



Masterclass sobre Espaço e Clima

**Preparando a AEB para o engajamento
na ação climática global**

6 e 7 de outubro de 2025

Agenda - visão geral

- | | |
|-----------|--|
| 01 | Introdução: COP e governança climática global |
| 02 | Estrutura de tomada de decisão da COP e dinâmica de negociação |
| 03 | Compromissos e desafios climáticos do Brasil |
| 04 | Oportunidades e desafios das negociações de mitigação |
| 05 | Oportunidades e desafios das negociações de adaptação |
| 06 | Implementação das decisões da COP no Brasil |

Agenda – Dia 2

Hora	Tópico
9:00 – 9:10	Revisão Dia 1
9:10 – 10:00	Módulo 4 - Oportunidades e Desafios das Negociações de Mitigação
	<i>Entenda como a mitigação é tratada nas negociações da COP</i>
	<i>Oportunidades e desafios nas negociações de mitigação</i>
	<i>Perfil de mitigação do Brasil</i>
	<i>Posicionamento do Brasil sobre mitigação</i>
	<i>Oportunidades para dados espaciais e tecnologia</i>
	<i>Perguntas e respostas</i>
10:00 – 10:05	Intervalo
10:05 – 10:55	Módulo 5 - Oportunidades e Desafios das Negociações de Adaptação
	<i>Entenda como a adaptação é tratada nas negociações da COP</i>
	<i>Oportunidades e desafios nas negociações de adaptação</i>
	<i>Perfil de adaptação do Brasil</i>
	<i>Posicionamento do Brasil sobre adaptação</i>
	<i>Oportunidades para dados espaciais e tecnologia</i>
	<i>Perguntas e respostas</i>
10:55 – 11:00	Intervalo

Hora	Tópico
11:00 – 11:50	Módulo 6 - Implementação das decisões da COP no Brasil
	<i>Integração das decisões adotadas nas políticas públicas nacionais e subnacionais</i>
	<i>Principais discussões/conclusões das sessões anteriores e esboço de roteiro para a COP 30 e além</i>
	<i>Oportunidades de monitoramento ambiental por meio de serviços/tecnologias AEB</i>
	<i>O espaço como motor para o monitoramento climático: satélites EO, dados para mitigação e adaptação</i>
	<i>Perguntas e respostas</i>
11:50 – 12:00	Soluções Espaciais e Aplicações Comerciais Aprendendo com Práticas Internacionais
12:00 – 12:10	Considerações finais



Módulo 4

Oportunidades e desafios das negociações de mitigação

Objetivos de aprendizagem

- No final deste módulo, os participantes serão capazes de entender:
 - O que é mitigação
 - Quais são as obrigações de mitigação sob o Acordo de Paris
 - Quais poderiam ser as consequências do não cumprimento dessas obrigações?
 - Quais são as oportunidades e desafios das futuras negociações de mitigação

O que é mitigação?

- A Convenção exige que todas as Partes, tendo em mente suas **responsabilidades comuns, mas diferenciadas, e respectivas capacidades (CBDR)**, formulem e implementem políticas e medidas para mitigar as mudanças climáticas
 - Reduzir as emissões de GEE
 - Aumentar as remoções de carbono

Obrigações de mitigação sob o Acordo de Paris

- [Artigo 4, parágrafo 2:](#)
 - "Cada Parte deve preparar, comunicar e manter sucessivas contribuições nacionalmente determinadas (NDC) que pretende alcançar. As Partes devem adotar medidas de mitigação internas, com o objetivo de alcançar os objetivos de tais contribuições"
 - Não diz que as Partes "devem atingir os objetivos da NDC"
- O que acontecerá se uma Parte não atingir as metas da NDC?
 - O que acontecerá se o Brasil não "reduzir suas emissões líquidas de GEE em 59 a 67% abaixo dos níveis de 2005 até 2035"?
 - Isso poderia desencadear qualquer consideração do [Comitê de Implementação e Conformidade do Acordo de Paris \(PAICC\)](#)?

Comitê de Implementação e Conformidade do Acordo de Paris (PAICC)

- [PAICCC](#) foi estabelecido nos termos do [artigo 15.º, parágrafos 1 e 2, do Acordo de Paris](#)
- Seu papel é facilitar a implementação e promover o cumprimento das disposições do Acordo de Paris
- Considerações pelo PAICC é iniciada por:
 1. Uma Parte em qualquer disposição do Acordo de Paris (voluntária)
 2. O Comitê onde um **requisito obrigatório especificado do Acordo de Paris não é atendido**
 3. O Comitê, com o consentimento da Parte, em casos de inconsistências significativas e persistentes com base nas recomendações do relatório de revisão técnica de especialistas
 4. Questões sistêmicas pelo Comitê ou a pedido da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes do Acordo de Paris (CMA)



Membros do PAICC e secretariado

Comitê de Implementação e Conformidade do Acordo de Paris (PAICC)

- Requisitos obrigatórios do Acordo de Paris no contexto das considerações do PAICC:
 1. Comunicação e manutenção de uma NDC
 2. Apresentação de um relatório obrigatório (ou seja, um BTR) ou comunicação de informações em seu BTR:
 1. Um inventário nacional de GEE
 2. Informações necessárias para acompanhar o progresso feito na implementação e realização de sua NDC
 3. Informações sobre o apoio financeiro, de transferência de tecnologia e de reforço das capacidades prestado aos países em desenvolvimento
 4. Informações sobre o apoio aos países em desenvolvimento fornecidos e mobilizados por meio de intervenções públicas
 3. Participação da consideração facilitadora e multilateral do progresso (FMCP)
 4. Apresentação de uma comunicação bienal obrigatória de informações quantitativas e qualitativas sobre recursos financeiros para ajudar as Partes que são países em desenvolvimento com relação à mitigação e adaptação

Programa de trabalho para ambição de mitigação de Sharm el-Sheikh (MWP)

- Em novembro de 2021, a [Decisão 1/CMA.3, parágrafo 27](#), estabeleceu um programa de trabalho para ampliar a ambição e a implementação da mitigação, complementando o balanço global
- Em novembro de 2022, a [Decisão 4/CMA.4](#) especificou que o programa começaria após a COP 27 e duraria até 2026, com possível prorrogação
- O MWP deve ser operacionalizado por meio de **trocas focadas de pontos de vista, informações e ideias**, observando que os **resultados do programa de trabalho serão não prescritivos, não punitivos, facilitadores, respeitadores da soberania nacional e das circunstâncias nacionais**, levarão em consideração a natureza nacionalmente determinada das NDCs e **não imporão novas metas ou objetivos**

Quiz

A sua organização
deveria participar
do MWP?

Como a sua
organização
poderia participar
do MWP?

[Menti.com](https://www.menti.com) – código 9489 0415



Programa de trabalho para ambição de mitigação de Sharm el-Sheikh(MWP)

DIÁLOGO GLOBAL

- Os diálogos que terão lugar no âmbito do programa de trabalho em 2025 e 2026 centrar-se-ão na viabilização de soluções de atenuação nos setores da indústria, da AFOLU e dos resíduos, com base na experiência nacional e regional
- Até 6 diálogos:
 - [5º no Panamá \(maio de 2025\) com foco no setor florestal](#)
 - [6º em Adis Abeba \(setembro de 2025\) focado no setor de resíduos](#)
- Para 2026: o foco setá nos processos industriais e na utilização dos produtos (tendo em conta as contribuições das Partes, dos observadores e de outras partes interessadas não Partes a receber no início de 2026)

SUBMISSÕES

- Até o momento, nenhuma apresentação específica foi feita apenas com foco na ciência e tecnologia espacial para rastrear a mitigação
- Submissão prévia ao 5º Diálogo focado no setor florestal; e seu [relatório](#) identificaram desafios e oportunidades

Desafios e oportunidades para a ciência e tecnologia espaciais – 5º Diálogo MWP

DESAFIOS

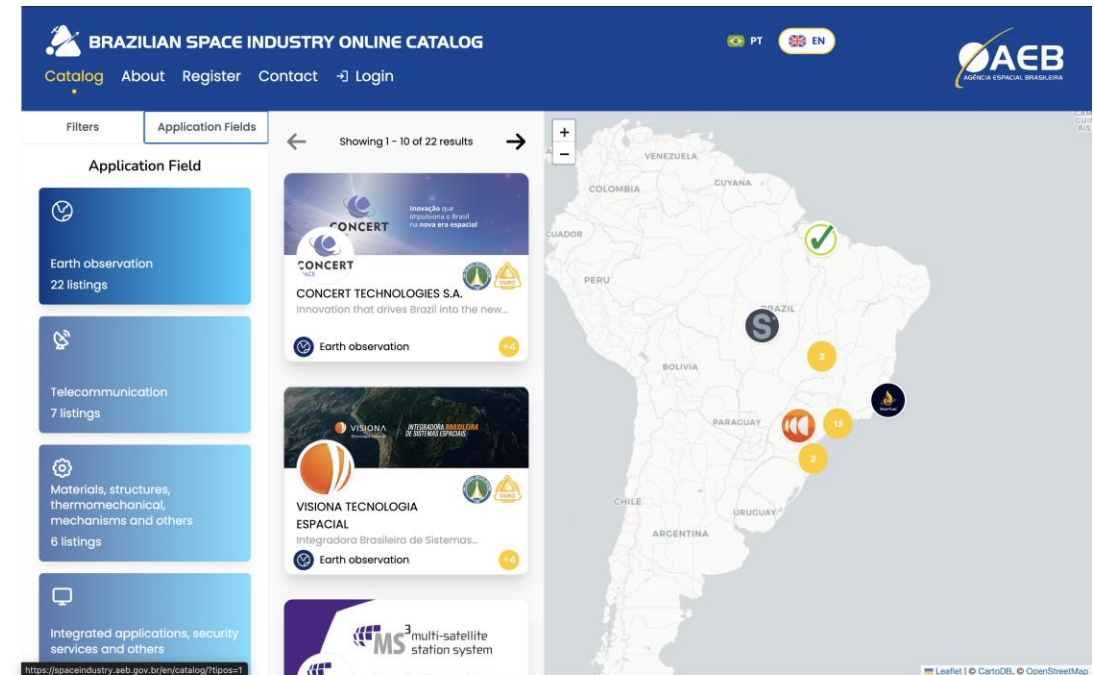
- Um acompanhamento preciso e atempado é essencial para a concepção e aplicação eficazes das políticas
- Obstáculos à eficácia dos sistemas de MRV continuam a existir devido às capacidades técnicas limitadas para reduzir a escala dos dados e torná-los utilizáveis pelos decisores e partes interessadas

OPORTUNIDADES

- Utilização de tecnologias para detecção precoce de incêndios florestais, rastreamento de desmatamento, aplicação da lei e verificação de dados, incluindo sensoriamento remoto, como imagens de satélite ...
- Reforço da aplicação da política florestal, nomeadamente através de ... monitoramento por satélite ...

Exemplos de aplicações de empresas brasileiras

- Até o momento, são 22 empresas listadas no [Catálogo Online da Indústria Espacial Brasileira](#) no campo de aplicação "Observação da Terra"
- Os serviços incluem, entre outros:
 - Monitoramento agroflorestal
 - Conformidade ESG (por exemplo, moratória da soja)
 - Mapeamento de uso e mudança de uso da terra (por exemplo, [MapBiomass](#))



Perguntas e respostas



Módulo 5

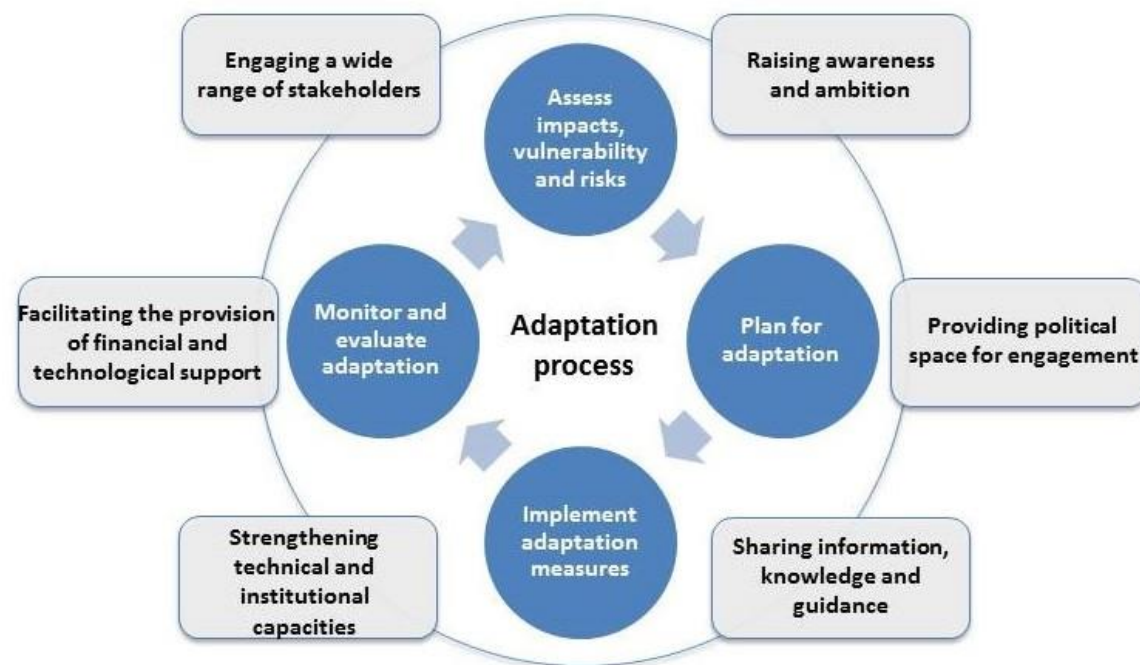
Oportunidades e desafios das negociações de adaptação

Objetivos de aprendizagem

- No final deste módulo, os participantes serão capazes de entender:
 - O que é adaptação
 - Como a adaptação é tratada no âmbito do Acordo de Paris
 - Quais são as oportunidades e desafios das futuras negociações de adaptação

O que é adaptação?

- Adaptação refere-se a:
 - Ajustes nos sistemas ecológicos, sociais ou econômicos em resposta a estímulos climáticos reais ou esperados e seus efeitos
 - Mudanças nos processos, práticas e estruturas para moderar danos potenciais ou para se beneficiar de oportunidades associadas às mudanças climáticas



Fonte: [UNFCCC](https://unfccc.int/)

Adaptação no Acordo de Paris

- O artigo 7.º do Acordo de Paris (n.º 1) estabeleceu o **Objetivo Global de Adaptação (GGA)**
 - Fornecer uma visão e direção coletivas para que a comunidade internacional se envolva nos esforços necessários de adaptação e construção de resiliência
- [Decisão 2/CMA 5](#) adotou o Quadro dos Emirados Árabes Unidos para Resiliência Climática Global
 - Estabeleceu um **programa de trabalho de dois anos Emirados Árabes Unidos – Belém**, sobre o desenvolvimento de indicadores para medir o progresso alcançado em direção às metas delineadas na estrutura, a ser realizado em conjunto pelo SBSTA e pelo SBI

Indicadores GGA

- O resultado final do programa de trabalho Emirados Árabes Unidos-Belém pode incluir um conjunto gerenciável de não mais de 100 indicadores (Parágrafo 20 da Decisão 3/CMA.6)

Number of indicators, by target, in the consolidated list of indicator options

<i>Target in paragraph of decision 2/CMA.5</i>	<i>Total indicators</i>	<i>Main indicators</i>	<i>Sub-indicators</i>
9(a) Water supply and sanitation	33	25	8
9(b) Food and agricultural production	66	13	53
9(c) Health impacts and health services	62	28	34
9(d) Ecosystems and biodiversity	40	35	5
9(e) Infrastructure and human settlements	99	48	51
9(f) Poverty eradication and livelihoods	24	24	0
9(g) Cultural heritage and knowledge	63	61	2
10(a) Impact, vulnerability and risk assessment	18	5	13
10(b) Planning	26	14	12
10(c) Implementation	39	30	9
10(d) Monitoring, evaluation and learning	20	5	15
Total	490	288	202

Lista de indicadores disponíveis em:

<https://unfccc.int/documents/647049>

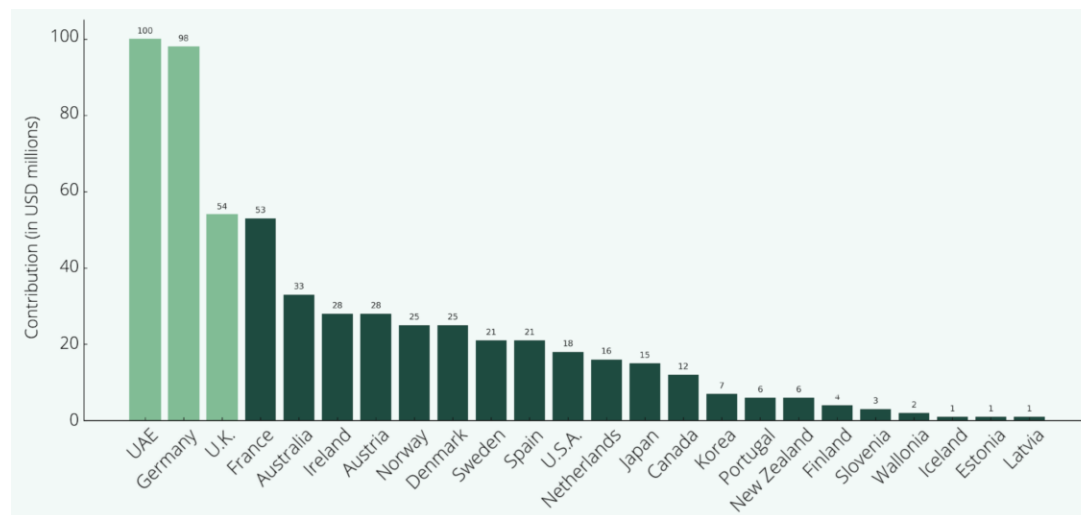


Leitura sugerida: [Indicadores GGA propostos](#)

Perdas e Danos

- [Decisão 2/CMA.4](#) estabeleceu acordos de financiamento para responder a perdas e danos
- [Decisão 5/CMA.5](#) operacionalizou o [FRLD \(Fund for responding to Loss and Damage\)](#)
- O FRLD terá um "pisso mínimo de alocação de 50% para pequenos Estados insulares em desenvolvimento (SIDS) e os países menos desenvolvidos (LDCs), considerando os recursos limitados disponíveis, ao mesmo tempo em que protege contra a concentração excessiva do apoio fornecido pelo Fundo em qualquer país, grupo de países ou região ..."

Em 30 de junho de 2025, um total de US\$ 788,80 milhões foi prometido ao FRLD

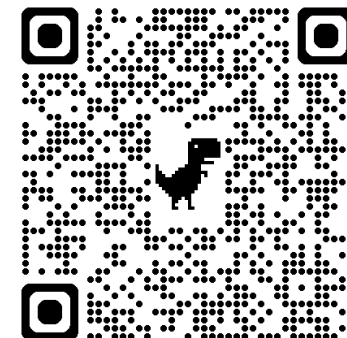


Quiz

Que tipo de indicadores de adaptação poderiam ser monitorados usando ciência e tecnologia espaciais?

- 9 a) Abastecimento de água e saneamento
- 9 b) Produção alimentar e agrícola
- 9 c) Impactos na saúde e serviços de saúde
- 9.d) Ecossistemas e biodiversidade
- 9 e) Infra-estruturas e colonatos humanos
- 9 f) Erradicação da pobreza e meios de subsistência
- 9.g) Património cultural e conhecimento

[Menti.com](https://www.menti.com) – código 9489 0415



Perguntas e respostas



Módulo 6

**Implementação das decisões da
COP no Brasil**

Objetivos de Aprendizagem

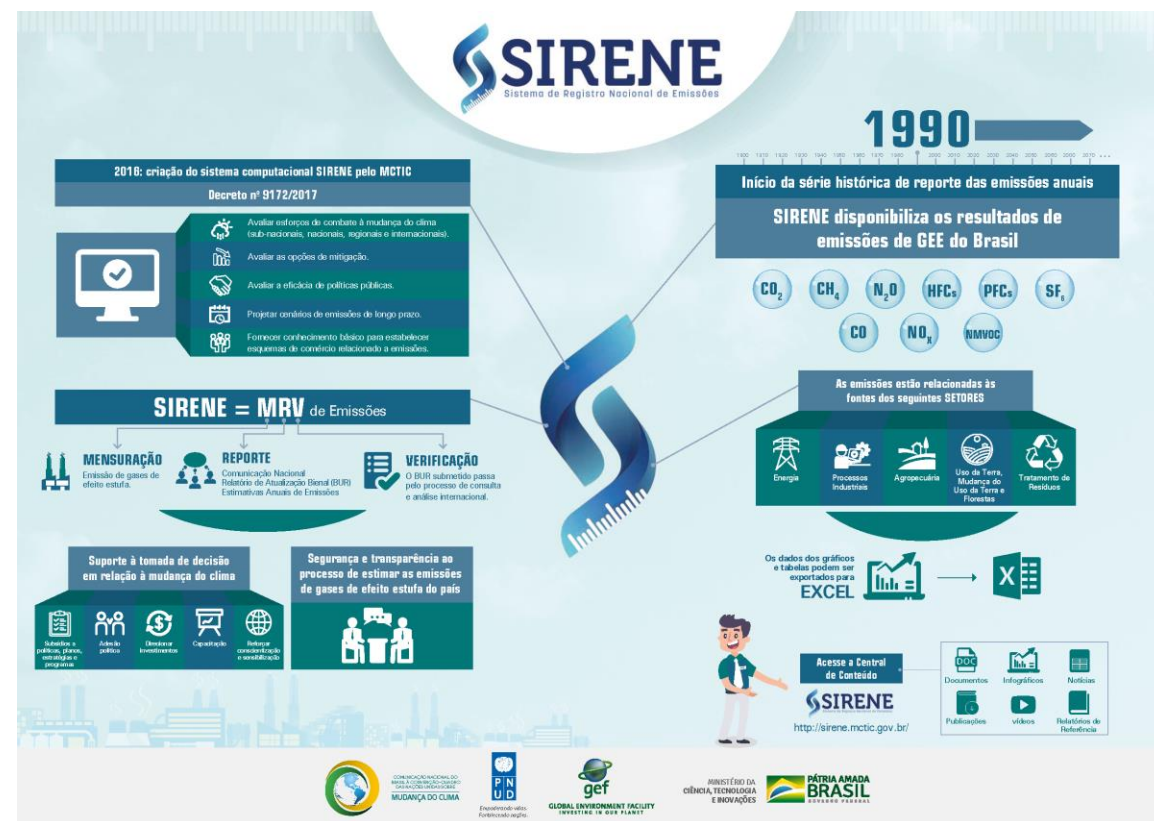
- No final deste módulo, os participantes serão capazes de entender:
 - Como os protocolos/acordos da UNFCCC são implementados no Brasil
 - Como as decisões relacionadas ao inventário nacional de GEE, REDD+, mercado de carbono, e mecanismo tecnológico são implementadas
 - O que ainda falta implementar

Principais decisões da COP/CMP/CMA implementadas no Brasil

- [DECRETO Nº 2.652 de 1º de julho de 1998](#) - Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
- [DECRETO Nº 5.445 de 12 de maio de 2005](#) - Promulga o Protocolo de Quioto
- [DECRETO Nº 9.073 de 5 de junho de 2017](#) - Promulga o Acordo de Paris
- [Resoluções do Comitê Interministerial sobre Mudanças Climáticas \(CIM\)](#)

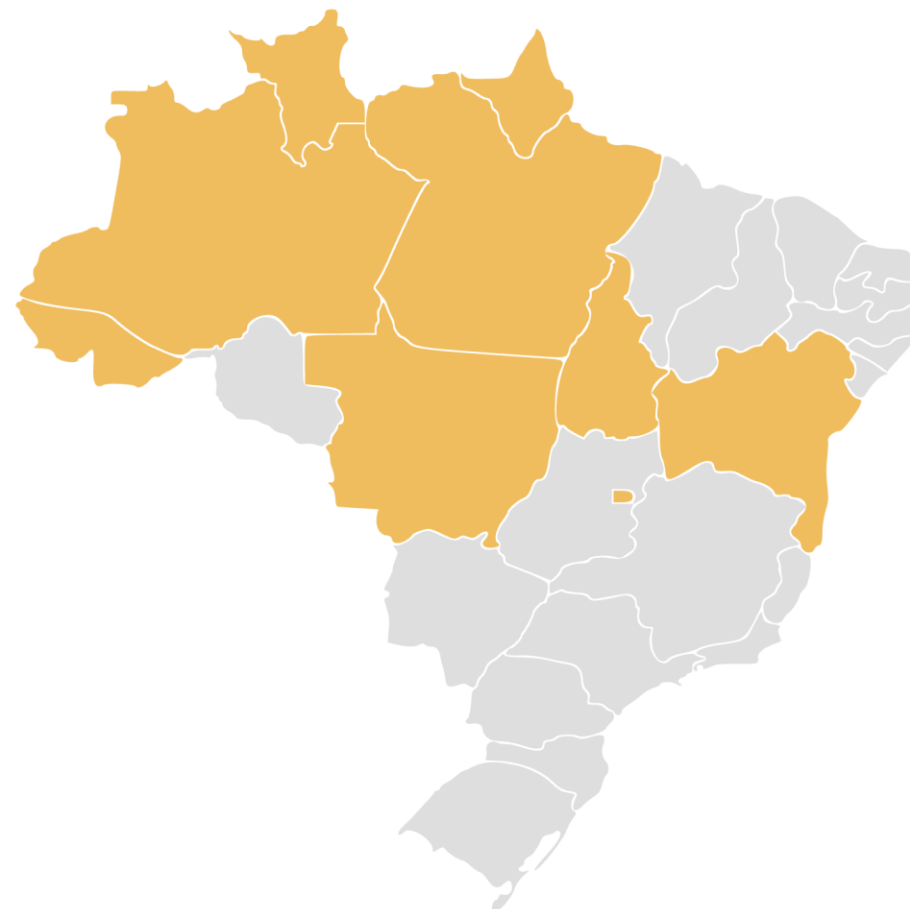
Principais decisões de COP/CMP/CMA implementadas no Brasil – Inventário nacional de GEE

- [DECRETO Nº 9.172 de 17 de outubro de 2017](#) - Institui o Sistema Nacional de Registro de Emissões ([SIRENE](#))
- Sistema computacional (MCTI) desenvolvido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
- Objetivo principal é disponibilizar os resultados do Inventário Nacional de GEE



Principais decisões de COP/CMP/CMA implementadas no Brasil – REDD+

- [DECRETO Nº 11.548 de junho. 5 2023](#) - Institui a Comissão Nacional de REDD+(CONAREDD)
- [Resoluções CONAREDD:](#)
 - [Resolução nº 19, de 1º de agosto de 2025](#) - Estabelece diretrizes para a implementação de programas jurisdicionais de REDD+, projetos públicos e projetos privados de créditos de carbono florestal em terras públicas e territórios coletivos ocupados por povos indígenas, comunidades quilombolas, povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares assentados pela Reforma Agrária
 - [Resoluções para pagamentos de resultados de REDD+](#)



Estados que podem receber pagamentos de resultados de REDD+

Principais decisões da COP/CMP/CMA implementadas no Brasil – Mercados de Carbono

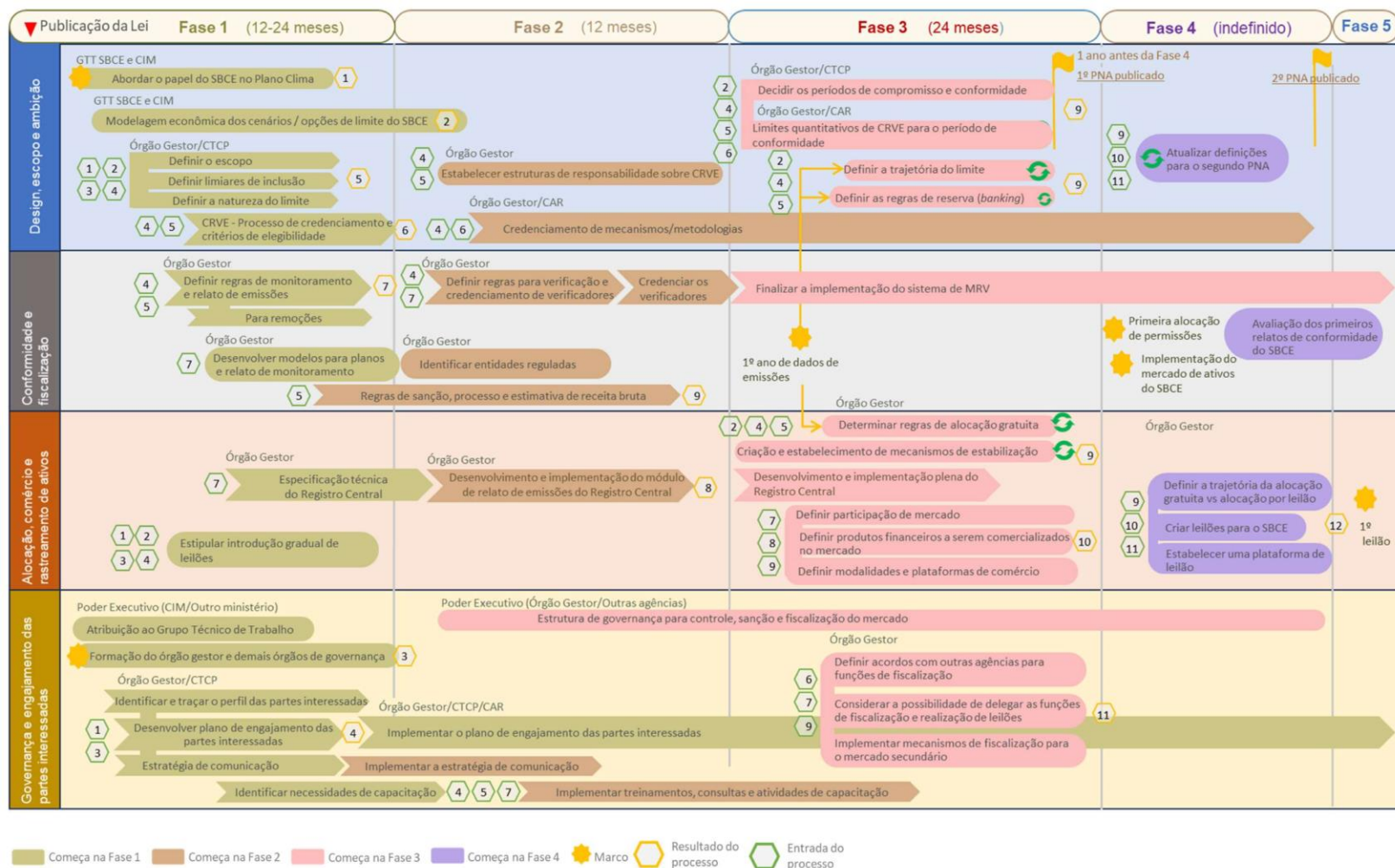
- [DECRETO Nº 11.550 de 05 de junho de 2023](#) - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima:
 - [Autoridade nacional designada \(AND\) para o mecanismo do artigo 6.º, n.º 4](#)
 - Artigo 6.2: o governo federal ainda não está recebendo pedidos de autorização de transferências internacionais de resultados de mitigação (ITMOs), que requerem os ajustes correspondentes
 - [Lei nº 15.042, de 11 de dezembro de 2024](#)
 - Institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de GEE (SBCE)

SBCE POTENCIAL ECONÓMICO E SOCIAL



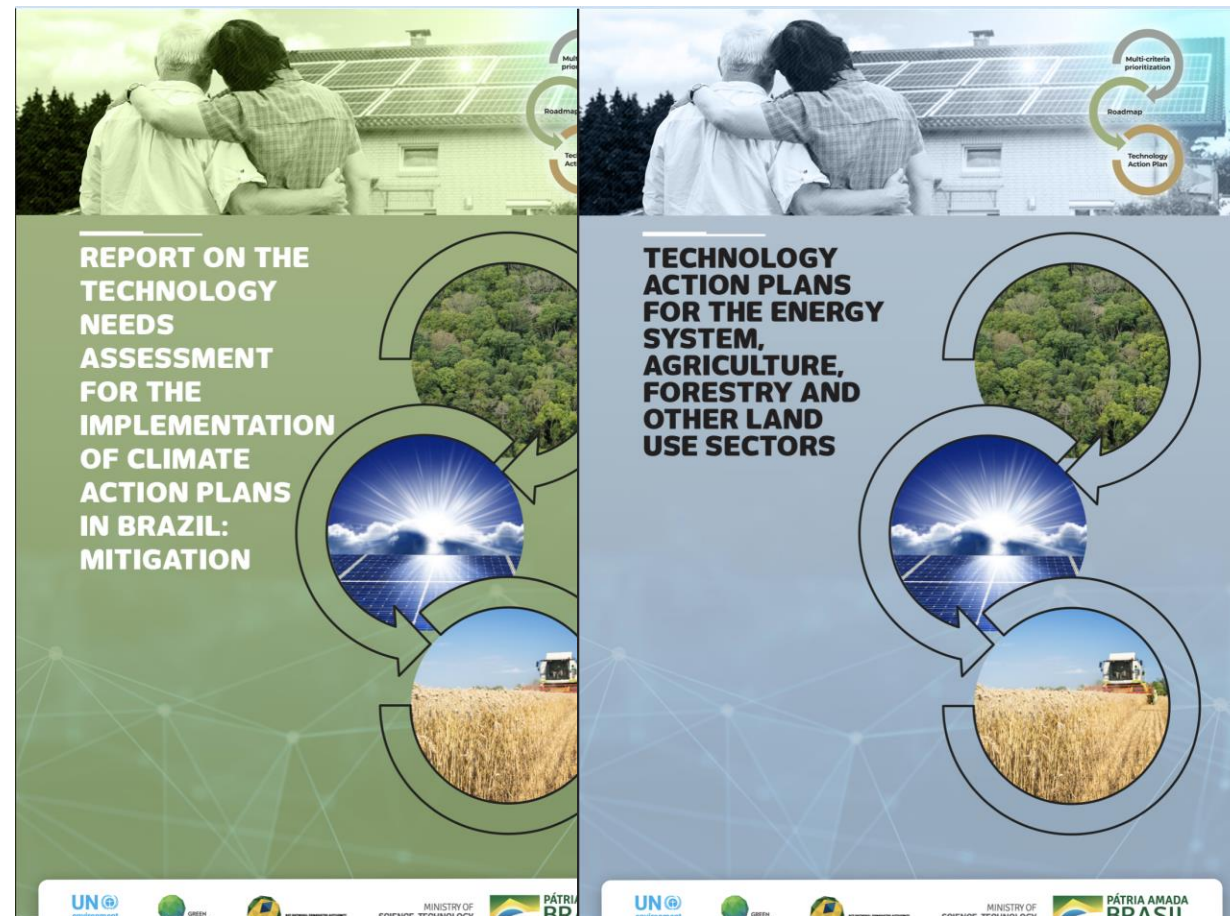
Fonte: [Ministério da Fazenda](#)

Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de GEE (SBCE) – fases de implementação



Mecanismo de tecnologia

- Estabeleceu a COP em 2010 para facilitar a implementação de ações aprimoradas no desenvolvimento e transferência de tecnologia climática para
- **Avaliações de necessidades de tecnologias (TNAS):** seguir uma abordagem abrangente, orientada para o país, participativa e orientada para a ação, e resultar na identificação e priorização das tecnologias necessárias para a adaptação e mitigação das mudanças climáticas em diferentes setores dos países em desenvolvimento
- As TNAs também identificam barreiras ao desenvolvimento, transferência e aceitação dessas tecnologias e maneiras de atender às necessidades e barreiras tecnológicas, inclusive por meio de **Planos de ação de tecnologia (TAPs)**
- **Entidade Nacional Designada do Brasil:** Coordenação-Geral de Ciência do Clima, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)



Quiz

Como a ciência e a tecnologia espaciais podem apoiar a implementação do inventário nacional de GEE?

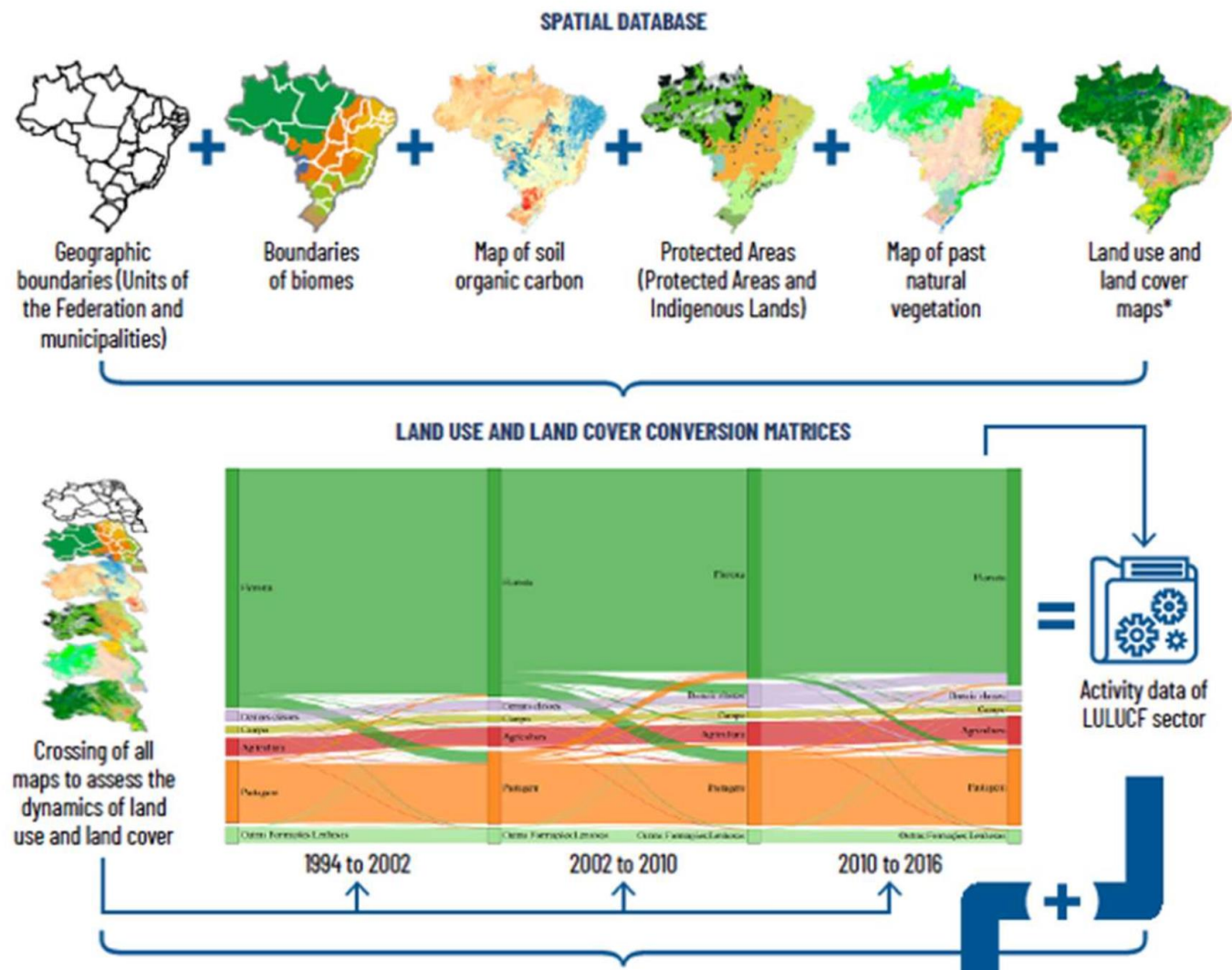
Como a ciência e a tecnologia espaciais podem apoiar a implementação de atividades de REDD+?

Como a ciência e a tecnologia espaciais podem apoiar a implementação do Artigo 6 (mercados de carbono)?

[Menti.com](https://www.menti.com) – código 9489 0415



Mapas de uso e mudança de uso do solo

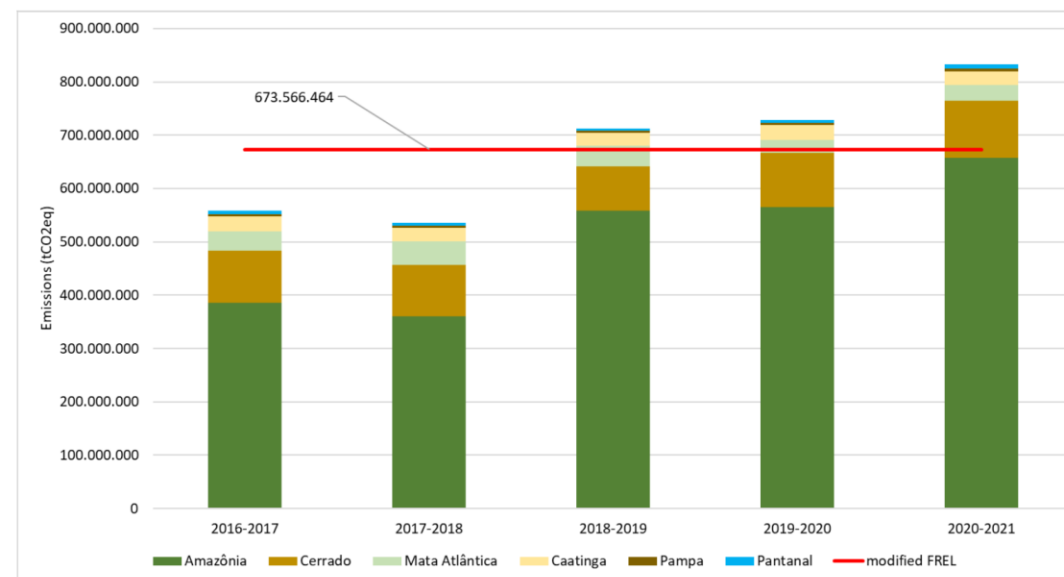


*Mapped years: 1994, 2002, 2005 (just the Amazon biome), 2010 and 2016

Source: [Brazil's National Inventory Report | 1990-2022](#)

Nível Nacional de Referência de Emissões Florestais do Brasil para Pagamentos Baseados em Resultados para REDD+

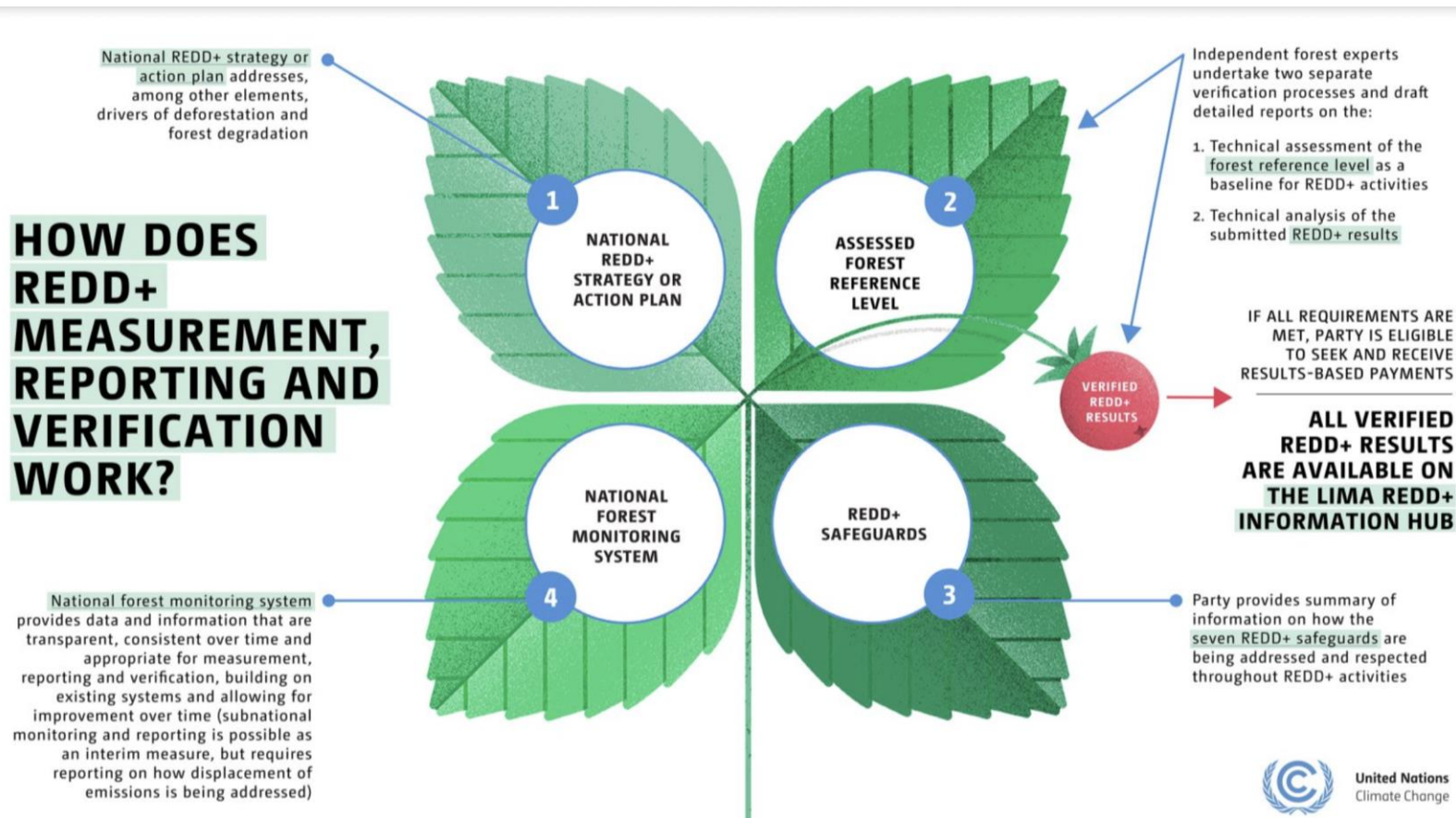
- FREL nacional do Brasil foi estimado como a soma das emissões médias brutas de GEE de todos os biomas
- Dados de atividades relacionados ao desmatamento e à degradação florestal (i.e. áreas de desmatamento e degradação florestal) utilizados no FREL são oriundos do Programa de Monitoramento da Amazônia e Outros Biomas (PAMZ+), desenvolvido pela Divisão de Observação da Terra e Geoinformática (DIOTG) da Coordenação do Espaço Amazônico (COEAM) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)



O FREL Nacional do Brasil está disponível em:
https://redd.unfccc.int/media/brazil-national-frel_modified_v3_clean-13-mar-2024.pdf

Monitoramento, relatório e verificação (MRV) de projetos de carbono

- O artigo 6.4 do Acordo de Paris criou um "mecanismo de crédito de carbono"
- No 6.4, as atividades que se enquadram no escopo das metodologias de "REDD+" devem demonstrar que a atividade está incluída em todos os seguintes elementos:
 - Uma estratégia nacional ou plano de ação de RED+
 - Um nível de referência de emissões florestais e/ou nível de referência florestal
 - Um sistema nacional de monitoramento florestal
 - Um sistema de informação sobre a forma como as salvaguardas estão a ser abordadas e respeitadas



Quiz

Quais **Variáveis Climáticas Essenciais (ECVs)** são mais relevantes para as negociações sobre mudanças climáticas e os planos nacionais brasileiros de mitigação/adaptação às mudanças climáticas?

Variáveis Climáticas Essenciais



Source: GCOS

Perguntas e respostas

Recursos adicionais

Cursos online gratuitos da ONU sobre clima e sustentabilidade

- [The Paris Agreement on Climate Change as a Development Agenda](#)
- [Integration of the SDGs into National Planning](#)
- [Green Marketing Challenge](#)
- [Impact Measurement & Management for the SDGs](#)*
- [Applying Integrated Policy Approaches to Accelerate the 2030 Agenda](#)
- [Digital4Sustainability Learning Path](#)
- [What is the Net-Zero Standard](#)
- [Setting Science-Based Targets to Achieve Net-Zero](#)*
- [Mastering International Climate Negotiations: All You Need to Know](#)
- Visite nossa página para maiores informações: [Masterclass](#)

*Disponível em Português



Recursos adicionais

Cursos Técnicos online

- [ESA Climate Training and Education](#)
- [NASA Applied Remote Sensing Training Program](#)
- [ECMWF Learning](#)



Soluções Espaciais e Aplicações Comerciais – Aprendendo com Práticas Internacionais

Destaques do Conteúdo

Download disponível na página da [Masterclass](#)

Soluções Espaciais e Aplicações Comerciais – Aprendendo com Práticas Internacionais

ESA Business Applications & Space Solutions (BASS)



- The go-to place for great business involving space to improve everyday life.
- Supporting European companies including start-ups and SMEs to develop businesses using space technology and data.
- Offering funding, business and technical support to help to generate successful business and create jobs.



Soluções Espaciais e Aplicações Comerciais – Aprendendo com Práticas Internacionais

Creating commercially sustainable services



Soluções Espaciais e Aplicações Comerciais – Aprendendo com Práticas Internacionais

Examples of services supported in the programme



IBISA

Innovative climate insurance solutions to small-scale farmers



EO satellite data are used to generate tailored products and insurance solutions which are cost-efficient, scalable, transparent, with fast payouts

SNOWPOWER

easing the management of hydropower plants in mountainous regions

Supported by Enel Global Trading



Earth Observation data is utilized to derive snow products:

- Snow Water Equivalent (SWE)
- Snow Depth (SD)

ALIZETI



Improving visibility and traceability of both quantity and quality of high-value crops

EO satellite data are used to estimate crop yield, crop type mapping, weather forecast. GNSS enabling farm geotagging.

Soluções Espaciais e Aplicações Comerciais – Aprendendo com Práticas Internacionais

Measuring impact



ECONOMIC

Jobs

- Full time employment generated within company resulting from BASS project
- Jobs within home country
- Jobs within other European countries
- Jobs outside Europe

Sales

- Direct & Indirect Sales
- Countries in which sales have been generated so far
- Total sales proportion within home country
- Total sales proportion in other European countries

Patent

- Number of patents created

Partnerships

- Number of partnerships generated within home country
- Number of partnerships generated in other European countries
- Number of partnerships generated outside Europe

Customers, Products & Services

- Cumulated number of products or services sold to date
- Current customers to date



GREEN

Land

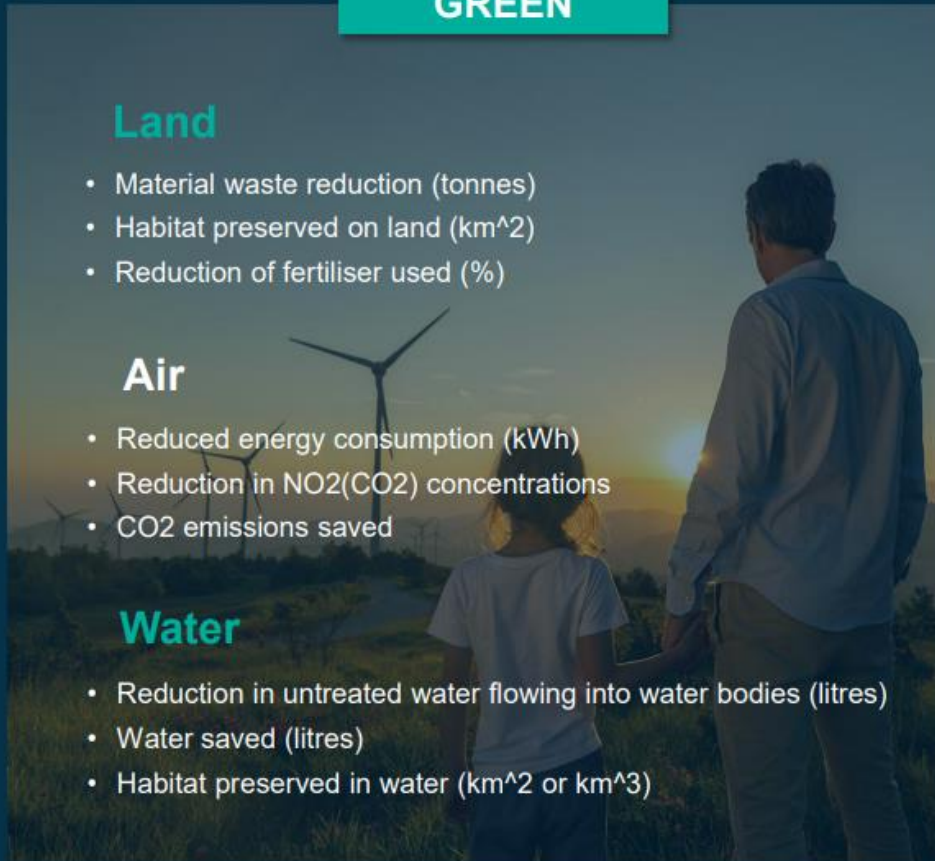
- Material waste reduction (tonnes)
- Habitat preserved on land (km²)
- Reduction of fertiliser used (%)

Air

- Reduced energy consumption (kWh)
- Reduction in NO₂(CO₂) concentrations
- CO₂ emissions saved

Water

- Reduction in untreated water flowing into water bodies (litres)
- Water saved (litres)
- Habitat preserved in water (km² or km³)



Soluções Espaciais e Aplicações Comerciais – Aprendendo com Práticas Internacionais

Examples of services supported in the programme



IBISA
Innovative climate insurance solutions to small-scale farmers
EO satellite data are used to generate tailored products and insurance solutions which are cost-efficient, scalable, transparent, with fast payouts

SNOWPOWER
easing the management of hydropower plants in mountainous regions
Supported by Enel Global Trading
Earth Observation data is utilized to derive snow products:
• Snow Water Equivalent (SWE)
• Snow Depth (SD)

ALIZETI
Improving visibility and traceability of both quantity and quality of high-value crops
EO satellite data are used to estimate crop yield, crop type mapping, weather forecast. GNSS enabling farm geotagging.

Creating commercially sustainable services



Partners and Task Forces

ESA BASS has set up and launched a number of Task Force priority areas, increase the impact of space-based services in the

ENERGY TASK FORCE

Members



CITIES TASK FORCE

Launched on 26 September with the following members:
Cities signed: Amsterdam, Bologna, Essen, Naples, Taranto, Torino, Venice
City Networks: ICLEI – International, C40 – International, Covenant of Mayors – Europe



MARITIME TASK FORCE

Members



Download disponível na página da [Masterclass](#)

FEEDBACK

[ACESSE AQUI](#)

OU



Marcelo T. Rocha

marcelo.theotorocha@un.org