão participativa de povos indígenas	Apoia a adaptação climática, conservação da biodiversidade e gestão sustentável de territórios indígenas.
	Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)	Programa federal (derivado da PNEA)	MMA e MEC	Instrumento de articulação intersetorial da Educação Ambiental	Transversalidade das ações de mitigação/adaptação
Formação Profissional e Tecnológica (EPT)	PROPAG-EPT – Expansão e Internacionalização da EPT	Programa federal	MEC/SETEC	Expansão da EPT em competências verdes	Transição Justa; Empregos verdes
	Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT)	Instrumento normativo	MEC	Cursos técnicos em agroecologia, controle ambiental etc.	Mitigação/Adaptação; Transição Justa

Eixo	Instrumento	Tipo	Órgão responsável	Conexão com ET-ECAPI	Relação com Clima
	Decreto nº 12.603/2025 – PNEPT e SINAEP (Estabelece diretrizes nacionais e sistema de monitoramento e avaliação da EPT)	Política Nacional + Sistema de Avaliação	SETEC/MEC	Garante qualidade e integração da dimensão climática nos programas de EPT	Mitigação/ Adaptação; Monitoramento (SINAEP)
	Programa EnergiF (eficiência energética e renováveis no sistema educacional)	Programa	MME + MEC	Eficiência energética nas escolas	Mitigação; Meios de Implementação
	PRONATEC (Pronatec Bioeconomia na Amazônia; Pronatec EnergiF; Pronatec Aquicultura e Pronatec Empreender)	Programas	MEC + parceiros	Formação voltada a grupos vulneráveis	Transição Justa; Inclusão socioeconômica
	Lei nº 11.892/2008 – Rede Federal de EPCT (Institutos Federais)	Lei	MEC	Rede de ensino técnico e tecnológico	Mitigação/ Adaptação; Formação cidadã
	Sistema S (SENAI, SENAC,	Programas	Sistema S	Qualificação profissional em	Transição Justa;

Eixo	Instrumento	Tipo	Órgão responsável	Conexão com ET-ECAPI	Relação com Clima
	SEBRAE) – trilhas verdes			setores sustentáveis	Empregos verdes
	Lei nº 14.645/2023 – Alteração da LDB (EPT e Aprendizagem Profissional)	Lei	MEC	Integra juventudes à EPT com foco em sustentabilidade	Mitigação; Transição Justa
Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I)	Política Nacional de Transição Energética (PNTE) e PLANTE	Política / Plano	MME	Diretrizes para P&D e qualificação energética	Inovação em baixo carbono; Mitigação/ Adaptação
	Plano “Novo Brasil” – Transformação Ecológica	Plano estratégico	MF + Casa Civil + MMA	Bioeconomia, economia circular, educação verde	Mitigação/ Adaptação; Impactos Socioeconômicos
	Estratégia Nacional de Bioeconomia (Decreto nº 12.044/2024)	Decreto	MMA + MDIC + MF	Formação e capacitação em cadeias da bioeconomia	Mitigação/ Adaptação; Transição Justa
	Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBI-A 2024–2028)	Plano	Casa Civil + MCTI	Aplicações de IA em clima, formação digital	Mitigação/ Adaptação; Monitoramento digital
	Plataformas de Monitoramento (AdaptaBrasil, SINIR, SINISA, SIMU, DataClima+)	Plataformas	MCTI, MMA, ANA, MCidades, IBGE	Monitoramento + ciência cidadã	MRV; Transparência; Mitigação/ Adaptação
Conscientização e Combate à Desinformação	Estratégia Brasileira de Educação	Estratégia	SECOM/PR + MEC	Educação midiática + combate à	Governança da informação ;

Eixo	Instrumento	Tipo	Órgão responsável	Conexão com ET-ECAPI	Relação com Clima
	Midiática (EBM)			desinformação climática	Mitigação/ Adaptação
	Política Nacional de Educação Digital (PNED, Lei nº 14.533/2023)	Lei			Mitigação/ Adaptação; Monitoramento
Meios de Implementação	Fundo Clima + Estratégia Nacional de Financiamento Climático	Fundo + Estratégia	MMA + BNDES + MF	Financiamento da educação, inovação e PD&I	Mitigação/ Adaptação; Meios de Implementação; Impactos socioeconômicos

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Essas políticas foram consideradas prioritárias porque:

- Traduzem em ações concretas parte dos compromissos do Plano Clima (2024–2035), garantindo que metas de mitigação e adaptação sejam acompanhadas por formação, inovação e fortalecimento institucional.
- Dão base aos cinco eixos da ET-ECAPI - educação formal, educação não formal, formação profissional e tecnológica, pesquisa & inovação e conscientização/combate à desinformação.
- Apoiam na promoção da justiça climática e inclusão social, ao fortalecer a atuação territorializada em comunidades vulneráveis, povos indígenas, comunidades tradicionais, juventudes e agricultores familiares.
- Podem assegurar meios de implementação, seja por meio de financiamento contínuo, arranjos de governança consolidados ou capacidade de mobilização intersetorial.

Dessa forma, o quadro 1 traz uma síntese estratégica que mostra como cada instrumento pode ser mobilizado e articulado para contribuir na concretude da ET-ECAPI. Tais políticas orientam o desenho da estratégia e asseguram que seja exequível, conectando currículos, políticas de formação, insumos didáticos e pedagógicos, incluindo, laboratórios de inovação, campanhas de comunicação e plataformas de monitoramento às metas climáticas nacionais e internacionais.

Abaixo segue um detalhamento do diagnóstico por eixo da ET-ECAPI, que parte das principais lacunas, desafios, avanços e oportunidades identificados para cada eixo, incluindo análise das políticas e instrumentos priorizados.

4.1. Educação Formal: Fundamentos Legais e Curriculares

O Brasil possui um arcabouço legal robusto para a educação ambiental, com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) sendo um marco significativo. A inclusão da sustentabilidade na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a atualização da PNEA para incluir explicitamente a questão climática demonstram um alinhamento crescente com as demandas globais e nacionais. O MEC tem implementado programas de formação continuada para professores em Educação Ambiental (EA). Adicionalmente, deve-se reconhecer as especificidades educacionais do meio rural, consolidadas em políticas como o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA) e as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo (Res. CNE/CEB nº 2/2008). Essas políticas, ancoradas na pedagogia da alternância e no diálogo entre saberes, configuram marcos essenciais para a incorporação da dimensão climática nos territórios rurais

Contudo, apesar desse sólido alicerce legal, a análise da implementação revela uma desarticulação notável entre a ambição das leis e a efetividade na prática da educação ambiental e climática no Brasil.

Desafios e Lacunas:

- **Transversalidade vs. Disciplina:** A diretriz de não implementar a EA como disciplina específica, embora visando a uma abordagem integrada, muitas vezes resulta em uma cobertura insuficiente do tema (Viveiros, Pinto & Cal, 2025). A interdisciplinaridade, embora desejada, é frequentemente aplicada

de forma superficial nos Projetos Político-Pedagógicos (PPPs) das escolas. Isso ocorre porque a ausência de um componente curricular dedicado, sem o devido suporte para a integração efetiva, pode diluir a importância do tema, transformando-o em um "adicional" em vez de um elemento central e transformador.

- **Formação de Professores:** Uma pesquisa internacional conduzida pela UNESCO identificou que menos de 40% dos professores se sentem confiantes para ensinar sobre a gravidade da mudança climática, e apenas cerca de um terço afirma conseguir explicar seus impactos locais de forma adequada (UNESCO, 2021). Complementarmente, estudo recente do BID com base em dados da UNESCO mostra que 36% dos docentes na América Latina e no Caribe nunca tiveram contato com o tema em sua formação inicial ou continuada, evidenciando uma lacuna crítica de capacitação (BÖS et al., 2023). Esses dados reforçam que os professores, atores centrais na implementação curricular, carecem de condições adequadas para promover uma educação ambiental climática efetiva.
- **Implementação Inconsistente:** Apesar das políticas, a implementação efetiva da EAC ainda é incipiente em muitas escolas. A qualidade da inserção curricular qualificada é um desafio para 63% das Unidades Federativas (UFs). Há uma clara lacuna entre a teoria e a prática, o que indica que as políticas, por si só, não garantem a transformação desejada (OLIVEIRA, 2016). Particularmente nas escolas rurais e nas instituições de educação do campo, a implementação é ainda mais desigual, refletindo fragilidades na coordenação interfederativa e na ausência de mecanismos de financiamento adequados para infraestrutura e formação contextualizada.
- **Linguagem e Conteúdo:** A redação da Lei nº 9.795/1999 tem sido considerada por alguns autores excessivamente centrada na perspectiva humana, ao vincular a conservação ambiental ao “uso comum do povo” (BRASIL, 1999). Loureiro (2012) observa que essa formulação reflete um viés antropocêntrico, em que a natureza é compreendida prioritariamente como bem a ser utilizado, e não como sujeito de valor intrínseco. Também se aponta que a norma não explicita de forma detalhada as responsabilidades de grandes empreendimentos, o que pode limitar a compreensão das

causas estruturais dos problemas ambientais (SORRENTINO; TRAJBER; FERRARO JÚNIOR, 2005).

No campo educacional, observa-se que o ensino sobre mudanças climáticas ainda carece de maior aprofundamento conceitual e metodológico, sendo frequentemente pautado por conteúdos reproduzidos da mídia, o que reduz o potencial crítico e propositivo dos processos de aprendizagem (CARVALHO, 2004).

Nas escolas do campo, esse desafio é ampliado pela escassez de materiais pedagógicos contextualizados que integrem clima, agroecologia e segurança alimentar. Ainda assim, há um amplo potencial de convergência entre os conteúdos de Educação Ambiental e as práticas pedagógicas da Educação do Campo, especialmente na valorização das relações entre produção, território e natureza (LOUREIRO; COSSÍO; LAYRARGUES, 2021)..

- **Monitoramento e Avaliação:** Existe uma demanda crescente por monitoramento e avaliação das políticas e programas de EA. No entanto, há falta de formação e clareza sobre os instrumentos para realizá-los, especialmente em relação a indicadores sociais. Sem um sistema robusto de avaliação, é difícil medir a eficácia das intervenções e ajustar as políticas conforme necessário.
- **Visão Antropocêntrica e Consumismo:** A prática da educação ambiental nas escolas ainda é, em muitos casos, marcada por uma visão antropocêntrica. Essa abordagem tende a reduzir o debate a ações pontuais, sem promover uma discussão mais profunda sobre os padrões de produção e consumo que sustentam o modelo de desenvolvimento atual. Com isso, perde-se a oportunidade de discutir de forma crítica as causas estruturais da crise climática, como a dependência de combustíveis fósseis e as elevadas emissões de CO₂, perpetuando uma lógica de consumo que está na base dos desequilíbrios ambientais.

Essa lacuna entre a ambição legal e a efetividade prática sugere um desafio sistêmico que vai além da necessária alocação de recursos. Ele reside em questões mais profundas, como a compreensão superficial ou ausente da intenção da política nas quatro áreas de conhecimento (linguagens, matemática, ciências da

natureza, ciências humanas e sociais aplicadas), os insumos pedagógicos e a formação dos profissionais de educação. A ênfase na transversalidade, sem o devido apoio (formação docente, insumos pedagógicos - livros didáticos do PNLD - alinhamento, clareza e especificidades nas quatro áreas de conhecimento), pode inadvertidamente diluir o impacto dos temas ambientais, transformando-os em meros "adicionais" em vez de elementos verdadeiramente transformadores. Isso implica que os futuros esforços políticos devem priorizar o fortalecimento dos mecanismos de implementação, investir massivamente no desenvolvimento inicial e continuado dos profissionais da educação e fomentar uma compreensão compartilhada e crítica da educação ambiental e climática entre todos os atores sociais, superando a mera conformidade para alcançar uma mudança sistêmica genuína.

Avanços e Oportunidades:

- O Brasil possui um arcabouço legal robusto e experiência consolidada na área. A integração entre diversos ministérios (MEC, MCTI, MDIC) e universidades é vista como essencial para ampliar a formação profissional e técnica. O fortalecimento do letramento ambiental, energético e climático em escolas e comunidades é crucial para a conscientização social.
- As propostas incluem a definição de uma governança permanente, a revisão e integração da educação ambiental e climática nos marcos normativos (como LDB, BNCC, DCN e PNE), e a elaboração de protocolos participativos com as redes de ensino. Nesse particular, a aprovação do PLP 235/2019, que institui o Sistema Nacional de Educação (SNE), representa um avanço significativo para o fortalecimento da governança interfederativa no setor educacional. Também pode consolidar um novo modelo de produção, compartilhamento e uso de dados, já que prevê a implementação da Infraestrutura Nacional de Dados da Educação (INDE). Esta, por sua vez, alinhada a uma Política Nacional de Dados em Educação, já anunciada pelo MEC, pode contribuir para aumentar a produção de dados sobre EAC, além de qualificar o monitoramento de várias ações da própria ET-ECAPI.
- O conceito de Escolas Sustentáveis foi incorporado em diferentes momentos da política educacional brasileira como referência para integrar currículo, gestão, infraestrutura e relações com a comunidade no âmbito da

sustentabilidade e educação ambiental. Embora não configurado como um programa nacional institucionalizado, o tema foi contemplado em iniciativas como o PDDE Escolas Sustentáveis (MEC/FNDE), em materiais pedagógicos orientadores e em experiências estaduais e municipais que buscaram alinhar a prática escolar à Educação Ambiental prevista na PNEA. Essas iniciativas destacam a escola como espaço educador sustentável, promovendo a transversalidade da temática climática, a gestão participativa e a melhoria da infraestrutura com soluções de adaptação e mitigação, em consonância com os objetivos da ET-ECAPI e do Plano Clima.

- O fortalecimento da Educação do Campo e do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA) amplia a capacidade territorial da ET-ECAPI ao integrar práticas de ensino e pesquisa em agroecologia, sustentabilidade e justiça climática. Essas iniciativas consolidam a formação de professores e estudantes do campo como agentes de transição ecológica, conectando escolas rurais, institutos federais e universidades aos objetivos do Plano Clima.
- Atualização da PNEA (2024), a inserção da educação ambiental e climática no novo PNE, fortalecimento de programas como Cemaden Educação e Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente.
- Inserção sistêmica da mudança do clima e de questões ambientais diversas nos currículos (da Educação Básica à Pós-graduação), alinhando PNE (2025–2034), PNEA, BNCC e DCN. Com efeito, o projeto de lei que institui o novo PNE, atualmente em tramitação no Congresso Nacional, traz a EAC em diversas estratégias e se discute a possibilidade de criar um objetivo específico relacionado à educação ambiental e climática, o que daria maior visibilidade e importância à pauta.
- Capacitação docente contínua em temas climáticos, justiça social e diversidade cultural, conectando ciência convencional, ciências tradicionais e saberes locais.
- Integração escola-comunidade em projetos de adaptação, resiliência territorial e ciência cidadã (ex.: Cemaden Educação, Escolas Resilientes, Com Vidas nas escolas, Casas Familiares Rurais, PRONERA).

- A Portaria MEC nº 642, de 16 de setembro de 2025, que institui o Programa Educação para a Cidadania e para a Sustentabilidade, representa um instrumento recente e estratégico para o eixo da Educação Formal no contexto da ET-ECAPI. O programa busca consolidar práticas pedagógicas e de gestão escolar que promovam a cidadania, a sustentabilidade e a justiça social, articulando currículo, formação docente e governança interfederativa. Estruturado em três eixos — governança nos territórios, orientação curricular e formação de profissionais, e monitoramento e disseminação de boas práticas —, o programa reforça a inserção transversal da temática socioambiental na educação básica. Ao estimular escolas e redes de ensino a desenvolverem competências cidadãs e climáticas, integra-se à PNEA e ao Plano Clima, ampliando a capacidade do sistema educacional de contribuir para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas.
- Infraestrutura escolar sustentável (eficiência energética, saneamento, arquitetura bioclimática).

4.1.1 Instrumentos prioritários

Três instrumentos são considerados prioritários para a atuação da ET-ECAPI na educação formal:

- Plano Nacional de Educação (PNE 2025–2034): Em tramitação no Congresso, inaugura diretriz específica que insere educação ambiental, sustentabilidade e mudança do clima como princípios transversais da política educacional.
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e a BNCC: Atualizada em 2024, determina a integração do desenvolvimento sustentável aos currículos escolares e à formação cidadã.
- Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA): Atualizada em 2024, consolida a obrigação do Estado em garantir programas contínuos de educação ambiental e climática em escolas e comunidades.
- Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA): Instituído pelo Decreto nº 7.352/2010, o PRONERA promove a ampliação do acesso à

educação formal para jovens e adultos assentados da reforma agrária, articulando ensino, trabalho, agroecologia e cidadania.

Esses instrumentos conferem à ET-ECAPI base legal e programática para a curricularização da agenda climática e para a formação de professores, gestores e estudantes em todos os níveis.

Plano Nacional de Educação (PNE 2025–2034)

Definição: Plano decenal em tramitação no Congresso, que insere pela primeira vez como um de seus objetivos gerais o fortalecimento dos princípios do Estado Democrático de Direito, com ênfase na promoção da cidadania e do desenvolvimento socioambiental sustentável.

Aporte para ET-ECAPI: Marco estruturante que orienta a curricularização climática, a formação docente e a gestão escolar sustentável, com a educação ambiental abordada transversalmente no parecer da Comissão Especial, além de tratada explicitamente no novo objetivo 8: “Sustentabilidade socioambiental da Educação”.

Contribuição para a política climática: Garante que a educação formal seja vetor da adaptação e mitigação, alinhando currículos às metas do Plano Clima e da NDC brasileira.

Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, atualizada em 2024)

Definição: Marco legal da educação nacional, atualizado para incluir o desenvolvimento sustentável como princípio curricular.

Aporte para ET-ECAPI: Dá segurança jurídica à inserção da agenda climática em todos os níveis educacionais.

Contribuição para a política climática: Torna obrigatória a educação climática como princípio transversal, fortalecendo a cidadania socioambiental.

Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA, reformulada em 2024)

Definição: Estrutura a educação ambiental como política pública contínua, agora tendo, também, um enfoque explícito na mudança do clima.

Aporte para ET-ECAPI: Conecta escolas e comunidades em processos de educação ambiental climática formal e não formal.

Contribuição para a política climática: Apoia a transformação cultural necessária para a transição ecológica, ampliando o alcance da política climática junto à população.

Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA)

Definição: Instituído pelo Decreto nº 7.352/2010, o PRONERA promove a ampliação do acesso à educação formal para jovens e adultos assentados da reforma agrária, articulando ensino, trabalho, agroecologia e cidadania.

Aporte para ET-ECAPI: Oferece base institucional e pedagógica para integrar a educação climática e agroecológica aos currículos de escolas do campo, universidades e institutos federais, fortalecendo a formação de professores e lideranças rurais em processos de transição ecológica.

Contribuição para a política climática: Instrumentaliza a territorialização da ET-ECAPI, transformando assentamentos e territórios rurais em laboratórios vivos de adaptação e mitigação, conectando ciência e prática social.

4.2. Educação Não-Formal Integrada à Valorização dos Saberes dos Povos e Comunidades Tradicionais e Povos Indígenas

Neste eixo, reconhecem-se os conhecimentos ancestrais como ativos estratégicos, embora ainda faltem políticas estruturantes e maior articulação entre espaços de participação adequados à troca de saberes e decisões compartilhadas.

Desafios:

- As ações de educação não formal estão frequentemente isoladas e descoordenadas. Há uma tímida presença de formação para agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e lideranças comunitárias, além da carência de espaços para tomadas de decisão co-criadas com comunidades periféricas e povos e comunidades tradicionais.

- A necessidade de institucionalizar a educação não formal como uma política estruturante na agenda climática, garantindo articulação intersetorial e financiamento contínuo. Há uma carência de profissionais com competências "verdes" e digitais. A falta de institucionalização também se reflete na ausência de mecanismos formais de integração entre políticas climáticas, de extensão rural e de educação popular, o que limita a consolidação de processos de formação contínua em territórios rurais.
- Fragmentação de ações e ausência de políticas estruturantes contínuas.
- Falta de formação de lideranças comunitárias urbanas em clima e educação popular, saneamento, mobilidade e justiça ambiental.
- Carência de espaços comunitários e territoriais de participação e decisão compartilhada.
- Ausência de indicadores específicos para juventudes periféricas, comunidades urbanas vulneráveis e povos e comunidades tradicionais.

Avanços e Oportunidades:

- A estratégia busca apoiar a institucionalização da educação não-formal como política estruturante na agenda climática, exigindo articulação intersetorial e financiamento contínuo. É fundamental fortalecer a formação contínua e territorializada, valorizar os saberes tradicionais e promover oficinas comunitárias para registro e preservação desses conhecimentos.
- No Plano Clima Adaptação da Agricultura familiar há uma meta específica para capacitar pelo menos 300 membros de Câmaras Técnicas de Mudança do Clima em colegiados territoriais até 2031 e de promover ATER diferenciada para 47.800 famílias quilombolas, indígenas e de PCTs até 2027.
- Valorizar iniciativas existentes tendo como públicos prioritários povos indígenas, quilombolas, comunidades tradicionais, pessoas com deficiência, mulheres, juventudes, trabalhadores informais e legisladores.
- As ações concretas propostas incluem o reconhecimento institucional da educação não formal, a produção e sistematização de materiais pedagógicos acessíveis e territoriais, a capacitação para captação de

financiamento de projetos comunitários, a certificação e valorização de multiplicadores locais, a criação de indicadores próprios no Plano Clima e o fomento à capacitação em inovação para jovens rurais.

- É crucial valorizar saberes tradicionais, territoriais e culturais em diálogo com informações científicas qualificadas sobre a mudança do clima, fortalecendo a articulação entre conhecimento popular e científico, com justiça epistêmica. Esse diálogo deve incluir práticas consolidadas da Educação do Campo, como a pedagogia da alternância e os Centros de Formação por Alternância (CEFFAs), que integram ciência, produção e cultura nos territórios.
- A integração com outras ações de adaptação dos planos setoriais, como na Agricultura Familiar, para agricultores familiares e comunidades tradicionais, com foco em sociobiodiversidade e plantas medicinais/fitoterápicos.
- O apoio a projetos de inovação tecnológica de adaptação à mudança do clima para a agricultura familiar também é uma meta que aparece nos planos setoriais do Plano Clima.
- Reconhecimento dos saberes de povos indígenas, comunidades tradicionais e agricultura familiar como patrimônio estratégico para mitigação/adaptação.
- Apoio a campanhas e processos comunitários (Junho Verde, Centros de Educação Ambiental e de Cooperação Socioambiental, Casas de Saberes comunitários, etc.).
- Inclusão de espaços comunitários e religiosos, comitês de bacia e conselhos de recursos hídricos como agentes de formação climática.
- Valorização de práticas territoriais de adaptação (manejo da água, sociobioeconomia, agroecologia, economia solidária).
- Experiências de casas de juventudes, coletivos culturais e escolas populares nas periferias com potencial de se tornarem pólos climáticos comunitários.

- Iniciativas do MIR para juventudes negras e quilombolas urbanas em empreendedorismo verde, cultura e justiça racial climática.
- Programas do MDHC e MEC para coletivos de juventude em favelas, projetos de comunicação comunitária e enfrentamento da desinformação.
- A Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental em Unidades de Conservação (ENCEA), integrada ao ProNEA e fundamentada na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), constitui um marco para o fortalecimento da educação não formal no campo da política climática. Elaborada para orientar gestores públicos e a sociedade na construção de valores, conhecimentos e práticas voltados à conservação, a ENCEA estabelece diretrizes para articular a ação educativa com a gestão ambiental pública, problematizando os impactos do modelo de desenvolvimento hegemônico e suas desigualdades socioambientais. Suas cinco diretrizes estratégicas — que incluem o fortalecimento da ação governamental, a consolidação da participação social, a inserção das Unidades de Conservação no ensino formal e não formal, e a qualificação da comunicação midiática e participativa — reforçam o caráter educativo e democrático da gestão das Unidades de Conservação, alinhando conservação da natureza, cidadania climática e justiça socioambiental.

4.2.1 Instrumentos prioritários

No campo da educação não formal, programas como o ProNEA, os Centros de Educação e Cooperação Socioambiental e o ProforEXT ampliam a formação territorializada, valorizam os saberes tradicionais e fortalecem práticas comunitárias de adaptação e resiliência, com destaque para a ATER diferenciada voltada a agricultores familiares, quilombolas e povos indígenas.

ProforEXT – Programa de Formação em Extensão Rural

Voltado à capacitação de extensionistas e lideranças comunitárias, o ProforEXT atua na difusão de práticas agroecológicas e soluções adaptativas. Para a ET-ECAPI, é um instrumento-chave de formação de agentes locais capazes de multiplicar práticas de mitigação e adaptação em territórios vulneráveis. Sua contribuição para a política climática está em territorializar a ação climática, aproximando a agenda nacional das comunidades tradicionais e rurais.

Programas de ATER diferenciada (MDA, MAPA, MMA)

A Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), em suas modalidades diferenciadas, voltada a agricultores familiares, quilombolas e indígenas, é a principal ferramenta de educação ambiental e climática no campo. No âmbito da ET-ECAPI, consolida a agroecologia, e a sociobiodiversidade e a inovação social como caminhos para a transição justa. Do ponto de vista da política climática, garante a difusão de soluções sustentáveis diretamente nos territórios, fortalecendo práticas de baixo carbono e de resiliência comunitária.

Política Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT)

Instrumento que reconhece e valoriza os direitos de povos e comunidades tradicionais, a PNPCT constitui base para a justiça climática. Para a ET-ECAPI, representa o marco de reconhecimento dos saberes tradicionais como ativos estratégicos para a ação climática. No contexto da política climática, reforça a diversidade cultural e a inclusão de comunidades historicamente marginalizadas, elementos centrais para uma transição justa.

Centros de Educação Ambiental e de Cooperação Socioambiental (CEAs e CECSAs)

Definição: Programa do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) que reconhece espaços territoriais permanentes de formação, mobilização e articulação comunitária voltados à agenda socioambiental e climática.

Aporte para a ET-ECAPI: servem como pólos regionais de educação não formal na mudança do clima.

Reforçam a territorialização da ET-ECAPI, ao aproximar escolas, comunidades e movimentos sociais.

Apoiam a formação cidadã em justiça climática, saberes tradicionais, agroecologia e soluções baseadas na natureza.

Contribuição para a Política Climática: Fortalecem a mobilização local para mitigação e adaptação.

Funcionam como laboratórios comunitários de soluções sustentáveis.

Promovem a integração entre conhecimento científico, técnico e tradicional no enfrentamento da crise climática.

Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas

A Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI), instituída pelo Decreto nº 7.747/2012, é um instrumento fundamental para a valorização dos saberes tradicionais e para a garantia da autonomia dos povos indígenas na gestão de seus territórios. Elaborada de forma participativa, a PNGATI estabelece diretrizes para o fortalecimento da governança ambiental, a proteção da biodiversidade e a promoção de práticas sustentáveis em terras indígenas, articulando conservação ambiental, segurança alimentar e geração de renda. No contexto da ET-ECAPI, a PNGATI se conecta ao eixo da Educação Não Formal ao promover processos formativos territorializados, baseados na interculturalidade e na justiça climática, contribuindo diretamente para a adaptação às mudanças do clima e para a transição ecológica inclusiva.

Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA

O ProNEA é um instrumento de implementação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), articulando entes federativos e sociedade civil em torno da construção de valores, conhecimentos e práticas voltados à sustentabilidade. Ao integrar processos educativos formais e não-formais, fortalece a governança ambiental, a gestão participativa em territórios e fomenta a cidadania climática. Sua conexão direta com a ET-ECAPI está na proposição de processos educativos que habilitam comunidades, gestores e juventudes a responder aos desafios da mitigação e adaptação à mudança do clima, apontando a educação como vetor estruturante da transição justa.

4.3. Formação Profissional e Tecnológica: Caminhos para a Transição Justa

A análise deste eixo evidencia a oportunidade de traduzir em ações concretas a recém-instituída Política Nacional de Educação Profissional e Tecnológica (PNEPT). O desafio central não é criar uma política paralela de “EPT Verde”, mas sim incorporar a dimensão climática na PNEPT já existente, aproveitando seus instrumentos estruturantes — como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Profissional e Tecnológica (SINAEP) e o PROPAG como mecanismo de financiamento — para impulsionar uma formação alinhada à transição justa em todo o território nacional.

Nesse contexto, os dados da PNAD/IBGE mostram a magnitude do desafio: mais de 25 milhões de brasileiros trabalham por conta própria, em condições de informalidade e com pouca inserção em trajetórias de qualificação profissional (IBGE, 2025).

Esse contingente revela a urgência de construir caminhos formativos que articulem inclusão produtiva, inovação tecnológica e sustentabilidade, assegurando que a transição para uma economia de baixo carbono seja também um processo de justiça social e redução das desigualdades.

Status Atual e Desafios:

- O Brasil enfrenta desafios no déficit de competências verdes, currículos desatualizados, docentes despreparados e escassez de profissionais para a transição ecológica e digital.
- A lacuna curricular mais crítica, no entanto, reside na formação para adaptação, uma dimensão de segurança nacional e econômica. A ausência de técnicos qualificados para construir e manter infraestruturas resilientes gera prejuízos de grande escala. A EPT tem o papel de formar a linha de frente da resiliência territorial, e ignorar essa dimensão significa perpetuar um ciclo dispendioso e reativo de reconstrução, em vez de investir na prevenção.
- Há uma necessidade premente de currículos atualizados e docentes capacitados, além da falta de servidores públicos qualificados e uma comunicação não assertiva.
- A juventude deve ser ouvida para que as formações dialoguem com seus sonhos e contextos. Também há lacuna na gestão dos entes subnacionais em frentes como mobilidade e planejamento urbano.
- Atualmente, não existe uma base consolidada que capture a totalidade das ocupações e competências associadas à transição justa, em especial nos setores informais da economia. Esse contexto exige o desenvolvimento de metodologias de extrapolação a partir dos registros formais disponíveis, como a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), a Pesquisa Nacional por Amostra

de Domicílios (PNAD) e os dados de Microempreendedores Individuais (MEI) e a construção de parcerias institucionais e comunitárias para a coleta primária de dados, assegurando que juventudes, povos e comunidades tradicionais e trabalhadores informais sejam devidamente considerados nos diagnósticos e estratégias de capacitação.

Avanços e Oportunidades:

- Propõe-se a indução de cursos alinhados a competências e empregos verdes e a criação de uma metodologia para identificar as demandas de formação que respondam às lacunas dos setores prioritários para a descarbonização.
- Promover a valorização da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) através da construção de parcerias.
- Criar e instituir um Observatório de Competências para a Transição Justa e Empregos Verdes, que mapeará continuamente as ocupações e habilidades impactadas pela descarbonização, cruzando dados do plano clima com RAIS, CAGED e MEI². Este observatório tem como meta ser instituído e funcionar até 2026, com relatórios nacionais atualizados a cada 2 anos.
- Criar currículos e programas de qualificação que considerem tanto os trabalhadores formais quanto os informais, com especial atenção à juventude periférica e às mulheres.
- Como avanço recente, destaca-se o fortalecimento da capacidade de execução da EPT no território, materializado pelo anúncio da expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, com a criação de 100 novos *campi* em todo o país.
- Alocar um percentual do financiamento climático para a educação profissional e a criação de programas de fomento à oferta de cursos de EPT, com foco em grupos vulneráveis, com requalificação profissional priorizando esses grupos.

² Conforme citado nos desafios, as bases RAIS e CAGED cobrem apenas empregos formais, deixando de fora um contingente expressivo de trabalhadores. Uma fração pequena se formaliza via MEI, o que limita a representatividade dos dados.

- A EPT é vista como um vetor central para a justiça climática e o desenvolvimento sustentável e deve preparar força de trabalho para a transição justa nos setores estratégicos: energia (renováveis, hidrogênio, eficiência energética); transportes (eletromobilidade, combustíveis alternativos); indústria (economia circular, tecnologias hard-to-abate); agropecuária (ILPF, bioinsumos, agroecologia, aquicultura sustentável); resíduos/cidades (biogás, economia circular, soluções baseadas na natureza).
- Também se recomenda a reformulação de currículos técnicos e profissionais (Rede Federal EPT, Sistema S, CNCT) com foco em sustentabilidade, a formação docente, a valorização de saberes territoriais, a articulação interministerial e a ampliação de recursos, além da capacitação diferenciada para agricultura familiar, mulheres, juventudes e populações periféricas, assegurando inclusão socioeconômica.
- A requalificação (reskilling) deve ser vista como uma estratégia econômica preventiva, e não apenas como uma política social compensatória. Sem programas em larga escala, o Brasil corre o risco de criar um contingente de "trabalhadores enalhados", gerando desemprego estrutural e colapso econômico em regiões dependentes de indústrias de alto carbono. A EPT é o principal instrumento para converter este passivo social iminente em um ativo de capital humano qualificado.
- Demandar polos de inovação dos institutos federais e unidades do SENAI credenciadas à rede da EMBRAPA para desenvolver projetos de inovação tecnológica aplicada, conectando estudantes a desafios reais de descarbonização da indústria local.
- É crucial estabelecer uma estratégia de comunicação sobre as oportunidades de desenvolvimento profissional e criar um sistema de acompanhamento da formação de profissionais em articulação com o MEC. A Lei nº 11.892, de 2008, que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, é destacada como um potencial, bem como as iniciativas do SENAI, SENAC e SEBRAE em empreendimentos sustentáveis.

- Por fim, a EPT pode ser entendida como o elo perdido entre a inovação de ponta e sua capilaridade na economia real. Enquanto a pesquisa desenvolve novas tecnologias verdes, são os técnicos e tecnólogos que as instalam, operam e mantêm nas empresas e nos municípios. Sem essa força de trabalho, a inovação permanece restrita aos laboratórios. Portanto, a EPT é o principal vetor de difusão e absorção tecnológica do país, garantindo que as soluções climáticas cheguem ao chão da fábrica e ao campo.

4.3.1 Instrumentos prioritários

A dimensão da Educação Profissional e Tecnológica é fortalecida por um conjunto de iniciativas que conectam a formação técnica às demandas da transição ecológica.

O conjunto desses instrumentos torna a Educação Profissional e Tecnológica vetor relevante da transição justa no Brasil, conectando:

- Base normativa e avaliação (Lei 11.892/2008, Lei 14.645/2023, Decreto 12.603/2025);
- Expansão e modernização (PROPAG-EPT, Rede Federal, Sistema S);
- Programas inclusivos (PRONATEC, Mulheres Mil);
- Integração com a agenda climática (CNCT, PLANTE, EnergiF).

Assim, o eixo de EPT da ET-ECAPI busca garantir que o Brasil fortaleça sua força de trabalho para poder realizar a transição para uma economia de baixo carbono que permita ao País cumprir suas metas climáticas.

Juros por Educação – Programa de Expansão e Modernização da EPT (2023)

O Juros por Educação, criado no âmbito do Programa de Pleno Pagamento da Dívida dos Estados - Propag, reverte os juros da dívida em investimentos nos estados, prioritariamente em Educação Profissional. O programa financia a expansão de vagas em cursos técnicos, alinhando-a à transição energética, bioeconomia, economia circular e agroecologia.

Definição: Programa de financiamento da educação profissional técnica de nível médio, vinculado às metas do Plano Nacional de Educação, que foca na expansão de vagas em cursos técnicos (Decreto 12433, de 14 de abril de 2025). Também articula inclusão social ao priorizar jovens, mulheres e populações periféricas.

Contribuição para a política climática: Forma mão de obra qualificada para implementar ações previstas no Plano Clima e em planos setoriais (energia, agropecuária, resíduos, cidades), fortalecendo a capacidade de mitigação e adaptação no território.

Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT)

O Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) contempla formação em agroecologia e controle ambiental.

Definição: Instrumento normativo que organiza as ofertas de cursos técnicos no Brasil.

Aporte para ET-ECAPI: Já contempla formações verdes (agroecologia, controle ambiental, energias renováveis). É ferramenta estratégica para incorporar novas competências climáticas de forma padronizada e obrigatória nas ofertas nacionais.

Contribuição para a política climática: Alinha a formação profissional às metas setoriais do Plano Clima (como Plano ABC+, Planaveg, planos de resíduos e cidades), garantindo que cada setor tenha base técnica em competências verdes.

Decreto nº 12.603/2025 – Política Nacional de Educação Profissional e Tecnológica (PNEPT) e Sistema Nacional de Avaliação da EPT (SINAEP)

Definição: Marco legal que estabelece diretrizes nacionais para a EPT e cria um sistema de monitoramento e avaliação de qualidade.

Aporte para ET-ECAPI: Dá base normativa de longo prazo à EPT, permitindo integrar critérios climáticos (competências verdes, empregabilidade sustentável) na avaliação da qualidade da oferta.

Contribuição para a política climática: Garante que a formação profissional se alinhe sistematicamente à transição justa, reduzindo o risco de descompasso entre a demanda do mercado verde e a oferta de formação.

Programa EnergiF

Definição: Programa que incentiva eficiência energética e uso de renováveis no sistema educacional.

Aporte para ET-ECAPI: Transforma as próprias instituições de ensino em laboratórios vivos de transição energética, permitindo que estudantes aprendam com a prática ao mesmo tempo em que reduzem a pegada de carbono das escolas e institutos.

Contribuição para a política climática: Amplia a resiliência energética e acelera a descarbonização no setor da educação, com efeitos replicáveis em outros setores.

PRONATEC e Programas de EPT (Mulheres Mil e outras iniciativas de fomento)

Programas como EnergiF e PRONATEC (Linhas de fomento, como o Mulheres Mil): Ampliam a qualificação para empregos verdes.

Definição: Programas federais que ampliam o acesso à formação profissional, com foco na inclusão social.

Aporte para ET-ECAPI: São instrumentos de ampliação da base social da transição justa, qualificando jovens, mulheres e populações periféricas para empregos verdes.

Contribuição para a política climática: Aumentam a disponibilidade de profissionais qualificados para implementar políticas setoriais de mitigação e adaptação, ao mesmo tempo em que reduzem desigualdades socioeconômicas.

Lei nº 11.892/2008 – Rede Federal de EPCT

Definição: Lei que criou a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, com Institutos Federais espalhados por todo o território nacional.

Aporte para ET-ECAPI: Dá à estratégia capilaridade territorial, permitindo levar formação profissional e inovação climática para regiões remotas, rurais e periféricas.

Contribuição para a política climática: Os IFs já atuam em pesquisa aplicada, extensão e inovação em áreas como agroecologia, saneamento e energias renováveis — alinhando-se diretamente às metas do Plano Clima.

Sistema S (SENAI, SENAC, SEBRAE) – Trilhas Verdes

Rede Federal de EPCT e Sistema S (SENAI/SENAC/SEBRAE) consolidam trilhas verdes em escala nacional.

Definição: Instituições privadas de interesse público que oferecem formação técnica e apoio à inovação no setor empresarial.

Aporte para ET-ECAPI: Criam trilhas verdes de formação profissional em larga escala, conectando a EPT diretamente às demandas do setor empresarial.

Contribuição para a política climática: Facilitam a transição de cadeias produtivas (indústria, serviços, agroindústria) para padrões de baixa emissão, contribuindo para metas de mitigação setoriais.

Lei nº 14.645/2023 – Alteração da LDB (EPT e Aprendizagem Profissional)

Definição: Alteração legal que integra a EPT ao Ensino Médio e fortalece a articulação com a aprendizagem profissional.

Aporte para ET-ECAPI: Garante que a juventude tenha acesso antecipado a competências verdes, articulando ensino regular, técnico e aprendizagem.

Contribuição para a política climática: Aumenta a base de profissionais preparados para enfrentar os desafios da transição justa, alinhando juventudes ao futuro do trabalho verde.

4.4. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D&I): Base para a Transformação

Este eixo destaca o potencial científico do país, mas aponta a necessidade de ampliar a articulação entre instituições, fortalecer ecossistemas de inovação territorializados e valorizar pesquisas transdisciplinares voltadas a soluções concretas de mitigação e adaptação.

Status Atual e Desafios:

As ações de ciência e tecnologia no Brasil ainda enfrentam fragmentação e limitada articulação entre as instituições, com baixa integração entre os agentes responsáveis, insuficiente estímulo à inovação local, descontinuidade de projetos e perda de talentos qualificados para outros países. Soma-se a isso o reduzido incentivo à pesquisa transdisciplinar e à inovação social, além da dificuldade em consolidar informações que permitam uma visão abrangente e integrada do cenário nacional. No meio rural, a ausência de linhas estáveis de fomento à inovação em sistemas produtivos de base agroecológica limita a adoção de tecnologias sociais e o desenvolvimento de soluções locais de baixo carbono.

Avanços e Oportunidades:

- As políticas nacionais propõem como prioridade o fomento à criação e ao fortalecimento de centros de referência regionais em P&D&I para a ação climática. Estes centros devem basear-se na melhor ciência disponível e na valorização dos saberes tradicionais para produzir e difundir soluções sustentáveis.
- Entre os eixos estruturantes, destacam-se: a geração de conhecimento, avançando na fronteira do conhecimento sobre o novo regime climático; o fortalecimento da infraestrutura e base científica, com a construção e manutenção de instalações de ponta integradas a sistemas de dados e monitoramento; a consolidação de redes e ecossistemas de pesquisa

inovação, articulando ciência, saberes tradicionais e setores produtivos; e o desenvolvimento de plataformas abertas e interoperáveis para disseminação de evidências científicas, promovendo impacto e transformação social por meio de inovação tecnológica inclusiva e contribuindo para a redução das desigualdades.

- A integração ciência-política constitui outro eixo essencial. O uso de plataformas como DataClima+, SINAPSE e AdaptaBrasil já subsidiam processos decisórios com base em evidências robustas, utilizando modelos de avaliação integrada, como o BLUES. A plataforma AdaptaBrasil, em especial, é instrumento crucial de disseminação de conhecimento e apoio às decisões de adaptação climática, já implementadas em oito setores e em expansão. O fortalecimento de parcerias estratégicas, como Rede Clima, Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs), Fundo Clima, e o Plano de Transformação Ecológica, amplia a base de cooperação, enquanto o uso de IA em monitoramento e adaptação abre novas possibilidades de análise preditiva.
- Iniciativas recentes em inteligência artificial (IA) ilustram esse potencial, abrangendo desde diagnósticos no SUS, tratamento de câncer, medicina personalizada e prevenção de doenças cardiovasculares até projetos voltados à fiscalização ambiental e ao combate à biopirataria. Na agricultura, aplicações emergentes de IA e sensoriamento remoto vêm sendo integradas à previsão climática, monitoramento de safras e modelagem de riscos agroclimáticos, com potencial de apoiar políticas públicas e produtores familiares.
- No campo tecnológico, destacam-se investimentos em áreas emergentes, como captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS), bioenergia com captura e armazenamento de carbono (BECCS), hidrogênio verde, bioeconomia, mobilidade elétrica e saneamento de baixa emissão. A inclusão de tecnologias sociais de baixo custo e inovação incremental no meio rural é igualmente estratégica, potencializando a autonomia tecnológica de comunidades e cooperativas.
- Ao mesmo tempo, ganha relevância o fomento à inovação territorializada, aplicada a biomas, cidades e cadeias produtivas locais, bem como a

valorização da economia solidária e da inovação social como vetores de uma transição justa.

- A internacionalização científica é também prioridade, com ênfase na cooperação Sul-Sul e em programas globais de referência, como GLOBE e Eco-Escolas. Nesse contexto, torna-se essencial fortalecer parcerias nacionais e internacionais, ampliando a cooperação e a integração interinstitucional e assegurando maior protagonismo do Brasil na produção científica e tecnológica em escala global.
- O planejamento do MCTI (2020–2023) já sinalizou a importância de expandir a capacidade científica nacional, fortalecer a infraestrutura de pesquisa e ampliar o financiamento à ciência e tecnologia para além do orçamento público. A Rede Clima, que reúne mais de 19 instituições de pesquisa, é exemplo consolidado de instrumento de apoio à formulação de políticas públicas, ao realizar análises periódicas sobre o estado do conhecimento da mudança do clima no Brasil. O MCTI também reforça a relevância de áreas estratégicas como inteligência artificial, bioeconomia e economia circular, com destaque para o Plano Brasileiro de IA para o Bem de Todos (PBIA), que prevê desde o fomento a pesquisas via INCTs até programas de bolsas no Brasil e no exterior, inserção de mestres e doutores em empresas privadas, apoio à criação de datacenters verdes e estruturação de redes de governança da IA com projeção internacional.

4.4.1. Instrumentos prioritários

A ET-ECAPI deve estruturar sua atuação em forte articulação com os instrumentos estratégicos de ciência, tecnologia e inovação já existentes no país, garantindo que o conhecimento científico, o desenvolvimento tecnológico, a inovação e os saberes tradicionais orientem a implementação do Plano Clima.

O Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) cumpre papel central de governança do Plano Clima, assegurando a integração de políticas públicas baseadas em evidências científicas e fortalecendo a transversalidade da educação, pesquisa, ciência, tecnologia e inovação em todos os setores. O Comitê é composto por Câmaras temáticas, entre as quais se destaca a Câmara de Assessoramento Científico, responsável por aproximar a formulação de políticas

das melhores evidências disponíveis, garantindo que a ET-ECAPI se consolide como eixo estratégico de conexão entre ciência e política.

No campo da transição energética, destacam-se a Política Nacional de Transição Energética (PNTE) e o Plano Nacional de Transição Energética (PLANTE), que orientam ações de PD&I em tecnologias energéticas limpas, com ênfase em hidrogênio verde, bioenergia avançada e eficiência energética. O PLANTE conecta a formação técnica e científica da educação profissional e tecnológica (EPT) às demandas da transição energética, integrando cursos, pesquisas aplicadas e estágios em projetos estratégicos.

O Plano de Transformação Ecológica (PTE), conduzido pelo Ministério da Fazenda, articula a bioeconomia, a inovação verde e o financiamento sustentável, posicionando a transição climática como eixo de desenvolvimento econômico. O PTE contribui diretamente para a ET-ECAPI ao estimular a formação de competências técnicas em setores estratégicos da transição, apoiar a inovação aplicada e conectar universidades, institutos de pesquisa e setor privado. Com isso, fortalece a inserção do Brasil em cadeias globais de baixo carbono, alinhando competitividade econômica à justiça climática. Complementarmente, a Estratégia Nacional de Bioeconomia (Decreto nº 12.044/2024) promove a capacitação em cadeias produtivas sustentáveis, valorizando comunidades locais e povos indígenas, apoiando centros de referência regionais e fortalecendo a sociobiodiversidade como ativo estratégico da transição justa.

A agenda digital se conecta à ação climática pelo Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA 2024–2028), que estimula o uso de soluções digitais e de IA para monitoramento climático, modelagem de cenários e desenvolvimento de serviços públicos inovadores em mitigação e adaptação. Esse plano amplia a capacidade nacional de diagnóstico, prevenção de desastres e gestão ambiental baseada em dados.

Por fim, as Plataformas de Monitoramento — AdaptaBrasil, SINIR, SINISA, SIMU e DataClima+ — consolidam dados estratégicos para ciência cidadã, planejamento territorial e formulação de políticas públicas. A integração dessas plataformas à ET-ECAPI amplia a transparência, fortalece a governança climática e possibilita o uso pedagógico de dados em escolas, universidades e comunidades.

Assim, ao articular esse conjunto de instrumentos, a ET-ECAPI se configura como elo de convergência entre ciência, inovação e educação, assegurando que a política climática brasileira seja orientada por evidências robustas, fundamentada em tecnologias de ponta e alinhada a princípios de justiça climática e inclusão social.

Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM)

Definição: Órgão colegiado de alto nível, instituído por decreto presidencial (Decretos nº 11.550/2023 e nº 12.040/2024), responsável por coordenar e articular a Política Nacional sobre Mudança do Clima. No âmbito político, o CIM é composto por 23 ministros de Estado, que deliberam e definem as políticas, programas e ações nacionais sobre mudança do clima. No nível executivo, Secretários de Estado de onze ministérios, sob a coordenação do MMA e da Casa Civil, compõem o Subcomitê-Executivo (SUBEX) que discute e prepara os temas para submissão ao Pleno de Ministros.

Aporte para a ET-ECAPI: A estrutura de governança do CIM (Resolução CIM nº 06 de 27 de junho de 2024) contempla instâncias consultivas, a exemplo da Câmara de Assessoramento Científico e da Câmara de Participação Social. Estas instâncias atuam como instância de integração da ciência, saberes e políticas públicas no âmbito do Plano Clima.

Garante que a dimensão de educação, capacitação, pesquisa e inovação seja transversal em todos os planos setoriais de mitigação e adaptação.

Serve de ponte entre as diretrizes climáticas e os sistemas de educação formal, profissional e científica.

Contribuição para a Política Climática: Coordena as ações nacionais de mitigação e adaptação, alinhadas à NDC e ao Acordo de Paris.

Incorpora justiça climática e transição justa como princípios da governança.

Integra políticas de educação, ciência e tecnologia às metas de descarbonização e resiliência.

PLANTE – Plano Nacional de Transição Energética

PLANTE – Plano Nacional de Transição Energética: Integra capacitação em tecnologias limpas e eficiência energética.

Definição: Política intersetorial que organiza ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação em tecnologias energéticas limpas, eficiência energética e renováveis.

Aporte para ET-ECAPI: Conecta a formação técnica e científica da EPT às demandas da transição energética, integrando cursos, pesquisas aplicadas e estágios em projetos estratégicos (hidrogênio verde, eletrificação, eficiência térmica).

Contribuição para a política climática: Apoia diretamente o setor de energia, que responde por grande parcela das emissões nacionais, criando condições para mitigação e inovação tecnológica.

Plano “Novo Brasil” – Transformação Ecológica (PTE)

Definição: Plano estratégico conduzido pelo Ministério da Fazenda, em articulação com Casa Civil, MMA e demais ministérios, que consolida o marco econômico da transição verde no Brasil. Estrutura ações em bioeconomia, economia circular, inovação tecnológica e finanças sustentáveis como eixos do desenvolvimento nacional.

Aporte para a ET-ECAPI: Estimula a criação de competências técnicas em setores estratégicos da transição (energia, indústria, agro, cidades).

Conecta a formação profissional e tecnológica à demanda por empregos verdes e novas ocupações.

Apoia a inovação aplicada e a articulação de universidades, institutos de pesquisa e setor privado para soluções sustentáveis.

Contribuição para a Política Climática: Atua como instrumento transversal, conectando política econômica e climática.

Direciona recursos financeiros e incentivos fiscais para projetos de mitigação e adaptação.

Fortalece a inserção do Brasil em cadeias globais de baixo carbono, alinhando competitividade à justiça climática.

Estratégia Nacional de Bioeconomia (Decreto nº 12.044/2024)

Definição: Instituída pelo Decreto nº 12.044/2024, a Estratégia Nacional de Bioeconomia estabelece diretrizes para o desenvolvimento sustentável das cadeias bioeconômicas, articulando inovação científica, tecnológica e saberes tradicionais. É coordenada pelo MMA, em parceria com o MDIC e o MF.

Aporte para a ET-ECAPI: Promove formação e capacitação em cadeias produtivas da bioeconomia (bioativos, biomateriais, biocombustíveis, produtos florestais não madeireiros).

Integra saberes tradicionais aos currículos e à pesquisa científica, valorizando comunidades locais e povos indígenas. Apoia a criação de centros de referência regionais em bioeconomia sustentável.

Fomenta inovação tecnológica em produtos e serviços voltados à mitigação (bioenergia, materiais de baixo carbono) e adaptação (soluções baseadas na natureza, restauração ecológica).

Valoriza a sociobiodiversidade como ativo estratégico da transição justa. Fortalece a inserção do Brasil em cadeias globais de valor sustentáveis.

Aporte para ET-ECAPI: Capacita comunidades e cadeias locais em bioeconomia.

Contribuição para a política climática: Reduz emissões e fortalece a resiliência socioeconômica de biomas estratégicos.

Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA 2024–2028)

Definição: Estimula pesquisa e inovação em IA para diversas áreas, incluindo clima.

Aporte para ET-ECAPI: Promove soluções digitais para monitoramento, previsão e adaptação climática.

Contribuição para a política climática: Aumenta a capacidade de diagnóstico, prevenção de desastres e eficiência na gestão ambiental.

Plataformas de Monitoramento (AdaptaBrasil, SINIR, SINISA, SIMU, MonitoraEA, DataClima+)

Definição: Sistemas nacionais de informações sobre clima, resíduos, saneamento, Educação Ambiental, mobilidade e riscos.

Aporte para ET-ECAPI: Apoiam ciência cidadã, ensino baseado em dados e inovação local.

Contribuição para a política climática: Fundamentam a política climática em evidências, ampliando a transparência e a participação social.

Assim, ao articular esse conjunto de instrumentos, a ET-ECAPI se configura como elo de convergência entre ciência, inovação e educação, garantindo que a política climática brasileira seja guiada por evidências, alinhada a tecnologias de ponta e fundamentada em justiça climática e inclusão social.

4.5. Conscientização sobre a Mudança Climática e Combate à Desinformação

Status Atual e Desafios:

Diversos estudos e organismos multilaterais, como a UNESCO (2023) e a Comissão Europeia (2022), apontam a necessidade de regulação das plataformas digitais para conter a disseminação de desinformação, especialmente em temas ambientais e climáticos. No meio rural, a ausência de acesso contínuo à informação qualificada e a pouca integração das mídias comunitárias às estratégias governamentais ampliam a vulnerabilidade informacional.

Neste contexto, a desinformação climática insere-se em um contexto mais amplo de crise informacional, no qual discursos negacionistas e percepções distorcidas sobre o meio ambiente o associam a uma suposta barreira ao desenvolvimento. Essa dissociação entre ação e consequência, somada ao uso de linguagens inadequadas, compromete a comunicação pública da urgência climática.

Avanços e Oportunidades:

- As soluções incluem a regulação de plataformas digitais, o fortalecimento de cursos de comunicação, a implementação de grandes campanhas permanentes (similares às de vacinação), o diálogo inter-religioso para ampliar a capilaridade do combate à desinformação, a construção de pontes com aqueles afetados por fake news e a internalização da temática nas formações e capacitações e o fortalecimento da comunicação pública, comunitária e rural, com incentivo a rádios comunitárias, escolas do campo, coletivos de comunicação e redes de juventudes como vetores de educação climática territorial.
- A Coordenação-Geral de Educação Midiática (CGEM) da SPDIGI – Secretaria de Políticas Digitais, estrutura vinculada à Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República (SECOM/PR), tem como objetivo promover um ambiente digital saudável, plural, diverso e com informações confiáveis e de qualidade, respeitando os direitos das pessoas. Suas ações visam desenvolver competências em crianças, adolescentes, adultos e idosos para compreensão, análise, engajamento e produção crítica na experiência com diferentes canais de mídia digital e da informação. A educação midiática tem o potencial de promover maior diálogo intercultural, inclusão social e diversidade, além de oferecer um contexto para o uso seguro, consciente e positivo das tecnologias de comunicação e informação nas escolas. Ações e Projetos: Incluem a promoção da educação midiática na educação básica, formação continuada de profissionais da educação e multiplicadores (como trabalhadores da saúde e segurança pública), e o desenvolvimento de campanhas educativas. Uma estratégia nacional de comunicação sobre a mudança do clima, com participação social, é um objetivo. A CGEM também busca desenvolver competências para as pessoas perceberem suas responsabilidades como produtoras de conteúdo, avaliando criticamente a confiabilidade das informações e refletindo sobre suas escolhas como autoras. As ações da CGEM podem articular-se às estratégias interministeriais integrando educação midiática às políticas de formação territorial e aos conteúdos do Plano Clima.

- **Parcerias Estratégicas:** Estabelecimento de parcerias com a academia, sociedade civil e iniciativa privada. Em relação às plataformas digitais, há o objetivo de definir prioridades para designs alinhados à promoção de direitos e educação midiática (literacy by design), além de fomentar a produção e disseminação de conteúdos educativos e incentivar o investimento das empresas na área. As plataformas digitais não são meras espectadoras, pois seus algoritmos incidem no alcance das publicações e realizam moderação de conteúdo, devendo atuar com cuidado, zelo e diligência para assegurar um ambiente digital saudável e alinhado aos direitos humanos. O fortalecimento de parcerias com rádios públicas, universidades, movimentos sociais, cooperativas e consórcios intermunicipais pode ampliar o alcance territorial da comunicação climática e promover a coprodução de conteúdos baseados em saberes locais.

4.5.1. Instrumentos prioritários

Estratégia Brasileira de Educação Midiática (EBM) e Política Nacional de Educação Digital (PNED): Promovem cidadania digital, formação de comunicadores e proteção do debate público contra a desinformação climática, consolidando um ecossistema informacional saudável e baseado em evidências. Esses instrumentos também devem dialogar com estratégias locais de comunicação comunitária e com ações de educação popular em territórios rurais e urbanos, fortalecendo o ecossistema informacional para a transição justa.

No contexto da ET-ECAPI, esses instrumentos sustentam o eixo de Conscientização e Combate à Desinformação, enfrentando fake news climáticas e fortalecendo a confiança pública em informações baseadas em ciência. Sua contribuição também se estende à educação formal, ao incluir competências digitais nos currículos, e à educação não formal, ao fomentar oficinas e campanhas comunitárias.

Estratégia Brasileira de Educação Midiática (EBM)

Definição: Iniciativa da SECOM para promover alfabetização midiática e cidadania digital.

Aporte para ET-ECAPI: Forma cidadãos e comunicadores críticos para enfrentar a desinformação climática.

Contribuição para a política climática: Protege o debate público e fortalece a legitimidade da ação climática.

Política Nacional de Educação Digital (PNED, Lei nº 14.533/2023)

Definição: Política que garante inclusão digital e competências para cidadania informacional.

Aporte para ET-ECAPI: Sustenta o eixo da comunicação e combate à desinformação.

Contribuição para a política climática: Amplia o acesso à informação qualificada sobre transição ecológica e justiça climática.

Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA, Lei nº 9.795/1999)

Definição: Estabelece a Educação Ambiental como "componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal". A PNEA também estabelece os conceitos de Educação Ambiental informal e de Educomunicação, que complementam as formas de abordagem da Educação Ambiental.

Aporte para ET-ECAPI: Principal marco jurídico da Educação Ambiental no país.

Contribuição para a política climática: Estabelece a Educação Ambiental como eixo constitutivo da política ambiental e climática do país.

4.6. Aspectos Transversais e Desafios Chave na Implementação

Além disso, o diagnóstico reforça a necessidade de enfrentar lacunas sistêmicas como a fragmentação intersetorial, o financiamento descontínuo, a baixa capilaridade territorial e a ausência de mecanismos integrados de monitoramento e avaliação. A transversalidade da justiça climática — com recortes de gênero, raça, juventudes e territórios — deve ser assegurada em todas as ações da ET-ECAPI, apontando também para a urgência de uma governança transversal, com indicadores alinhados e financiamento contínuo.

- **Abordagem Territorial e Dados:** A eficácia da adaptação depende de uma abordagem em nível territorial, com soluções coletivas e integradas. Contudo, há um desafio crucial na padronização da coleta e tratamento de dados desagregados, especialmente para áreas e populações vulnerabilizadas (quilombolas, indígenas, mulheres, pessoas negras), o que é essencial para um monitoramento preciso e adaptado. A ampliação e qualificação do Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF) e sua interoperabilidade com o Cadastro Ambiental Rural (CAR) são desafios de curto e médio prazo. Além disso, o fortalecimento da PNATER e de sistemas de ATER é condição para transformar dados em inteligência aplicada, garantindo retorno técnico às comunidades e governos locais.
- **Monitoramento, Avaliação e Transparência (M&A&T):** O M&A&T é considerado fundamental para subsidiar decisões e otimizar a alocação de recursos. Apesar dos avanços, ainda há uma lacuna na definição de indicadores específicos e mensuráveis para a adaptação, embora a COP 29 tenha aprovado uma decisão para desenvolver essa metodologia. A Taxonomia Sustentável Brasileira, em elaboração pelo Ministério da Fazenda, é um instrumento crucial para padronizar essa avaliação, classificando atividades econômicas sustentáveis com base científica para evitar o *greenwashing*. Outras plataformas como ClimateScanner (TCU), SIRENE (MCTI) e S2iD (MIDR) já contribuem para o monitoramento, mas podem ser aprimoradas e fortalecidas.
- **Financiamento:** O Brasil possui um histórico limitado de financiamento climático, e a ampliação de fontes públicas e privadas é necessária para atender à demanda de investimentos. Muitos planos setoriais apontam a insuficiência ou inexistência de instrumentos financeiros adequados para suas ações.
- **Governança e Federalismo Climático:** Há um compromisso com o fortalecimento do federalismo climático, com a participação de todos os níveis de governo, setor privado e comunidade científica. Neste contexto, o Comitê Interministerial de Mudança do Clima (CIM) e suas Câmaras (Assessoramento Científico, Articulação Interfederativa e Participação

Social) ocupa papel central na coordenação e no monitoramento da política climática nacional.

Em síntese, a ET-ECAPI representa um esforço ambicioso do Brasil para articular diversas políticas e instrumentos existentes e construir uma resposta robusta e integrada à crise climática. No entanto, sua efetividade dependerá da capacidade de superar a fragmentação, garantir financiamento adequado, aprimorar a coleta e o uso de dados desagregados, e fortalecer a coordenação interinstitucional e territorial, assegurando os princípios da justiça climática, do conhecimento local e da transparência em todas as etapas da implementação.

O diagnóstico reforça que:

- Educação ambiental e climática deve ser obrigatória e transversal nos currículos em todos os níveis e modalidades de ensino.
- A territorialização das políticas educacionais e científicas deve considerar as especificidades dos biomas, promovendo a inclusão de escolas do campo, centros de formação agroecológica e instituições comunitárias de ensino técnico.
- A justiça climática e os saberes tradicionais precisam ser pilares formativos como um vetor chave para mudanças culturais.
- É urgente investir em dados, ciência aplicada, inovação tecnológica e na integração entre ciência e saberes locais, valorizando experiências de inovação social nos territórios.
- A sustentabilidade do financiamento e a parceria estado-sociedade (inclusive a público-privada) são condições para escalar a formação e a inovação.
- A participação social crítica e dialógica, com perspectiva educadora é um bom caminho para a educação ambiental climática e o combate à desinformação.

Assim, as contribuições convergem para posicionar a ET-ECAPI como elo entre educação, ciência e financiamento climático, garantindo que a transição justa seja educativa, tecnológica e inclusiva.

4.6.1. Sustentabilidade Financeira

A viabilidade da ET-ECAPI pode ser garantida com apoio de instrumentos políticos e financeiros existentes, a exemplo dos citados abaixo:

- Estratégia Transversal de Meios de Implementação do Plano Clima: articula múltiplas fontes de financiamento - públicas, privadas e internacionais – para viabilizar a transição para uma economia de baixo carbono.
- Instrumentos do Plano de Transformação Ecológica: Direcionam crédito verde, blended finance e incentivos fiscais para educação, capacitação e inovação.
- Fundo Clima: Instituído pela Lei nº 12.114/2009, o Fundo Clima é um importante mecanismo de financiamento nacional para mitigação e adaptação. Ele foi ampliado em 2024 em parceria com o BNDES, incluindo linhas específicas para transição energética, indústria verde, cidades resilientes e agricultura sustentável.

Em conjunto, esses instrumentos demonstram que a ET-ECAPI não se limita a ser uma diretriz, mas configura-se como uma estratégia executável e integradora de iniciativas existentes, porém ainda dispersas. Ela se ancora em marcos legais da educação e do clima, articula a pesquisa científica e a inovação tecnológica, fortalece a formação profissional e a educação não formal, enfrenta a desinformação climática e conta com instrumentos financeiros robustos para sua implementação. Assim, o detalhamento estratégico da ET-ECAPI evidencia que a educação é, de fato, vetor estruturante da ação climática brasileira.

5. Capacidades essenciais para efetivar o Plano Clima

O Plano Nacional sobre Mudança do Clima (2024–2035), é o marco central da política climática brasileira. A Resolução/CIM No. 3, de 14 de setembro de 2023, dispõe sobre a atualização do Plano Nacional sobre Mudança do Clima – Plano Clima. Ele é composto pela Estratégia Nacional de Mitigação (ENM), pela Estratégia Nacional de Adaptação (ENA), por 23 planos setoriais e temáticos e por um conjunto de Estratégias Transversais que estruturam sua implementação. Dessa forma, a relação do Plano Clima com a agenda climática vai além da Mitigação e da Adaptação, abrangendo: (i) Transição Justa e Justiça Climática (ETTJ); (ii) Mulheres e Clima (ETMC); (iii) Meios de Implementação (ETMI); (iv) Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (ET-ECAPI); e (v) Monitoramento, Gestão, Avaliação e Transparência (ET-MGAT).

As Estratégias Transversais possuem foco na implementação, monitoramento e avaliação das medidas de adaptação e de mitigação previstas na Estratégia Nacional de Adaptação e na Estratégia Nacional de Mitigação do Plano Clima, bem como nos seus respectivos planos setoriais e temáticos. Neste contexto, a ET-ECAPI é reconhecida como a estratégia transversal para a ação climática incumbida de articular as dimensões educacional, científica e tecnológica.

5.1. Integração com os Planos Setoriais e Temáticos do Plano Clima

A análise das estratégias de mitigação e adaptação e de seus planos setoriais indica um conjunto de **competências-chave** que o Brasil precisa desenvolver ou ampliar:

(i) Governança climática e articulação interfederativa

- Coordenação multinível e multissetorial (União–Estados–Municípios; agricultura, energia, indústria, cidades, saúde etc.).
- Formação de gestores públicos em governança climática, gestão de riscos, financiamento climático e instrumentos econômicos.

- Participação social qualificada (sociedade civil, setor privado, academia, povos indígenas e comunidades tradicionais – PIPCTs).

(ii) Pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I)

- Geração e uso de ciência de ponta (modelagem, avaliação de impactos, sistemas complexos).
- Tecnologias de baixo carbono e adaptativas (renováveis, H₂ de baixa emissão, biocombustíveis avançados, CCUS/BECCS, mobilidade elétrica, agricultura de precisão, bioinsumos).
- Inovação digital (IA para fiscalização, saúde e educação), bioeconomia e economia circular.
- Fortalecimento de redes (INCTs, Rede CLIMA) e centros regionais de referência.

(iii) Educação e capacitação (formal e não formal)

- Curricularização de educação ambiental e climática (PNE/PNEA) e formação continuada de docentes.
- Formação de “multiplicadores” e extensionistas (ATER/ProforEXT) em práticas adaptativas, agroecologia, manejo sustentável, educação ambiental e popular e outros
- Competências para empregos verdes (estratégia nacional; atualização do CNCT e da EPT).
- Valorização de saberes tradicionais e integração intercultural nas estratégias.

(iv) Gestão de riscos, adaptação e resiliência

- Análise e mapeamento de riscos climáticos por território e por públicos vulnerabilizados.
- Infraestrutura e planejamento resilientes (habitação, mobilidade, água/energia, planos de emergência).

- Gestão hídrica e saneamento, tecnologias sociais, Adaptação baseadas em Ecossistemas e Soluções baseadas na Natureza (AbE/SbN) e planejamento territorial (zoneamento ecológico e econômico - ZEE, Planos Diretores)

(v) Dados, monitoramento e transparência

- Ciência e tratamento de dados
- Metodologia de desagregação de dados (raça, gênero, etnia, localização)
- Padronização de MRV.
- Apresentação de dados e relatórios - Power BI
- Indicadores de resultado e impacto (mitigação/adaptação/justiça climática).
- Metodologias de avaliação de políticas públicas.

(vi) Financiamento climático e instrumentos econômicos

- Acesso e gestão de fundos (Fundo Clima, Amazônia, BNDES, Eco Invest Brasil, BIP) e PSA.
- Taxonomia Sustentável Brasileira (TSB) para orientar investimentos e evitar greenwashing.
- Crédito e seguro rural (Pronaf Verde/Bioeconomia/Semiárido) para agricultura familiar.

(vii) Conscientização e comunicação

- PNED/EBM para educação midiática e combate à desinformação climática.
- Comunicação acessível e multicanal (tradução de linguagem científica, materiais didáticos, campanhas).
- Produção de materiais educativos.

A ET-ECAPI organiza e entrega essas capacidades em escala, conectando educação, ciência, inovação e comunicação às metas do Plano Clima, com foco em transição justa e territorialização.

5.1.1. Sinergias por eixo estratégico da ET-ECAPI

Educação Formal

Análise geral: PNE (2025–2034) e PNEA (2024) propõem aprofundamento curricular da problemática socioambiental, com especial atenção para as questões do clima, biodiversidade e justiça socioambiental. Apoiam adaptação em cidades, saúde e agricultura, articulando secretarias de educação, escolas, universidades e EFAs/CEFFAs.

- **Agricultura Familiar (Adaptação)** – ATER climática, inovação territorial, juventudes; EFAs/CEFFAs (M71), Jovens pelo Clima (M73), Formação de Extensionistas (M83)
→ **Territorializar a educação ambiental climática e promover a sucessão rural.**
- **Povos Indígenas (Adaptação)** – educação diferenciada, saberes, currículo; clima em 30 escolas (A3.M1)
→ **Apoiar PNGATI e promover a intercientificidade.**
- **Cidades (Mitigação/Adaptação)** – urbanismo sustentável, bioclimática, resiliência; cursos (M4), guia de Planos Diretores, campanhas (A2.M1)
→ **Formar gestores e mobilizar comunidades para cidades resilientes.**
- **Saúde (Adaptação)** – SUS, doenças sensíveis ao clima, inovação no CEIS; Fiocruz Clima e Saúde (A6.M7), CC&S Rondônia (M24)
→ **Formar profissionais e redes descentralizadas de pesquisa para territorializar ciência e saúde.**

Educação Não-Formal e Saberes Tradicionais

Análise geral: Territorializa processos formativos, integra saberes tradicionais e fortalece a mobilização comunitária contra riscos climáticos.

- **Povos e Comunidades Tradicionais (Adaptação)** – educação contextualizada, valorização cultural, bioeconomia comunitária, inclusão digital; oficinas de saberes, EFAs/CEFFAs, tecnologias sociais, redes de juventudes

→ **Integrar saberes tradicionais, combater racismo ambiental e reconhecer PCTs como polos de adaptação.**

- **Movimentos sociais e organizações da sociedade civil** - educação praxiológica (por solução de problemas), participação e mobilização social, formação de agentes territoriais de educação e sustentabilidade
- **Oceano e Zona Costeira (Adaptação)** – planejamento integrado, adaptação comunitária; clima em Planos de Manejo (A2.M2)
→ **Capacitar comunidades e fortalecer a pesquisa marinha.**
- **Redução de Riscos e Desastres (Adaptação)** – alerta precoce, Defesa Civil, formação comunitária; Cemaden Educação e conteúdos curriculares
→ **Prevenção baseada em ciência e saberes populares.**

Formação Profissional e Tecnológica (EPT)

Análise geral: Garante mão de obra qualificada e promove requalificação profissional como base da transição justa.

- **Energia (Mitigação/Adaptação)** – modernização da matriz, H₂V, eficiência; PROPAG-EPT, EPE, P&D ANEEL/ANP
→ **Desenvolver competências energéticas e inovação aplicada.**
- **Transportes (Mitigação/Adaptação)** – eletromobilidade, combustíveis alternativos, resiliência; P&D (M25), capacitação setorial
→ **Atualizar CNCT e Rede Federal de EPCT para transição justa da mobilidade.**
- **Indústria e Mineração (Mitigação/Adaptação)** – modernização, Indústria 4.0, CCUS, reconversão; hubs de inovação (IND.E.02), remoções (IND.E.12)
→ **Integrar formação técnica e PD&I para reconversão industrial.**
- **Agropecuária (Mitigação/Adaptação)** – PD&I (cultivares, irrigação, bioinsumos, ILPF, biochar); formação técnica e rede agroclimática (A4M7)
→ **Conectar universidades, Embrapa, IFs e ATER para inovação aplicada.**
- **Resíduos Sólidos (Mitigação/Adaptação)** – gestão sustentável, catadores, inovação; capacitação municipal (RES.E.17), educação formal/não formal

(RES.E.18)

→ **Promover economia circular e saneamento de baixo carbono.**

Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D&I)

Análise geral: Alinha Fundo Clima, Rede CLIMA, INCTs e TSB às demandas setoriais, estimulando inovação aplicada e ciência cidadã.

- **Biodiversidade (Adaptação/Mitigação)** – impactos em espécies/serviços ecossistêmicos; formação em conservação e modelagem (A4M3)
→ **Apoiar PLANAPEG e PPCDs com ciência cidadã.**
- **Cidades (Mitigação/Adaptação)** – urbanismo sustentável, bioclimática, resiliência; cursos e guias de Planos Diretores (CID.E.07, .13, .27)
→ **Produzir soluções de PD&I para cidades resilientes.**
- **Saúde (Adaptação)** – inovação no CEIS; Fiocruz Clima e Saúde (A6.M7), CC&S Rondônia (M24)
→ **Criar redes descentralizadas de pesquisa em saúde climática.**
- **Oceano e Zona Costeira (Adaptação)** – clima em Planos de Manejo (A2.M2)
→ **Avançar em pesquisa marinha aplicada à adaptação.**
- **Indústria e Mineração (Mitigação/Adaptação)** – CCUS, economia circular, reconversão produtiva
→ **Difundir processos industriais resilientes e inovadores.**

Conscientização e Combate à Desinformação

Análise geral: Estrutura a governança da informação climática, combate fake news e amplia campanhas de engajamento social.

- **Cidades (Mitigação/Adaptação)** – campanhas de mobilização urbana (A2.M1, M67)
→ **Sensibilizar comunidades para riscos urbanos e adaptação.**
- **Recursos Hídricos (Adaptação)** – justiça hídrica, participação, tecnologias sociais; ferramentas digitais (M64), Centros de Inteligência (M60)
→ **Capacitar comitês de bacia e fortalecer cidadania hídrica.**

- **Turismo (Adaptação)** – turismo sustentável e resiliência comunitária; programa nacional de capacitação, Observatório
→ **Educar visitantes e gestores para destinos resilientes.**
- **Povos e Comunidades Tradicionais / Igualdade Racial** – campanhas contra racismo ambiental e valorização de saberes
→ **Combater desinformação e fortalecer a justiça climática.**

Os 23 planos setoriais e temáticos do Plano Clima (16 de adaptação + 7 de mitigação) trazem demandas explícitas de educação, capacitação, ciência, tecnologia, inovação e comunicação. A sinergia entre a ET-ECAPI e os planos setoriais revela que a estratégia não é acessória, mas condição de efetividade do Plano Clima. A ET-ECAPI é o mecanismo transversal que converte tais demandas em competências, currículos, formações e PD&I, com territorialização e justiça climática.

O quadro a seguir sintetiza essa análise, relacionando, para cada setor, os desafios e vulnerabilidades identificados, as contribuições específicas da ET-ECAPI e os instrumentos de apoio já existentes que podem ser mobilizados. Essa abordagem permite visualizar de forma integrada como a ET-ECAPI atua como ponte entre o diagnóstico setorial e a execução concreta da política climática.

Quadro 2: Integração da ET-ECAPI com os Planos Setoriais e Temáticos do Plano Clima (Mitigação + Adaptação)

Setor	Desafios e Vulnerabilidades	Contribuições da ET-ECAPI	Instrumentos de Apoio
Energia (Mitigação)	Emissões persistentes na cadeia de petróleo e gás; necessidade de modernização da infraestrutura energética; inserção de novas tecnologias (hidrogênio verde, bioenergia avançada, nuclear).	Formação técnica (PROPAG, Rede EPT) em energias limpas; pesquisa aplicada em hidrogênio verde e armazenamento; inserção da transição energética em currículos.	PNEA, PROPAG, TSB, Plano de Transformação Ecológica

Setor	Desafios e Vulnerabilidades	Contribuições da ET-ECAPI	Instrumentos de Apoio
Transportes (Mitigação)	Crescimento das emissões; dominância rodoviária (85% da matriz).	Formação em eletromobilidade e reciclagem de baterias; capacitação em logística multimodal; campanhas educativas sobre transporte sustentável.	PNEA, PNED, EBM, PLANMOB, Fundo Clima
Indústria (Mitigação)	Altas emissões em setores hard-to-abate; risco de perda de competitividade (CBAM/UE).	Formação de trabalhadores para indústrias de baixo carbono; P&D&I em captura e uso de carbono (CCUS); integração universidade-indústria.	Fundo Clima, PTE, SNCTI, Rede Clima, TSB
Resíduos (Mitigação)	Lixões ainda ativos; baixa coleta seletiva (32%); desigualdade regional.	Educação técnica em saneamento de baixo carbono; capacitação e valorização de catadores; campanhas sobre consumo responsável e campanhas sobre separação de resíduos e descarte adequado.	PNRS, PLANARES, SINIR, ATER comunitária
Cidades (Mitigação)	Urbanização dispersa; vulnerabilidade socioambiental; emissões concentradas no transporte urbano.	Capacitação de gestores municipais em urbanismo sustentável, inclusive nas estruturas das escolas e universidades; mobilização comunitária para soluções baseadas na natureza; educação em resiliência climática.	Política Nacional de Desenvolvimento Urbano - PNDU, Plano Nacional de Mobilidade Urbana - PLANMOB, CECSAs, Sistema Nacional de Informações em Saneamento Ambiental - SINISA, Sistema Nacional de Mobilidade Urbana - SIMU

Setor	Desafios e Vulnerabilidades	Contribuições da ET-ECAPI	Instrumentos de Apoio
Conservação da Natureza (Mitigação)	Avanço do desmatamento; degradação de biomas; atividades ilegais.	Formação de brigadistas comunitários; valorização de saberes tradicionais; educação em conservação e restauração.	PNPCT, PPCDs, Planaveg, ProNEA
Agropecuária (Mitigação)	O setor responde por ~30% das emissões; heterogeneidade produtiva; pressão internacional por sustentabilidade.	Capacitação técnica em ILPF, SAFs e agroecologia; pesquisa em bioinsumos e mitigação de metano; ATER climática.	Plano ABC+, PLANAPO, PROPAG, ATER, TSB
Agricultura e Pecuária (Adaptação)	Risco de perda de produtividade; impactos de secas e enchentes; dependência climática.	Capacitação de produtores em práticas adaptativas; pesquisa em variedades resilientes; extensão rural climática.	Plano ABC+, ATER, Planaveg, PLANAPO
Agricultura Familiar (Adaptação)	Vulnerabilidade socioeconômica e territorial; insegurança hídrica e alimentar; baixo acesso a crédito.	Educação comunitária em agroecologia e saberes tradicionais;; capacitação em tecnologias sociais; inclusão de mulheres e juventudes rurais; capacitação em gestão da água e segurança fundiária; formação de mulheres e jovens rurais.	Pronaf Verde, Pronaf Bioeconomia, Garantia-Safra, Programa Cisternas, Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável - CONDRAF, PNAE
Biodiversidade (Adaptação)	Perda de espécies e habitats; riscos aos serviços ecossistêmicos.	Formação em conservação; fortalecimento da educação ambiental comunitária; pesquisa participativa em manejo da biodiversidade.	PPCDs, Planaveg, ProNEA

Setor	Desafios e Vulnerabilidades	Contribuições da ET-ECAPI	Instrumentos de Apoio
Cidades (Adaptação)	Vulnerabilidade a enchentes, ilhas de calor e inundações.	Educação em resiliência urbana; capacitação técnica para planejamento climático local.	PLANMOB, PNDU, SINISA, CECSAs
Energia (Adaptação)	Riscos climáticos sobre geração hidrelétrica; necessidade de diversificação.	Formação em gestão de riscos energéticos; P&D&I em tecnologias alternativas.	PNEA, PTE, Rede EPT
Igualdade Racial e Combate ao Racismo (Adaptação)	Racismo ambiental; vulnerabilidade de comunidades negras a eventos climáticos extremos.	Educação antirracista aplicada à agenda climática; formação de lideranças comunitárias; combate à desinformação.	Política Nacional de Igualdade Racial, PNPCT, PNEA
Indústria e Mineração (Adaptação)	Dependência de recursos hídricos e energéticos; vulnerabilidade a eventos extremos.	Capacitação em gestão de riscos; integração universidade-indústria em inovação adaptativa.	SNCTI, Fundo Clima, PTE
Oceano e Zona Costeira (Adaptação)	Elevação do nível do mar; acidificação oceânica; impactos em comunidades costeiras.	Formação de comunidades costeiras; capacitação em turismo sustentável; pesquisa em conservação marinha.	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, ENA, ProNEA
Povos Indígenas (Adaptação)	Pressões sobre terras indígenas; insegurança alimentar; vulnerabilidades socioculturais.	Educação diferenciada em mudanças climáticas; valorização de línguas e saberes indígenas; formação de juventudes indígenas.	PNGATI, PNPCT, PNEA
Povos e Comunidades Tradicionais (Adaptação)	Pressão fundiária; perda de modos de vida; exclusão de processos decisórios.	Fortalecimento da educação comunitária; integração de saberes	PNPCT, CNPCT, ProNEA

Setor	Desafios e Vulnerabilidades	Contribuições da ET-ECAPI	Instrumentos de Apoio
		tradicionais em currículos e pesquisas.	
Recursos Hídricos (Adaptação)	Insegurança hídrica; conflitos pelo uso da água; eventos extremos (secas, enchentes).	Capacitação em gestão integrada da água; fortalecimento de comitês de bacia; campanhas educativas.	Política Nacional de Recursos Hídricos, SNGRH, ANA, PNEA
Redução e Gestão de Riscos e Desastres (Adaptação)	Alta exposição a enchentes, deslizamentos, secas.	Educação em prevenção de riscos; integração com Defesa Civil; capacitação em sistemas de alerta precoce.	Cemaden Educação, Defesa Civil Nacional, S2iD
Saúde (Adaptação)	Aumento de doenças sensíveis ao clima; impactos de ondas de calor e enchentes.	Educação em saúde climática; capacitação de profissionais do SUS; campanhas educativas.	SUS, Vigilância em Saúde Ambiental, ENA
Segurança Alimentar e Nutricional (Adaptação)	Ameaças à segurança alimentar; aumento do desperdício; vulnerabilidade de populações em insegurança alimentar.	Educação em agroecologia e produção sustentável; campanhas de combate ao desperdício; campanhas de incentivo à alimentação saudável e ao consumo de orgânicos.	Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN, Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica-PLANAPO, Programa de Aquisição de Alimentos- PAA, Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE

Setor	Desafios e Vulnerabilidades	Contribuições da ET-ECAPI	Instrumentos de Apoio
Transportes (Adaptação)	O setor é altamente vulnerável a extremos climáticos (chuvas intensas, calor extremo, elevação do nível do mar, deslizamentos). A resiliência da infraestrutura depende de capacitação técnica, inovação tecnológica e integração interinstitucional.	Capacitação técnica e tecnológica (engenheiros, gestores, comunidades) e da integração com universidades, institutos federais e centros de P&D. Apoiar universidades e Institutos Federais a desenvolver linhas de ensino ligadas a infraestrutura adaptativa e logística de baixo carbono.	Programas como AdaptaVias/PRO-AdaptaVias podem se tornar trilhas formativas para engenheiros, técnicos e gestores locais. Formação profissional, além de criar trilhas curriculares em engenharia resiliente e estratégias de comunicação comunitária sobre riscos.
Turismo (Adaptação)	Vulnerabilidade de destinos turísticos costeiros e naturais; riscos econômicos para comunidades dependentes.	Capacitação em turismo sustentável; formação de guias e gestores locais; campanhas educativas.	Política Nacional de Turismo, Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, ENA

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Sem a consolidação de uma estratégia robusta de educação, capacitação, pesquisa, desenvolvimento e inovação (ET-ECAPI), o Plano Clima corre o risco de se limitar a uma agenda de intenções, com metas pouco territorializadas e baixa capacidade de implementação. A transversalidade da ET-ECAPI é justamente o que garante a tradução das diretrizes em competências, currículos, programas formativos, inovação aplicada e comunicação social qualificada.

Com a efetivação da ET-ECAPI, o Plano Clima deixa de ser apenas um conjunto de compromissos e se transforma em uma estratégia exequível, ancorada na educação, na ciência e na inovação. A ET-ECAPI fornece as condições para a transição justa, mobilizando instituições de ensino, pesquisa e extensão,

articulando saberes científicos e tradicionais e formando profissionais e cidadãos preparados para sustentar a descarbonização e a adaptação climática do Brasil até 2050.

5.2. Integração com as Estratégias Transversais para Ação Climática do Plano Clima

5.2.1. Transição Justa e Justiça Climática

A transição para uma economia de baixa emissão de gases de efeito estufa e resiliente à mudança do clima será orientada por uma abordagem intersetorial e integrada, que considere os impactos ambientais, econômicos e sociais preexistentes, bem como aqueles decorrentes das ações necessárias à transformação ecológica. Nesse sentido, a Estratégia Transversal de Transição Justa e Justiça Climática (ETTJ), parte integrante do Plano Clima, analisa os efeitos da transição sobre populações e grupos vulnerabilizados para além das dimensões de emprego e renda, propondo objetivos nacionais e diretrizes que assegurem que as medidas de mitigação e adaptação não apenas evitem o agravamento das desigualdades e vulnerabilidades, mas também promovam sua redução, por meio da distribuição equitativa dos benefícios da ação climática.

As ações de mitigação e adaptação à mudança do clima demandam o desenvolvimento de novas soluções em termos de tecnologia, pesquisa e inovação, capazes de responder aos desafios e oportunidades associados à descarbonização da economia. Esse novo modelo de desenvolvimento requer, de forma complementar, o fortalecimento da educação, da capacitação e da formação profissional, com aumento da demanda por qualificação e requalificação de trabalhadores em setores estratégicos, como energia, transportes, indústria, agropecuária e gestão de resíduos. Assim, as Estratégias Transversais do Plano Clima buscam uma atuação integrada entre as agendas de transição justa e justiça climática e a de educação, capacitação, pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), reconhecendo que o desenvolvimento de competências verdes e de novas tecnologias deve necessariamente contribuir para a inclusão de grupos tradicionalmente marginalizados, assegurando a qualidade e a distribuição equitativa dos benefícios da ação climática.

Para além da preparação e do fortalecimento da força de trabalho para a transição ecológica, a ET-ECAPI deve promover o acesso à formação técnica para trabalhadores rurais, povos indígenas e povos e comunidades tradicionais que enfrentam dificuldades relacionadas ao isolamento territorial e à baixa oferta de serviços e infraestrutura — fatores que perpetuam desigualdades históricas. Nesse sentido, a estratégia deve observar as interseccionalidades e vulnerabilidades específicas relacionadas à juventude, gênero, etnia e raça, em um contexto de intenso êxodo populacional de seus territórios, buscando garantir que a educação esteja integrada aos contextos locais, à valorização dos saberes tradicionais e à promoção de cadeias produtivas sustentáveis. Isso é essencial para o desenvolvimento territorial, o fortalecimento da autonomia produtiva e manutenção da reprodução dos modos de vida e práticas culturais desses povos.

No campo da educação ambiental, a ET-ECAPI deve exercer papel essencial no fortalecimento da compreensão pública sobre a mudança do clima e no enfrentamento das diversas formas de desinformação que dificultam o engajamento social nas ações de mitigação e adaptação. A ausência de conhecimento acessível e contextualizado amplia incertezas, ansiedades e conflitos, podendo expor determinados grupos a maiores riscos socioambientais no futuro. Nesse contexto, uma educação ambiental sólida constitui não apenas um instrumento pedagógico, mas também um vetor de consciência crítica e de justiça climática, capaz de promover o engajamento lastreado em informação qualificada, inclusiva e territorialmente sensível. Além disso, é fundamental que contribua para o fortalecimento das capacidades de comunidades, trabalhadores e gestores públicos em suas práticas voltadas à transição para uma economia de baixo carbono, reduzindo desigualdades e assegurando que os benefícios da ação climática alcancem de forma equilibrada todos os segmentos da sociedade.

Cada setor estratégico do Plano Clima, como energia, transportes, indústria, resíduos, cidades, agropecuária e conservação da natureza, exige novos perfis profissionais, capazes de operar tecnologias limpas, promover soluções baseadas na natureza, aplicar práticas agroecológicas, gerir resíduos e implementar processos industriais de baixo carbono. Ao mesmo tempo, emergem competências transversais, como justiça climática, bioeconomia, economia

solidária e ciência de dados para o clima, fundamentais para sustentar o processo de transformação ecológica.

O desenvolvimento de competências verdes e a atualização das políticas de Educação Profissional e Tecnológica (EPT), em especial do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), configuram-se como ações estratégicas a serem conduzidas pela ET-ECAPI. Nesse sentido, destaca-se também a proposta de criação de um Observatório de Competências para a Transição Justa, destinado a alinhar a formação profissional às demandas da descarbonização e garantir que a transição ecológica ocorra com inclusão social.

Nesse contexto, o CNCT e a EPT tornam-se instrumentos centrais — não apenas para criar novos cursos técnicos, mas também para atualizar formações existentes (como mecânica, edificações, química, agropecuária e urbanismo), incorporando conteúdos climáticos, tecnológicos e territoriais. A rede de Institutos Federais, o Sistema S e iniciativas como o PROPAG-EPT e o PLANTE devem atuar como vetores de ampliação e integração, enquanto programas diferenciados — como as EFAs/CEFFAs, o Sistema Nacional de ATER e ações voltadas às juventudes e aos povos e comunidades tradicionais — garantem que a transição justa seja efetivamente inclusiva.

O quadro a seguir organiza as competências verdes demandadas pelos setores estratégicos do Plano Clima, destacando suas implicações para a atualização do CNCT e da EPT, no contexto da Estratégia Transversal de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (ET-ECAPI).

Quadro 3: Competências para Empregos Verdes elencadas no Plano Clima

Setor/Plano Clima	Competências Demandadas	Implicações para CNCT/EPT
Energia	Técnicos em hidrogênio verde, bioenergia avançada, solar e eólica; operadores de redes inteligentes; gestão de eficiência energética.	Inclusão de novos cursos técnicos em energias renováveis; atualização de módulos de eletricidade/automação com foco em baixo carbono.

Transportes	<p>Eletromobilidade (manutenção e operação de veículos elétricos/híbridos), logística multimodal, descarte e reciclagem de baterias.</p> <p>P&D em materiais resilientes (asfalto permeável, concreto adaptado ao calor, revestimentos contra erosão).</p>	<p>Revisão de cursos de mecânica automotiva para incorporar eletromobilidade; criação de trilhas de logística sustentável.</p> <p>Modelagem de cenários climáticos aplicada a redes rodoviárias, ferroviárias e portuárias.</p> <p>Integração com observatórios climáticos e geotecnologias para monitoramento de riscos.</p>
Indústria	<p>Processos industriais de baixo carbono (cimento, aço, vidro), captura e uso de carbono (CCUS), tecnologias de eficiência energética e digitalização.</p>	<p>Atualização de cursos técnicos de química, metalurgia e automação com foco em tecnologias limpas.</p>
Resíduos e Saneamento	<p>Gestão de resíduos sólidos e efluentes de baixo carbono, tecnologias de biodigestão, valorização energética do biogás, logística reversa, economia circular.</p>	<p>Inserção de conteúdos de saneamento ambiental no CNCT; fortalecimento de formações em gestão de resíduos e economia circular.</p>
Conservação da Natureza	<p>Técnicos em manejo do fogo, restauração florestal, sociobioeconomia, monitoramento ambiental com tecnologias digitais.</p>	<p>Expansão de cursos técnicos em meio ambiente, florestas e geoprocessamento, com ênfase em biomas e saberes tradicionais.</p>
Cidades	<p>Urbanismo sustentável, soluções baseadas na natureza (SBN), retrofit energético de edificações, construção de baixo carbono, arborização urbana.</p>	<p>Inclusão de módulos de eficiência energética em edificações e infraestrutura verde em cursos técnicos de edificações, arquitetura e urbanismo.</p>

Agropecuária	ILPF (integração lavoura-pecuária-floresta), agroecologia, produção e uso de bioinsumos, agricultura digital, irrigação sustentável, sistemas agroflorestais.	Ampliação de formações técnicas em agroecologia, irrigação e agroindústria sustentável; fortalecimento da rede de EFAs/CEFFAs.
Formação Transversal (ET-ECAPI)	Justiça climática, bioeconomia, economia solidária, governança climática, ciência de dados aplicada ao clima.	Criação de itinerários formativos interdisciplinares no CNCT; integração da EPT com programas do Sistema S e universidades.

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Assim, o conjunto de competências proposto funciona como um roteiro para apoiar a atualização da EPT e para fortalecer a integração entre educação, trabalho e clima — consolidando uma força de trabalho preparada para os desafios da descarbonização e da adaptação, ao mesmo tempo em que promove inovação, equidade e sustentabilidade.

5.2.2. Meios de Implementação

O debate sobre financiamento climático no Brasil tem se ampliado a partir de diferentes perspectivas. Estudos recentes destacam que os países do Sul Global, incluindo o Brasil, permanecem fortemente dependentes da Ajuda Oficial ao Desenvolvimento (ODA) e dos mecanismos financeiros previstos no Acordo de Paris (Fundo Verde para o Clima, Fundo de Adaptação, Artigo 6), mas essa dependência não é suficiente para sustentar a escala de investimentos necessária à transição justa.

Relatórios nacionais (BNDES, 2024; CPI/PUC-Rio, 2025; Banco Central, 2024; FGV-Agro, 2023) evidenciam que, embora o fluxo de recursos internacionais seja importante, o desafio central está em criar mecanismos internos robustos de financiamento, que combinem instrumentos públicos, privados e internacionais em arranjos de *blended finance*.

Neste contexto, a Estratégia Transversal de Meios de Implementação do Plano Clima busca articular múltiplas fontes de financiamento - públicas, privadas e internacionais – para viabilizar a transição para uma economia de baixo carbono. A partir da identificação dos cinco temas prioritários para financiamento no Brasil - restauração florestal, resiliência em cidades, incentivos para redução do desmatamento, transição energética e agropecuária de baixo carbono – a ET vai alinhar instrumentos disponíveis às metas do Plano Clima, estabelecendo bases sólidas para orientar o financiamento climático no País.

Assim, a ET-ECAPI se conecta diretamente a essa agenda, ao se destinar ao desenvolvimento e/ou fortalecimento de competências técnicas, institucionais e sociais necessárias para que gestores públicos, profissionais de diferentes setores e comunidades consigam elaborar projetos, acessar recursos e implementar soluções financiáveis. A capacitação em finanças climáticas, o fortalecimento da governança do conhecimento e a articulação entre universidades, bancos de fomento e órgãos de governo tornam-se eixos estruturantes para que o Brasil consiga mobilizar capital em escala e alinhar o financiamento da infraestrutura ao compromisso de atingir emissões líquidas zero até 2050.

5.2.3. Monitoramento, Gestão, Avaliação e Transparência

A implementação de políticas sobre mudança do clima exige sistemáticas robustas de monitoramento e avaliação que permitam o acompanhamento das ações a partir de metodologias e indicadores estabelecidos. No contexto brasileiro, essa necessidade se intensifica diante da complexidade federativa, da diversidade e relevância dos biomas nacionais para o equilíbrio do sistema climático e dos compromissos internacionais e nacionais assumidos pelo país.

Os procedimentos relacionados ao monitoramento, avaliação e atualização do Plano Clima estão sendo amplamente debatidos e serão especificados de maneira detalhada na Estratégia Transversal para Ação Climática de Monitoramento, Gestão, Avaliação e Transparência (ET-MGAT).

Nesse sentido, o monitoramento e avaliação do Plano Clima será focado no acompanhamento do desempenho e progressos das Estratégias Nacionais de Adaptação e Mitigação e seus respectivos Planos Setoriais e Temáticos, bem como

das Estratégias Transversais para Ação Climática. Essa abordagem permite a rápida identificação de desafios e a realização de ajustes estratégicos, sempre que necessário. O monitoramento e a avaliação do Plano Clima representam, portanto, processos contínuos de medição de progresso, identificação de desafios e análise de resultados, constituindo instrumentos centrais para a gestão adaptativa da política climática brasileira.

Nesse contexto, o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima - CIM exerce papel central, sendo responsável por promover e acompanhar as ações e as políticas públicas no âmbito do Poder Executivo Federal relativas à PNMC. Compete ao CIM, portanto, conduzir os ciclos de monitoramento, incluindo autoavaliação e revisão, de avaliação de impacto, e de atualização do Plano Clima, por meio de suas instâncias de Adaptação, Mitigação e de Monitoramento e Avaliação.

Assim, a gestão e o monitoramento do Plano Clima consolidam-se como pilares centrais para garantir a efetividade, a transparência e a melhoria contínua das ações climáticas no Brasil, reforçando o compromisso nacional com a governança climática integrada, participativa e baseada em evidências. De maneira mais específica, no que tange à ET-ECAPI, esta estratégia poderá ser revisada ao longo dos próximos anos, no bojo da sistemática de monitoramento do Plano Clima, de modo a aperfeiçoar seu conteúdo – por exemplo, com maior detalhamento das necessidades de desenvolvimento de competências e de PD&I específicas para implementação das ações prioritárias do Plano.

5.3. Educação ambiental e justiça climática nas escolas

A realidade das escolas brasileiras revela um cenário de profundas desigualdades e vulnerabilidades que refletem a urgência de integrar a agenda climática à educação.

Pesquisa recente do Instituto Alana em parceria com o MapBiomas (2025) revela que 37,4% das escolas não possuem vegetação em seus lotes, número que chega a 43,5% na educação infantil. Em favelas, a situação é ainda mais grave: 52,4% das escolas não têm área verde, e apenas 10% dispõem de cobertura vegetal superior a 30%. Além disso, 370 mil estudantes frequentam escolas localizadas em áreas de risco climático, sendo que 90% dessas instituições estão próximas a

favelas. Um dado particularmente alarmante é que 35% das escolas situadas em zonas de ilhas de calor, com temperaturas até 3,57 °C mais altas, atendem majoritariamente estudantes negros, evidenciando o fenômeno do racismo ambiental (INSTITUTO ALANA; MAPBIOMAS; FIQUEM SABENDO, 2024).

Esses números expõem como as desigualdades socioambientais atravessam o sistema educacional brasileiro, tornando as escolas não apenas espaços de aprendizado, mas também territórios de reprodução de vulnerabilidades climáticas e raciais. A falta de natureza nos espaços escolares compromete a saúde, o bem-estar e o processo de aprendizagem de crianças e adolescentes, especialmente em áreas urbanas intensamente impermeáveis. Por outro lado, escolas com mais vegetação apresentam melhor resiliência climática, mais sombra, biodiversidade e oportunidades para aprendizagem ao ar livre.

A partir dos dados apresentados, a pesquisa sugere algumas recomendações e caminhos que melhoram a resiliência das escolas e as relações humanas e sociais, incluindo a comunidade do entorno. Um exemplo de recomendação é transformar os espaços escolares, removendo o concreto desnecessário e criando áreas verdes com espécies nativas e hortas com participação dos estudantes, naturalizar pátios escolares, integrando-os aos sistemas municipais de áreas verdes, com acessibilidade e manutenção, inclusive nos finais de semana e priorizar intervenções em territórios mais vulneráveis, com menos áreas verdes disponíveis para a comunidade escolar e maior exposição socioeconômica e ambiental às mudanças climáticas. Além da cobertura vegetal, a análise da infraestrutura escolar revela lacunas críticas:

- **Adaptação:** milhares de escolas estão em áreas de risco de enchentes e deslizamentos, sem protocolos de segurança climática, ventilação natural adequada, saneamento resiliente e sistema de captação de água de chuva.
- **Mitigação:** a maioria das escolas não dispõe de energia renovável, programas de eficiência energética, soluções para mobilidade escolar sustentável ou gestão de resíduos integrada.
- **Financiamento:** os recursos federais existentes, como os do FNDE, ainda não incorporam critérios climáticos de forma sistemática.

Por outro lado, há oportunidades que podem alavancar a ET-ECAPI:

- PDDE – Escola Sustentável: programa que pode ser retomado/ampliado para apoiar retrofit verde das escolas.
- FNDE e PROINFÂNCIA: linhas de infraestrutura escolar que podem adotar critérios de construção de baixo carbono.
- Novo PAC – Escolas em Tempo Integral: oportunidade para integrar padrões de sustentabilidade nos novos investimentos.
- Programas de Eficiência Energética (ANEEL): já financiaram experiências de escolas solares em alguns estados.
- Cemaden Educação: promove ciência cidadã para monitoramento de riscos climáticos com estudantes e professores.

À luz da PNEA (Lei nº 9.795/1999), do novo PNE (2025–2034), bem como da nova Política Nacional de Educação Ambiental Escolar (PNEAE), atualmente em elaboração no MEC, a ET-ECAPI deve avançar na consolidação de escolas como territórios educativos verdes, com:

- Integração pedagógica: curricularização da educação climática em todos os níveis de ensino.
- Infraestrutura sustentável: energia limpa, eficiência energética, saneamento de baixo carbono, hortas pedagógicas e arborização com espécies nativas.
- Equidade territorial: priorização de investimentos em escolas situadas em territórios mais vulneráveis, com maior exposição a riscos climáticos.
- Justiça climática e racial: enfrentar desigualdades, incluindo o racismo ambiental evidenciado na distribuição das ilhas de calor e áreas de risco.
- Valorização de saberes tradicionais: integração das comunidades locais nos processos de restauração ecológica e práticas de educação ambiental.

Assim, ao endereçar a infraestrutura escolar tanto sob a ótica da adaptação (resiliência frente a riscos climáticos) quanto da mitigação (redução de emissões e eficiência energética), a ET-ECAPI fortalece a agenda climática no sistema educacional brasileiro, visando que cada escola seja também um espaço de justiça

climática, equidade racial e promoção de direitos fundamentais como soberania alimentar e segurança hídrica.

A melhoria da infraestrutura escolar e universitária sustentável e resiliente encontra respaldo direto nos Planos Setoriais do Plano Clima e nas estratégias transversais de adaptação e mitigação. Essa prioridade articula arquitetura bioclimática, soluções baseadas na natureza, protocolos de risco e gestão comunitária, consolidando a educação como vetor estruturante da transição justa.

No **Plano Setorial de Cidades**, destacam-se ações de eficiência energética em edificações, retrofit habitacional, arborização urbana e uso de soluções baseadas na natureza (como jardins de chuva e infraestrutura verde e azul), que podem ser diretamente aplicadas às escolas e universidades. O plano também prevê a ampliação da cobertura vegetal urbana (CID.I.07) e a incorporação de materiais de baixo carbono em construções (CID.E.23).

O **Plano de Resíduos** acrescenta a valorização da fração orgânica via compostagem e biodigestão, conectando-se às práticas pedagógicas em hortas escolares, miniflorestas e projetos de ciência cidadã. Já o **Plano de Agricultura e Pecuária** reforça o papel das Escolas Famílias Agrícolas (EFAs) e Centros de Formação por Alternância (CEFFAs), bem como o Plano Nacional de Formação de Extensionistas (M83), aproximando a adaptação da infraestrutura educacional à sucessão rural e à agroecologia.

O Plano setorial de **Conservação da Natureza** traz diretrizes de recuperação e revegetação de áreas públicas e o fortalecimento da educação, pesquisa e extensão em mitigação e adaptação (CSN.E.5), abrindo espaço para que campus universitários e institutos federais se tornem laboratórios vivos da transição ecológica. O **Plano da Indústria**, por sua vez, orienta a capacitação técnica em processos de baixo carbono e eficiência energética (IND.I.04), o que reforça a necessidade de universidades e da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) desenvolverem planos próprios de adaptação e contingência, além de ecologizar currículos e práticas laboratoriais.

No financiamento, a **Taxonomia Sustentável Brasileira (TSB)** fornece critérios objetivos para a classificação e monitoramento de investimentos em infraestrutura educacional, criando condições para fundos climáticos nacionais

(como o Fundo Clima) destinarem recursos a construções resilientes, de acordo com salvaguardas de justiça climática. A proposta de um **PAC da Educação Climática** amplia esse horizonte, integrando orçamento público, blended finance e patrimônio da União na modernização da rede escolar e universitária.

Assim, a adaptação física das escolas — com padrões arquitetônicos resilientes, conforto térmico e áreas verdes — se conecta de forma transversal à formação cidadã e profissional em clima. Trata-se de uma agenda que territorializa o Plano Clima e materializa a visão da ET-ECAPI: consolidar escolas e universidades como espaços educadores resilientes, sustentáveis e comunitários, capazes de proteger vidas, reduzir vulnerabilidades e fortalecer a cidadania.

Diante desse quadro, a ET-ECAPI tem um papel central: promover a inserção qualificada da educação ambiental e climática nos currículos escolares, em todos os níveis e modalidades de ensino, como previsto na PNEA (Lei nº 9.795/1999). Mais do que isso, deve atuar para transformar escolas em territórios educativos verdes, com vegetação nativa, hortas pedagógicas, infraestrutura sustentável e integração aos sistemas municipais de áreas verdes.

Ao priorizar intervenções em territórios vulneráveis e ao reconhecer saberes tradicionais como competências formais, a ET-ECAPI não apenas fortalece a agenda climática nas escolas e instituições de ensino e pesquisa, mas também visa promover justiça climática, equidade racial e garantia de direitos básicos como soberania alimentar e segurança hídrica às populações vulnerabilizadas frente à crise climática.

6.Considerações

O diagnóstico evidencia que a ET-ECAPI não é apenas uma diretriz complementar, mas sim uma condição estruturante para o cumprimento das metas do Plano Clima. Ao integrar educação, pesquisa, desenvolvimento, inovação e justiça climática, a ET-ECAPI articula setores diversos e promove a capacidade de implementação em todos os territórios, com foco na equidade e na efetividade das ações.

O principal desafio não reside na formulação conceitual ou mesmo na consolidação dos marcos normativos, mas na operacionalização em larga escala: é preciso transformar os marcos existentes em políticas educacionais, tecnológicas e sociais concretas, pensadas de forma territorializada e com participação ativa da sociedade.

As lacunas recorrentes, como a fragmentação institucional, o déficit de financiamento, a ausência de territorialização e a baixa participação social, devem ser enfrentadas com urgência. Ao mesmo tempo, há oportunidades claras: alinhar a ET-ECAPI aos diversos instrumentos e políticas existentes a exemplo do PNE, aos PPAs e às NDCs; instituir um sistema nacional de competências verdes; institucionalizar e fortalecer programas específicos de educação ambiental e climática.

A complexidade desse desafio é amplificada pela vasta extensão territorial do Brasil e por sua estrutura federativa. A distribuição de competências entre União, Estados e Municípios em matéria educacional e ambiental, embora essencial para a governança, também introduz assimetrias e desafios de coordenação que impactam diretamente a efetividade das políticas educacionais ambientais.

Por fim, uma transição justa exige reconhecer que trabalhadores, juventudes, povos indígenas, comunidades tradicionais e comunidades periféricas urbanas devem estar no centro das políticas de educação, capacitação, pesquisa e inovação socioambiental e climática. Esses grupos concentram maior vulnerabilidade socioambiental aos impactos da crise climática e, ao mesmo tempo, acumulam saberes e práticas fundamentais para soluções de adaptação e mitigação. A estratégia, portanto, reafirma os atributos da justiça climática:

- Equidade distributiva, ao priorizar investimentos e recursos para quem mais sofre os efeitos da crise climática;
- Justiça epistêmica, ao valorizar cosmovisões, repertórios e práticas historicamente silenciadas;
- Justiça intergeracional, ao fortalecer a formação das juventudes como agentes de transformação;
- Reparação histórica, ao reconhecer que povos e comunidades vulnerabilizados foram desproporcionalmente impactados por modelos de desenvolvimento predatórios.

Assim, as ações de pesquisa, inovação e educação — que incluem capacitação e desenvolvimento — devem ser compreendidas como processos de mão dupla, em que esses sujeitos não apenas recebem formação, mas também compartilham conhecimentos que educam toda a sociedade e orientam soluções climáticas mais justas, diversas e territorializadas. A ET-ECAPI deve, portanto, ser reconhecida como eixo estratégico do Plano Clima — não como agenda acessória, mas como motor da transformação socioambiental e da transição justa que o Brasil precisa.

Estratégia Transversal de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (ET-ECAPI)

7. Estrutura do Plano Estratégico

Para traduzir essa estratégia em um plano de ação concreto, foi construída a estrutura do *Roadmap*¹, neste documento denominado Plano Estratégico, apresentado na figura 2 a seguir. Cada eixo estratégico é desdobrado em quatro níveis: objetivos, ações, metas e indicadores. Essa lógica de planejamento estratégico assegura clareza no direcionamento, viabiliza a implementação prática das ações e estabelece métricas de monitoramento que permitem acompanhar resultados e impactos ao longo do tempo.

Inicialmente denominada de “ET-CAP” (chamada comumente de Estratégia Transversal de Capacitação), a sigla referente à estratégia passou por uma atualização deliberada na terceira reunião do GT, no dia 13 de outubro de 2025. Para não ser associada apenas ao pilar de capacitação, termo que traz uma conotação reducionista frente à visão educacional proposta, a sigla passou a intitular-se como “ET-ECAPI” para abarcar também os termos de Educação, Pesquisa e Inovação.

Figura 2: Estrutura do Plano Estratégico (*roadmap*) da ET-ECAPI com objetivos, ações, metas e indicadores



Fonte: FGV DGPE, 2025.

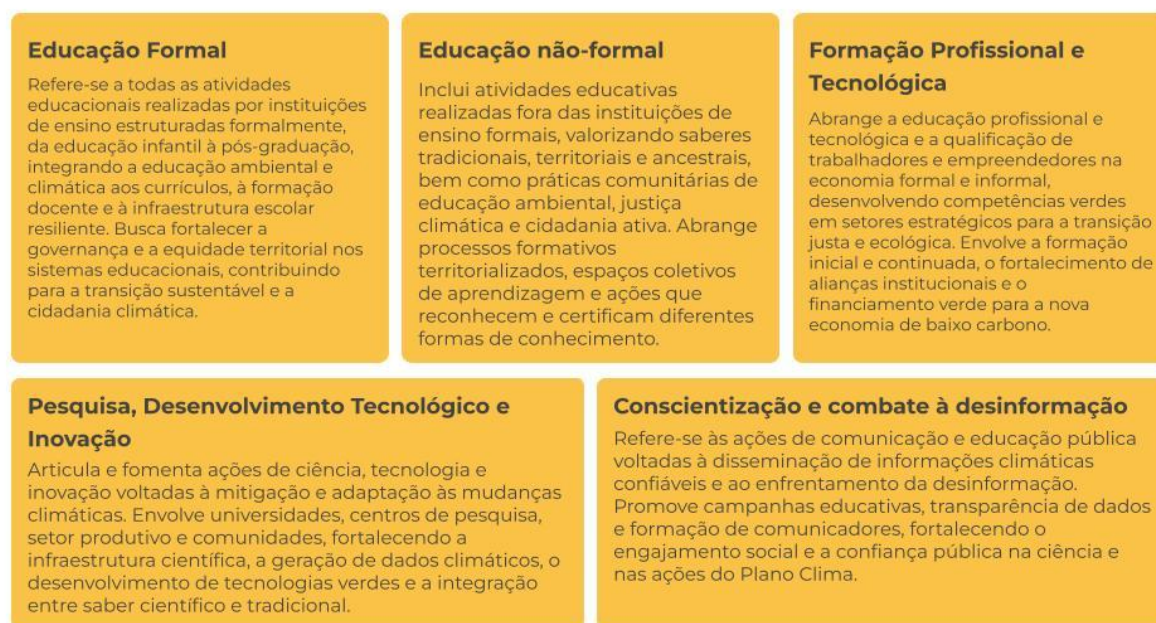
¹ *Roadmap (mapa do caminho)*: termo em inglês que, no contexto deste documento, refere-se a um plano estruturado em nível estratégico que apresenta o caminho a ser seguido para alcançar determinados objetivos, organizado em etapas, prazos e instrumentos de acompanhamento.

8. Eixos Estratégicos da ET-ECAPI

A inserção da Estratégia Transversal de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação no Plano Clima se materializa em cinco eixos estratégicos, que traduzem as diferentes dimensões da educação ambiental e climática. Cada eixo foi definido de modo a contemplar os diversos atores e setores envolvidos, garantindo uma abordagem integrada que vai desde a formação escolar até a valorização dos saberes tradicionais, passando pela qualificação profissional, pela ciência e inovação e pela informação pública de qualidade.

Conforme apresentado na Figura 3, a ET-ECAPI está estruturada nos seguintes eixos:

Figura 3: Eixos estratégicos da ET-ECAPI e suas descrições



Fonte: FGV DGPE, 2025.

Educação Formal

O eixo de Educação Formal reúne quatro objetivos estratégicos, que buscam integrar a temática climática de maneira transversal aos currículos da educação básica, em todas as etapas e modalidades, até a pós-graduação, fortalecendo a formação cidadã e crítica desde os primeiros anos escolares. Os objetivos contemplam a atualização de políticas educacionais, a inserção de conteúdos de

educação ambiental e climática em diferentes etapas de ensino e a promoção de práticas pedagógicas inovadoras, capazes de conectar o aprendizado às demandas da transição sustentável.

A transversalidade da Educação Formal deve refletir as diretrizes da PNMC e do PNE, incorporando competências climáticas e socioambientais nos sistemas educacionais, com enfoque na equidade territorial e na diversidade cultural.

Objetivo 1: Fortalecimento da Governança

Promover articulação e pactuação regular entre atores governamentais e não-governamentais atuantes na educação ambiental e climática, assegurando o respeito às especificidades territoriais.

Quadro 4: Estratégia do Objetivo 1 do Eixo Educação Formal

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
1.1 Instituir Comitê de Educação Ambiental e Climática (EAC) na estrutura de governança do Sistema Nacional de Educação (SNE).	<p>Maior coordenação interfederativa para implementação das políticas nacionais e demais ações relacionadas à EAC.</p>	<p>Até 2027: Instituir o Comitê de Educação Ambiental e Climática na estrutura de governança do SNE.</p> <p>Até 2031: Implementar o funcionamento regular do Comitê, assegurando pautas conjuntas com as Comissões Intergestores Bipartite e Tripartite da Educação (CIBEs e CITE).</p> <p>Até 2035: Integrar o Comitê às instâncias permanentes de governança federativa do SNE, consolidando sua</p>	<p>- Criação do Comitê</p> <p>- Reuniões ordinárias anuais do Comitê</p> <p>- Pautas do Comitê aprovadas pelas CIBEs e pela CITE</p>	<p>Congresso Nacional, MEC, MMA, CONSED, UNDIME, FONCED, UNCME.</p>

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		atuação intersetorial.		
1.2 Sistematizar, avaliar e disseminar experiências subnacionais exitosas de políticas de EAC.	Multiplicar experiências exitosas de políticas de EAC entre os entes federativos	<p>Até 2027: Concluir o mapeamento e a avaliação das experiências subnacionais de políticas de EAC, de acordo com metas definidas no âmbito do SNE.</p> <p>Até 2031: Atualizar e disseminar periodicamente os resultados do mapeamento e da avaliação das experiências, assegurando sua utilização pelos entes federativos.</p> <p>Até 2035: Consolidar o processo contínuo de sistematização, atualização e intercâmbio de boas práticas de EAC entre os entes federativos.</p>	<p>- Relatórios de mapeamento e avaliação publicados periodicamente.</p> <p>- Banco nacional de boas práticas disponível e atualizado.</p> <p>- Evidências de disseminação e intercâmbio das experiências entre os entes federativos.</p> <p>- Boas práticas adaptadas e implementadas em novos contextos regionais.</p>	MEC, FNDE, INEP, CONSED, UNDIME e universidades.

Nota: As metas quantitativas serão definidas pelas instâncias decisórias do Sistema Nacional de Educação (SNE) e pelas Comissões Intergestores Tripartites da Educação (CITEs), conforme pactuação federativa.

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 2: Marcos Normativos

Revisar e integrar a educação ambiental e climática nos marcos normativos da educação, regulamentando inclusive seu financiamento.

Quadro 5: Estratégia do Objetivo 2 do Eixo Educação Formal

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
2.1 Revisar as Diretrizes Curriculares de Educação Ambiental, assegurando que orientem os currículos para integrar a educação ambiental e climática.	Superar a fragmentação e as lacunas curriculares que hoje restringem a EAC a somente uma área de conhecimento.	<p>Até 2027: Revisar e homologar as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental e Climática pelo CNE e MEC, de acordo com metas definidas no âmbito do SNE.</p> <p>Até 2031: Integrar as DCNs de EAC aos currículos da Educação Infantil e do Ensino Fundamental I e II, em todas as modalidades, conforme metas pactuadas no âmbito do SNE.</p> <p>Até 2035: Integrar as DCNs de EAC aos currículos do Ensino Médio, em todas as modalidades, assegurando a articulação com outras políticas e diretrizes nacionais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - DCNs de Educação Ambiental e Climática homologadas e publicadas. - Registros oficiais de atualização curricular por etapa de ensino. - Evidências de adoção das DCNs pelas redes de ensino estaduais e municipais. - Relatórios de monitoramento do SNE sobre a implementação das DCNs nas diferentes etapas. 	CNE, MEC, FONCEDE, UNCME, CONSED, UNDIME.
2.2 Revisão da BNCC para que a EA e Climática esteja em todas as áreas do conhecimento (e não apenas em ciências naturais).	Integrar a EAC a todas as áreas de conhecimento, superando a fragmentação curricular que hoje a caracteriza, de sorte a possibilitar aos estudantes conhecimentos mais profundos e abrangentes sobre a crise	Até 2027: Revisar e homologar a base curricular da Educação Infantil e do Ensino Fundamental I e II, em todas as modalidades, assegurando a incorporação da Educação Ambiental e Climática e a atualização das DCNs, de acordo	<ul style="list-style-type: none"> - BNCC revisada e homologada para todas as etapas da Educação Básica. - DCNs de EAC atualizadas e alinhadas à BNCC revisada. - Registros de atualização curricular nas redes de ensino 	CNE, MEC, CONSED, UNDIME e sociedade civil.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
	climática e meios para a reverter ou atenuar.	<p>com metas definidas no âmbito do SNE.</p> <p>Até 2031: Revisar e homologar a base curricular do Ensino Médio, em todas as modalidades, assegurando a integração das DCNs de EAC e a articulação com a BNCC revisada.</p> <p>Até 2035: Consolidar a implementação das bases curriculares revisadas e das DCNs de EAC em todas as etapas e modalidades de ensino, garantindo a transversalidade da temática climática.</p>	<p>estaduais e municipais.</p> <p>- Relatórios de acompanhamento do SNE sobre a implementação das bases revisadas nas diferentes etapas e modalidades.</p>	
2.3 Propor ao Congresso Nacional que parte dos repasses do Fundo do Pré-Sal destinados à educação seja condicionado à implantação, nas unidades de ensino dos entes federados, de programas de educação ambiental e de adaptação de sua infraestrutura em termos de mitigação e adaptação às mudanças	Propor a criação de critérios de sustentabilidade e resiliência climática para repasses educacionais oriundos do Fundo do Pré-Sal	<p>Até 2027: Iniciar a elaboração da proposta de regulamentação que condicione parte dos repasses do Fundo Social do Pré-Sal à implementação de programas de educação ambiental e de adaptação climática nas unidades de ensino.</p> <p>Até 2031: Implementar mecanismos normativos e operacionais de</p>	- Dotações orçamentárias aprovadas e executadas anualmente para a PNEA e ações da EAC (2027 a 2035).	Congresso Nacional e Governo Federal

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
climáticas e seus eventos extremos.		<p>destinação orçamentária vinculada à execução de ações de educação ambiental e climática.</p> <p>Até 2035: Consolidar a integração dos critérios de sustentabilidade e resiliência climática na política de financiamento educacional nacional.</p>		

Nota: As metas quantitativas serão definidas pelas instâncias decisórias do Sistema Nacional de Educação (SNE) e pelas Comissões Intergestores Tripartites da Educação (CITEs), conforme pactuação federativa.

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 3: Infraestrutura e Protocolos de Ação

Preparar redes de ensino, escolas e comunidades escolares para identificar, gerenciar e enfrentar os riscos causados pelas mudanças climáticas, priorizando territórios vulneráveis.

Quadro 6: Estratégia do Objetivo 3 do Eixo Educação Formal

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
3.1 Mapear, e manter atualizado, um sistema georreferenciado, com dados abertos, que classifique todos os estabelecimentos de ensino públicos e privados do País segundo o risco	Prevenção de desastres causados ou potencializados por eventos climáticos extremos, fortalecimento do controle social sobre o poder público e empresas privadas de educação.	Até 2027: Estruturar o sistema nacional georreferenciado de mapeamento de risco climático das unidades de ensino públicas e privadas, com base em dados abertos e interoperáveis, conforme metas	<p>- Sistema nacional de mapeamento de risco climático desenvolvido e operacional.</p> <p>- Unidades de ensino cadastradas e classificadas no sistema georreferenciado.</p>	MEC, FNDE, MMA, CEMADEN, MCTI, INPE.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
aos efeitos de eventos climáticos extremos.	Garantir interoperabilidade e com plataformas nacionais de risco e desastres, como S2iD e CEMADEN	<p>definidas no âmbito do SNE.</p> <p>Até 2031: Implementar o sistema georreferenciado em âmbito nacional, assegurando atualização periódica e integração com as plataformas de monitoramento e gestão de riscos.</p> <p>Até 2035: Consolidar o sistema como ferramenta pública de planejamento preventivo e de controle social, com atualização permanente e interoperabilidade e com plataformas nacionais de risco e desastres.</p>	<p>- Atualizações periódicas de dados disponíveis em formato aberto.</p> <p>- Integração do sistema com plataformas nacionais.</p> <p>- Relatórios públicos de monitoramento e atualização do mapeamento.</p>	
3.2 Elaborar protocolos de prevenção e resposta a desastres e eventos extremos para comunidades escolares, treinando-as para sua adoção.	Melhorar a preparação das comunidades escolares para prevenir e reagir a eventuais eventos climáticos extremos.	<p>Até 2027: Publicar diretrizes nacionais para elaboração dos protocolos de prevenção e resposta a desastres pelas redes estaduais e municipais, de acordo com metas definidas no âmbito do SNE.</p> <p>Até 2031: Implementar os protocolos de prevenção e resposta em, no</p>	<p>- Diretrizes nacionais publicadas e disponíveis publicamente.</p> <p>- Relatórios de redes escolares com protocolos elaborados e adotados.</p> <p>- Registros de capacitação de equipes escolares e gestoras.</p> <p>- % municípios prioritários do AdaptaCidades</p>	MEC, FNDE, MMA, MIDR, MCTI, MJ, Defesa Civil, CEMADEN, INPE, ANA, Corpo de Bombeiros, estados e municípios.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		<p>mínimo, parte das redes escolares, priorizando municípios e territórios mais vulneráveis, conforme pactuação federativa.</p> <p>Até 2035: Consolidar a adoção dos protocolos em todas as redes escolares do país, assegurando capacitação contínua das comunidades escolares.</p>	<p>com protocolos adotados.</p> <p>- % UFs e municípios com protocolos adotados.</p> <p>- % escolas com protocolos adotados.</p>	
3.3 Estabelecer Parâmetros Nacionais Mínimos de Infraestrutura, Arquitetura e Urbanismo para toda a Educação Básica e Instituições de Ensino Superior, com flexibilidade para adaptação a contextos específicos.	<p>Redução do risco de desastres pela adaptação da infraestrutura escolar e de seu entorno, bem como mitigação de GEE.</p>	<p>Até 2027: Aprovar os Parâmetros Nacionais Mínimos de Infraestrutura, Arquitetura e Urbanismo para instituições de ensino da Educação Básica e Superior, de acordo com metas definidas no âmbito do SNE.</p> <p>Até 2031: Assegurar que nenhuma nova escola seja construída em desacordo com os parâmetros aprovados, conforme as metas pactuadas no âmbito federativo.</p> <p>Até 2035: Consolidar o</p>	<p>- Aprovação dos Parâmetros Mínimos (nacionais e estaduais).</p> <p>- Projetos de novas construções escolares analisados conforme os parâmetros estabelecidos.</p> <p>- Registros de obras e reformas adequadas aos parâmetros de sustentabilidade e resiliência.</p> <p>- Relatórios de monitoramento sobre o aprimoramento da infraestrutura escolar.</p> <p>- Evidências de integração dos</p>	<p>FNDE, MEC, CNE, CONSED, UNDIME, FONCEDE, UNCME, Conselhos de Arquitetura e Urbanismo, Estados e municípios.</p>

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		processo de adequação progressiva das escolas existentes, com crescente número de unidades com infraestrutura e entorno aprimorados para adaptação e mitigação dos efeitos climáticos.	parâmetros às políticas de financiamento e planejamento educacional. - % Escolas com infraestrutura e entorno adequados aos parâmetros nacionais e estaduais.	

Nota: As metas quantitativas serão definidas pelas instâncias decisórias do Sistema Nacional de Educação (SNE) e pelas Comissões Intergestores Tripartites da Educação (CITEs), conforme pactuação federativa.

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 4: Formação Profissionais da Educação e Produção de Materiais Didático-Pedagógicos

Qualificar os profissionais da educação e aprimorar os materiais didático-pedagógicos à sua disposição para que possam gerenciar os riscos causados pelas mudanças climáticas e para propiciar aos alunos uma trajetória educativa que desenvolva seu conhecimento sobre elas, bem como sua cidadania ambiental.

Quadro 7: Estratégia do Objetivo 4 do Eixo Educação Formal

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
4.1 Oferecer formação continuada em EAC para docentes nas cinco áreas de conhecimento da BNCC.	Propiciar aos estudantes da educação básica conhecimentos mais amplos e abrangentes sobre EAC a partir da qualificação de seus professores.	Até 2027: Elaborar cursos de formação continuada em EAC nas cinco áreas de conhecimento da BNCC, contemplando as etapas de Educação Infantil e Ensino Fundamental I e II, em todas as modalidades, de	- Cursos de formação continuada em EAC elaborados e homologados para as diferentes etapas da educação básica. - Registros de docentes matriculados e concluintes nos cursos oferecidos.	MEC, CONSED, UNDIME, Institutos Federais, Universidades públicas, CAPES.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		<p>acordo com metas definidas no âmbito do SNE.</p> <p>Até 2031: Elaborar e ofertar cursos voltados ao Ensino Médio, em todas as modalidades, assegurando articulação entre as áreas de conhecimento e as DCNs de EAC.</p> <p>Até 2035: Consolidar a formação continuada em EAC como política permanente, com número crescente de profissionais da educação de todas as etapas e modalidades formados nos cursos oferecidos pelo MEC, em parceria com estados, municípios, universidades e Institutos Federais, conforme metas definidas no âmbito do SNE.</p>	<p>- Relatórios de parcerias e execução dos cursos com universidades e IFEs.</p> <p>- Evidências da incorporação da EAC nos programas permanentes de formação docente.</p>	
4.2 Formação de Equipes Gestoras das Secretarias, Regionais e Escolas para adoção dos protocolos de prevenção e reação a desastres.	Escolas preparadas para prevenir e reagir adequadamente a desastres, minimizando os danos físicos, humanos e educacionais.	Até 2027: Elaborar cursos de formação para gestores educacionais e escolares de todas as etapas e modalidades, com base nos protocolos de prevenção e	<p>- Cursos de formação de gestores educacionais e escolares elaborados e publicados.</p> <p>- Registros de turmas ofertadas e gestores</p>	MEC, FNDE, Institutos Federais, universidades, MMA, MIDR, MCTI, MJ, Defesa Civil, CEMADEN, INPE, ANA, Corpo de Bombeiros, estados e municípios.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		<p>resposta previamente aprovados, conforme metas definidas no âmbito do SNE.</p> <p>Até 2031: Implementar os cursos em parceria com universidades, Institutos Federais, estados e municípios, assegurando a participação crescente das equipes gestoras das redes escolares.</p> <p>Até 2035: Consolidar a formação das equipes gestoras como ação permanente das políticas de gestão de risco e adaptação climática no âmbito educacional.</p>	<p>concluintes nas diferentes etapas e modalidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evidências de integração da formação de gestão de risco aos programas permanentes de formação continuada. - Relatórios de acompanhamento sobre a aplicação dos protocolos nas unidades escolares. 	
4.3 Livros do PNLD atualizados conforme as DCNs EAC e a BNCC revisada.	A integração da EAC nos livros didáticos das cinco áreas de conhecimento facilitará o trabalho docente sobre a realidade da crise climática de forma ampla e profunda aos estudantes.	<p>Até 2027: Iniciar o processo de atualização dos livros do PNLD para todas as etapas e modalidades, conforme as DCNs de EAC e a BNCC revisada, de acordo com metas definidas no âmbito do SNE.</p> <p>Até 2031: Implementar a adoção dos livros revisados pelas</p>	<p>- Livros do PNLD revisados e homologados conforme as DCNs e a BNCC atualizada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registros das etapas do processo de revisão e aprovação dos materiais didáticos. - Evidências da distribuição e adoção dos livros 	MEC, FNDE, editoras.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		<p>redes escolares, assegurando a incorporação da EAC nos materiais didáticos das diferentes áreas do conhecimento.</p> <p>Até 2035: Consolidar a integração permanente da EAC nos ciclos regulares de atualização e distribuição do PNLD, abrangendo todas as etapas e modalidades de ensino.</p>	<p>atualizados pelas redes escolares.</p> <p>- Relatórios técnicos de avaliação do conteúdo ambiental e climático nos materiais publicados.</p>	
4.4 Desenvolver e oferecer aos docentes planos de aula, materiais pedagógicos e situações de aprendizagem sobre EAC.	<p>Acelerar a chegada à sala de aula das DCNs EAC e dos conteúdos da BNCC revisada.</p> <p>Contemplar diversidade regional, cultural e de gênero, garantindo linguagem acessível e abordagem interseccional.</p>	<p>Até 2027: Desenvolver e lançar uma plataforma digital com materiais pedagógicos online, contendo planos de aula, sequências didáticas, situações de aprendizagem e outros insumos de apoio, conforme metas definidas no âmbito do SNE.</p> <p>Até 2031: Ampliar a oferta de conteúdos e recursos disponíveis na plataforma, incorporando materiais adaptados à diversidade regional, cultural e de gênero.</p>	<p>- Plataforma digital de materiais pedagógicos sobre EAC desenvolvida e em funcionamento.</p> <p>- Registros de atualização e ampliação do acervo de conteúdos disponíveis.</p> <p>- Número de docentes cadastrados e usuários ativos na plataforma.</p> <p>- Relatórios de monitoramento sobre acesso, engajamento e utilização dos materiais pedagógicos.</p>	MEC, Institutos Federais, Universidades, CONSED, UNDIME.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		Até 2035: Consolidar a plataforma como repositório nacional permanente de recursos pedagógicos sobre EAC, com atualização contínua e uso regular pelos docentes das redes de ensino.	- Evidências de integração dos conteúdos da plataforma às práticas pedagógicas das redes de ensino.	

Nota: As metas quantitativas serão definidas pelas instâncias decisórias do Sistema Nacional de Educação (SNE) e pelas Comissões Intergestores Tripartites da Educação (CITEs), conforme pactuação federativa.

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Educação Não-Formal Integrada aos Saberes dos Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais

O eixo de Educação Não-Formal está estruturado em quatro objetivos estratégicos, voltados ao reconhecimento e valorização dos saberes de povos e comunidades tradicionais e indígenas, assim como de outras práticas educativas realizadas em espaços comunitários. Os objetivos deste eixo reforçam a importância de ampliar a participação social na agenda climática, promover processos educativos inclusivos e assegurar que diferentes formas de conhecimento contribuam para a construção de soluções ambientais.

Objetivo 1: Política Estruturante

Consolidar a educação não formal e reconhecer os saberes dos povos e comunidades tradicionais como política estruturante da agenda climática, assegurando articulação intersetorial e financiamento contínuo que promova a justiça climática.

Quadro 8: Estratégia do Objetivo 1 do Eixo Educação Não-Formal

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
1.1 Criar um Programa Nacional de Educação Ambiental e Climática territorializado com financiamento contínuo.	Potencializar os resultados das iniciativas e aumentar os seus impactos.	Até 2027: pactuar e instalar uma instância de governança do Programa para elaborar a estratégia dos anos seguintes.	<ul style="list-style-type: none"> - Territórios alcançados pelo Programa - Educadores locais formados - Projetos locais selecionados e apoiados financeiramente - Orçamento alocado por projeto local 	MMA, MEC, MCTI
1.2 Promover e apoiar o mapeamento e o fortalecimento de uma rede de iniciativas de resiliência climática e pontos de apoio dialógico à educação e cooperação socioambiental, com especial atenção aos povos indígenas, comunidades tradicionais, mulheres e periféricos.	Multiplicar boas experiências locais de resiliência climática, fortalecendo a ação territorializada pela conservação ambiental.	<p>Até 2027, o mapeamento será visualizado na plataforma.</p> <p>Até 2031, ter pelo menos 01 centro em cada unidade federativa.</p> <p>Até 2035, ter pelo menos 01 campanha bienal comum envolvendo todos os CECSAs e seus parceiros locais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Práticas locais mapeadas - Boas práticas multiplicadas em novos territórios 	MMA, MJ, MIR e MPI

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 2: Formação Territorializada

Fortalecer a formação continuada e territorializada de educadores, agentes públicos e lideranças comunitárias para a educação ambiental, justiça climática e direitos humanos em contextos rurais, urbanos e periurbanos, visando a implementação e ampliação da governança territorial e da participação efetiva em espaços de decisão.

Quadro 9: Estratégia do Objetivo 2 do Eixo Educação Não-Formal

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
2.1 Criar e implementar um Programa Nacional de Formação Permanente e Continuada em Educação Ambiental, Justiça Climática e Direitos Humanos, implementado por agentes comunitários ambientais.	Fomentar práticas de resiliência local e gerar renda para lideranças comunitárias com conhecimento dos seus territórios.	Até 2027: definição do Escopo, Metodologia e Parceiros Implementadores do Programa. Até 2031: implantação descentralizada do Programa em todas as UFs. Até 2035: ter pelo menos 3 mil pessoas formadas em 300 territórios.	- Número de agentes contratados - Número de ações de educação, resiliência e conservação realizadas no território - Número de cidadãos capacitados como aprendizes ou herdeiros dos saberes. - Número de desenvolvedores de projetos locais para acesso direto ou indireto aos recursos de fundos de financiamento climático nacionais e internacionais.	MMA, MEC, MDHC, MIR, estados, municípios, OSCs, universidades e institutos federais.

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 3: Valorização de Saberes

Reconhecer e valorizar saberes tradicionais, ancestrais, populares, territoriais e culturais em diálogo com o saber acadêmico sobre a mudança do clima, fortalecendo a articulação entre os diversos saberes com justiça epistêmica.

Quadro 10: Estratégia do Objetivo 3 do Eixo Educação Não-Formal

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
3.1 Implementação de Casas de Saberes Climáticos em	Irradiar os saberes tradicionais para as comunidades do entorno a	Até 2027: planejamento da Expansão e Articulação das Casas de Saberes	- Casas de Saberes instaladas e funcionando	MMA, MJ, FUNAI, Fundação Palmares, MPI

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
territórios indígenas e tradicionais.	partir da estruturação de centros físicos	<p>Climáticos com Equipamentos Públicos da Educação Ambiental validado.</p> <p>Até 2031: ter 200 Casas de Saberes Climáticas reconhecidas em territórios indígenas e comunidades tradicionais.</p> <p>Até 2035: ter 500 Casas de Saberes Climáticas reconhecidas em territórios indígenas e comunidades tradicionais.</p>	<p>- Pessoas diretamente beneficiadas</p> <p>- Projetos das comunidades apoiados nas Casas implantadas</p>	
3.2 Certificação de saberes ancestrais e tradicionais com reconhecimento pela educação formal.	Valorizar os saberes tradicionais e sua contribuição para a preservação ambiental, além de permitir aos certificados acesso prioritário a programas públicos como formadores etc.	<p>Até 2027: Marco Jurídico e Processo de Certificação de Saberes Ancestrais e Tradicionais proposto.</p> <p>Até 2031: Marco Jurídico e Processo de Certificação de Saberes Ancestrais e Tradicionais aprovado.</p> <p>Até 2035: ter 50% das redes públicas de ensino reconhecidas por implementar localmente o processo de certificação de saberes</p>	<p>- Indígenas, quilombolas e membros de comunidades tradicionais certificados</p> <p>- Pessoas certificadas contratadas por iniciativas governamentais de EAC</p>	MEC, MMA, MPI, MIR, MDHC

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		ancestrais e tradicionais.		

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 4: Formação para a Cidadania Ativa

Garantir a formação em direitos humanos e para a cidadania ativa, voltadas ao diálogo sobre as transformações socioculturais e socioambientais necessárias ao enfrentamento das mudanças climáticas, refletindo também sobre as ações antrópicas que causaram os problemas socioambientais da atualidade e superando a dicotomia entre seres humanos e natureza.

Quadro 11: Estratégia do Objetivo 4 do Eixo Educação Não-Formal

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
4.1 Ampliar o diálogo entre entidades e organizações de diferentes setores para a promoção de valores e princípios de Direitos Humanos, Justiça Climática, Equidade de Gênero e Enfrentamento ao Racismo Ambiental.	Fortalecer o compromisso de diversos atores nacionais com o Plano Clima.	<p>Até 2027: Plano de Engajamento e Formação para a Cidadania Climática da Sociedade Brasileira.</p> <p>Até 2031: ter pelo menos quatro processos formativos de abrangência nacional concluídos.</p> <p>Até 2035: ter pelo menos 10 processos formativos de abrangência nacional concluídos.</p>	<p>- Eventos formativos intersetoriais realizados</p> <p>- Profissionais capacitados nos temas da agenda da ET-ECAPI e demais estratégias transversais do Plano Clima</p> <p>- Parcerias institucionais firmadas</p>	MMA, SECOM/PR, MEC, órgãos de representação de setores econômicos, OSCs etc.

Fonte: FGV DGPE, 2025.

8.3 Formação Profissional e Tecnológica

O eixo de Formação Profissional e Tecnológica conta com quatro objetivos estratégicos, direcionados à qualificação da força de trabalho para a economia de baixo carbono e para setores emergentes ligados à transição justa. Os objetivos abordam desde a criação de programas de capacitação e requalificação profissional até o fortalecimento de alianças institucionais e mecanismos de financiamento verde, preparando trabalhadores e empreendedores para responder às transformações do mundo do trabalho e às exigências de uma sociedade mais sustentável.

Objetivo 1: Estratégia Nacional para a Transição Justa na EPT

Orientar a Educação Profissional e Tecnológica para a transição ecológica, integrando competências verdes e princípios da transição justa em todo o sistema de formação.

Quadro 12: Estratégia do Objetivo 1 do Eixo Formação Profissional e Tecnológica

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
1.1. Instituir o Observatório de Competências para a Transição Justa.	<ul style="list-style-type: none">- Políticas públicas mais eficazes e baseadas em evidências.- Alinhamento entre a oferta de cursos e a demanda do mercado de trabalho.- Redução do "apagão" de mão de obra qualificada para setores estratégicos.- Maior assertividade nos investimentos em educação.	<p>Até 2027: instituir o Observatório de Competências, estabelecendo um processo contínuo de monitoramento que resulte na publicação do primeiro relatório bianal.</p> <p>Até 2031: ter atualizações subsequentes.</p> <p>Até 2035: manter as atualizações, garantindo</p>	<ul style="list-style-type: none">- Existência formal do Observatório de Competências instituído.- Publicação dos relatórios bianais de acompanhamento (2027, 2031, 2035).- Plataforma digital de dados do Observatório em funcionamento e com atualização contínua.- Referências aos dados do Observatório	<p>Coordenação: MEC (SETEC), MTE.</p> <p>Apoio: MDIC, MMA, IBGE.</p>

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		que seus dados subsidiem progressivamente os planos setoriais do Plano Clima.	em planos setoriais do Plano Clima ou documentos oficiais.	
1.2. "Ecologizar" os Catálogos Nacionais de Cursos (CNCT/CST/FIC).	<ul style="list-style-type: none"> - Mudança curricular em escala nacional, impactando todas as instituições de ensino. - Formação de uma força de trabalho com uma base comum em sustentabilidade. - Aceleração da transição ecológica em todos os setores da economia. - Padronização da qualidade da formação verde. 	<p>Até 2027: promover a "ecologização" sistemática dos Catálogos Nacionais de Cursos, garantindo a revisão de 30% dos cursos-chave.</p> <p>Até 2031: a partir da pactuação federativa com os sistemas de ensino, alcançar a implementação das atualizações em 80% deles.</p> <p>Até 2031: atingir 100% de cobertura com um ciclo contínuo de revisão estabelecido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Publicação das versões revisadas dos Catálogos Nacionais de Cursos (CNCT, CST, FIC). - Evidências de atualização curricular nos catálogos e sistemas de ensino correspondentes. - Documentos normativos que instituam o ciclo contínuo de revisão dos catálogos. - Relatórios ou pareceres técnicos sobre a incorporação de competências verdes nos cursos. 	<p>Coordenação: MEC (SETEC).</p> <p>Apoio: CNE, Rede Federal, Sistema S.</p>

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
1.3. Lançar a Campanha Nacional de Valorização da EPT Verde.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da procura por cursos técnicos e tecnológicos verdes. - Engajamento da juventude na agenda da transição justa. - Combate ao preconceito com a formação técnica. - Fortalecimento da EPT como um caminho de carreira promissor. 	<p>Até 2027: lançar uma Campanha Nacional de Valorização da EPT Verde, definindo a linha de base da procura por cursos técnicos verdes neste mesmo ano.</p> <p>Até 2031: alcançar um aumento de 15% na procura por esses cursos.</p> <p>Até 2035: alcançar um aumento de 30% em relação à linha de base.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de comunicação e materiais oficiais da campanha lançados e disponíveis publicamente. - Registros de ações e eventos de divulgação em âmbito nacional e regional. - Relatórios de monitoramento sobre percepção pública e adesão à EPT Verde. - Estudos ou pesquisas evidenciando aumento de matrículas e interesse nos cursos técnicos verdes ao longo do período. 	<p>Coordenação: MEC e SECOM.</p> <p>Articulação Estratégica: MMA, MTE, MDIC.</p> <p>Apoio: Rede Federal (IFs, CEFETs); Setor Produtivo (CNI, CNC, Sindicatos de Trabalhadores); Organizações da Sociedade Civil.</p>

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 2: Alianças Verdes

Fortalecer a articulação entre instituições de ensino, setor produtivo e governos locais para o desenvolvimento de competências verdes e a ampliação de oportunidades de aprendizagem integrada ao trabalho.

Quadro 13: Estratégia do Objetivo 2 do Eixo Formação Profissional e Tecnológica

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
2.1. Lançar editais para a criação de "Alianças Regionais de Competências Verdes".	<ul style="list-style-type: none"> - Formação profissional alinhada às vocações econômicas de cada bioma e território. - Fortalecimento de arranjos produtivos locais sustentáveis. - Maior sinergia e otimização de recursos entre os atores regionais. - Aumento da empregabilidade local. 	<p>Até 2027: fomentar a criação de "Alianças Regionais de Competências Verdes" por meio de editais, estabelecendo, a partir da pactuação com atores locais, um mínimo de 6 alianças (uma por bioma).</p> <p>Até 2031: expandir para 10 alianças em operação.</p> <p>Até 2035: consolidar 15 alianças, com relatórios de impacto e empregabilidade publicados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Publicação dos editais de fomento às Alianças Regionais. - Existência de registros formais das alianças instituídas por bioma e região. - Relatórios de impacto e empregabilidade publicados e disponíveis publicamente. - Evidências de projetos de formação implementados no âmbito das alianças. - Atas ou documentos de pactuação com atores regionais e setoriais. 	<p>Coordenação: MEC.</p> <p>Apoio: Governos Estaduais, Institutos Federais, Sistema S, Setor Produtivo.</p>
2.2. Criar o programa "Aprendiz Verde".	<ul style="list-style-type: none"> - Redução do desemprego juvenil. - Formação prática e 	<p>Até 2027: regulamentar o programa "Aprendiz Verde" e criar</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Publicação de ato normativo que institua o Programa 	<p>Coordenação: MTE.</p> <p>Apoio: MEC, MDIC, Setor Produtivo.</p>

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
	<p>qualificada para a nova geração de trabalhadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Criação de um <i>pipeline</i> de talentos para empresas de setores sustentáveis. - Promoção da inclusão produtiva e da equidade. 	<p>2.000 vagas piloto.</p> <p>Até 2031: escalar a oferta para 10.000 vagas acumuladas.</p> <p>Até 2035: alcançar a marca de 20.000 vagas acumuladas, com uma taxa de efetivação dos aprendizes de pelo menos 40%.</p>	<p>Aprendiz Verde.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existência de editais, parcerias e registros de turmas e vagas ofertadas. - Relatórios de acompanhamento sobre execução, matrícula e efetivação dos aprendizes. - Evidências de adesão do setor produtivo ao programa. - Dados de empregabilidade e permanência dos participantes. 	
2.3. Integrar a Educação Profissional e Tecnológica ao conjunto de iniciativas e estruturas voltadas para a inovação climática no Brasil.	<ul style="list-style-type: none"> - Formação de profissionais com perfil mais criativo e inovador. - Aceleração da difusão de tecnologias verdes na economia real. - Fortalecimento da soberania 	<p>Até 2027: firmar o acordo de cooperação MEC-MCTI-EMBRAPII e estabelecer 10 parcerias piloto.</p> <p>Até 2031: expandir para 30 parcerias</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acordo de cooperação MEC-MCTI-EMBRAPII formalmente publicado. - Relatórios ou registros oficiais das parcerias firmadas e em 	<p>Coordenação: MEC e MCTI (por meio de um comitê gestor interministerial a ser instituído)</p> <p>Apoio: Rede Federal (IFs, CEFETs), Sistema S</p>

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
	tecnológica do país. - Maior engajamento dos estudantes em desafios práticos.	formais, envolvendo 500 estudantes de EPT em projetos de PD&I. Até 2035: consolidar 50 parcerias ativas até 2035, com 1.500 estudantes envolvidos anualmente.	execução. - Evidências de participação de estudantes de EPT em projetos de PD&I voltados à transição verde. - Documentos e indicadores de resultados (tecnologias desenvolvidas, protótipos, inovações implementadas). - Participação de instituições da Rede Federal e do Sistema S nas parcerias.	(especialmente o SENAI), EMBRAPA, Agências de Fomento (FINEP, CNPq e CAPES), Setor Produtivo (Indústrias, Federações, Associações) articulado pelo MDIC.

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 3: Financiamento Verde

Estruturar o programa Juros por Educação como instrumento financeiro para apoiar a transição verde na EPT.

Quadro 14: Estratégia do Objetivo 3 do Eixo Formação Profissional e Tecnológica

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
3.1. Estabelecer	- Alavancagem de recursos em	Até 2027: alcançar a	- Publicação da portaria	Coordenação: MEC, MF,

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
critérios de sustentabilidade ambiental para o Programa Propag.	<p>larga escala para a EPT Verde.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alinhamento das políticas estaduais de educação com a estratégia climática nacional. - Garantia de que a expansão da EPT seja sustentável e inclusiva. - Estímulo à criação de cursos verdes nos estados. 	<p>pactuação federativa por meio da publicação da portaria conjunta (MEC/MF/MMA).</p> <p>Até 2031: garantir que 50% dos novos planos de investimento estaduais no Propag estejam alinhados aos critérios de sustentabilidade.</p> <p>Até 2035: alcançar 90% de alinhamento de todos os planos.</p>	<p>conjunta MEC/MF/MMA com critérios de sustentabilidade para o Propag.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registros de adesão dos estados e planos de investimento alinhados às diretrizes de sustentabilidade. - Relatórios anuais de acompanhamento e monitoramento da execução dos planos. - Evidências de inclusão de critérios verdes nas políticas estaduais de EPT financiadas pelo Propag. - Documentos de pactuação federativa registrados junto ao MEC e Governos Estaduais. 	<p>MMA.</p> <p>Apoio: Governos Estaduais.</p>
3.2. Fomentar o reskilling	<ul style="list-style-type: none"> - Mitigação dos impactos sociais 	<p>Até 2027: ofertar, via</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Registros oficiais de 	<p>Coordenação: MEC,</p>

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
para a Transição Justa via Propag.	negativos da transição ecológica. - Prevenção do desemprego estrutural e de crises econômicas regionais. - Valorização da força de trabalho existente. - Concretização do princípio da Transição Justa	Propag, um total de 80.000 novas vagas em cursos técnicos para reskilling de trabalhadores de setores em transição até 2035, sendo 15.000 vagas. Até 2031: 50.000 vagas acumuladas, garantindo uma taxa de reinserção profissional dos egressos de pelo menos 40%. Até 2035: 80.000 vagas acumuladas ofertadas, garantindo a taxa de reinserção de 50%.	editais e cursos de reskilling financiados pelo Propag. - Relatórios consolidados sobre vagas ofertadas, matrículas e conclusão dos cursos. - Evidências de participação de trabalhadores de setores em transição. - Estudos ou levantamentos sobre reinserção profissional dos egressos. - Atas e registros de pactuação com estados e parceiros sindicais.	Governos Estaduais. Apoio: MTE, Sindicatos.

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 4: Avaliação da Qualidade na EPT Verde

Fortalecer a qualidade e a efetividade da Educação Profissional e Tecnológica, assegurando transparência e prestação de contas, e promovendo o reconhecimento e a valorização das instituições de alto desempenho, tecnológico e socioambiental.

Quadro 15: Estratégia do Objetivo 4 do Eixo Formação Profissional e Tecnológica

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
4.1. Implementar um sistema nacional de avaliação da EPT Verde e um "Selo de Excelência" para reconhecer as instituições com bom desempenho.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da qualidade e da efetividade da formação profissional. - Transparência e prestação de contas para a sociedade. - Reconhecimento e valorização das instituições de excelência. - Estímulo à inovação pedagógica e de gestão. 	<p>Até 2027: lançar o 1º edital do "Selo de Excelência" e certificar pelo menos 20 instituições na primeira edição.</p> <p>Até 2031: alcançar um total acumulado de pelo menos 60 instituições certificadas.</p> <p>Até 2035: alcançar 100 instituições certificadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Publicação da matriz de indicadores e metodologia de avaliação da EPT Verde. - Edital nacional do Selo de Excelência publicado e acessível ao público. - Lista de instituições certificadas nas diferentes edições (2027, 2031, 2035). - Relatórios técnicos e de auditoria sobre o processo de certificação e os resultados obtidos. - Divulgação pública dos resultados e critérios de avaliação. 	<p>Coordenação: INEP.</p> <p>Apoio: MEC (SETEC), MMA.</p>
4.2. Desenvolver planos de adaptação para a Rede Federal de EPT.	<ul style="list-style-type: none"> - Proteção da comunidade escolar (estudantes e servidores) e do patrimônio público. - Redução de perdas e danos em caso de desastres. 	<p>Até 2027: desenvolver a metodologia e garantir que 70% das instituições da Rede Federal tenham seus planos de adaptação</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Documento metodológico publicado para elaboração dos planos de adaptação. - Registros das instituições da Rede 	<p>Coordenação: MEC (SETEC).</p> <p>Apoio: Rede Federal (IFs, CEFETs), Defesa Civil.</p>

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
	<ul style="list-style-type: none"> - Transformação das escolas em exemplos de infraestrutura resiliente. - Continuidade da oferta educacional mesmo em cenários de crise. 	<p>elaborados.</p> <p>Até 2031: atingir 100% de cobertura, com a fase de implementação iniciada.</p> <p>Até 2035, garantir que 100% das instituições estejam em ciclo contínuo de revisão e atualização de seus planos.</p>	<p>Federal com planos elaborados e aprovados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evidências de início da implementação dos planos (2027–2031). - Relatórios de monitoramento e revisão dos planos de adaptação (2035). - Registros de capacitações e articulações com órgãos de defesa civil. 	

Fonte: FGV DGPE, 2025.

8.4. Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

O eixo de Pesquisa, Desenvolvimento Científico e Inovação apresenta cinco objetivos estratégicos, que buscam ampliar a produção de conhecimento, fomentar a cooperação entre universidades, centros de pesquisa e setor produtivo, além de incentivar o desenvolvimento tecnológico em prol da mitigação e adaptação climática. Esses objetivos visam aumentar a relevância da ciência brasileira no cenário internacional e assegurar que os resultados das pesquisas sejam aplicados de forma prática, contribuindo para políticas públicas e para a transformação da realidade socioambiental do país.

Objetivo 1: Produção de conhecimento científico e tecnológico

Avançar na fronteira do conhecimento sobre o novo regime climático, promovendo abordagens interdisciplinares e inovação, de forma a subsidiar políticas públicas e gerar soluções aplicáveis à mitigação e adaptação com impacto social e territorial.

Quadro 16: Estratégia do Objetivo 1 do Eixo Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
1.1 Fomento à pesquisa básica e à pesquisa aplicada em mudanças climáticas.	Gerar novos conhecimentos e soluções práticas para mitigação e adaptação, expandindo a produção científica de excelência, tecnologias verdes aplicáveis, formação de talentos e cooperação entre atores para subsidiar políticas e a transição justa.	Até 2027: investimento acumulado de R\$ 1 bi; +20% bolsas. Até 2031: +50% bolsas; 20% dos projetos com resultados aplicados. Até 2035: 30% dos projetos resultam em publicações de alto impacto ou patentes/tecnologias transferidas.	- nº de bolsas concedidas; - % de projetos com publicação/patente; - nº de áreas estratégicas atendidas; - tempo médio até resultado aplicado.	CNPq, CAPES, FINEP, FAPs, universidades públicas, institutos de pesquisa.
1.2 Programa Nacional de Bolsas Climáticas (graduação, mestrado, doutorado, pós-doc).	Formar massa crítica de pesquisadores e profissionais especializados, ampliando o número de especialistas, inserção internacional e estímulo à inovação com impacto em mitigação e adaptação.	Até 2027: 5.000 bolsas concedidas. Até 2031: +50% bolsas em áreas críticas de mitigação/adaptação. Até 2035: 200 patentes verdes vinculadas a projetos apoiados.	- nº de bolsas por nível (graduação, mestrado, doutorado, pós-doc); - % em áreas críticas; - nº publicações Qualis A; - nº patentes verdes.	CAPES, CNPq, FAPs.
1.3 INCTs relacionados às mudanças climáticas (energia, biodiversidade, agro sustentável,	Articular competências nacionais e internacionais para acelerar soluções integradas sobre mudanças climáticas,	Até 2027: 5 novos INCTs em clima e pilotos em 3 biomas. Até 2031: +10 INCTs em	- nº de INCTs lançados; - nº pesquisadores envolvidos; - nº publicações/p	CNPq, FINEP, MCTI, universidades, EMBRAPA, Embrapa, CGEE, ONGs socioambient

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
etc.) e às Soluções Baseadas na Natureza (um por bioma).	fortalecendo a cooperação interinstitucional, ampliando a visibilidade global e a transferência de conhecimento, ao mesmo tempo em que se valoriza a bioeconomia e práticas tradicionais sustentáveis, integrando ciência e saberes locais para reduzir emissões, promover inclusão social e fomentar as economias dos biomas.	áreas estratégicas (energia, agro, biodiversidade) e 1 INCT em cada bioma. Até 2035: 20 INCTs ativos, conectados em rede, mantidos e integrados a políticas de bioeconomia.	atentes; - nº consórcios regionais; - nº colaborações internacionais - nº de projetos por bioma; - nº de iniciativas comunitárias associadas..	ais..
1.4 Formação e Capacitação em PD&I Climática.	Qualificar profissionais da academia, setor público e privado, modernizando a gestão climática e fortalecendo a capacidade de resposta governamental.	Até 2027: 10 mil capacitados. Até 2031: 50 mil capacitados. Até 2035: 100 mil capacitados.	- Nº cursos realizados; - nº profissionais capacitados; - % servidores com formação em CPI Verde	ENAP, universidades federais/estaduais, SENAI, instituições multilaterais (UNESCO, PNUMA).
1.5 Programas de P&D e Capacitação Avançada em Tecnologias Nucleares para Descarbonização.	Fortalecer a base científica e tecnológica nacional em tecnologias nucleares de baixo carbono, promovendo pesquisa aplicada, formação de recursos humanos especializados e criação de infraestrutura de ponta para	Até 2027: criação de programas nacionais de P&D e capacitação em tecnologias nucleares aplicadas à mitigação climática. Até 2031: consolidação de rede com pelo menos cinco centros de pesquisa	- nº de pesquisadores e profissionais capacitados em tecnologias nucleares aplicadas ao clima; - nº de centros de pesquisa e laboratórios especializados criados ou ampliados; - nº de projetos de P&D e	MCTI, CNEN, Marinha do Brasil, universidades federais, CNPq, CAPES, FINEP, BNDES, MME.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
	inovação em energia limpa	especializados (universidades, CNEN, Marinha do Brasil e institutos do MCTI); Até 2035: duplicação do número de pesquisadores formados e triplicação das publicações científicas e tecnológicas em áreas de reatores avançados, captura de carbono e monitoramento ambiental.	publicações científicas em tecnologias nucleares para descarbonização; - volume de recursos de P&D mobilizados por meio de parcerias interinstitucionais.	
1.6 Desenvolvimento de Sistemas de Previsão Climática Baseados em Imagens de Satélite.	Desenvolver e aprimorar sistemas nacionais de previsão climática de alta resolução baseados em imagens orbitais e inteligência artificial, integrando dados provenientes de satélites nacionais e internacionais.	Até 2031: criar e melhorar sistemas de previsão climática baseados em imagens de satélites de alta resolução. Até 2035: treinar colaboradores (pesquisadores e servidores públicos) em técnicas avançadas de análise espacial para monitoramento climático.	- nº de sistemas de previsão desenvolvidos ou aprimorados; - nº de biomas cobertos por previsões de alta resolução; - % de melhoria na acurácia das previsões; nº de técnicos e pesquisadores capacitados	MCTI, INPE, INPA, CENSIPAM, IBAMA, LNCC, CEMADEN, ANA, universidades federais, Defesa Civil

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 2: Infraestrutura científica e tecnológica

Fortalecimento, modernização e ampliação da infraestrutura científica e tecnológica e digital para compreender causas, dinâmicas e impactos do novo

regime climático, assegurando integração de dados, monitoramento contínuo, acesso aberto e compartilhado, e distribuição regional.

Quadro 17: Estratégia do Objetivo 2 do Eixo Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
2.1 Fortalecimento o das Infraestruturas Científicas e Institucionais (foco nas Unidades de Pesquisa - UPs e ICTs).	Resgatar e modernizar as Unidades de Pesquisa do MCTI e Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), reconhecendo-as como pilares da infraestrutura científica nacional em mudanças climáticas.	<p>Até 2027: 100 % das UPs com planos de reestruturação física e tecnológica iniciados.</p> <p>Até 2031: 80% dos laboratórios modernizados e operando em rede interinstitucional. Manutenção plena e contínua da Torre ATTO e do AmazonFACE garantida.</p> <p>Até 2035: consolidação de uma Rede Nacional de Infraestruturas Científicas Climáticas, com mecanismos de governança e financiamento estáveis e reconhecimento internacional.</p>	<p>- Número de Unidades de Pesquisa (UPs) e Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) requalificados;</p> <p>- Número de laboratórios requalificados e plenamente operacionais;</p> <p>- Número de infraestruturas estratégicas com plano plurianual de financiamento ativo;</p> <p>- Número de pesquisadores contratados ou capacitados;</p> <p>- Percentual de UPs integradas em redes de pesquisa nacionais e internacionais (Rede CLIMA, INCTs, universidades);</p> <p>- Número de publicações científicas associadas às infraestruturas</p>	MCTI, UPs, FINEP, CNPq, universidades.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
			modernizadas ; - Índice de regionalização : percentual de infraestruturas requalificadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.	
2.2 Infraestrutura Nacional de Observação e Integração de Dados Climáticos (foco em satélites, sensores, plataformas digitais e interoperabilidade).	Garantir autonomia nacional na geração, integração e uso de dados climáticos e ambientais.	Até 2027: integração das bases de dados climáticos das principais plataformas do MCTI. Até 2031: lançamento de novos satélites nacionais de monitoramento climático. Até 2035: consolidação de um sistema integrado de observação e informação climática com cobertura de todos os biomas brasileiros.	- nº de satélites lançados e operacionais; - área geográfica monitorada por satélites. - % de dados climáticos e ambientais acessados por meio de satélites. - % de interoperabilidade entre plataformas nacionais; - nº de sistemas de alerta conectados; - % de gestores públicos que utilizam dados das plataformas integradas em políticas ou planos; - nº de acessos e usuários de dados integrados.	MCTI, INPE, AEB, INMET, Marinha, Aeronáutica, CEMADEN, ANA, IBAMA, Embrapa, universidades, Defesa Civil.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
			- índice de confiabilidade e cobertura de monitoramento (% de território nacional observado por satélite e sensores terrestres)	
2.3 Supercomputação Climática (ciclos de atualização, integração regional).	Consolidar o Brasil como referência em simulações climáticas, garantindo projeções precisas, maior capacidade de resposta a riscos, atualização tecnológica contínua e formação de especialistas em big data e IA aplicada ao clima.	Até 2027: atualização completa. Até 2031: integração com rede latino-americana. Até 2035: manter o Brasil no top 3 da América Latina, com atualização tecnológica a cada 5 anos.	- Supercomputador atualizado; - nº de modelos de IA climática desenvolvidos e validados. - nº datasets disponíveis; - ranking latino-americano.	MCTI, LNCC, INPE, Cemaden, Inpa, INMET, Embrapa, IPT, universidades federais, FINEP, CAPES, CNPq.
2.4 Sistemas de alerta e monitoramento de desastres (cobertura, equipamentos, canais de comunicação)	Proteger vidas e reduzir danos socioeconômicos com ampliação da cobertura, modernização de equipamentos e canais de comunicação, fortalecendo a resiliência dos territórios.	Até 2027: +30% cobertura em áreas de risco. Até 2031: 80% de equipamentos modernizados. Até 2035: reduzir perdas em 20% (vidas e danos econômicos).	- % de área coberta; - nº equipamentos atualizados; - nº canais de comunicação ativos; - redução de perdas humanas/econômicas.	Defesa Civil, CEMADEN, ANA, INMET, governos estaduais e municipais, incluindo as redes escolares.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
2.5 Consolidação e Sustentabilidade da Rede Clima e do SIMAClim.	Consolidar a Rede Clima como mecanismo estruturante de produção e tradução científica para políticas públicas de mitigação e adaptação climática.	<p>Até 2027: revitalizar e financiar as sub-redes temáticas da Rede Clima; estabelecer plano de ação para integração dos resultados das sub-redes a instrumentos de política pública (PNMC, Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação do Plano Clima, PPA).</p> <p>Até 2031: 50% das sub-redes com projetos em cooperação direta com órgãos gestores (MMA, MCTI, MAPA, MDR, Casa Civil, governos estaduais e municipais); publicação de sínteses temáticas orientadas à decisão.</p> <p>Até 2035: Rede Clima consolidada como referência latino-americana em</p>	<ul style="list-style-type: none"> - nº de projetos com aplicação direta em políticas públicas ou planos setoriais; - nº de produtos de síntese técnico-científica orientados à decisão (ex.: relatórios, notas técnicas, painéis, dashboards); - nº de articulações formais com órgãos gestores (acordos, termos de cooperação, comitês intersetoriais); - % de sub-redes integradas a plataformas do MCTI (AdaptaBrasil, DataClima+, etc.). 	MCTI, Rede Clima, CNPq, FINEP, FAPs, UPs.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		ciência aplicada à formulação e avaliação de políticas climáticas, com governança participativa e financiamento o contínuo.		

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 3: Redes e ecossistemas de inovação

Consolidação de redes nacionais e internacionais de pesquisa e ecossistemas de inovação, articulando ciência, saberes tradicionais, sociedade civil e setores produtivos para transformar conhecimento em soluções tecnológicas e sociais voltadas à transição climática justa e inclusiva.

Quadro 18: Estratégia do Objetivo 3 do Eixo Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
3.1 Inventário nacional de tecnologias sustentáveis e sociais, com o mapeamento de soluções com relevância ambiental e impacto social para o enfrentamento das crises climáticas, especialmente e aquelas desenvolvidas em	Incentivar ecossistemas de inovação climática por meio do mapeamento e valorização de tecnologias sustentáveis e sociais, facilitando a transferência de conhecimento, a cooperação entre ICTs, empresas, comunidades e governo, e impulsionando parcerias para	Até 2027: inventário online ativo. Até 2031: 1.000 tecnologias registradas. Até 2035: 200 parcerias firmadas.	- nº tecnologias catalogadas; - nº setores representados ; - nº parcerias firmadas; - nº visualizações da plataforma.	ABDI, Embrapii, Sebrae, MDIC, universidades.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
contextos comunitários e tradicionais. (classificação TRL, matchmaking, transferência).	acelerar soluções de baixo carbono. Integrar a bioeconomia, os saberes tradicionais e a inovação aberta, fortalecendo startups e iniciativas locais para geração de empregos verdes, inclusão social e desenvolvimento dos biomas brasileiros.			
3.2 Inovação em Tecnologias Energéticas de Baixo Carbono (SMRs e soluções emergentes).	Estimular a inovação tecnológica em energia limpa e de alta densidade, fortalecendo a capacidade nacional de desenvolver e aplicar Reatores Modulares Pequenos (SMRs) como alternativa para regiões isoladas e sistemas híbridos de geração de baixo carbono.	<p>Até 2027: estruturar estudos de viabilidade para centros de P&D em SMRs, incentivar a formação de recursos humanos especializados em tecnologias nucleares limpas.</p> <p>Até 2031: prototipar pilotos, desenvolvimento do primeiro protótipo nacional de SMR. Implementação de projetos-piloto integrando SMRs a</p>	<ul style="list-style-type: none"> - nº de protótipos ou reatores em desenvolvimento/teste; - % de aumento na capacidade nacional de P&D em energia nuclear limpa; - nº de parcerias entre instituições de pesquisa e setor produtivo; nº de publicações e patentes em tecnologias nucleares aplicadas à descarbonização. 	MCTI, ANSN, CNEN, Marinha do Brasil, MME, FINEP, BNDES, universidades, parques tecnológicos

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		<p>sistemas híbridos em regiões isoladas.</p> <p>Até 2035: ter primeira unidade SMR operando em ambiente real, ampliação do conteúdo nacional e redução de emissões em sistemas isolados.</p>		
3.3 Rede de soluções hídricas para o semiárido brasileiro.	Consolidar uma rede de inovação tecnológica e social voltada ao uso eficiente e reaproveitamento da água salobra, bem como ao tratamento de efluentes domésticos e agrícolas em comunidades rurais e urbanas do semiárido.	<p>Até 2031:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apoiar projetos focados no desenvolvimento de tecnologias de tratamento de efluentes domésticos em zonas rurais e urbanas do semiárido. Difundir o uso de tecnologias de dessalinização da água em comunidades rurais e urbanas do semiárido. <p>Até 2035: promover o uso de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - nº de comunidades e residências atendidas por tecnologias de tratamento de efluentes; - nº de pessoas abastecidas por água dessalinizada; - nº de cooperativas, associações e empreendimentos familiares que utilizam água reusada em atividades produtivas; - volume total de água recuperada e reusada anualmente 	MCTI, MMA, MIDR, MCidades, INSA, ANA, Embrapa, universidades, FINEP, Sebrae, Codevasf, governos estaduais e municipais, consórcios interfederativos

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		tecnologias nacionais para reuso de água dessalinizada para aproveitamento em diferentes setores produtivos da agricultura, pecuária e agroindústria familiar.		
3.4 Laboratórios de inovação e prototipagem.	Estimular inovação aberta e desenvolvimento de soluções climáticas, fortalecendo startups climatechs, gerando empregos verdes e atraindo investimentos para economia de baixo carbono.	Até 2027: 5 labs focados em setores estratégicos distribuídos em diferentes regiões do país em operação; 20 protótipos de tecnologias de descarbonização; fortalecer programas de aceleração e incubação com foco em tecnologias climáticas, com horizonte inicial de 5 anos; Apoiar 30 startups climatechs em diferentes estágios (ideação, validação, crescimento) ao longo dos primeiros 5 anos.	<ul style="list-style-type: none"> - nº laboratórios implementados; - nº protótipos; - nº patentes; - nº startups apoiadas; - volume de investimento captado; - taxa de crescimento de startups. 	Parques tecnológicos, incubadoras, Sebrae, FINEP, BNDES.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		<p>Até 2031: rede de 20 laboratórios estratégicos, atuando como hubs de inovação climática; ecossistema robusto de aceleração e incubação, conectado a redes globais de inovação climática; 100 protótipos; +50 startups apoiadas.</p> <p>Até 2035: R\$ 500 mi em investimentos captados; 200 startups consolidadas.</p>		
3.5 Rede internacional de países megadiversos em PD&I climática.	Promover cooperação entre países megadiversos, compartilhando experiências e projetos conjuntos que ampliem o protagonismo científico e tecnológico do Brasil.	<p>Até 2027: rede com 5 países.</p> <p>Até 2031: 20 projetos conjuntos ativos.</p> <p>Até 2035: 50 projetos, com fundo binacional ativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - nº países participantes; - nº projetos conjuntos; - nº pesquisadores envolvidos. 	Itamaraty, MCTI, CNPq, agências de ciência dos países parceiros.
3.6 Cooperação Internacional Estratégica (BRICS+, G20, COP30).	Fortalecer a liderança brasileira em negociações internacionais de inovação climática, mobilizando	<p>Até 2027: 5 acordos ativos;</p> <p>Até 2031: 15 projetos bilaterais;</p> <p>Até 2035:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nº acordos internacionais - nº projetos bilaterais/multilaterais; - volume de recursos 	Itamaraty, MCTI, CNPq, FINEP, agências multilaterais (UNFCCC, Banco Mundial).

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
	recursos externos, integração em redes globais e aceleração de soluções sustentáveis.	fundo internacional de PD&I climática em operação	mobilizados	

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 4: Plataformas de informação e evidências

Desenvolvimento e consolidação de plataformas abertas, interoperáveis e acessíveis de dados e evidências científicas sobre o novo regime climático, apoiando políticas públicas transformadoras, participação social qualificada e processos educativos.

Quadro 19: Estratégia do Objetivo 4 do Eixo Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
4.1 Plataforma Nacional Integrada de Dados Climáticos (aberta, interoperável, dashboards).	Disponibilizar dados abertos, interoperáveis e acessíveis para gestores, sociedade civil e pesquisadores, promovendo transparência, decisões baseadas em evidências e inovação climática.	Até 2027: ter a 1ª versão lançada. Até 2031: ter 70% dos dados climáticos nacionais integrados. Até 2035: ser referência regional em transparência climática.	- nº usuários ativos; - % gestores usando dashboards; - frequência de uso em relatórios oficiais.	INPE, IBGE, ANA, universidades, CGEE.
4.2 Programa Nacional de Ciência Cidadã e Participativa (comunidades, escolas,	Ampliar a participação social na produção científica, engajando comunidades e	2027: 5 biomas, 20 mil pessoas engajadas. 2031: 500 municípios, 100 mil	- nº municípios participantes; - nº pessoas envolvidas; - nº escolas	MEC, escolas, ONGs socioambientais, universidades.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
gestores).	escolas, fortalecendo a conexão entre sociedade, pesquisa e políticas ambientais.	peessoas. 2035: 1.000 municípios, 300 mil pessoas.	participantes.	
4.3 Desenvolvimento e institucionalização de mecanismos permanentes de síntese de conhecimento científico, técnico e tradicional, voltados ao apoio à formulação e avaliação de políticas públicas de mitigação e adaptação.	<p>Ampliar o uso de evidências e saberes locais na formulação de políticas públicas;</p> <p>Promover o diálogo intercientífico e o reconhecimento de saberes tradicionais;</p> <p>Facilitar a comunicação entre pesquisadores, gestores e comunidades locais;</p> <p>Gerar produtos integrados e acessíveis de conhecimento climático.</p>	<p>Até 2027: operação plena do SIMAClim, com 10 sínteses temáticas publicadas (incluindo ao menos 3 com participação de comunidades tradicionais);</p> <p>Até 2031: 50% dos setores estratégicos e áreas temáticas do Plano Clima atendidos por sínteses integradas de ciência e saber local, quando pertinente;</p> <p>Até 2035: cobertura nacional de sínteses integradas entre saber científico e tradicional, com inclusão de todos os biomas e tipos de comunidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> - nº de sínteses publicadas; - % de sínteses com participação de comunidades tradicionais; - nº de parcerias institucionais entre centros de pesquisa e povos/tradições locais; - % de setores estratégicos e área temáticas do Plano Clima atendidos por sínteses do conhecimento; - nº de gestores públicos impactados por iniciativas de disseminação de sínteses. 	MCTI, UPs, Rede CLIMA, CGEE, universidades, organizações representativas de povos indígenas, comunidades tradicionais e quilombolas, MMA, MEC, associações científicas.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		tradicionais.		
4.4 Consolidação do Sistema Nacional de Transparência Climática – DataClima+.	Fortalecer o Sistema Nacional de Transparência Climática, alinhado à Estrutura de Transparência Aprimorada (ETF) do Acordo de Paris, por meio da consolidação do DataClima+ como infraestrutura digital central de dados climáticos do país. O sistema organiza, qualifica e disponibiliza informações sobre emissões, adaptação, políticas públicas, NDCs e meios de implementação, promovendo a integração de dados e o cumprimento das obrigações internacionais de transparência.	<p>Até 2027: Plataforma DataClima+ com protótipo dos módulos de mitigação e adaptação, provenientes dos sistemas SIRENE, SINAPSE e AdaptaBrasil integrados.</p> <p>Até 2031: Plataforma DataClima+ operacional integrada e interoperável entre os módulos de mitigação e adaptação, políticas públicas, NDC e meios de implementação e dados climáticos dos modelos climáticos e de uso e mudança do uso da terra nacionais.</p> <p>Até 2035: Brasil reconhecido pela UNFCCC como referência regional em transparência climática digital.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - nº de módulos implementados e operacionais; - % de dados validados conforme padrões ETF; - nº de instituições integradas à governança de dados; - nº de relatórios (BTRs, NDCs) produzidos com dados do DataClima+; - nº de usuários capacitados no uso da plataforma. 	MCTI

Objetivo 5: Impacto e transformação social

Promoção de inovação inclusiva e socialmente orientada, transformando pesquisa e desenvolvimento em soluções que reduzam desigualdades, valorizem a diversidade e fortaleçam a resiliência socioambiental dos territórios.

Quadro 20: Estratégia do Objetivo 5 do Eixo Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
5.1 Contratações públicas de inovação climática (CPI Verde).	Fomentar o mercado de tecnologias verdes por meio de compras públicas, escalando soluções de baixo carbono, dinamizando startups/PMEs e gerando empregos verdes.	Até 2027: mapear oportunidades em pelo menos 5 áreas prioritárias. Até 2031: dobrar o volume de contratações. Até 2035: 70% dos servidores estratégicos capacitados.	- volume de contratações (% do total); - nº áreas tecnológicas abrangidas; - nº servidores capacitados.	MGI, MPO, Casa Civil, órgãos de compras públicas, Sebrae.
5.2 Programas de transferência e difusão tecnológica.	Reduzir desigualdades regionais e aumentar resiliência local com tecnologias climáticas, fortalecendo economias territoriais e a qualidade de vida em áreas vulneráveis.	Até 2027: 50 tecnologias transferidas. Até 2031: 200 tecnologias em uso em territórios vulneráveis. Até 2035: 500 tecnologias adotadas em redes interfederativas.	- nº tecnologias transferidas; - nº comunidades beneficiadas; - nº consórcios interfederativos ativos.	Embrapa, Sebrae, FAPs, consórcios interfederativos.
5.3 Monitoramento e Avaliação de Impacto de	Avaliar e monitorar continuamente a PD&I climática, assegurando	Até 2027: relatórios trienais publicados.	- Nº avaliações realizadas; - nº políticas	CGEE, Ipea, TCU, universidades.

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
PD&I.	accountability, eficiência e ajustes de políticas com base em evidências.	Até 2031: avaliações usadas em políticas. Até 2035: 50% das políticas climáticas ajustadas com base em evidências.	ajustadas com base em evidências; - % tecnologias adotadas em territórios vulneráveis	

Fonte: FGV DGPE, 2025.

8.5. Conscientização e Combate à Desinformação

O eixo de Conscientização e Combate à Desinformação compreende três objetivos estratégicos, voltados à promoção do acesso à informação de qualidade e ao fortalecimento do engajamento social frente à crise climática. Os objetivos destacam a importância de desenvolver campanhas educativas, ampliar a transparência sobre dados e políticas ambientais e combater a disseminação de notícias falsas, de modo a criar uma base sólida de confiança pública na ciência e nas ações climáticas.

Objetivo 1: Comunicação Climática

Desenvolver, com ampla participação social, uma estratégia nacional de comunicação sobre mudanças do clima.

Quadro 21: Estratégia do Objetivo 1 do Eixo Conscientização e Combate à Desinformação

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
1.1 Criar Sistema de Comunicação e Transparência do Plano Clima.	Prover dados e informações de qualidade, com validação técnica e científica, com linguagem simples e acessível, por meio de fontes	Até 2027: Sistema de Comunicação e Transparência como principal referência para	- Índice de Avaliação dos Usuários avaliados como "Positivo" por +70% dos Usuários - Avaliação de	SECOM/PR e MMA

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
	oficiais, de ações climáticas e sobre o clima, com ganhos e benefícios para pesquisadores, cientistas, jornalistas e representantes de OSC.	informações sobre mudanças climáticas e status do Plano Clima no Brasil Até 2031: 50% da população brasileira alcançada por meio do Sistema de Comunicação e Transparência Até 2035: informes de Comunicação e Transparência do Plano Clima publicados e 100% dos documentos e materiais produzidos de maneira acessíveis e com linguagem simples; Sistema integrado com a Estratégia de Monitoramento e Avaliação do Plano Clima e seus Relatórios periódicos.	Usabilidade e Qualidade da Informação pelos Usuários - % do Plano Clima facilmente acessível e compreensível - % Disponibilização e Atualização dos Avanços do Plano Clima no Sistema - % Número e Perfil de Acessos da População Brasileira	

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 2: Regulação Digital

Propor regulamentação de plataformas digitais, fomentando conscientização e mecanismos de responsabilização contra a desinformação climática para proteger o debate público qualificado.

Quadro 22: Estratégia do Objetivo 2 do Eixo Conscientização e Combate à Desinformação

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
2.1 Protocolos e Compromissos Públicos para Combater a Desinformação Climática.	<ul style="list-style-type: none"> - Melhor qualidade das informações e da adesão de parceiros e atores públicos e privados - Melhor transparência e validade de informações climáticas circulantes e publicadas - Gerar transparência na atuação de atores e organizações acerca do clima e sua comunicação - Amplia a imagem de responsabilidade e sustentabilidade de organizações, governos e empresas 	<p>Até 2027: incorporar o tema da desinformação climática em todas as formações, de modo transversal, inclusive na educação formal, não formal e difusa.</p> <p>Até 2031: a definir.</p> <p>Até 2035: a definir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Números de Adesão por Público/Setor - Avaliações amostrais de Adoção pelos Aderentes - % de Descumprimento aos Termos do Protocolo e Compromisso 	<ul style="list-style-type: none"> - Pleno CIM (+ SUBEX) - Câmaras Consultivas (CPS, CAC, CAI) - GTs Técnicos - SECOM/PR e ASCOM dos Ministérios
2.2 Qualificar processos de transparência e acesso à informação climática nos Governos.	<ul style="list-style-type: none"> - Garante a qualidade, fluxo e publicação de informações climáticas pelos governos - Garante a celeridade, 	<p>Até 2035: reduzir o tempo de resposta às solicitações via LAI e E-Sic.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nº Pedidos de LAI sobre Plano Clima - Nº Pedidos de E-Sic sobre Plano Clima - Tempo em dias entre 	<p>Governo Federal e entes subnacionais</p>

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
	qualidade e democratização do acesso às informações climáticas públicas		recebimento de pedido e resposta	

Fonte: FGV DGPE, 2025.

Objetivo 3: Formação de Comunicadores

Promover a formação contínua de comunicadores (jornalistas, influenciadores digitais, lideranças populares etc.) para que sejam fontes de informação confiável sobre mudanças climáticas, com base em evidências científicas e conhecimentos tradicionais.

Quadro 23: Estratégia do Objetivo 3 do Eixo Conscientização e Combate à Desinformação

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
3.1 Programa de Formação de Comunicadores Climáticos (com foco em desinformação climática).	Melhoria da qualidade da informação sobre mudanças climáticas no Governo Federal, nos territórios e nas redes sociais	<p>Até 2027: formar, no mínimo, 10% dos servidores da área de comunicação do Setor de Meio Ambiente e Clima (Gov Federal); produzir Trilhas Formativas para cada Perfil de Ator/Organização (parceria ENAP/EBC).</p> <p>Até 2031: formar, no mínimo, 25% dos servidores.</p> <p>Até 2035:</p>	<p>- % de Servidores Capacitados</p> <p>- Índice de Qualidade em Informação Climática</p> <p>- N° Produtos e Guias Formativos produzidos para Informação Climática</p>	<p>- Governo Federal: ENAP/MMA forma Representantes de Governos (Federação)</p> <p>- Rede de Parceiros forma Representantes de OSC, Empresas e outros Setores.</p>

Ação	Benefícios	Metas	Indicadores	Instituições responsáveis
		formar, no mínimo, 50% dos servidores.		

Fonte: FGV DGPE, 2025.

9. Conclusão

O planejamento estratégico apresentado reforça a importância da estratégia transversal de educação, capacitação, pesquisa, desenvolvimento e inovação como base para transformar a realidade brasileira diante dos desafios da crise climática. Em um cenário marcado por desigualdades sociais, pressões sobre os ecossistemas e necessidade de adaptação às mudanças em curso, essa iniciativa organiza objetivos e metas que apontam para uma ação coordenada, inclusiva e conectada às necessidades do país.

Ao detalhar ações, indicadores e responsabilidades em cada eixo, o documento oferece não apenas diretrizes, mas também condições práticas para que a estratégia se concretize. Busca-se ampliar o acesso à informação de qualidade, fortalecer a formação profissional e tecnológica para empregos verdes, valorizar os saberes tradicionais e estimular a inovação científica e tecnológica. Esses caminhos estruturam uma agenda que dialoga diretamente com as metas nacionais de mitigação e adaptação.

O Brasil, ao adotar a estratégia, reafirma seu compromisso em alinhar-se às demandas globais e, ao mesmo tempo, responder às necessidades específicas de seu contexto interno. Isso significa preparar cidadãos mais conscientes, comunidades fortalecidas e instituições articuladas, capazes de contribuir de maneira efetiva para uma transição justa e sustentável.

Mais do que um conjunto de metas e indicadores, este planejamento representa uma visão de futuro: um país em que a educação ambiental e climática é reconhecida como motor da transformação, em que cada setor da sociedade participa ativamente e em que a ação climática se torna oportunidade de inovação, inclusão e desenvolvimento sustentável para as presentes e futuras gerações.

10. Referências

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e de Mudança do Clima**. Brasília: BCB, 2024. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/relatorio-risco-oportunidade/Relatorio-Riscos-Oportunidades-Sociais_2024.pdf Acesso em: 14 set. 2025.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES. **Relatório Anual 2024. Rio de Janeiro: BNDES, 2025**. Disponível em: https://www.bndes.gov.br/hotsites/Relatorio_Anual_2024/BNDES-RA2024-FINAL-WEB.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO – BID; WAYCARBON. **Produto 3 – Educação: Sistematização e análise no âmbito do Projeto BID MR24A**. Brasília, 2025. Relatório técnico de consultoria.

BONATTO, I. **Adaptação Climática e Refugiados Climáticos – problemáticas globais, discussões pontuais. Estamos preparados?** 2024. Disponível em <https://movimentocircular.io/pt/blog/adaptacao-climatica-e-refugiados-climaticos-problematicas-globais-discussoes-pontuais-estamos-preparados>. Acessado em 14 de setembro de 2025.

BOS, M. S. & SCHWARTZ, L. **Educação e mudanças climáticas: como desenvolver habilidades para a ação climática em idade escolar?** Washington, DC, BID, 2023. Boletim de Políticas do BID, 376. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Education-and-climate-change-how-to-develop-skills-for-climate-action-at-school-age.pdf>. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 14.926, de 11 de abril de 2024**. Altera a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 12 abr.

2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Lei/L14926.htm. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Plano ABC+ 2020–2030**. Brasília: MAPA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc>. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária; Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar; Ministério da Pesca e Aquicultura; Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Plano Setorial de Mitigação da Agricultura e Pecuária**. Brasília, 2025.

BÖS, J.; GIULIANI, D.; RODRÍGUEZ, A.; SIEGEL, J. ***Education and climate change: how to develop skills for climate action at school age***. Washington, DC: Inter-American Development Bank, 2023. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Education-and-climate-change-how-to-develop-skills-for-climate-action-at-school-age.pdf>. Acesso em: 04 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Projeto de Lei nº 2614/2024 – Plano Nacional de Educação (2025–2034)**. Brasília: MEC, 2024.

BRASIL. Ministério da Educação; Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)**. Brasília: MEC/MMA, 2014. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-nacional-de-educacao-ambiental-pronea.html>. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades; Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Plano Setorial de Mitigação das Cidades**. Brasília, 2025. Disponível em: <https://agendasustentabilidade.org.br/iniciativas/download/2159>. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. **Plano Setorial de Mitigação da Indústria**. Brasília, 2025. Disponível em:

<https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/plano-clima/psm-industria-documento-na-integra.pdf>. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Estratégia Nacional de Adaptação – Plano Clima 2024–2035**. Brasília: MMA, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/plano-clima>. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Estratégia Nacional de Mitigação – Plano Clima 2024–2035**. Brasília: MMA, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/plano-clima/enm_consolidada-vsubex-final-10-07-25-limpa-1-1.pdf. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa – PLANAVEG 2025–2028**. Brasília: MMA, 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Plano Setorial de Conservação da Natureza**. Brasília, 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima; Ministério das Cidades. **Plano Setorial de Mitigação de Resíduos Sólidos e Efluentes Domésticos**. Brasília, 2025.

BRASIL. Ministério dos Transportes; Ministério de Portos e Aeroportos. **Plano Setorial de Mitigação dos Transportes**. Brasília, 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 11.550, de 5 de junho de 2023. **Reestrutura o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM)**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 6 jun. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Decreto/D11550.htm. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 11.961, de 22 de março de 2024. **Institui a Taxonomia Sustentável Brasileira**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 25 mar. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Decreto/D11961.htm. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental em Unidades de Conservação – ENCEA**. Brasília, DF: MMA, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/educacao-ambiental/publicacoes/encea>. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI**. Brasília, DF: MMA, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/povos-indigenas/pngati>. Acesso em: 22 de outubro de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 642, de 16 de setembro de 2025. Institui o Programa Educação para a Cidadania e para a Sustentabilidade, no âmbito do Ministério da Educação**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 17 set. 2025.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

CLIMATE POLICY INITIATIVE – CPI; PUC-RIO. **Mapeamento de Financiamento Climático Internacional para o Brasil**. Rio de Janeiro: CPI, 2025. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/mapeamento-de-financiamento-climatico-internacional-para-o-brasil/>. Acesso em: 14 set. 2025.

CNPCT. **Relatório da Conferência Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais**. Brasília: Ministério da Igualdade Racial, 2023.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS – FGV Agro. **Financiamento Climático: Realidade e Desafios**. São Paulo: FGV, 2023. Disponível em: https://agro.fgv.br/sites/default/files/2023-07/eesp_relatorio_financiamento-climatico-apl.pdf. Acesso em: 14 set. 2025.

FUNDO CLIMA. **Relatórios de gestão e resultados 2023–2024**. Brasília: MMA, 2024.

INSTITUTO ALANA; MAPBIOMAS; FIQUEM SABENDO. **O acesso ao verde e a resiliência climática nas escolas das capitais brasileiras**. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://data.mapbiomas.org/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.58053/MapBiomass/GBDTLW>. Acesso em: set. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Número de trabalhadores por conta própria atinge recorde no Brasil, aponta IBGE.** Times Brasil, São Paulo, 31 jul. 2025. Disponível em: <https://timesbrasil.com.br/brasil/economia-brasileira/numero-de-trabalhadores-por-conta-propria-atinge-recorde-no-brasil-aponta-ibge/>. Acesso em: 14 set. 2025.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Sustentabilidade e Educação: um olhar da ecologia política.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; COSSÍO, Maria Fernanda; LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Educação Ambiental e Educação do Campo: convergências para a justiça socioambiental.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 16, n. 3, p. 9–27, 2021.

MARTINEZ, PAULO H. **O Brasil e o meio ambiente: nossa trajetória, nossos desafios.** *Jornal da UNESP*, 2022. Disponível em: <https://jornal.unesp.br/2022/05/05/o-brasil-e-o-meio-ambiente-nossa-trajetoria-nossos-desafios/>. Acessado em 14 de setembro de 2025.

OLIVEIRA, F. A. G. *A Educação Ambiental como meio para a sustentabilidade.* Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 11, n. 1, p. 13-22, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/download/2215/1423>. Acesso em: 16 de setembro de 2025.

ONU. **Acordo de Paris.** Paris: UNFCCC, 2015. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>. Acesso em: 16 de setembro de 2025.

ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – Agenda 2030.** Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals>. Acesso em: 16 de setembro de 2025.

PINTO, T. P.; VARGAS, D. B.; GURGEL, A. C.; VALENTE, F. C. **Financiamento climático: realidade e desafios.** Observatório de Conhecimento e Inovação em Bioeconomia. Fundação Getúlio Vargas – FGV EESP. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://eesp.fgv.br/centros/observatorios/bioeconomia>. Acesso em 12 de setembro de 2025.

RANIERI, Nina. **“O direito à educação e as competências dos entes federados no Brasil: complexidade, pouca colaboração, baixa coordenação”**, In: *Federalismo e Poder Judiciário* / coordenação: Renato Siqueira de Pretto, Richard Pae Kim e Thiago Massao Cortizo Teraoka. São Paulo: Escola Paulista da Magistratura, 2019. Disponível em <https://www.tjsp.jus.br/download/EPM/Publicacoes/ObrasJuridicas/12-federalismo.pdf>. Acesso em 14 de setembro de 2025.

REDE CLIMA; MCTI. **Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais – Relatórios técnicos**. Brasília: MCTI, 2023.

SORRENTINO, Marcos; TRAJBER, Rachel; FERRARO JÚNIOR, Luiz Augusto. **Educação Ambiental como política pública**. Educação e Pesquisa, v. 31, n. 2, p. 285–299, 2005.

TEIXEIRA, Fernando Amorim; FEIJÓ, Carmem; FEIL, Fernanda. **Financiamento à infraestrutura no contexto da transição climática no Brasil e o potencial papel do BNDES**. Cadernos do Desenvolvimento, Rio de Janeiro, v. 18, n. 35, p. 106-140, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/2148384.18.35-3>. Acesso em 11 de setembro de 2025.

UNESCO (2021b) **Getting every school climate-ready. How countries are integrating climate change issues in education**. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379591>. Acessado em 14 de setembro de 2025.

WAYCARBON; BID. **Apresentação Estratégia Transversal ET-ECAPI – Oficina de Diagnóstico**. Brasília: MMA, 2025.

WRI Brasil. **Investimentos em adaptação climática podem gerar retorno pelo menos dez vezes maior em benefícios**. São Paulo: WRI Brasil, 2025. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/investimentos-em-adaptacao-climatica-geram-retorno-pelo-menos-dez-vezes-maior-em-beneficios>. Acesso em: set. 2025.

11. Anexos e apêndices

APÊNDICE A – Produto 2: Benchmarking da Estratégia Transversal de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (ET-ECAPI)

Documento técnico elaborado no âmbito da cooperação FGV DGPE/MMA/GIZ para subsidiar a construção da Estratégia Transversal de Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (ET-ECAPI), contendo análise comparativa de boas práticas internacionais relacionadas a políticas de educação e clima.

Disponível em:
https://drive.google.com/file/d/1bUg62Z62FKRLZmRHNIVLhO7B3_3cJVWW/view?usp=sharing. Acesso em: 26 set. 2025.

