



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

## **Plano Diretor 2022-2026 do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE**

### **Relatório Anual de Acompanhamento – 2024**

**Dezembro de 2025**

**Coordenação de Planejamento, Orçamento e Avaliação – COPOA**

**Coordenação-Geral de Gestão Organizacional – CGGO**

# **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**

## **Diretor**

Antonio Miguel Vieira Monteiro

## **Coordenação do Gabinete**

Lubia Vinhas

## **Conselho Técnico-Científico (CTC)**

### **Presidente:**

**Antonio Miguel Vieira Monteiro**

### **Membros internos:**

**Fabiano Luis de Sousa**

**Laura de Simone Borma**

**Marcela de Fátima Nascimento de Macedo Torres**

### **Membros externos:**

**Antonio Machado e Silva**

**Fernando Pellon**

**Jadir Nogueira Gonçalves**

**Regina Alvalá**

**Silvia Maria Fonseca Silveira Massruhá**

### **Coordenadores-Gerais**

Naoto Shitara (CGGO)

José Antonio Aravéquia (CGCT)

Adenilson Roberto da Silva (CGCE)

Geilson Loureiro (CGIP)

### **Elaborado por:**

Adla Youssef Bourdoukan

Gino Genaro

Guilherme Reis Pereira

Lucrecia Imaculada Conceição Pereira

Petrônio Noronha de Souza

### **Revisado por:**

Lilian Veiga Vinhas (COPOA)

Naoto Shitara (CGGO)

José Antonio Aravéquia (CGCT)

Adenilson Roberto da Silva (CGCE)

Geilson Loureiro (CGIP)

**Relatório aprovado pelo Conselho Técnico-Científico (CTC) do INPE em sua 2ª reunião ordinária, realizada em 29 de abril de 2026.**

## Lista de Abreviaturas e Siglas

AEB	Agência Espacial Brasileira
BAM	<i>Brazilian Global Atmospheric Model</i>
BCE	<i>Brazil Data Cube Explorer</i>
BDC	<i>Brazil Data Cube</i>
BIG	Base de Informações Georreferenciadas
BINGO	Baryon Acoustic Oscillations In Neutral Gas Observations
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBERS	<i>China-Brazil Earth Resources Satellite</i>
CEA	Ciências Espaciais e Atmosféricas
CEETEPS	Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza"
CENAPAD	Centro Nacional de Processamento de Alto Desempenho
CENSIPAM	Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia
CEPID	Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão
CGCE	Coordenação-Geral de Engenharia, Tecnologia e Ciência Espaciais
CGCT	Coordenação-Geral de Ciências da Terra
CGGO	Coordenação-Geral de Gestão Organizacional
CGIP	Coordenação-Geral de Infraestrutura e Pesquisas Aplicadas
CGU	Controladoria-Geral da União
CIAA	Curso de Introdução à Astronomia e Astrofísica
CIEA	Comissões Interinstitucionais de Educação Ambiental
CIRCCDIS	<i>Center for Resilience in the Face of the Climate Crisis, Disasters and Impacts on Strategic Sectors in Brazil</i>
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNSA	Agência Espacial Estatal da República Popular da China
COEPE	Coordenação de Ensino, Pesquisa e Extensão
COMIT	Coordenação de Manufatura, Montagem, Integração e Testes
COGPI	Coordenação de Gestão de Projetos e Inovação Tecnológica
COGRH	Coordenação de Gestão de Recursos Humanos
COIDS	Coordenação de Infraestrutura de Dados e Supercomputação
COPDT	Coordenação de Pesquisa Aplicada e Desenvolvimento Tecnológico
COPOA	Coordenação de Planejamento, Orçamento e Avaliação
CPRIME	Centro de Projeto Integrado de Missões Espaciais
CPTEC	Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
CTC	Conselho Técnico-Científico
DETER	Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo Real
DISSM	Divisão de Satélites e Sensoriamento Meteorológico
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMMN	Estação Multimissão de Natal
ERF	<i>Emergency Request Form</i>
ESA	<i>European Space Agency</i>
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FUNCEME	Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
FNG	Faculdade do Norte Goiano
HPC	<i>High Performance Computing / Computação de Alto Desempenho</i>

GSI	<i>Gridpoint Statistical Interpolation</i>
IG	Registro de Indicação Geográfica
IGPUB	Índice Geral de Publicações
INDE	Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IPUB	Índice de Publicações
ITV	Instituto Tecnológico Vale
IVA	Impacto-Vulnerabilidade-Adaptação
LAVAT	Laboratórios de Eletrônica, de Variáveis Ambientais
LIAREA	Laboratório de Inteligência Artificial para Aplicações AeroEspaciais e Ambientais
LIT	Laboratório de Integração e Testes
LOA	Lei Orçamentária Anual
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEG	Modelo de Excelência da Gestão
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
MONAN	<i>Model for Ocean-Land-Atmosphere Prediction</i>
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NCAR	National Center for Atmospheric Research
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OE	Objetivo Estratégico
PDAE	Equação Diferencial Algébrica Parcial
PCI	Programa de Capacitação Institucional
PGMI	Plano de Gestão de Melhorias
PDU	Plano Diretor da Unidade
PNAE	Programa Nacional de Atividades Espaciais
PPA	Plano Plurianual
PPGCA	Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais
PRODES	Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal
RING	Repositório de Informações Gerenciais
SBIDE	Simpósio Brasileiro de Infraestruturas de Dados Espaciais
SECOM	Serviço de Comunicação Social
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
SGGO	Secretaria Geral de Gestão Organizacional
SICINPE	Seminário do Programa de Capacitação Institucional
SIPOC	<i>Suppliers, Inputs, Process, Outputs e Customers</i>
SRC	<i>Stockholm Resilience Center</i>
SMNA	Sistema de Modelagem Numérica e Assimilação de Dados
TAP	Termo de Abertura de Projeto
TCG	Termo de Compromisso de Gestão
TED	Termos de Execução Descentralizada
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNIFAP	Universidade Federal do Amapá

## Sumário

<b>Lista de Abreviaturas e Siglas .....</b>	<b>3</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>6</b>
<b>Metodologia.....</b>	<b>8</b>
<b>Síntese dos resultados obtidos em 2024 .....</b>	<b>11</b>
<b>Síntese dos resultados acumulados no Plano Diretor 2022-2026 .....</b>	<b>14</b>
<b>Acompanhamento de 2024 do PDU 2022-2026 .....</b>	<b>16</b>
<b>Considerações finais .....</b>	<b>64</b>
<b>Anexo 1 - Quadro-Resumo do Acompanhamento de 2024 .....</b>	<b>66</b>

# Introdução

As atividades do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE/MCTI) são formalmente pautadas por planos diretores elaborados a partir de processos de planejamento estratégico desde 2007. Naquele ano foi publicado o primeiro Plano Diretor do INPE, com vigência quadrienal, resultado de um processo amplo e participativo.<sup>1</sup>

Atualmente, o INPE está em seu quarto ciclo de planejamento estratégico, materializado no Plano Diretor 2022-2026 (PDU 2022-2026). O formato do plano segue, em linhas gerais, o dos anteriores, já que atende tanto às orientações emanadas pelo Governo Federal, quanto às práticas de planejamento de longo prazo adotadas pelo Instituto desde o primeiro Plano Diretor.<sup>2</sup>

A elaboração deste Relatório de Acompanhamento atende à demanda expressa na Instrução Normativa nº 24, do então Ministério da Economia, de 18 de março de 2020, que disciplina a elaboração, avaliação e revisão do planejamento estratégico institucional dos órgãos da administração pública federal. O acompanhamento de que trata esta Instrução tem o intuito de antecipar problemas e tomar as ações necessárias para o alcance das metas e entregas planejadas. Este Relatório foi elaborado pela Coordenação de Planejamento, Orçamento e Avaliação (COPOA/CGGO/INPE) conforme suas atribuições regimentais, pelas quais lhe cabe coordenar e monitorar as metas e os resultados do planejamento estratégico do INPE. Este documento está disponível no Processo SEI 01340.006388/2023-69, assim como no portal eletrônico do INPE no endereço <<https://www.gov.br/inpe/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/plano-diretor>>.

Os Planos Diretores anteriores não foram tema de acompanhamento anual exclusivo. Eles foram indiretamente acompanhados por outros instrumentos de planejamento do INPE, tais como o Plano Plurianual (PPA), a Lei Orçamentária Anual (LOA), os Termos de Execução Descentralizada (TED), e, mais particularmente, o Termo de Compromisso de Gestão (TCG).

O PDU 2022-2026 está estruturado em 19 Objetivos Estratégicos, 76 Metas e 100 Resultados Esperados, com acompanhamento previsto distribuído ao longo do período de vigência. Para o ano de 2024 foi planejado o acompanhamento de 40 Resultados Esperados<sup>3</sup> distribuídos entre 31 Metas e 16 Objetivos Estratégicos. Foram acompanhados, também, 15 Resultados Esperados cuja conclusão estava prevista para

---

<sup>1</sup> Em fase que antecedeu o estabelecimento das práticas de planejamento estratégico e seus decorrentes Planos Diretores no âmbito do MCTI, que só ocorreu a partir dos anos 2000, a Direção do INPE elaborou ao menos dois documentos com o mesmo título. São eles: o “Plano Diretor 1981-1985 – Características Gerais”, elaborado pelo seu então Diretor, Dr. Nelson de Jesus Parada, publicado em dezembro de 1980 (67 pg.); o “Plano Diretor do INPE”, publicado em c. 1985 (216 pg.). Esses documentos, no entanto, abrangiam somente áreas finalísticas do Instituto, motivo pelo qual estão sendo considerados sob essa nomenclatura apenas os Planos Diretores do ciclo iniciado em 2007.

<sup>2</sup> Na fase iniciada nos anos 2000, este Plano Diretor foi antecedido pelos seguintes: Plano Diretor 2007-2011, de julho de 2007; Plano Diretor 2011-2015, de julho de 2011; Plano Diretor 2016-2019, de 2016.

<sup>3</sup> Ver a seção “Metodologia” deste Relatório.

anos anteriores, mas que por motivos diversos foram apenas parcialmente concluídos ou não realizados naqueles anos. No total foram, portanto, acompanhados 55 Resultados Esperados neste relatório referente ao ano de 2024.

O Relatório de Acompanhamento do Plano Diretor da Unidade (PDU) do INPE apresenta a apuração do desempenho dos Resultados Esperados (REs) dos Objetivos e Metas para o ano de 2024. Ele tem por objetivo informar aos gestores e à Direção do INPE sobre o estágio das metas das áreas finalísticas e de suporte do Instituto, permitindo uma avaliação do andamento dos projetos e atividades e alertando sobre eventual necessidade de redirecionamento de esforços, revisões e replanejamento.

O acompanhamento do Plano Diretor permite, portanto, uma visão ampla do desempenho das atividades do Instituto. É um instrumento de planejamento que permite cotejar o que o INPE planejou para si no período 2022-2026 com o que efetivamente está sendo realizado. Mas é também um instrumento de gestão que deve ser entendido de forma dinâmica, isto é, deve permitir que ajustes de rota sejam feitos a partir das necessidades identificadas.

Deve-se ter em mente, também, que o INPE conta com outros instrumentos de planejamento e gestão como o Termo de Compromisso de Gestão, pactuado anualmente com o MCTI, o Plano Plurianual, a Lei Orçamentária Anual e seus monitoramentos, e os Termos de Execução Descentralizada, entre outros, que, somados, permitem uma compreensão mais abrangente do Instituto e de suas atividades.

Salienta-se que caberá à Direção, ao Conselho Técnico-Científico (CTC) e às áreas responsáveis, quando cientes deste Relatório de Acompanhamento, decidir pela revisão e/ou repactuação de Metas, a serem incorporadas na primeira oportunidade de revisão do Plano Diretor do Instituto (que poderá ser deste Plano, ou quando da elaboração do próximo, caso as Metas sejam mantidas).

A metodologia adotada para a apuração dos resultados e elaboração deste relatório é apresentada na próxima seção. A seguir, são detalhados os principais resultados obtidos, e é apresentado um quadro resumo com a trajetória dos 55 REs acompanhados ao longo de 2022, 2023 e 2024. Por fim, as entregas, atividades desenvolvidas e resultados obtidos para cada Resultado Esperado são informados e são apresentadas as considerações finais.

Os links para comprovação das entregas dos Resultados Esperados inseridos neste relatório são, preferencialmente, públicos, e estão atualizados para o ano de 2025. No entanto, alguns apontam para bancos de dados que podem ter algum tipo de restrição de acesso pelo público externo. Havendo interesse em acessar algum link que não esteja mais disponível ou conhecer algum documento aqui apontado, favor encaminhar pedido para o e-mail [sic@inpe.br](mailto:sic@inpe.br).

## Metodologia

O Plano Diretor do INPE 2022-2026 (PDU) está estruturado em 19 Objetivos Estratégicos, 76 Metas e 100 Resultados Esperados<sup>4</sup>. Na elaboração do PDU, foi feito um planejamento do acompanhamento que seria realizado a cada ano, sendo que em alguns casos esse acompanhamento seria feito em mais de uma ocasião. O quadro abaixo traz o planejamento inicial de Objetivos Estratégicos, Metas e Resultados Esperados a serem acompanhados a cada ano de vigência do Plano Diretor:

**Quadro 1 – Distribuição do acompanhamento do PDU 2022-2026 por ano**

<b>Ano</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>Total</b>
<b>Objetivos Estratégicos</b>	10	18	15	11	12	<b>19</b>
<b>Metas</b>	22	35	33	30	36	<b>76</b>
<b>Resultados Esperados</b>	27	42	40	36	42	<b>100</b>

Há dois tipos de Resultados Esperados no PDU INPE 2022-2026: os recorrentes, que serão acompanhados em vários ou em todos os anos de vigência do plano, e os conclusivos, que serão acompanhados somente em anos pré-determinados.

Nos relatórios de acompanhamento dos dois primeiros anos de vigência do PDU do INPE, foram utilizadas categorias para aferir o desempenho das atividades realizadas, de acordo com a periodicidade do acompanhamento. Dessa forma, de acordo com o desempenho obtido no ano, o status dos REs conclusivos podia ser “concluído”, “parcialmente concluído” ou “não realizado”, enquanto os REs recorrentes poderiam ser considerados “atingidos”, “parcialmente atingidos” ou “não realizados”. A combinação dessas duas escalas leva à classificação nas quatro categorias empregadas naqueles relatórios: “concluído”, “atingido”, “parcialmente atingido” e “não realizado”.

Para o relatório de acompanhamento de 2024, optou-se por simplificar a caracterização do desempenho no ano, combinando as categorias equivalentes “concluído” e “atingido” na categoria “entregue”, as categorias “parcialmente atingido” e “parcialmente concluído” na categoria “parcialmente entregue” e mantendo a terceira categoria como “não realizado”. A definição de cada categoria de desempenho e o código de cores utilizado para representá-las neste relatório estão descritas no quadro abaixo:

---

<sup>4</sup> O PDU 2022-2026 utiliza a terminologia INDICADOR/RESULTADO ESPERADO para se referir às entregas esperadas para cada meta. Neste relatório, optamos por utilizar somente a expressão Resultado Esperado, ou simplesmente sua abreviação RE.

**Quadro 2 – Categorias de desempenho e código de cores dos REs**

<b>Categorias 2022 e 2023</b>	<b>Definição</b>	<b>Categorias 2024</b>	<b>Definição</b>
<b>Concluídos</b>	Resultados esperados plenamente atingidos e que deixarão de ser objeto de acompanhamento, por tratar-se de resultados não recorrentes.	<b>Entregues</b>	Resultado Esperado plenamente entregue em 2024.
<b>Atingidos</b>	Resultados esperados plenamente atingidos, mas que continuarão a ser objeto de acompanhamento nos anos seguintes, por tratar-se de resultados recorrentes.		
<b>Parcialmente Atingidos</b>	Resultados esperados parcialmente entregues e que terão o seu acompanhamento continuado nos próximos anos.	<b>Parcialmente Entregues</b>	Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024.
<b>Não Realizados</b>	Resultados que não tiveram entregas relacionadas no ano, e que terão o seu acompanhamento continuado nos próximos anos.	<b>Não Realizados</b>	Resultado Esperado que não teve entrega realizada em 2024.

Outra importante inovação deste relatório de 2024 é a apresentação dos resultados anuais isolados dos resultados dos anos anteriores.

Tem sido parte da metodologia adotada nos relatórios do Plano Diretor manter o acompanhamento dos REs com resultado insatisfatório (*Parcialmente Concluídos* ou *Não Realizados*) nos anos seguintes, o que seria feito, idealmente, até que atinjam um desempenho satisfatório. Esse procedimento foi mantido no acompanhamento atual, mas serão também apresentados os resultados somente do ano em análise, de forma a evitar que a inclusão de um “legado” de resultados insatisfatórios de anos anteriores induza a uma percepção de resultados inferiores aos efetivamente obtidos em um determinado ano.

Assim, no relatório de 2024 serão apresentados dois conjuntos de resultados: os 40 REs originalmente programados para 2024 e um outro conjunto com 55 REs, em que foram acrescentados 15 REs considerados *Parcialmente Concluídos* ou *Não Realizados* em 2022 e/ou 2023.

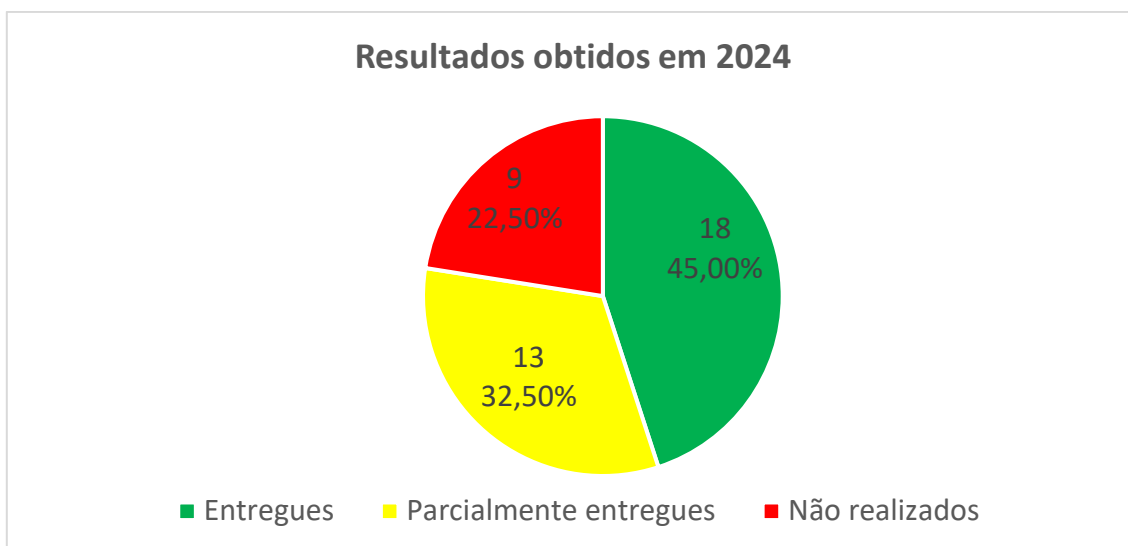
A coleta de informações foi feita por meio de formulários individualizados, que foram encaminhados aos Coordenadores das áreas para preenchimento. Quando necessário,

foram realizadas reuniões e consultas por e-mail para esclarecimentos e complementação de informações. Os Coordenadores-Gerais então tiveram acesso à primeira versão do relatório para que pudessem tecer seus comentários, fazer sugestões ou solicitar correções. A seguir, o relatório foi encaminhado para revisão e aprovação da Direção e do Conselho Técnico-Científico do INPE.

## Síntese dos resultados obtidos em 2024

O Plano Diretor 2022-2026 do INPE programou o acompanhamento de 40 Resultados Esperados para 2024. Os resultados obtidos no ano são apresentados no **Gráfico 1**.

**Gráfico 1 – Síntese geral dos Resultados obtidos no ano de 2024**

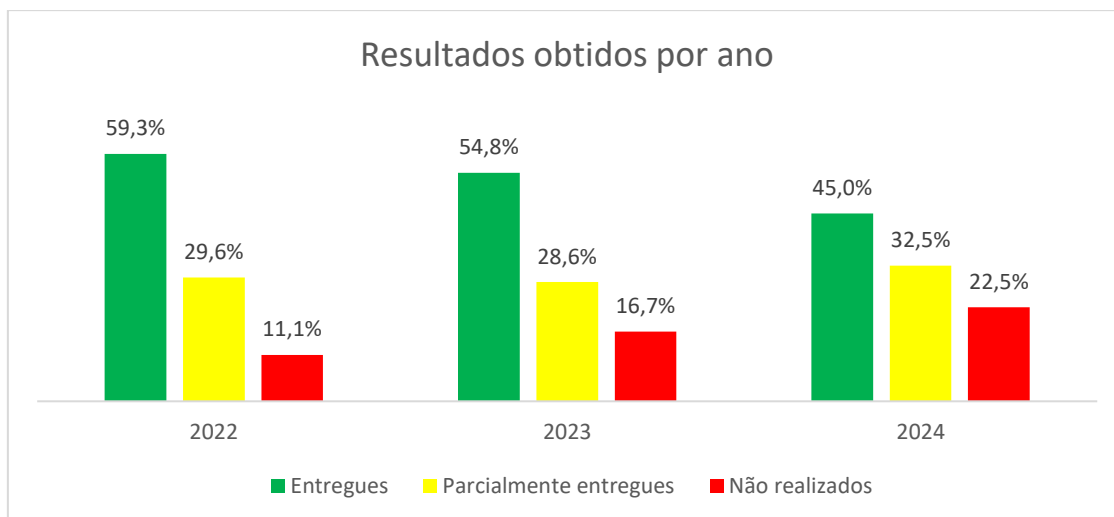


O **Gráfico 1** mostra que em 2024 o Instituto teve um desempenho abaixo do esperado em termos de execução do planejado em seu Plano Diretor, uma vez que, dos 40 REs planejados, 18 (45%) foram entregues, 13 (32,5%) foram parcialmente entregues e 9 (22,5%) não foram realizados.

Em relação aos anos anteriores, há um declínio no percentual de REs entregues, com correspondente crescimento dos REs não entregues, conforme pode ser constatado no **Gráfico 2** a seguir.

**Gráfico 2 – Resultados obtidos por ano<sup>5</sup>**

<sup>5</sup> Para a elaboração deste gráfico, os resultados obtidos em anos anteriores foram recalculados, de forma a condensar os resultados em três categorias (agregando as categorias “concluído” e “atingido” dos relatórios anteriores) e a incluir somente os REs originalmente planejados para cada ano.



Embora possa ser identificada uma tendência de queda no desempenho, o percentual de REs ao menos parcialmente entregues em 2024 ainda é de 77,5%, o que indica que ainda há uma possibilidade de que o planejamento do Instituto tenha uma execução satisfatória em termos de entregas até o final de sua vigência em 2026, com a ressalva da eventual necessidade de expansão dos prazos originalmente planejados em alguns casos.

Como mencionado, além dos 40 REs previstos para 2024, também foram acompanhados 15 REs que tinham sido originalmente programados para 2022 ou 2023, e que foram novamente acompanhados em 2024 por terem tido desempenho insatisfatório naqueles anos. O **Quadro 1** detalha o desempenho atingido em 2024 dos REs programados para 2024, dos programados para anos anteriores, e o total de REs acompanhados no ano:

**Quadro 1 – Desempenho dos REs acompanhados em 2024**

	REs previstos para 2024	REs previstos para anos anteriores	Total de REs acompanhados em 2024
<b>Entregues</b>	<b>18 (45%)</b>	<b>2 (13,3%)</b>	<b>20 (36,4%)</b>
Concluídos	3 (7,5%)	2 (13,3%)	5 (9,1%)
Atingidos	15 (42,5%)	-	15 (27,3%)
<b>Parcialmente entregues</b>	<b>13 (32,5%)</b>	<b>9 (60%)</b>	<b>22 (40%)</b>
Parcialmente concluídos	8 (20%)	9 (60%)	17 (30,9%)
Parcialmente atingidos	5 (10%)	-	5 (9,1%)
<b>Não realizados</b>	<b>9 (22,5%)</b>	<b>4 (26,7%)</b>	<b>13 (23,6%)</b>
<b>TOTAIS</b>	<b>40 (100%)</b>	<b>15 (100%)</b>	<b>55 (100%)</b>

Dentre os 15 REs de anos anteriores, apenas dois foram concluídos em 2024 (REs 4.1.4 e 5.2.1) e deixarão de ser acompanhados. Cinco REs provenientes de anos anteriores tiveram melhor desempenho em 2024, mas ainda sem terem sido concluídos (REs 4.1.2, 10.3.2, 11.2.1, 14.4.3 e 15.4.2); seis REs mantiveram o status do ano anterior (REs 3.1.1, 4.1.3, 7.1.1, 10.10.1, 11.1.1 e 16.2.1); e dois tiveram desempenho inferior (REs 4.1.1 e 4.2.1). A permanência desse contingente de REs com desempenho insatisfatório no rol

de acompanhamento de dois ou mais anos indica que talvez seu planejamento pudesse ser reavaliado em uma eventual revisão do Plano Diretor.

## Síntese dos resultados acumulados no Plano Diretor 2022-2026

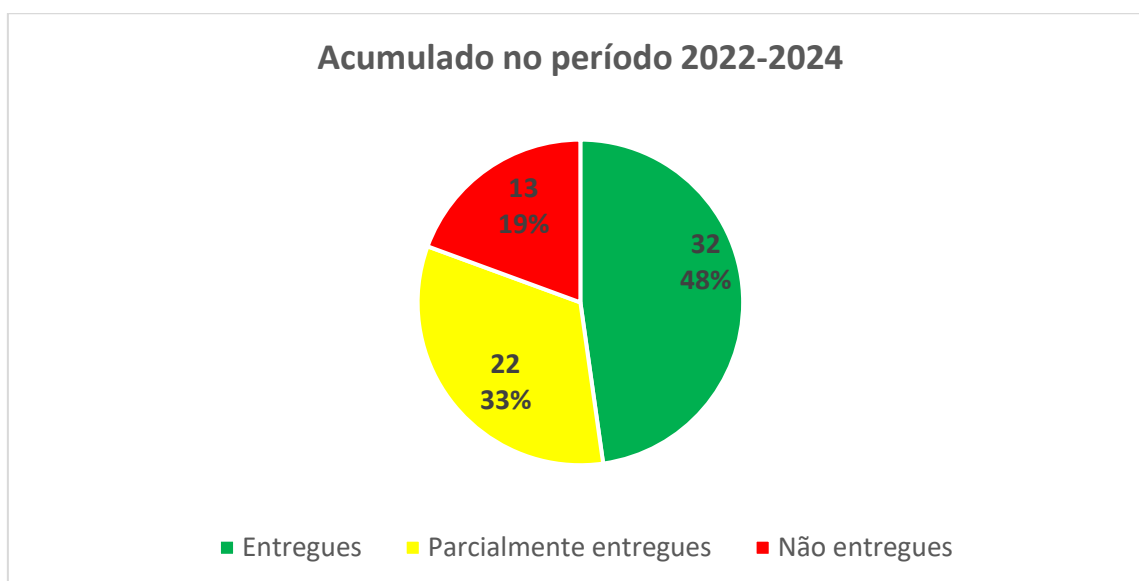
O atual Plano Diretor do INPE tem vigência prevista para cinco anos, dos quais três já tiveram resultados acompanhados. Nesse período, 67 dos 100 Resultados Esperados previstos foram acompanhados, e esta seção tem como objetivo avaliar o desempenho do Plano até o momento.

No entanto, a aferição do desempenho do período não é imediata, pois dois fatores fazem com que um RE possa ter até três observações: (1) os REs recorrentes, acompanhados em todos ou vários anos, podem ter, portanto, até três observações, de acordo com o ano em que começaram a ser acompanhados; e (2) quanto aos REs conclusivos, que a princípio teriam somente uma observação no ano em que foram programados, foi feita uma opção pelo acompanhamento dos REs que tivessem desempenho insatisfatório nos anos seguintes ao seu prazo previsto, até que tenham sido efetivamente concluídos, de maneira que também podem ter entre zero (no caso de REs previstos para 2025 ou 2026) e três observações (caso de REs de 2023 não concluídos no prazo).

Dessa forma, simplesmente somar todas as observações já realizadas significaria, na prática, atribuir diferentes pesos a cada RE em função do número de vezes em que já foram observados. Assim, para não enviesar a verificação do desempenho no período, foi necessário garantir que se incluísse apenas uma observação para cada RE, e o critério adotado foi considerar o status obtido no ano mais recente.

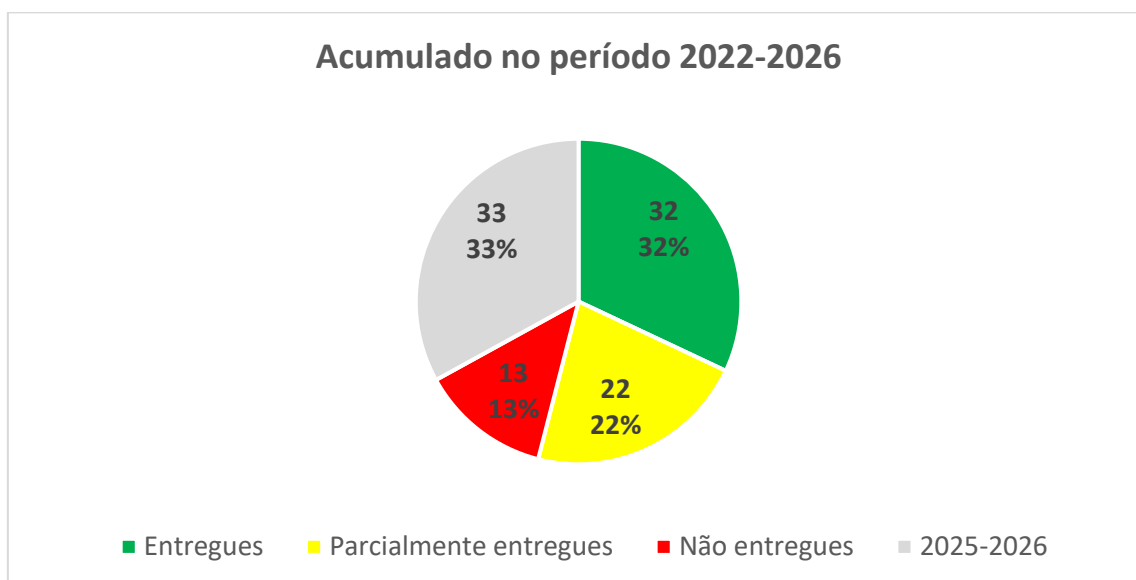
Os resultados obtidos são apresentados nos gráficos 3, que abrange o período 2022-2024, e o gráfico 4, que abrange o período de cinco anos de vigência do Plano Diretor, 2022-2026, incluindo os 33 REs previstos para os anos de 2025 e 2026.

**Gráfico 3 – Resultado acumulado no período 2022-2024**



O Gráfico 3 permite uma visão mais abrangente dos resultados obtidos até o momento na execução do Plano Diretor do INPE. Nos três anos já acompanhados, é possível verificar que 48% das entregas previstas foram efetivadas, e 33% foram parcialmente entregues. Chama a atenção o percentual preocupante de 19% de entregas que haviam sido previstas, mas ainda não foram realizadas.

**Gráfico 4 – Resultado acumulado no período 2022-2026**



No gráfico 4 também se busca uma visão abrangente do desempenho do Plano Diretor, mas dessa vez com um olhar para todo o período de cinco anos de sua vigência. Como foram previstos 100 REs para o período de vigência do plano, há uma coincidência entre o número de REs em cada categoria de desempenho e os respectivos percentuais. Esse gráfico permite visualizar o percentual de REs que já foram acompanhados (67%) e os que ainda o serão em 2025 ou 2026 (33%). Também é possível observar que, transcorridos dois terços da vigência do PDU, aproximadamente um terço das entregas previstas foram concluídas, 22% tiveram execução parcial e 13% ainda não foram realizadas.

Na seção seguinte são apresentadas informações detalhadas a respeito da execução de cada um dos Resultados Esperados acompanhados em 2024, com informações fornecidas pelas áreas responsáveis.

## Acompanhamento de 2024 do PDU 2022-2026

Em 2025 foram acompanhados 40 Resultados Esperados com prazo ou ano de execução previsto para 2024, além de 15 REs que tiveram desempenho insuficiente em 2022 e/ou 2023 e foram novamente acompanhados no ano de 2024.

As informações apresentadas a seguir foram fornecidas pelas áreas responsáveis, e revisadas pela equipe do Separ/COPOA.

OE-2: Aperfeiçoar, implementar e estabelecer métodos, processos e ferramentas de gestão de portfólio, de programas, de projetos, de operações, e de gestão da inovação.
M-2.2: Elaborar de forma colaborativa um roadmap institucional para pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 2.2.1 Roadmap elaborado</b>
<b>Prazo:</b> Até 2024
<b>Responsável:</b> COGPI
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> 1a. Definição da estrutura de governança e dos processos para o estabelecimento, gestão e acompanhamento do roteiro de tecnologias e inovação do INPE; 1b. Indicação dos Servidores para formação dos grupos de trabalhos do Roteiro, feita pelos Coordenadores da CGIP, CGCE, CGCT e COEPE; 2a. Lista de tecnologias em formato de planilha, documentos resumo para melhor visualização com informações básicas; e 2b. Relatório de atividades 2023/2024.
<b>Comprovação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Processo 01340.004464/2024-82</li> <li>● Portaria 1190/2024 SEI-INPE SEI 12002562</li> <li>● Memorandos SEI 12080660, 12201357, 12232220, 12238522, 12251331, 12276787, Processo 01340.006213/2022-71</li> <li>● Planilha SEI 10827225</li> <li>● Listas resumidas SEI 12779003 e SEI 12779028</li> <li>● Relatório SEI 12779148</li> </ul>
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Foi executado o levantamento das tecnologias que estão sendo desenvolvidas no INPE e o resultado foi a planilha SEI 10827225.</li> <li>● Foram realizadas reuniões com os membros dos Grupos de Trabalho nas quais foram discutidas a melhor forma de condução do estabelecimento dos processos e os gargalos na obtenção de informações. A síntese dessas reuniões se encontra no relatório.</li> <li>● Ficou resolvido que para o ano de 2025 seria feita uma revisão do Projeto (TAP do Roteiro, Processo SEI 01340.010295/2022-58) para estabelecimento de metas e prazos acordados pelo grupo e factíveis.</li> <li>● O grupo considerou que um roteiro, para ser estabelecido de forma adequada, necessita de muitas etapas e envolve grande esforço, por isso a conclusão foi de que a entrega</li> </ul>

poderá ser realizada dentro do prazo do PDU vigente, entretanto haverá um atraso significativo.

OE-2: Aperfeiçoar, implementar e estabelecer métodos, processos e ferramentas de gestão de portfólio, de programas, de projetos, de operações, e de gestão da inovação.
M-2.3: Aperfeiçoar, evoluir e implementar normas, processos, métodos e ferramentas para a gestão da propriedade intelectual, de forma integrada à gestão de projetos e programas do Instituto.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 2.3.1 Quatro (4) processos de gestão da propriedade intelectual publicados</b>
<b>Prazo:</b> Até 2024
<b>Responsável:</b> COGPI
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Concluído - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Foi concluída a elaboração 6 (seis) processos de gestão da propriedade intelectual em 02/08/2023 e os fluxogramas dos processos publicados na Intranet do INPE em 08/11/2023, a saber: <ul style="list-style-type: none"><li>● Processo de Manutenção dos Processos de PI Vigentes e Depósitos de Novos Pedidos;</li><li>● Processo de acompanhamento de Propriedade Intelectual do INPE na RPI do INPE;</li><li>● Processo da Portaria de Designação para representar o INPE perante o INPI;</li><li>● Processo de solicitação de registros de PI;</li><li>● Processo de Preparação da Documentação Formal e Técnica para Submissão ao INPI;</li><li>● Processo de Celebração de Contratos de Ajuste de Propriedade Intelectual.</li></ul>
<b>Comprovação:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Documento: COGPI-10000-PRO-0001 – Processos de propriedade intelectual do INPE no INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial. (link: <a href="http://intranet.inpe.br/portal/publico/gestao-conteudo/upload/arquivos/conteudo/2023/11/COGPI-10000-PRO-0001-A_-_PROCESSOS_DE_PROPRIEDADE_INTELCTUAL_DO_INPE_assi..._Todos_08-11-2023_17-10-58.pdf">http://intranet.inpe.br/portal/publico/gestao-conteudo/upload/arquivos/conteudo/2023/11/COGPI-10000-PRO-0001-A_-_PROCESSOS_DE_PROPRIEDADE_INTELCTUAL_DO_INPE_assi..._Todos_08-11-2023_17-10-58.pdf</a>)</li><li>● Processo de Manutenção dos Processos de PI Vigentes e Depósitos de Novos Pedidos. (link: <a href="http://intranet.inpe.br/portal/publico/areas/escritorio-projetos/HTML_Proplnt/#diagram/721381fb-9164-47f4-b235-1ae6f66e3fb1">http://intranet.inpe.br/portal/publico/areas/escritorio-projetos/HTML_Proplnt/#diagram/721381fb-9164-47f4-b235-1ae6f66e3fb1</a>)</li><li>● Processo de acompanhamento de Propriedade Intelectual do INPE na RPI do INPE (link: <a href="http://intranet.inpe.br/portal/publico/areas/escritorio-projetos/HTML_Proplnt/#diagram/34bd7cf4-35fe-4958-8484-445c8e2e0b8c">http://intranet.inpe.br/portal/publico/areas/escritorio-projetos/HTML_Proplnt/#diagram/34bd7cf4-35fe-4958-8484-445c8e2e0b8c</a>)</li><li>● Processo da Portaria de Designação para representar o INPE perante o INPI. (link: <a href="http://intranet.inpe.br/portal/publico/areas/escritorio-projetos/HTML_Proplnt/#diagram/e16bb091-31b1-4956-a32e-d0b98ce849ff">http://intranet.inpe.br/portal/publico/areas/escritorio-projetos/HTML_Proplnt/#diagram/e16bb091-31b1-4956-a32e-d0b98ce849ff</a>)</li><li>● Processo de solicitação de registros de PI. (link: <a href="http://intranet.inpe.br/portal/publico/areas/escritorio-projetos/HTML_Proplnt/#diagram/29c1aa2a-9d72-414b-b239-cbe615acaa6a">http://intranet.inpe.br/portal/publico/areas/escritorio-projetos/HTML_Proplnt/#diagram/29c1aa2a-9d72-414b-b239-cbe615acaa6a</a>)</li><li>● Processo de Preparação da Documentação Formal e Técnica para Submissão ao INPI (link: <a href="http://intranet.inpe.br/portal/publico/areas/escritorio-projetos/HTML_Proplnt/#diagram/36e23c8b-dc92-4cfe-9389-c0e19104c081">http://intranet.inpe.br/portal/publico/areas/escritorio-projetos/HTML_Proplnt/#diagram/36e23c8b-dc92-4cfe-9389-c0e19104c081</a>)</li></ul>

- Processo de Celebração de Contratos de Ajuste de Propriedade Intelectual (link: [http://intranet.inpe.br/portal/publico/areas/escritorio-projetos/HTML\\_PropInt/#diagram/10c981ee-a6ce-4556-8751-da746f83ce32](http://intranet.inpe.br/portal/publico/areas/escritorio-projetos/HTML_PropInt/#diagram/10c981ee-a6ce-4556-8751-da746f83ce32))

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

Além dos processos terem sido mapeados, eles são utilizados pela equipe de Gestão da Propriedade do INPE como guias para execução das atividades diárias, padronizando a parte operacional, e garantindo a qualidade das entregas realizadas por diferentes membros da equipe.

OE-3: Estabelecer, implementar e aperfeiçoar métodos, processos e ferramentas de governança e de gestão organizacional.

M-3.1: Formalizar Plano de Gestão Organizacional, por meio do aperfeiçoamento, da adaptação e da complementação do regramento existente.

**Indicador/Resultado Esperado: RE 3.1.1 Plano de Gestão Organizacional publicado**

**Prazo:** Até 2023

**Responsável:** CGGO

**Resultados anteriores**

2023: Parcialmente Atingido

**Resultado alcançado até dezembro de 2024:**

Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024

**Entrega:**

70% das atividades previstas para a elaboração do Plano concluídas.

**Comprovação:**

Planejamento de Execução do Projeto elaborado, Processo SEI 01340.000441/2022-37, documento 12067281.

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

As atividades foram desenvolvidas conforme o WBS (*Work Breakdown Structure* - Estrutura Analítica de Trabalho) apresentado no “Planejamento de Execução do Projeto”, que reprogramou o TAP original. As etapas desenvolvidas previstas para a Etapa 1 do projeto são:

1.1 Meta de Kaizen para Processos Críticos da CGGO.

1.2 Meta de Metodologia para Implantação do SGGO do INPE.

1.3 Meta do Perfil da Organização.

1.4 Meta de Mapa das Cadeias de Valor e dos Processos da Organização.

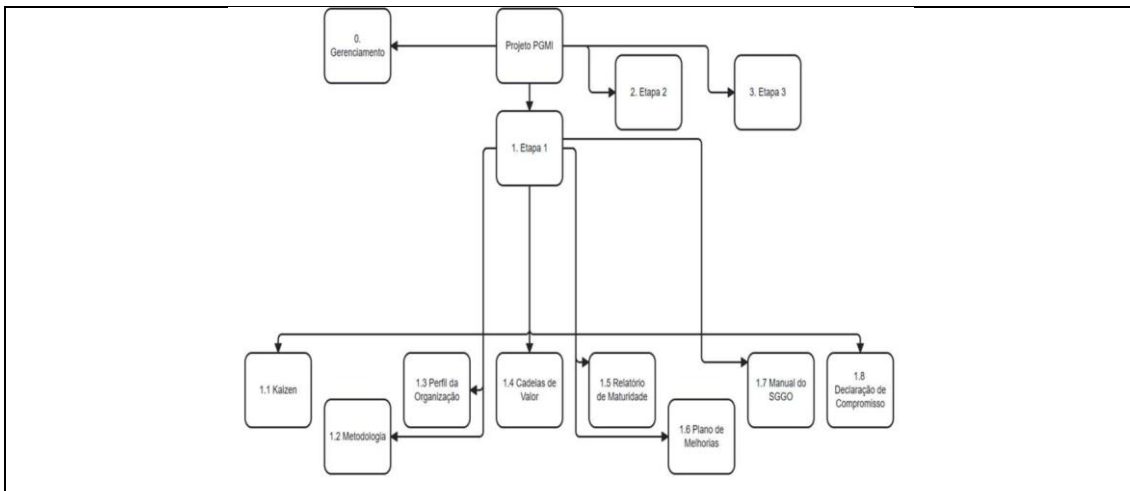
1.5 Meta de Relatório de Autodiagnóstico de Maturidade.

1.6 Meta do Plano de Melhorias.

1.7 Meta de Manual do SGGO em versão inicial.

1.8 Meta de Compromisso da Alta Gestão do INPE com a implantação do PGMI.

WBS da Etapa 1 do projeto PGMI



As Metas 1.1 e 1.2 já foram concluídas.

Os resultados em 2024, relativos às demais metas foram:

1.3 Meta do Perfil da Organização. Documento elaborado e em revisão para publicação.

1.4 Meta de Mapa das Cadeias de Valor e dos Processos da Organização. Documento em elaboração com a realização da análise SIPOC das áreas COPOA e COGPI.

1.5 Meta de Relatório de Autodiagnóstico de Maturidade. Realização de 70% de entrevistas, conforme edição 21 do Modelo de Excelência da Gestão (MEG) da Fundação Nacional da Qualidade (FNQ), sobre os seguintes fundamentos:

1. Pensamento Sistêmico.
2. Compromisso com as partes interessadas.
3. Liderança Transformadora.
4. Desenvolvimento Sustentável.
5. Orientação por processos.

1.6 Meta do Plano de Melhorias. Levantamento de dados de oportunidades de melhorias sobre os fundamentos do MEG já analisados, para posterior elaboração do Plano.

1.7 Meta de Manual do SGG em versão inicial. Elaboração iniciada com base nos fundamentos do MEG já analisados.

1.8 Meta de Compromisso da Alta Gestão do INPE com a implantação do PGMI. Ainda não iniciada.

OE-4: Recuperar e aprimorar a capacidade institucional adequada, em termos de recursos humanos, orçamentários, de infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, e de tecnologia da informação e comunicação.
M-4.1: Elaborar diagnóstico das capacidades adequadas nas dimensões: recursos humanos, orçamentários, infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, tecnologia da informação e comunicação (TIC), considerando os aspectos de sustentabilidade institucional.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 4.1.1 Diagnóstico de capacidades em infraestrutura elaborado</b>
<b>Prazo: 2022</b>
<b>Responsável: CGGO</b>
<b>Resultados anteriores</b> 2022: Parcialmente Atingido 2023: Parcialmente Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Não realizado - Resultado Esperado não teve entrega realizada em 2024

<b>Entrega:</b> Relatório Consolidado de Demandas (não houve atualização).
<b>Comprovação:</b> Processo SEI 01340.003403/2021-55 (doc 11544554).
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> Não houve atualização do diagnóstico em 2024. O levantamento que consta no processo SEI 01340.003403/2021-55 (11544560) continua válido e, por razões burocráticas, não ocorreram avanços na execução das obras do Convênio Revitaliza no exercício.

OE-4: Recuperar e aprimorar a capacidade institucional adequada, em termos de recursos humanos, orçamentários, de infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, e de tecnologia da informação e comunicação.
M-4.1: Elaborar diagnóstico das capacidades adequadas nas dimensões: recursos humanos, orçamentários, infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, tecnologia da informação e comunicação (TIC), considerando os aspectos de sustentabilidade institucional.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 4.1.2 Diagnóstico de capacidades em recursos humanos elaborado</b>
<b>Prazo:</b> Até 2023
<b>Responsável:</b> CGGO
<b>Resultados anteriores</b> 2023: Não Realizado
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Em 2024, não foi elaborado um documento formal consolidando o diagnóstico das capacidades em recursos humanos. No entanto, foram realizados avanços significativos voltados à recomposição da força de trabalho do Instituto, com foco na execução do concurso público autorizado para o provimento de cargos em carreira de C&T. Além disso, foi realizada a revisão da distribuição das vagas entre as diferentes áreas do INPE, considerando as necessidades institucionais.
<b>Comprovação:</b> < <a href="https://www.gov.br/inpe/pt-br/aceso-a-informacao/servidores/concursos">https://www.gov.br/inpe/pt-br/aceso-a-informacao/servidores/concursos</a> >
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ao longo de 2024, os esforços institucionais concentraram-se na execução do concurso público autorizado pela Portaria GM/MGI nº 1.369/2023 &lt;<a href="https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=515&amp;pagina=209&amp;data=10/04/2023">https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=515&amp;pagina=209&amp;data=10/04/2023</a>&gt; que destinou 44 cargos de Pesquisador, 49 cargos de Tecnologista e 42 cargos de Analista em C&amp;T para o INPE, conforme a Portaria MCTI nº 7.298, de 3 de agosto de 2023 &lt;<a href="https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=515&amp;pagina=3&amp;data=04/08/2023">https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=515&amp;pagina=3&amp;data=04/08/2023</a>&gt;.</li> <li>● A aprovação dessas vagas foi resultado de um diagnóstico institucional prévio sobre as necessidades de recomposição do quadro de recursos humanos do INPE. A realização dos concursos de <a href="#">2023</a> e <a href="#">2024</a> (Concurso Público Nacional Unificado) representa um desdobramento direto desse levantamento e constitui um passo estratégico para o fortalecimento da capacidade institucional do Instituto na dimensão de recursos humanos.</li> </ul>

OE-4: Recuperar e aprimorar a capacidade institucional adequada, em termos de recursos humanos, orçamentários, de infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, e de tecnologia da informação e comunicação.
M-4.1: Elaborar diagnóstico das capacidades adequadas nas dimensões: recursos humanos, orçamentários, infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, tecnologia da informação e comunicação (TIC), considerando os aspectos de sustentabilidade institucional.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 4.1.3 Diagnóstico de capacidades orçamentárias elaborado</b>
<b>Prazo:</b> Até 2023
<b>Responsável:</b> CGGO
<b>Resultados anteriores</b> 2023: Parcialmente Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Levantamento de necessidades orçamentárias reais para o PLOA 2025 realizado.
<b>Comprovação:</b> Processo SEI nº 01340.004514/2024-21.
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Em 2024, a elaboração do PLOA 2025 considerou as necessidades orçamentárias das diferentes áreas do INPE, conforme processo supracitado. Esse levantamento, realizado anualmente, ainda que contemple ao menos um cenário de expansão orçamentária, é determinado pela estimativa de limites a serem concedidos pelas Unidades Orçamentárias MCTI e AEB. Desse modo, os valores não incluem todas as necessidades represadas ao longo de anos, dada a tendência de queda no orçamento institucional.</li> <li>● Além disso, embora seja um importante subsídio, o levantamento não é suficiente para se atingir plenamente a meta do PDU, dado que essas informações não foram avaliadas em um documento de diagnóstico e, tampouco, consideraram outros aspectos orçamentários, tais como as demandas de TAP do portfólio institucional e o financiamento de projetos por fontes extraorçamentárias.</li> </ul>

OE-4: Recuperar e aprimorar a capacidade institucional adequada, em termos de recursos humanos, orçamentários, de infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, e de tecnologia da informação e comunicação.
M-4.1: Elaborar diagnóstico das capacidades adequadas nas dimensões: recursos humanos, orçamentários, infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, tecnologia da informação e comunicação (TIC), considerando os aspectos de sustentabilidade institucional.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 4.1.4 Diagnóstico de capacidades em tecnologia da informação e comunicação (TIC) elaborado</b>
<b>Prazo:</b> Até 2023
<b>Responsável:</b> CGGO
<b>Resultados anteriores</b> 2023: Parcialmente Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024</b> Concluído - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024
<b>Entrega:</b>

Documento contendo o diagnóstico de capacidades em TIC atualizado em 2024, considerando as dimensões infraestrutura de redes e datacenter, sustentação de sistemas, e recursos humanos.

**Comprovação:**

Documentos produzidos e inseridos no processo SEI 01340.007680/2024-80, encaminhados para depósito na biblioteca digital do INPE.

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

- Gestão contínua de ativos de rede e ativos computacionais, atualizações periódicas de documentação de infraestrutura, levantamento periódico de necessidades de recursos computacionais e de comunicação de dados.
- As informações de recursos humanos, com quadro de servidores e quadro de colaboradores estão atualizadas, e as informações pertinentes à infraestrutura estão em processo de atualização.
- Os documentos produzidos foram encaminhados para depósito na biblioteca digital do INPE, conforme Processo SEI 01340.007680/2024-80.

OE-4: Recuperar e aprimorar a capacidade institucional adequada, em termos de recursos humanos, orçamentários, de infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, e de tecnologia da informação e comunicação.

M-4.2: Elaborar planos para o provimento das capacidades diagnosticadas em um período de até quatro (4) anos.

**Indicador/Resultado Esperado: RE 4.2.1 Plano para provimento de capacidades em infraestrutura elaborado**

**Prazo:** Até 2023

**Responsável:** CGGO

**Resultados anteriores**

2023: Parcialmente Atingido

**Resultado alcançado até dezembro de 2024**

Não realizado - Resultado Esperado não teve entrega realizada em 2024

**Entrega:**

Não houve entrega em 2024.

**Comprovação:**

Processo SEI 01340.003403/2021-55, documento 11544560.

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

O plano de execução, com ações para adequação da infraestrutura instalada, não obteve avanços no exercício 2024 em função de questões burocráticas pendentes que afetaram o cronograma do Convênio Revitaliza.

OE-4: Recuperar e aprimorar a capacidade institucional adequada, em termos de recursos humanos, orçamentários, de infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, e de tecnologia da informação e comunicação.

M-4.2: Elaborar planos para o provimento das capacidades diagnosticadas em um período de até quatro (4) anos.

<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 4.2.2 Plano para provimento de capacidades em recursos humanos elaborado</b>
<b>Prazo:</b> Até 2024
<b>Responsável:</b> CGGO
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Embora não tenha sido formalizado, em 2024, um plano específico, foram realizados avanços concretos voltados à recomposição da força de trabalho do Instituto através da realização dos concursos e preparação para recepção dos novos servidores.
<b>Comprovação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● As ações realizadas estão associadas à execução do concurso público autorizado pela <b>Portaria MCTI nº 7.298, de 3 de agosto de 2023:</b> &lt;<a href="https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=515&amp;pagina=3&amp;data=04/08/2023">https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=515&amp;pagina=3&amp;data=04/08/2023</a>&gt;</li> <li>● Página com informações dos concursos públicos realizados: &lt;<a href="https://www.gov.br/inpe/pt-br/aceso-a-informacao/servidores/concursos">https://www.gov.br/inpe/pt-br/aceso-a-informacao/servidores/concursos</a>&gt;</li> </ul>
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Em 2024, os esforços institucionais concentraram-se na condução do concurso público para o provimento de cargos do Plano de Carreiras de Ciência e Tecnologia. Esse processo decorre de um planejamento iniciado em 2021, com base em um diagnóstico interno sobre a necessidade de recomposição das capacidades em recursos humanos no INPE.</li> <li>● A realização do concurso representa um desdobramento direto desse planejamento e constitui uma importante estratégia para a recuperação da força de trabalho do Instituto. Os candidatos aprovados deverão ser nomeados em 2025, e, conforme o Decreto nº 9.739, de 28 de março de 2019, o concurso permanecerá vigente até janeiro de 2027, permitindo a nomeação escalonada conforme a disponibilidade orçamentária e a necessidade institucional.</li> <li>● Assim, ainda que não tenha sido produzido um documento formal intitulado “Plano para Provimento de Capacidades em Recursos Humanos”, as ações realizadas em 2024 atendem, em essência, ao objetivo da meta, reforçando o compromisso do INPE com a recuperação de sua capacidade institucional.</li> </ul>

OE-4: Recuperar e aprimorar a capacidade institucional adequada, em termos de recursos humanos, orçamentários, de infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, e de tecnologia da informação e comunicação.
M-4.2: Elaborar planos para o provimento das capacidades diagnosticadas em um período de até quatro (4) anos.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 4.2.3 Plano para provimento de capacidades orçamentárias elaborado</b>
<b>Prazo:</b> Até 2024
<b>Responsável:</b> CGGO
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024</b> Não realizado - Resultado Esperado não teve entrega realizada em 2024
<b>Entrega:</b> Não há
<b>Comprovação:</b>

Não se aplica
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> Não foram realizadas atividades

OE-4: Recuperar e aprimorar a capacidade institucional adequada, em termos de recursos humanos, orçamentários, de infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, e de tecnologia da informação e comunicação.
M-4.2: Elaborar planos para o provimento das capacidades diagnosticadas em um período de até quatro (4) anos.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 4.2.4 Plano para provimento de capacidades em tecnologia da informação e comunicação (TIC) elaborado.</b>
<b>Prazo:</b> Até 2024
<b>Responsável:</b> CGGO
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Não realizado: Resultado Esperado não teve entrega realizada em 2024
<b>Entrega:</b> Planos para provimento das capacidades diagnosticadas conforme Relatório Diagnóstico de capacidades produzido em atenção ao OE-4/M4.1 do PDU 2022-2026.
<b>Comprovação:</b> Documentos (planos) serão produzidos em função do Relatório Diagnóstico de Capacidades produzido em atenção ao OE-4/M4.1 do PDU 2022-2026. Esse relatório está inserido no Processo SEI 01340.007680/2024-80.
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elaboração dos planos para provimento de capacidades diagnosticadas de TIC no INPE, para o período dos próximos 4 (quatro) anos.</li> <li>● Serão abordados planos para provimento e manutenção de capacidades em infraestrutura computacional de comunicações, recursos humanos, sistemas e ações de modernização. O conteúdo será também integrante do PDTIC.</li> <li>● Os documentos a serem produzidos serão inseridos no Processo SEI 01340.007680/2024-80.</li> </ul>

OE-5: Reforçar o caráter nacional da atuação do INPE, por meio de suas unidades regionais e de parcerias estratégicas.
M-5.2: Realizar eventos de educação e popularização da ciência.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 5.2.1 Um (1) evento anual de popularização realizado em cada unidade do INPE no território nacional</b>
<b>Prazo:</b> Até 2023
<b>Responsável:</b> CGGO (Coordenações Espaciais)
Corresponsável: COEPE
<b>Resultados anteriores</b> 2023: Parcialmente Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024 – COECO</b> Concluído - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Atendimento a 13 visitas técnicas de instituições de ensino de diferentes níveis, com foco na educação e popularização da ciência.
<b>Comprovação:</b>

A comprovação do atendimento a visitas técnicas encontra-se cadastrada no Ring, exercício 2024.

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

**Atividades desenvolvidas:**

- Recepção de grupos escolares e universitários para visitas técnicas à Estação de TT&C do INPE em Cuiabá/MT.
- Apresentação institucional sobre o papel do INPE no monitoramento por satélites e na geração de dados para aplicações ambientais, meteorológicas e de sensoriamento remoto.
- Explicação do funcionamento da estação de Telemetria, Rastreamento e Comando (TT&C), destacando sua importância no controle e na recepção de dados dos satélites brasileiros.
- Demonstrações práticas sobre os processos de rastreamento de satélites, incluindo exibição de equipamentos utilizados e sessões de perguntas e respostas com os técnicos da unidade.
- Discussões sobre a aplicação dos dados recebidos na observação da Terra, monitoramento ambiental, desastres naturais e uso da terra.

**Resultados obtidos:**

- Ampliação do conhecimento dos participantes sobre o papel estratégico do INPE no contexto nacional de monitoramento por satélites.
- Estímulo à curiosidade científica e ao interesse por carreiras em ciência e tecnologia espacial.
- Fortalecimento da percepção pública da importância das unidades regionais do INPE, em especial da estação de Cuiabá, na infraestrutura nacional de observação da Terra.
- Promoção da interação entre o INPE e instituições de ensino públicas e privadas, consolidando a missão de educação e popularização da ciência.

**Resultado alcançado até dezembro de 2024 – COEAM**

Concluído - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024

**Entrega:**

Realização de 8 eventos, incluindo reuniões com o MCTI, seminários, cursos, visitas técnicas e lançamentos de projetos, além de sediar iniciativas de diferentes esferas – internacionais, nacionais (federais, estaduais e municipais) – em parceria com outras instituições, com foco na educação e popularização da ciência.

**Comprovação:**

As atividades estão comprovadas por publicações no site da COEAM e em portais oficiais dos eventos e instituições envolvidas, conforme segue, seguindo mesma ordem das atividades:

- <https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/coeam-participa-de-reunioes-com-secretaria-para-amazonia-do-mcti-e-instituicoes-de-ciencia-e-tecnologia-da-regiao>.
- <https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/coeam-recebe-ministerio-publico-do-para-e-instituicoes-parceiras-para-treinamento-na-plataforma-terrabrasiis>.
- <https://www.portalcultura.com.br/pt-br/encontro-em-belem-discute-elevacao-do-nivel-dos-mares> e também o link: <https://www.youtube.com/live/bHAnkavUIvs?si=yaJVtqbp4fUFMAFq>
- <https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/coordenacao-espacial-da-amazonia-recebe-vencedores-do-premio-nacional-de-inovacao>.
- <https://www.cirad.fr/pt/noticias-direcao-regional-brasil-e-paises-do-cone-sul/lancamento-do-projeto-gefaccion>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/trabalho-conjunto-entre-inpe-e-fiocruz-promove-a-saude-em-regiao-da-amazonia">https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/trabalho-conjunto-entre-inpe-e-fiocruz-promove-a-saude-em-regiao-da-amazonia</a></li> <li>● <a href="https://selperbrasil.org.br/events/belem-2024-tc3-symposium/">https://selperbrasil.org.br/events/belem-2024-tc3-symposium/</a></li> <li>● <a href="https://www.gov.br/inpe/pt-br/area-conhecimento/unidade-amazonia/noticias/inpe-sedia-o-qgis-latam-2024-e-fortalece-lideranca-em-geotecnologias-na-amazonia">https://www.gov.br/inpe/pt-br/area-conhecimento/unidade-amazonia/noticias/inpe-sedia-o-qgis-latam-2024-e-fortalece-lideranca-em-geotecnologias-na-amazonia</a></li> </ul>
<p><b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reunião estratégica com a Secretária para Amazônia do MCTI e instituições de C&amp;T da região, discutindo colaborações científicas e tecnológicas (11/01/2024) - Visita da recém-empossada Secretária de Ciência e Tecnologia da Amazônia à COEAM e repasse de demandas e atividades desenvolvidas.</li> <li>● Capacitação técnica para o Ministério Público do Pará e parceiros na Plataforma TerraBrasilis, demonstrando ferramentas de análise geoespacial (28/02/2024 a 01/03/2024) com cerca de 40 técnicos treinados.</li> <li>● Seminário Sociedade Geológica do Brasil, Dia do Meio Ambiente, dia 05/06/24, a proposta da programação foi debater soluções sustentáveis para a preservação ambiental. Diversos pesquisadores de diferentes instituições participaram do Evento.</li> <li>● Recepção de premiados do Prêmio Nacional de Inovação, com apresentação das atividades da COEAM e discussões sobre aplicações tecnológicas (15/05/2024) - Visita de 30 profissionais de todo o país, nas instalações do INPE, divulgando projetos desenvolvidos nas instalações.</li> <li>● COEAM foi a Sede do Lançamento do projeto FEFACCION sobre mudanças climáticas na Amazônia, em parceria internacional com o CIRAD (03/06/2024). Visitas nacionais e internacionais.</li> <li>● Participação da COEAM no trabalho de campo junto à iniciativa interinstitucional INPE-Fiocruz promovendo ações integradas de saúde e monitoramento ambiental na região amazônica (01/09/2024).</li> <li>● Participação da COEAM no Simpósio SELPER &amp; ISPRS, contribuindo com discussões sobre sensoriamento remoto e geotecnologias (04/11/2024 a 08/11/2024)</li> <li>● Organização e Participação do QGIS LATAM 2024, consolidando a liderança do INPE em geotecnologias aplicadas à Amazônia (07/12/2024).</li> </ul>
<p><b>Resultado alcançado até dezembro de 2024 – COENE</b>  Concluído - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024</p>
<p><b>Entrega:</b>  Visitas guiadas realizadas.</p>
<p><b>Comprovação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="https://tropo.gsfc.nasa.gov/shadoz/index.html">https://tropo.gsfc.nasa.gov/shadoz/index.html</a></li> <li>● <a href="https://www.ijaet.org/media/10181-IJAET1703610-v17-i3-pp277-288.pdf">https://www.ijaet.org/media/10181-IJAET1703610-v17-i3-pp277-288.pdf</a></li> <li>● <a href="https://www.ijaet.org/media/10181-IJAET1703610-v17-i3-pp277-288.pdf">https://www.ijaet.org/media/10181-IJAET1703610-v17-i3-pp277-288.pdf</a></li> </ul>
<p><b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Em 2024, a COENE recebeu alunos e professores do ensino médio e superior para visitas técnicas às suas instalações, com destaque para os Laboratórios de Eletrônica, de Variáveis Ambientais (LAVAT) e para a Estação Multimissão de Natal (EMMN). Nessas visitas, foram apresentados os projetos desenvolvidos na unidade e realizadas palestras sobre as atividades em andamento, incluindo sensoriamento remoto e engenharia aeroespacial. Um dos destaques dessas ações foi a apresentação do Projeto Ozônio, desenvolvido em cooperação entre o INPE e a NASA, que realiza lançamentos regulares</li> </ul>

<p>de balões de sondagem atmosférica para medição de ozônio na cidade de Natal/RN. Vale destacar que em 2024 foram realizados 33 lançamentos de balões ozoniosondas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante as visitas, os participantes acompanham a preparação e o lançamento dos balões, observando as etapas da operação em campo e, posteriormente, no laboratório, têm acesso aos dados recebidos durante o voo. Essa vivência contribui para contextualizar os objetivos científicos do projeto, os procedimentos de coleta de dados e a importância do monitoramento da camada de ozônio, proporcionando uma experiência educativa enriquecedora e uma visão integrada das atividades científicas desenvolvidas na COENE.</li> <li>• Além disso, em 2024, a COENE também registrou avanços tecnológicos relacionados à Estação Multimissão de Natal (EMMN) e ao desenvolvimento de pequenos satélites, como o GOLDS-CONASAT-1 e o Environmental Data Collector (EDC).</li> <li>• As visitas técnicas têm proporcionado ao público a oportunidade de conhecer de perto as atividades desenvolvidas nos projetos da unidade, incluindo demonstrações sobre o funcionamento dos sistemas de controle de satélites, comunicações via rádio e testes ambientais de equipamentos espaciais. Essas ações reforçam o compromisso da unidade com a disseminação do conhecimento científico e tecnológico, contribuindo para a popularização da ciência e estimulando o interesse da comunidade nas atividades científicas.</li> </ul>
<p><b>Resultado alcançado até dezembro de 2024 – COESU</b> Concluído - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024</p>
<p><b>Entrega:</b> Atendimento de quatro visitas técnicas de instituições de ensino de diferentes níveis (em média 30 alunos por turma), com foco na educação e popularização da ciência, com pelo menos 120 alunos beneficiados.</p>
<p><b>Comprovação:</b> Lançamentos no RING.</p>
<p><b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de apresentações sobre as atividades dos laboratórios da COESU para as quatro turmas, totalizando cerca de 120 alunos. Organização das visitas em laboratórios e em instrumentações externas ao prédio da COESU (antena de rastreamento de nanosatélites, Brewer para medidas de Ozônio e radiação UV e receptor de satélites GPS/GNSS).</li> <li>• Apoio às áreas finalísticas nas demandas de trabalhos técnicos no Observatório Espacial do Sul (OES/COESU-INPE), em São Martinho da Serra, bem como em Santa Maria-RS.</li> </ul>

OE-6: Aperfeiçoar a estrutura de comunicação e divulgação do Instituto.
M-6.2: Implementar o Plano de Comunicação Institucional do INPE atualizado.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 6.2.1 Plano implementado</b>
<b>Prazo:</b> Até 2024
<b>Responsável:</b> COGAB/SECOM
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Plano de Comunicação Institucional parcialmente implementado.
<b>Comprovação:</b>

Relatório de Avaliação (2023-2024).

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

O período avaliado demonstrou progressos importantes na implementação do Plano de Comunicação Institucional, mesmo frente aos desafios organizacionais enfrentados. A análise revela que aproximadamente 40% das ações estratégicas identificadas foram total ou parcialmente implementadas, com destaque para iniciativas de comunicação interna e produção de conteúdo institucional. Outros 35% encontram-se em fase de desenvolvimento, enquanto 25% não puderam ser iniciadas devido às restrições de recursos e prioridades estabelecidas.

OE-7: Implementar programas institucionais de gestão de competências, promoção da cultura organizacional e de retenção do conhecimento científico e tecnológico.

M-7.1: Formular diretrizes para um Programa Institucional de Gestão do Conhecimento Científico e Tecnológico, visando propiciar oportunidades de transferência de conhecimento entre servidores por meio de atuação conjunta em projetos reais e estudos dirigidos.

**Indicador/Resultado Esperado: RE 7.1.1 Diretrizes formuladas**

**Prazo:** 2022

**Responsável:** CGGO/COGRH

**Corresponsável:** COEPE

**Resultados anteriores**

2022: Parcialmente Atingido

2023: Não Realizado

**Resultado alcançado até dezembro de 2024:**

Não realizado - Resultado Esperado que não teve entrega realizada em 2024

**Entrega:**

Não houve

**Comprovação:**

Não se aplica

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

- Informamos que, em 2024, não houve avanços em relação ao Resultado Esperado 7.1.1 do Plano Diretor do INPE. A situação permanece a mesma registrada nos ciclos anteriores: após a elaboração da versão preliminar do documento “*Diretrizes para o Programa Institucional de Gestão do Conhecimento Científico e Tecnológico*”, em 2022, não foi possível dar continuidade à revisão e implementação do material.
- Reforçamos que essa meta depende do mapeamento de competências do INPE, atividade sob responsabilidade da COEPE, que atualmente enfrenta limitações de força de trabalho para execução dessa demanda. Apesar disso, o tema continua sendo de grande relevância, especialmente frente à perda de conhecimento institucional decorrente das aposentadorias, conforme também apontado em auditoria recente da CGU (Processo SEI nº 01340.004755/2024-71).

OE-7: Implementar programas institucionais de gestão de competências, promoção da cultura organizacional e de retenção do conhecimento científico e tecnológico.

M-7.2: Elaborar e implementar programas de diversidade, pluralidade, inclusão, ética, e de responsabilidade socioambiental, alinhados à Missão, Visão e aos Valores do Instituto.

**Indicador/Resultado Esperado: RE 7.2.1 Dois (2) programas elaborados e implementados**

<b>Prazo:</b> Até 2024
<b>Responsável:</b> CGGO (COGRH)
Corresponsável: COGAB
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Embora não tenham sido elaborados e implementados, em 2024, programas formais de diversidade, pluralidade, inclusão, ética e responsabilidade socioambiental, conforme previsto na Meta 7.2 do PDU, foram promovidas ações pontuais alinhadas a temas relevantes no ambiente institucional. Entre elas, destacam-se palestras voltadas à prevenção de acidentes, saúde, saúde mental e assédio no ambiente de trabalho. A meta permanece em andamento, com previsão de avanços em 2025.
<b>Comprovação:</b> As palestras são divulgadas à comunidade interna por meio de e-mails e de comunicados na intranet. Como exemplos, podem ser citados: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Palestra “Assédios no ambiente de trabalho”, realizada em 20/06/2024 - <a href="http://antigo.inpe.br/palestra-assedios-no-ambiente-de-trabalho/2024/6/">http://antigo.inpe.br/palestra-assedios-no-ambiente-de-trabalho/2024/6/</a></li> <li>● Palestra dia da mulher – “Mulheres na ciência e desigualdade de gênero: como podemos fazer diferente”, realizada em 08/03/2024 - <a href="http://antigo.inpe.br/palestra-dia-da-mulher/2024/index.php">http://antigo.inpe.br/palestra-dia-da-mulher/2024/index.php</a></li> <li>● Momento Saúde, com o tema: "Saúde Mental", realizado em 01/08/2024 - <a href="http://intranet2.inpe.br/portal/publico/eventos/palestra/momentoSaude_julho2024/">http://intranet2.inpe.br/portal/publico/eventos/palestra/momentoSaude_julho2024/</a>.</li> </ul>
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ao longo de 2024, foram oferecidas 14 palestras abordando temas diversos, com foco em prevenção de acidentes, saúde física e mental, assuntos que se mostraram recorrentes nas demandas internas do Instituto. Destaca-se também a realização da palestra “Assédios no Ambiente de Trabalho”, que contribuiu para a conscientização sobre condutas éticas e respeito nas relações profissionais.</li> <li>● Apesar de ainda não terem sido estruturados programas formais conforme estabelecido na meta M-7.2, essas ações representaram um passo inicial para a sensibilização da comunidade interna para os temas previstos. Para 2025, estão sendo conduzidas iniciativas com vistas à elaboração e implementação de programas institucionais abrangendo os temas da meta, de forma alinhada à Missão, Visão e aos Valores do INPE com foco também na recepção e capacitação dos novos servidores do Instituto.</li> </ul>

OE-8: Atualizar e expandir a infraestrutura técnica e de pesquisa, e a capacidade operacional do INPE.
M-8.1: Atualizar e expandir os laboratórios e oficinas da Coordenação de Manufatura, Montagem, Integração e Testes (COMIT), com a implantação de meios de testes e área de integração para satélites de grande porte (até 7 metros de dimensão máxima e 5 toneladas).
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 8.1.1 Edifício das câmaras concluído</b>
<b>Prazo:</b> Até 2024
<b>Responsável:</b> CGIP
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024

<b>Entrega:</b> Edifício parcialmente concluído.
<b>Comprovação:</b> Convênio 01.13.0355.00, Encomenda Transversal de Infraestrutura junto à Finep. Cópia do Convênio e do Relatório Final fornecidos pela área no processo SEI 01340.006388/2023-69 docs 13128117 e 13128115.
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os recursos alocados no projeto, cerca de R\$ 45.000.000,00, foram destinados à contratação de projetos básico e executivo de arquitetura e obras civis do edifício das câmaras.</li> <li>O edifício só poderá ser concluído quando os recursos destinados aos equipamentos forem liberados, primeiro levantamento em 2013 na ordem de R\$ 185.000.000,00, para a finalização do acabamento e sistemas de suporte (ar-condicionado, gerador, nobreaks etc.), pois as necessidades de energia e climatização, por exemplo, são diretamente relacionadas aos sistemas de testes a serem adquiridos.</li> </ul>

OE-8: Atualizar e expandir a infraestrutura técnica e de pesquisa, e a capacidade operacional do INPE.
M-8.3: Atualizar, reorganizar e expandir os laboratórios da Coordenação de Pesquisa Aplicada e Desenvolvimento Tecnológico (COPDT).
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 8.3.1 Operacionalizar um (1) laboratório por ano nas áreas de modelagem computacional, computação, plasma, sensores ou materiais</b>
<b>Prazo:</b> 2022 a 2026
<b>Responsável:</b> CGIP
<b>Resultados anteriores:</b> 2022: Atingido 2023: Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente atingido - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Laboratório de Inteligência Artificial para Aplicações AeroEspaciais e Ambientais (LIAREA) parcialmente operacionalizado.
<b>Comprovação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://liarealab.github.io/liarea_page/index.html">https://liarealab.github.io/liarea_page/index.html</a> e</li> <li><a href="https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/inpe-amplia-laboratoriode-pesquisa-em-inteligencia-artificial">https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/inpe-amplia-laboratoriode-pesquisa-em-inteligencia-artificial</a></li> </ul>
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratório parcialmente montado com salas, mobiliários e parte da infraestrutura computacional necessária. O laboratório se dedica a pesquisa e desenvolvimento de aplicação de IA nas áreas de sensoriamento remoto, previsão de tempo e clima, astrofísica, geofísica espacial e engenharia aeroespacial.</li> </ul>

OE-8: Atualizar e expandir a infraestrutura técnica e de pesquisa, e a capacidade operacional do INPE.
M-8.4: Contribuir com publicações, novos produtos e serviços para a área espacial e ambiental por meio de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico nas áreas de combustão e catálise, materiais especiais, dispositivos e sensores, modelagem computacional, computação e matemática aplicada.

<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 8.4.1 Dez (10) publicações anuais classificadas no Índice de Publicações (IPUB) da área</b>
<b>Prazo:</b> 2022 a 2026
<b>Responsável:</b> CGIP
<b>Resultados anteriores:</b> 2022: Atingido 2023: Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Oitenta e oito artigos científicos publicados.
<b>Comprovação:</b> A relação completa de artigos publicados está disponível no processo SEI 01340.006388/2023-69, doc. 13128099. Dentre eles, destacam-se:  (1) DIAS, G. S.; MOTA, F. A. S.; FEI, L.; LIU, M.; TANG, C.; COSTA, F. S. Catalytically promoted green fuel with hydrogen peroxide: effect of hypergolic combustion on atomization and flow characteristics using impinging jets. Proceedings of the Combustion Institute, v. 40, n. 1/4, e105269, Jan. 2024. DOI: <10.1016/j.proci.2024.105269>. Disponível em: <a href="http://doi.org/10.1016/j.proci.2024.105269">http://doi.org/10.1016/j.proci.2024.105269</a> . (2) ESCANIO, C. A.; SANTOS, S. S.; NATALE, J. M.; ALMEIDA, D.; TRAVA AIROLDI, V. J.; CORAT, E. J. Polyaniline-lead composites as inhibitors for the hydrogen evolution reaction, relevant for lead-acid batteries. Journal of Physical Chemistry C, v. 128, n. 13, p. 5490-5504, Mar. 2024. DOI: <10.1021/acs.jpcc.3c07481>. Disponível em: <a href="http://doi.org/10.1021/acs.jpcc.3c07481">http://doi.org/10.1021/acs.jpcc.3c07481</a> . (3) KLIPP, T. S.; PETRY, A.; CAMPOS VELHO, H. F. Improvement of topside ionosphere and plasmasphere estimation in ionospheric simulation system. Journal of Atmospheric and Solar–Terrestrial Physics, v. 256, e106202, Mar. 2024. DOI: <10.1016/j.jastp.2024.106202>. Disponível em: <a href="http://doi.org/10.1016/j.jastp.2024.106202">http://doi.org/10.1016/j.jastp.2024.106202</a> . (4) MITMA PILLACA, E. J. D.; CORREIA, R. F. B. O.; MARTINS, G. V.; FERREIRA, S. R.; SILVA, T. F.; RODRIGUES, C. L.; TRAVA AIROLDI, V. J. Preparation of boron-doped diamond-like carbon films via enhanced-PECVD using an additional cathode. Surface and Coatings Technology, v. 478, e130432, Feb. 2024. DOI: <10.1016/j.surfcoat.2024.130432>. Disponível em: <a href="http://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2024.130432">http://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2024.130432</a> . (5) MONTAGNA, L. S.; ALMEIDA, F. A. P.; BATISTA, L. A. P. S.; ANJOS, E. G. R.; BRAZIL, T. R.; MORGADO, G. F. M.; BALDAN, M. R.; PASSADOR, F. R. A viable strategy to recycle post-used carbon fiber thermoset composites as a multi-functional filler for PP composites. Journal of Thermoplastic Composite Materials, v. 37, n. 2, p. 445-465, Feb. 2024. DOI: <10.1177/08927057231176425>. Disponível em: <a href="http://doi.org/10.1177/08927057231176425">http://doi.org/10.1177/08927057231176425</a> . (6) RAMLOW, H.; SILVA, L. L.; MARANGONI, C.; BALDAN, M. R.; MACHADO, R. A. F. Corrosion and heat-resistant SiCN/C as lightweight fibers for microwave absorption and electromagnetic field shielding in Ku-band. Diamond and Related Materials, v. 144, e110985, Apr. 2024. DOI: <10.1016/j.diamond.2024.110985>. Disponível em: <a href="http://doi.org/10.1016/j.diamond.2024.110985">http://doi.org/10.1016/j.diamond.2024.110985</a> . (7) BOSS, A. F. N.; MUNHOZ, M. G. C.; AMARAL-LABAT, G. A.; LIMA, R. G. A.; MEDEIROS, L. I.; MEDEIROS, N. C. F. L.; FONSECA, B. C. S.; BRAGHIROLI, F. L.; LENZ E SILVA, G. F. B. Why Sustainable Porous Carbon Should be Further Explored as Radar-Absorbing Material? A Comparative Study with Different Nanostructured Carbons. Journal of Renewable Materials, v. 12, n. 10, p. 1639-1659, 2024. DOI: <10.32604/jrm.2024.056004>. Disponível em: <a href="http://doi.org/10.32604/jrm.2024.056004">http://doi.org/10.32604/jrm.2024.056004</a> .

(8) CAVALCANTE NETO, L. J.; CALHEIROS, A. J. P. A study on the impact of data balance on rainfall prediction through artificial neural networks using surface microwave radiometers. Latin-American Journal of Computing, v. 11, n. 2, p. 51-59-59, 2024. Disponível em: <https://lajc.epn.edu.ec/index.php/LAJC/article/view/394>.

(9) FORNARI, G.; MENESES, F. C.; ROSA, R. R.; KHERANI, E. A.; DOMINGOS, C. A methodology for estimating spectral indices to fluctuation measurements of ionospheric parameters. Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, v. 261, e106273, Aug. 2024. DOI: <10.1016/j.jastp.2024.106273>. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.jastp.2024.106273>.

(10) MIRANDA, M. S.; SANTIAGO JÚNIOR, V. A.; KÖRTING, T. S.; MONTEIRO, E. C. S.; SILVA, J. Q. AI4LUC: deep learning and automated mask labelling to support land use and land cover mapping in the Cerrado biome. Remote Sensing Letters, v. 15, n. 8, p. 850-860, 2024. DOI: <10.1080/2150704X.2024.2382845>. Disponível em: <http://doi.org/10.1080/2150704X.2024.2382845>.

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**  
Foram publicados 41 artigos científicos no primeiro semestre e 47 artigos no segundo semestre, totalizando 88 artigos em 2024.

OE-8: Atualizar e expandir a infraestrutura técnica e de pesquisa, e a capacidade operacional do INPE.
M-8.4: Contribuir com publicações, novos produtos e serviços para a área espacial e ambiental por meio de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico nas áreas de combustão e catálise, materiais especiais, dispositivos e sensores, modelagem computacional, computação e matemática aplicada.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 8.4.2 Dois (2) produtos anuais classificados no Índice de Propriedade Intelectual (IPIn) da área</b>
<b>Prazo:</b> 2022 a 2026
<b>Responsável:</b> CGIP
<b>Resultados anteriores:</b> 2022: Não Realizado 2023: Não Realizado
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Não realizado - Resultado Esperado não teve entrega realizada em 2024
<b>Entrega:</b> Não houve
<b>Comprovação:</b> Não se aplica
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pelo que foi apurado junto aos pesquisadores da área de materiais e de propulsão, existe uma falta de orientação e respostas que desestimulam o registro de patentes, levando a que se opte quase sempre pela publicação de artigos científicos. De forma geral, os pesquisadores e tecnólogos, durante o período de pós-graduação, são cobrados e orientados pelas instituições a produzir artigos científicos, e não a produzir um produto ou processo para gerar patentes.</li> <li>● Como exceção, houve uma única patente depositada pela área anos atrás (cuja titular já faleceu), a qual foi aprovada e publicada no ano de 2025, portanto, a ser contabilizada apenas no acompanhamento deste exercício.</li> </ul>

OE-8: Atualizar e expandir a infraestrutura técnica e de pesquisa, e a capacidade operacional do INPE.
M-8.5: Ampliar de forma sustentada a capacidade operacional de processamento de alto desempenho e de armazenamento da Coordenação de Infraestrutura de Dados e Supercomputação (COIDS).
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 8.5.1 Modernizar e expandir o sistema de processamento de alto desempenho em 0,8 Petaflop ao ano</b>
<b>Prazo:</b> 2022 a 2026
<b>Responsável:</b> CGIP
<b>Resultados anteriores:</b> 2022: Não Realizado 2023: Não Realizado
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Não realizado - Resultado Esperado não entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Não realizada.  No ano de 2024 aconteceu a aquisição de equipamentos para a modernização do sistema de processamento de alto desempenho em 1.6 Petaflop e expansão do sistema de processamento de alto desempenho Egeon em 200 Teraflops, no entanto, tais expansões somente estarão instaladas e operacionais no ano de 2025.
<b>Comprovação:</b> Processos SEI 01340.001815/2023-12 e 01340.003958/2023-69, ambos disponíveis na unidade SEI INPE_SEPAR.
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elaboração de processo licitatório internacional na modalidade técnica e preço. O certame foi vencido pela empresa HPE Cray.</li> <li>● Elaboração de processo licitatório nacional na modalidade pregão (SRP). O certame foi vencido pela empresa Versatus HPC/Dell.</li> </ul>

OE-8: Atualizar e expandir a infraestrutura técnica e de pesquisa, e a capacidade operacional do INPE.
M-8.5: Ampliar de forma sustentada a capacidade operacional de processamento de alto desempenho e de armazenamento da Coordenação de Infraestrutura de Dados e Supercomputação (COIDS).
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 8.5.2 Expandir a capacidade da área para o armazenamento de dados em 4 Petabytes ao ano</b>
<b>Prazo:</b> 2022 a 2026
<b>Responsável:</b> CGIP
<b>Resultados anteriores:</b> 2022: Atingido 2023: Parcialmente Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente Atingido: Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Aquisição de 0,95 Petabyte de armazenamento de dados.  Adicionalmente, foi adquirido no ano de 2024 o novo sistema de supercomputação do Inpe (HPE Cray XD2000) que irá adicionar ao sistema 24 Petabytes de capacidade de

armazenamento de dados, que possibilitará o cumprimento de toda a meta de expansão de armazenamento de dados prevista durante o período de vigência do PDU, de 20 Petabytes. Esse novo equipamento já se encontra instalado e atualmente passa pelos últimos testes de desempenho antes que possa ser colocado efetivamente em operação, ainda no ano de 2025.
<b>Comprovação:</b> Processo SEI 01340.001815/2023-12 (disponível na unidade INPE_SEPAR).
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> Elaboração de processo licitatório internacional na modalidade técnica e preço. O certame foi vencido pela empresa HPE Cray.

OE-9: Ampliar e aperfeiçoar as formas de viabilização e financiamento dos projetos e atividades do INPE.
M-9.1: Elaborar um plano de ação para ampliar a captação de recursos extraorçamentários.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 9.1.1 Plano de ação elaborado</b>
<b>Prazo:</b> Até 2024
<b>Responsável:</b> COGAB
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Não realizado - Resultado Esperado que não teve entrega realizada em 2024
<b>Entrega:</b> Não houve
<b>Comprovação:</b> Não se aplica
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> Não foi possível iniciar e avançar na elaboração do referido plano de ação.

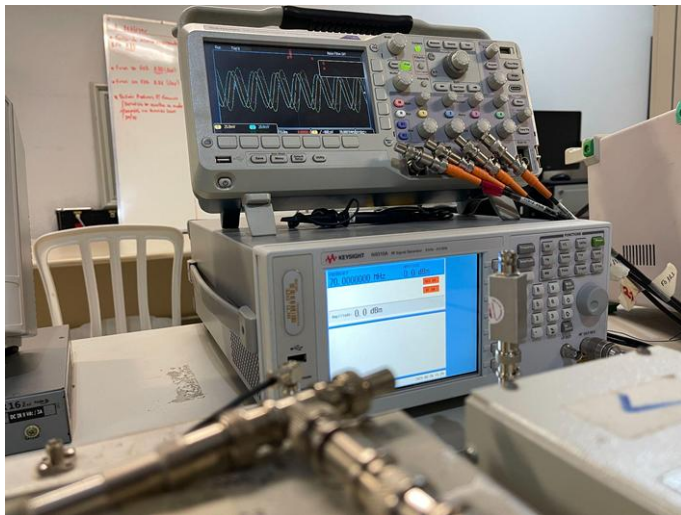
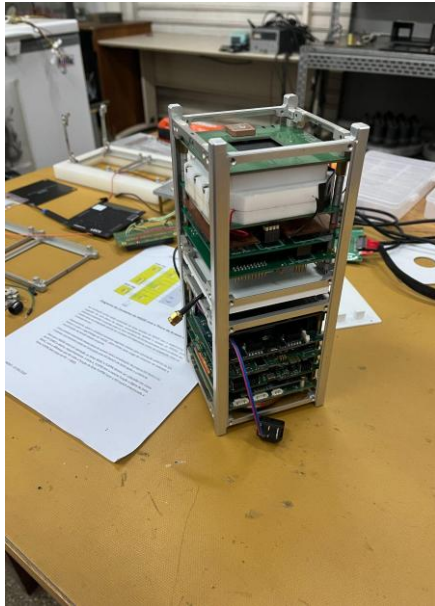
OE-10: Fortalecer a capacidade e manter o protagonismo do INPE na concepção e execução de missões espaciais.
M-10.3: Avançar no desenvolvimento da 3ª geração de satélites CBERS (CBERS-5 e CBERS-6) de sensoriamento remoto, em cooperação com a República Popular da China.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 10.3.2 Estudo do satélite CBERS-5 concluído</b>
<b>Prazo:</b> Até 2023
<b>Responsável:</b> CGCE
<b>Resultados anteriores:</b> 2023: Não Realizado
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> 1) Definição do CBERS 05 como satélite Geoestacionário Meteorológico e Ambiental a ser posicionado sobre o Brasil. 2) Seleção de possíveis cargas úteis do satélite.
<b>Comprovação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ata de reunião técnica realizada em setembro de 2024, em Cachoeira Paulista, com participação do INPE e EOSDC (Earth Observation System and Data Center) da CNSA.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Este documento se refere a um processo de tomada de decisão ainda em andamento, portanto, não pode ser disponibilizado. Tão logo o processo seja encerrado, o documento pode ser tornado público. Caso necessário, o mesmo pode ser obtido junto à CGCE ou ao SEREL.</li> </ul>
<p><b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b></p> <p>Atividades desenvolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de reuniões técnicas internas ao INPE para discussão sobre possíveis cargas úteis para o satélite CBERS 05.</li> <li>Reunião técnica entre INPE e EOSDC (Earth Observation System and Data Center) da CNSA, realizada em setembro de 2024 na unidade do INPE em Cachoeira Paulista.</li> <li>Resultados obtidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Definição do tipo de satélite (satélite geostacionário meteorológico e ambiental) e suas possíveis cargas úteis.</li> <li>Bases para discussão e elaboração do <i>Work Report</i> do satélite CBERS 05.</li> </ul> </li> </ul>

OE-10: Fortalecer a capacidade e manter o protagonismo do INPE na concepção e execução de missões espaciais.
M-10.8: Concluir a análise de viabilidade, definição e planejamento da execução da missão MIRAX, a partir de análise já realizada pelo Centro de Projeto Integrado de Missões Espaciais (CPRIME).
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 10.8.1 Estudos e planejamento concluídos</b>
<b>Prazo:</b> Até 2024
<b>Responsável:</b> CGCE
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Não realizado - Resultado Esperado que não teve entrega realizada em 2024
<b>Entrega:</b> Não houve
<b>Comprovação:</b> Não se aplica
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> O projeto Mirax depende do avanço do Projeto NanoMirax, que sofreu atraso. Nesse contexto, a análise ainda poderá ser realizada durante a vigência do PDU. O NanoMirax está previsto para ser lançado em 2026.

OE-10: Fortalecer a capacidade e manter o protagonismo do INPE na concepção e execução de missões espaciais.
M-10.10: Lançar o satélite NanoMIRAX.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 10.10.1 Satélite operacionalizado</b>
<b>Prazo:</b> Até 2023
<b>Responsável:</b> CGCE
<b>Resultados anteriores:</b> 2023: Parcialmente Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Cubesat NanoMIRAX integrado em laboratório com testes operacionais satisfatórios.
<b>Comprovação:</b> As fotos em anexo mostram o Cubesat em bancada, sendo alimentado por fontes externas de energia, com um notebook mostrando o espectro de uma fonte após serem processados

pela LEC-X, que é o “U” científico do cubesat 2U (o NanoMIRAX). Este é exatamente o resultado que se esperava obter.



**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

- O Cubesat nanoMIRAX passou por sua integração em laboratório e os testes operacionais foram totalmente satisfatórios. Testes no LIT estão por ser agendados, mas os testes da

<p>versão de engenharia (estes, também, satisfatórios) nos deixam em situação mais confortável.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Não foi feita consulta para o lançamento deste nanossatélite. Para cubesats o processo é iniciado menos de um ano antes da data pretendida de lançamento, no entanto, está mantido o cronograma de lançamento para 2026.</li> </ul>
--

OE-11: Fortalecer a capacidade e manter o protagonismo do INPE em pesquisa, desenvolvimento, identificação e provimento de tecnologias espaciais habilitadoras para o Programa Espacial Brasileiro.
M-11.1: Estruturar um Programa de Desenvolvimento de Tecnologias Espaciais, incluindo a definição de fontes de recursos para seu financiamento.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 11.1.1 Programa estruturado</b>
<b>Prazo:</b> Até 2023
<b>Responsável:</b> CGCE
<b>Resultados anteriores:</b> 2023: Parcialmente Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Documento com proposta para um Programa de Desenvolvimento associado a um Processo de Desenvolvimento de Tecnologias Espaciais, em composição ao longo de 2024.
<b>Comprovação:</b> Relatório Técnico DIEEC-MG-PRC-0062 v01, “Proposta para um Programa de Desenvolvimento de Tecnologias Habilitadoras para Satélites do PNAE, associado a um Processo para o Avanço da Maturidade Tecnológica dos Projetos Apoiados” (Processo SEI 01340.006388/2023-69, doc. 13128066).
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ao longo de 2024 foi definida uma proposta de programa de desenvolvimento tecnológico, associado a um processo de desenvolvimento de tecnologias espaciais, ambos abordados no mesmo documento.</li> <li>● Em dezembro de 2024 o documento ainda não havia sido finalizado, o que só veio a ocorrer em abril de 2025.</li> </ul>

OE-11: Fortalecer a capacidade e manter o protagonismo do INPE em pesquisa, desenvolvimento, identificação e provimento de tecnologias espaciais habilitadoras para o Programa Espacial Brasileiro.
M-11.2: Definir um Processo de Desenvolvimento de Tecnologias Espaciais voltado a fomentar o avanço da maturidade tecnológica.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 11.2.1 Processo definido</b>
<b>Prazo:</b> 2022
<b>Responsável:</b> CGCE
<b>Resultados anteriores:</b> 2022: Parcialmente Atingido 2023: Não Realizado
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Documento com proposta para um Programa de Desenvolvimento associado a um Processo de Desenvolvimento de Tecnologias Espaciais, em composição ao longo de 2024.

**Comprovação:**

Relatório Técnico DIEEC-MG-PRC-0062 v01, “Proposta para um Programa de Desenvolvimento de Tecnologias Habilitadoras para Satélites do PNAE, associado a um Processo para o Avanço da Maturidade Tecnológica dos Projetos Apoiados” (Processo SEI 01340.006388/2023-69, doc. 13128066).

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

- Ao longo de 2024 foi definida uma proposta de programa de desenvolvimento tecnológico, associado a um processo de desenvolvimento de tecnologias espaciais, ambos abordados no mesmo documento.
- Em dezembro de 2024 o documento ainda não havia sido finalizado, o que só veio a ocorrer em abril de 2025.

OE-11: Fortalecer a capacidade e manter o protagonismo do INPE em pesquisa, desenvolvimento, identificação e provimento de tecnologias espaciais habilitadoras para o Programa Espacial Brasileiro.

M-11.3: Concluir o planejamento e iniciar o desenvolvimento de três (3) projetos tecnológicos, preferencialmente com a participação da indústria e instituições de ensino e pesquisa nacionais.

**Indicador/Resultado Esperado: RE 11.3.1 Três (3) planejamentos concluídos e projetos iniciados**

**Prazo:** Até 2024

**Responsável:** CGCE

**Resultado alcançado até dezembro de 2024:**

Não realizado - Resultado Esperado não teve entrega realizada em 2024

**Entrega:**

Não houve

**Comprovação:**

Não se aplica

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

- A meta M-11.3 é decorrência das que a precedem, M-11.1 e M-11.2, que foram trabalhadas ao longo de 2024 e concluídas no início de 2025, estando materializadas no Relatório Técnico DIEEC-MG-PRC- “Proposta para um Programa de Desenvolvimento de Tecnologias Habilitadoras para Satélites do PNAE, associado a um Processo para o Avanço da Maturidade Tecnológica dos Projetos Apoiados”.
- O cumprimento das metas seguintes do OE-11 depende agora da implementação da proposta constante neste relatório técnico, que por sua vez tem como principal ponto de atenção a necessidade de dotação orçamentária para tal.

OE-12: Desenvolver pesquisa básica e aplicada em Ciências Espaciais, e desenvolver instrumentação científica competitiva.

M-12.6: Desenvolver o radiotelescópio BINGO (Baryon Acoustic Oscillations In Neutral Gas Observations).

**Indicador/Resultado Esperado: RE 12.6.1 Instrumento desenvolvido e operacionalizado**

**Prazo:** Até 2024

**Responsável:** CGCE

**Resultado alcançado até dezembro de 2024:**

Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024

**Entrega:**

1) Sítio para instalação do radiotelescópio, preparado com recursos da FINEP, concluído.

<p>2) Containers com parte dos espelhos e estruturas fabricados na China enviados à Paraíba.</p> <p>3) Protótipo do radiotelescópio (Uirapuru) em funcionamento na Universidade Federal de Campina Grande.</p>
<p><b>Comprovação:</b></p> <p>1) Preparação do sítio: relatório técnico final enviado à FINEP em janeiro de 2025 (Processo SEI 01340.006388/2023-69, doc. 13128065).</p> <p>2) Informações recebidas do grupo de gerenciamento do projeto BINGO (Processo SEI 01340.006388/2023-69, doc. 13128063).</p> <p>3) Sítio com os dados do protótipo pode ser visitado em <a href="https://bingouirapuru.ddns.net/">https://bingouirapuru.ddns.net/</a> (Obs.: Site temporariamente desabilitado, mas conteúdo disponibilizado em: <a href="https://drive.google.com/file/d/1br34S8RV2sil_PaT7UBEF9rOM6VCoFXe/view?usp=drive_link">https://drive.google.com/file/d/1br34S8RV2sil_PaT7UBEF9rOM6VCoFXe/view?usp=drive_link</a>)</p>
<p><b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dois artigos publicados: <ul style="list-style-type: none"> <li>● The BINGO Project IX. Search for fast radio bursts – A forecast for the BINGO interferometry system. Marcelo V. dos Santos, Ricardo G. Landim, Gabriel A. Hoerning, Filipe B. Abdalla et al. Astronomy &amp; Astrophysics, Volume 681, A120, January 2024 - <a href="https://doi.org/10.1051/0004-6361/202346924">https://doi.org/10.1051/0004-6361/202346924</a></li> <li>● Cosmological constraints from low redshift 21 cm intensity mapping with machine learning Open Access. Camila P Novaes, Eduardo J. de Mericia, Filipe B. Abdalla, Carlos A. Wuensche et al. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 528, Issue 2, February 2024, <a href="https://doi.org/10.1093/mnras/stad2932">https://doi.org/10.1093/mnras/stad2932</a></li> </ul> </li> <li>● Uma dissertação de mestrado.</li> <li>● A falta de recursos do CNPq impediu que o restante das estruturas de suporte dos espelhos e das cornetas chegasse ao Brasil ainda em 2024. Os containers encontram-se a caminho da Paraíba e é esperado que a montagem seja concluída até o final do ano de 2025, com o início do comissionamento ocorrendo a partir de 2026.</li> </ul>

OE-12: Desenvolver pesquisa básica e aplicada em Ciências Espaciais, e desenvolver instrumentação científica competitiva.
M-12.7: Recuperar e tornar operacional o instrumento BDA (Brazilian Decimetric Array).
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 12.7.1 Instrumento recuperado e operacionalizado</b>
<b>Prazo:</b> Até 2024
<b>Responsável:</b> CGCE
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<p><b>Entrega:</b></p> <p>1) Protótipo da síntese de frequência dos receptores das antenas criado e testado.</p> <p>2) Protótipo (hardware e software) do novo subsistema correlacionador de sinais funcionando para três antenas.</p> <p>3) Software do ajuste do atraso de fase geométrico entre as antenas criado.</p> <p>4) Rede “Rádio sobre Fibra” (RoF) recuperada para quatro antenas do arranjo.</p> <p>5) Financiamento obtido junto à Finep para recuperação do interferômetro.</p>
<p><b>Comprovação:</b></p> <p>1) Relatório Técnico <a href="http://sid.inpe.br/mtc-m12e/2025/06.24.16.21">sid.inpe.br/mtc-m12e/2025/06.24.16.21</a>.</p> <p>2) Relatório Técnico <a href="http://sid.inpe.br/mtc-m12e/2025/06.23.18.31">sid.inpe.br/mtc-m12e/2025/06.23.18.31</a>.</p> <p>3) Relatório Técnico <a href="http://sid.inpe.br/mtc-m12e/2025/06.24.16.17">sid.inpe.br/mtc-m12e/2025/06.24.16.17</a>.</p>

- 4) Rede operacional para as quatro antenas recuperadas, permitindo o início do processo de caracterização do atraso instrumental desses quatro elementos do arranjo de antenas do interferômetro (foto anexa - Processo SEI 01340.006388/2023-69 doc 13128064).
- 5) Resultado da aprovação publicado no site da Finep (Finep Instrumento Contratual Código nº 01.25.0451.00) e disponível no Processo SEI 01340.006388/2023-69 doc 13128062).

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

- 1) Criação de um dispositivo que substitui a síntese de frequência dos receptores - protótipo criado e testado com resultados satisfatórios.
- 2) Novo sistema correlacionador de sinais - protótipo para três linhas de base (três antenas) do arranjo testado e em operação ([https://drive.google.com/file/d/1mFRHakF8HZUg\\_qSXi5niAaTM4G2QIRI/view?usp=drive link](https://drive.google.com/file/d/1mFRHakF8HZUg_qSXi5niAaTM4G2QIRI/view?usp=drive link)).
- 3) Software de ajuste do atraso de fase geométrico entre as antenas do arranjo - criado e em testes.
- 4) Recuperação da rede "Rádio sobre Fibra" (RoF) para quatro antenas pouco atingidas pelo incêndio - antenas prontas para aquisição e transporte dos sinais até o centro de controle e correlação dos sinais das antenas.
- 5) Solicitação de auxílio à Finep para recuperação/modernização do interferômetro - auxílio concedido(<https://drive.google.com/file/d/1BhO5IIQEiLcG39nNDjCTUUGFzvnOrU/view?usp=drive link>).

A entrega foi parcial pois durante vários anos seguidos tem persistido a falta de mão de obra especializada no projeto, além da escassez dos recursos materiais necessários ao cumprimento de suas metas e objetivos.

OE-14: Manter o pioneirismo no desenvolvimento de ciência de ponta, e prover tecnologias, produtos e serviços inovadores em sensoriamento remoto e ciência de dados geoespaciais, ambientais e geoinformática voltados à aplicação de estudos da ciência do sistema terrestre.

M-14.1: Desenvolver metodologias inovadoras para tratar com grandes bases de dados de satélites de sensoriamento remoto da superfície e da atmosfera, e de radares meteorológicos, bem como bases de dados numéricos observados ou estimados, coletados por múltiplas plataformas.

**Indicador/Resultado Esperado: RE 14.1.1 Dois (2) processos registrados por ano**

**Prazo:** 2022-2026

**Responsável:** CGCT

**Resultados anteriores:**

2022: Atingido

2023: Atingido

**Resultado alcançado até dezembro de 2024:**

Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024

**Entrega:**

Aplicação de metodologias desenvolvidas há muito tempo pela equipe responsável, gerando duas séries de dados de imageadores a bordo de satélites geoestacionários GOES-13/Imager e GOES-16/ABI (Advanced Baseline Imager) disponibilizadas utilizando o padrão STAC no âmbito do Programa BIG.

**Comprovação:**

Coleção de imagens GOES acessíveis a partir do endereço público <https://data.inpe.br/stac/browser/>

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

- 1) Criação dos arquivos de metadados descrevendo as coleções GOES para registro no Catálogo Integrado de Imagens do Programa BIG <<https://github.com/brazil-data-cube/metadata/tree/master/goes>>;
- 2) Geração dos arquivos para cadastro individual dos Itens STAC (i.e., scan GOES), contendo os Assets (arquivos para cada canal espectral) dos satélites GOES-13 e GOES-16;
- 3) Operacionalização da catalogação das imagens GOES-16 (satélite operacional) no Catálogo Integrado, em tempo de recepção e processamento para cada 10 minutos, diariamente. Resultado: imagens disponibilizadas a partir do padrão STAC;
- 4) Modernização da disseminação de imagens dos satélites geostacionários recebidos pela DISSM/INPE.

Cabe observar:

(1) que o que se entende por "processo" na Meta em questão é, de fato, a aplicação prática de metodologias em novos problemas.

(2) que o que se entende por "registrado" é apenas e tão somente a divulgação das aplicações das metodologias para o público, por meio de sua colocação nos links apresentados. Não se trata de registro legal da referida propriedade intelectual.

OE-14: Manter o pioneirismo no desenvolvimento de ciência de ponta, e prover tecnologias, produtos e serviços inovadores em sensoriamento remoto e ciência de dados geoespaciais, ambientais e geoinformática voltados à aplicação de estudos da ciência do sistema terrestre.

M-14.1: Desenvolver metodologias inovadoras para tratar com grandes bases de dados de satélites de sensoriamento remoto da superfície e da atmosfera, e de radares meteorológicos, bem como bases de dados numéricos observados ou estimados, coletados por múltiplas plataformas.

**Indicador/Resultado Esperado: RE 14.1.2 Um (1) software registrado por ano**

**Prazo:** 2022-2026

**Responsável:** CGCT

**Resultados anteriores:**

2022: Atingido

2023: Atingido

**Resultado alcançado até dezembro de 2024:**

Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024

**Entrega:**

Duas (2) novas versões de sistemas/softwarees que foram disponibilizadas aos públicos interno e externo em 2024.

**Comprovação:**

Abaixo estão os links para as novas versões dos softwares/plataformas disponibilizados:

1) TerraBrasilis - Sala de Situação versão 2.2: lançada em 20/06/2024 e disponível em <<https://terrabilis.dpi.inpe.br/ams/>>

2) BDC-Lab (Brazil Data Cube Geospatial Data Science Lab) versão 1.2.1: plataforma lançada em 30/09/2024 e disponível em <<https://data.inpe.br/bdc/web/en/home-page-2/>>.

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

Em 2024, a equipe responsável trabalhou no desenvolvimento de três novos softwares, sendo dois deles disponibilizados ao público interno e externo ainda em 2024, a saber:

1) Em junho de 2024, a versão 2.2 da ferramenta TerraBrasilis - Sala de Situação <<https://terrabilis.dpi.inpe.br/ams/>> foi lançada com novas funcionalidades. As

ferramentas existentes para *download* de dados foram melhoradas para garantir a padronização nos conjuntos de dados baixados, tanto em formato CSV, compatível com planilha, quanto em formato *Shapefile*. Além disso, foram ampliadas as opções de *download* que agora permitem obter os alertas DETER, usados na construção dos indicadores, por unidade espacial, respeitando o filtro temporal escolhido. Esta opção é oferecida no diálogo do mapa, após clique em uma unidade espacial destacada. É uma importante flexibilização nas opções de filtro temporal, que passa a contar com possibilidade de consulta a intervalos customizados.

- 2) Em setembro de 2024, a versão 1.2.1 da Plataforma BDC-Lab foi lançada pelo INPE. Essa é uma plataforma de ciência de dados com uma interface *web* que possibilita o acesso e o processamento de grandes volumes de imagens de sensoriamento remoto modeladas como cubos de dados multidimensionais, uso de serviços *web* e sistemas de análise de dados com técnicas de inteligência artificial. Essa plataforma já está operacional, e sendo utilizada por servidores e bolsistas do INPE bem como por parceiros de outras instituições públicas como EMBRAPA e IBGE. Essa plataforma é desenvolvida pela equipe do Projeto *Brazil Data Cube*: <<https://data.inpe.br/bdc/web/en/home-page-2/>>.
- Todos esses sistemas são livres e de código fonte aberto, estando disponíveis em <<https://github.com/brazil-data-cube>>. O *Brazil Data Cube* é um subprojeto do projeto “Monitoramento Ambiental dos Biomas Brasileiros”, financiado pelo Fundo Amazônia em colaboração financeira com o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social).
  - O registro de software não é feito anualmente, mas apenas o lançamento de novas versões. Portanto, em 2025, há expectativa de registro no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) dos dois novos softwares/sistemas supracitados e do terceiro ainda em desenvolvimento.

Observação: entende-se por "registrado" a divulgação pública do software por meio de sua disponibilização nos links apresentados. Não se trata de registro legal da referida propriedade intelectual.

OE-14: Manter o pioneirismo no desenvolvimento de ciência de ponta, e prover tecnologias, produtos e serviços inovadores em sensoriamento remoto e ciência de dados geoespaciais, ambientais e geoinformática voltados à aplicação de estudos da ciência do sistema terrestre.

M-14.2: Aprimorar a geração de dados e produtos derivados de satélites para aplicações em sistemas de assimilação de dados do Modelo Comunitário do Sistema Terrestre Unificado e de produtos derivados, pela geração de conjuntos com registros de metadados na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE).

**Indicador/Resultado Esperado: RE 14.2.1 Dois (2) conjuntos de dados gerados por ano**

**Prazo:** 2023-2026

**Responsável:** CGCT

**Resultados anteriores:**

2023: Parcialmente Atingido

**Resultado alcançado até dezembro de 2024:**

Parcialmente atingido - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024

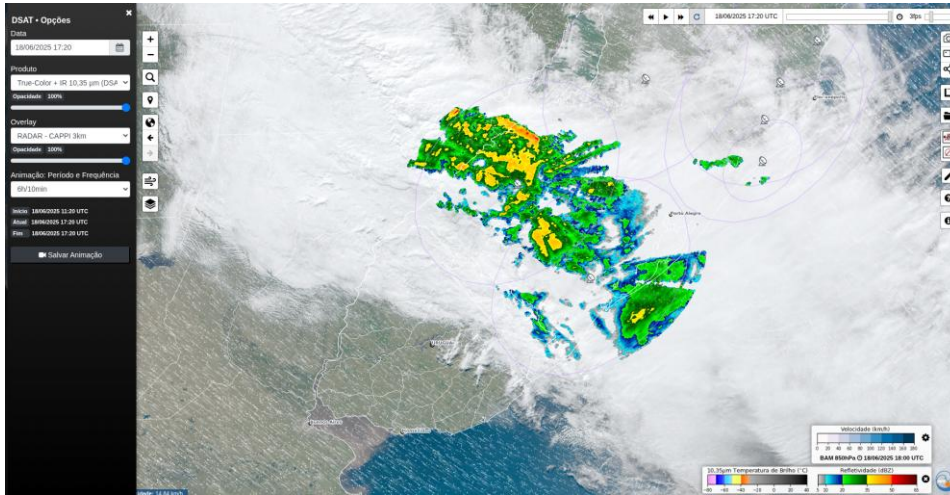
**Entrega:**

Em 2024, houve apenas a expansão das séries históricas dos conjuntos de dados existentes e a manutenção dos dados de radares meteorológicos e de dados de vento do modelo

numérico de previsão de tempo do CPTEC/INPE (BAM - *Brazilian global Atmospheric Model*) na aplicação *web* DSAT (Processamento e Visualização Interativa de Imagens GOES-R).

**Comprovação:**

Os conjuntos de dados supramencionados estão disponíveis em <<https://www.cptec.inpe.br/dsat/>>, onde imagens compostas a partir de imagens de satélite e radar, como a abaixo, podem ser visualizadas.



**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

Os conjuntos de dados de ‘ventos na troposfera’ a partir de dados e imagens dos satélites da série GOES <<https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/ventos>>, ‘radiação solar global incidente à superfície’ <<https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/radiacao-solar>> e ‘classificação de nuvens’ através de dados dos satélites da série GOES <<https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/nuvens>> continuam sendo atualizados diariamente com a adição de novos campos gerados operacionalmente.

OE-14: Manter o pioneirismo no desenvolvimento de ciência de ponta, e prover tecnologias, produtos e serviços inovadores em sensoriamento remoto e ciência de dados geoespaciais, ambientais e geoinformática voltados à aplicação de estudos da ciência do sistema terrestre.

M-14.3: Prover e aprimorar previsão numérica de tempo e de clima sazonal, e projeções de mudanças climáticas por meio de modelagem do sistema terrestre, bem como produtos meteorológicos derivados de satélites e de radares, aos órgãos setoriais de Meteorologia, aos órgãos governamentais, a instituições e organizações públicas e privadas, e à sociedade em geral.

**Indicador/Resultado Esperado: RE 14.3.1 Duas (2) sínteses mensais (tempo e clima) publicadas em relatórios técnico-científicos**

**Prazo:** 2022-2026

**Responsável:** CGCT

**Resultados anteriores:**

2022: Parcialmente Atingido

2023: Parcialmente Atingido

**Resultado alcançado até dezembro de 2024:**

Parcialmente atingido - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024

**Entrega:**

Onze (11) notas técnicas publicadas (janeiro a novembro) contendo a síntese mensal do diagnóstico de clima e da previsão climática sazonal.

**Comprovação:**

- As notas técnicas do diagnóstico de clima e da previsão sazonal realizadas em conjunto com o INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e a FUNCEME (Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos) estão disponibilizadas em <[http://ftp.cptec.inpe.br/clima/nota\\_tecnica/2024/](http://ftp.cptec.inpe.br/clima/nota_tecnica/2024/)>
- A 12ª nota técnica referente ao mês de janeiro de 2024 foi publicada no final de 2023 e está disponível em <[https://ftp.cptec.inpe.br/clima/nota\\_tecnica/2023/?C=M;O=A](https://ftp.cptec.inpe.br/clima/nota_tecnica/2023/?C=M;O=A)>

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

Além do desenvolvimento dos produtos utilizados nas notas técnicas supracitadas, há ainda a elaboração de produtos complementares utilizados periodicamente (1) na avaliação de modelos numéricos, (2) nas reuniões nas quais o CPTEC participa com a Casa Civil e outros ministérios, e (3) no monitoramento das bacias hidrográficas, donde derivam outros produtos utilizados para calcular balanço hídrico, monitoramento do risco de queimadas, entre outras atividades relacionadas à Meta 14.3:

Dados diários:

- de precipitação (MERGE), combinando estimativas de satélite e estações de superfície para melhorar a acurácia da precipitação (principalmente em áreas com baixa cobertura de dados), e utilizados em reuniões com o Ministério de Meio Ambiente, Casa Civil, Ministério da Saúde, ANA estão disponíveis em <<https://ftp.cptec.inpe.br/modelos/tempo/MERGE/GPM/>>
- de temperatura (SAMeT), combinando dados de reanálise e temperatura observada, e também utilizados nas mesmas reuniões estão disponíveis em <<https://ftp.cptec.inpe.br/modelos/tempo/SAMeT/>>
- da previsão numérica de geadas com técnicas de inteligência artificial na escala de tempo estão disponíveis em <<https://ftp.cptec.inpe.br/modelos/tempo/CRNG/GEADA/>>
- da previsão subsazonal semanal por *ensembles* disponíveis em <<https://subsazonal.cptec.inpe.br/>>

É importante ressaltar que o RE 14.3.1 evoluiu e hoje, por conta dos rearranjos institucionais e operacionais, apenas as notas técnicas conjuntas continuam sendo produzidas regularmente e em novo formato.

OE-14: Manter o pioneirismo no desenvolvimento de ciência de ponta, e prover tecnologias, produtos e serviços inovadores em sensoriamento remoto e ciência de dados geoespaciais, ambientais e geoinformática voltados à aplicação de estudos da ciência do sistema terrestre.

M-14.3: Prover e aprimorar previsão numérica de tempo e de clima sazonal, e projeções de mudanças climáticas por meio de modelagem do sistema terrestre, bem como produtos meteorológicos derivados de satélites e de radares, aos órgãos setoriais de Meteorologia, aos órgãos governamentais, a instituições e organizações públicas e privadas, e à sociedade em geral.

**Indicador/Resultado Esperado: RE 14.3.2 Cinco (5) publicações anuais classificadas no Índice Geral de Publicações (IGPUB) da área**

**Prazo: 2022-2026**

<b>Responsável:</b> CGCT
<b>Resultados anteriores:</b> 2022: Atingido 2023: Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Sete (7) artigos publicados e classificados no IGPUB da área.
<b>Comprovação:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Rozante, J.R.; Rozante, G. (2024). IMERG V07B and V06B: A Comparative Study of Precipitation Estimates Across South America with a Detailed Evaluation of Brazilian Rainfall Patterns. <i>Remote Sens.</i>, 16, 4722. <a href="https://doi.org/10.3390/rs16244722">https://doi.org/10.3390/rs16244722</a>.</li> <li>2) Lyra, M. J. A., Gomes, H. B., Herdies, D. L., Ramirez, E., Cavalcante, L. C. V., de Freitas, I. G. F., Aravéquia, J. A., Figueroa, S. N., da Silva, M. C. L., Silva, F. D. dos S., Gomes, H. B., Vendrasco, E. P., Calvetti, L., Mantovani, J. A., Pendharkar, J., Coelho, W., de Quadro, M. F. L., Roberti, D. R., Beneti, C. A. A. (2024). Extreme precipitation events over the east coast of northeast Brazil: Synoptic study and MPAS simulation, <i>Weather and Climate Extremes</i>, 45, <a href="https://doi.org/10.1016/j.wace.2024.100711">https://doi.org/10.1016/j.wace.2024.100711</a>.</li> <li>3) Kumar, A., Scaife, A. A., Merryfield, W. J., Coelho, C. A. S., Kolli, R. K., Fröhlich, K., Lim, E., He, Y., Honda, Y., Silva, J. A. M. P. A., Diouf, S., Okia, W. M., &amp; Hovsepian, A. (2024). World Meteorological Organization (WMO)-Accredited Infrastructure to Support Operational Climate Prediction. <i>Bulletin of the American Meteorological Society</i>, 105(11), E2126-E2143. <a href="https://doi.org/10.1175/BAMS-D-23-0284.1">https://doi.org/10.1175/BAMS-D-23-0284.1</a>.</li> <li>4) Diamond, H. J., Schreck, C. J., Allgood, A., Becker, E. J., Blake, E. S., Bringas, F. G., Camargo, S. J., Cervený, R., Chen, L., Coelho, C. A., Diamond, H. J., Earl-Spurr, C., Fauchereau, N., Fogarty, C., Goldenberg, S. B., Harnos, D. S., He, Q., Hu, Z., Klotzbach, P. J., Knaff, J. A., Kumar, A., L'Heureux, M., Landsea, C. W., Lin, I., Lopez, H., Lorrey, A. M., Luo, J., Magee, A. D., Pasch, R. J., Paterson, L., Pezza, A. B., Rosencrans, M., Schreck, C. J., Trewin, B. C., Truchelut, R. E., Uehling, J., Wang, B., Wang, H., &amp; Wood, K. M. (2024). The Tropics. <i>Bulletin of the American Meteorological Society</i>, 105(8), S214-S276. <a href="https://doi.org/10.1175/BAMS-D-24-0098.1">https://doi.org/10.1175/BAMS-D-24-0098.1</a>.</li> <li>5) Talamoni, I., Kubota, P., Souza, D., Pezzi, L., Coelho, C. (2024). Relationship between the SST diurnal cycle over the Tropical Western Pacific Ocean and subseasonal/seasonal oscillations: Associations with wind speed and outgoing longwave radiation. <i>Dynamics of Atmospheres and Oceans</i>, 107, 101483. <a href="https://doi.org/10.1016/j.dynatmoce.2024.101483">https://doi.org/10.1016/j.dynatmoce.2024.101483</a>.</li> <li>6) Vasconcelos Junior, F., Zachariah, M., Silva, T., Santos, E., Coelho, C. A. S., Alves, L., Martins, E., Köberle, A., Singh, R., Vahlberg, M., Marchezini, V., Heinrich, D., Thalheimer, L., Raju, E., Koren, G., Philip, S., Kew, S., Bonnet, R., Li, S., Yang, W., Otto, F. E. L. (2024). An attribution study of very intense rainfall events in Eastern Northeast Brazil. <i>Weather and Climate Extremes</i>, 45, 100699. <a href="https://doi.org/10.1016/j.wace.2024.100699">https://doi.org/10.1016/j.wace.2024.100699</a>.</li> <li>7) Escobar, G.C.J., Rosa, M.B. (2024). Synoptic patterns associated with heavy rainfall events in the metropolitan region of Porto Alegre, Brazil. <i>Meteorol Atmos Phys</i>, 136, 40. <a href="https://doi.org/10.1007/s00703-024-01041-z">https://doi.org/10.1007/s00703-024-01041-z</a>.</li> </ol>
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> Atividades de pesquisa, elaboração e revisão de artigos para publicação.

OE-14: Manter o pioneirismo no desenvolvimento de ciência de ponta, e prover tecnologias, produtos e serviços inovadores em sensoriamento remoto e ciência de dados geoespaciais, ambientais e geoinformática voltados à aplicação de estudos da ciência do sistema terrestre.
M-14.3: Prover e aprimorar previsão numérica de tempo e de clima sazonal, e projeções de mudanças climáticas por meio de modelagem do sistema terrestre, bem como produtos meteorológicos derivados de satélites e de radares, aos órgãos setoriais de Meteorologia, aos órgãos governamentais, a instituições e organizações públicas e privadas, e à sociedade em geral.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 14.3.3 Um (1) novo conjunto de projeções climáticas publicado</b>
<b>Prazo:</b> Até 2023
<b>Responsável:</b> CGCT
<b>Resultados anteriores:</b> 2023: Não realizado
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Dois (2) artigos publicados com um (1) novo conjunto (alternativo) de projeções climáticas.
<b>Comprovação:</b> 1) Tavares, P., Pilotto, I. L., Chou, S. C., Souza, S. A., Fonseca, L. M. G., & Chagas, D. J. (2024). Um conjunto de dados de projeções de mudanças climáticas de alta resolução para a América do Sul com correção de viés. <i>Derbyana</i> , 45. < <a href="https://doi.org/10.69469/derb.v45.821">https://doi.org/10.69469/derb.v45.821</a> >. 2) Chou, S. C., Lyra, A. A., Rodrigues, D. C., Pilotto, I., Gomes, J. L., Regoto, P., Tavares, P. S. (2024). Mudanças Climáticas no Cerrado. In: RODRIGUES, L. N. (ed.). <i>Agricultura irrigada no cerrado: subsídios para o desenvolvimento sustentável</i> . 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa. ODS 2 e ODS 6. cap. 12. p. 361-397. < <a href="http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1165613">http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1165613</a> >. ISBN 978-65-89957-83-6.
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estas publicações se referem a resultados utilizando um conjunto de dados das projeções de mudanças climáticas com correção de viés. É um novo conjunto de dados, devido à aplicação da correção de viés. São projeções que utilizaram os modelos do CMIP5 (<i>Coupled Model Intercomparison Project Phase 5</i>).</li> <li>• Entretanto, as novas projeções com os modelos do CMIP6 (<i>Coupled Model Intercomparison Project Phase 6</i>) começaram a ser geradas apenas em 2025. A indisponibilidade de supercomputação do INPE prejudicou a geração do novo conjunto de projeções. Assim, para o desenvolvimento do novo conjunto está sendo utilizada a infraestrutura de supercomputação de instituições parceiras como o CENAPAD-SP (Centro Nacional de Processamento de Alto Desempenho – São Paulo).</li> <li>• O compromisso pactuado não foi alcançado ainda porque o novo conjunto de projeções climáticas proposto é dependente do uso de uma infraestrutura de supercomputação. O novo conjunto entregue em 2024 equivale a uma versão alternativa possível do produto a partir da infraestrutura de pesquisa atual do INPE.</li> </ul>

OE-14: Manter o pioneirismo no desenvolvimento de ciência de ponta, e prover tecnologias, produtos e serviços inovadores em sensoriamento remoto e ciência de dados geoespaciais, ambientais e geoinformática voltados à aplicação de estudos da ciência do sistema terrestre.
M-14.4: Conceber e projetar plataforma computacional de alto desempenho para o gerenciamento, integração, processamento e disponibilização de dados geoespaciais, composta por portal web que integre catálogos de metadados, interfaces de acesso por programação e ambientes de processamento analítico de alto desempenho para ciência de dados e computação científica sobre dados geoespaciais.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 14.4.1 Uma (1) nova versão do portal por ano, documentada em relatório técnico</b>
<b>Prazo:</b> 2022-2026
<b>Responsável:</b> CGCT
<b>Resultados anteriores:</b> 2022: Parcialmente Atingido 2023: Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Versão 1.2 da Plataforma BDC-Lab lançada em 2024.
<b>Comprovação:</b> 1) A Plataforma BDC-Lab está disponível em (acessível dentro da rede do INPE): <a href="https://data.inpe.br/bdc/lab/">&lt;https://data.inpe.br/bdc/lab/&gt;</a> . 2) Em 2024, foi publicado o artigo “BDC-LAB: AMBIENTE DE CIÊNCIA DE DADOS GEOESPACIAIS DO BRAZIL DATA CUBE” nos Anais do 4º Simpósio Brasileiro de Infraestruturas de Dados Espaciais (SBIDE), no qual está documentado o lançamento da versão 1.2 da Plataforma BDC-Lab ( <i>Brazil Data Cube Geospatial Data Science Lab</i> ), disponível na versão eletrônica dos Anais do SBIDE 2024: <a href="https://inde.gov.br/simposio16anos/docs/AnaiSBIDE4_v5_241017_093910J.pdf">e &lt;https://inde.gov.br/simposio16anos/docs/AnaiSBIDE4_v5_241017_093910J.pdf&gt;</a> . 3) O Portal BIG está disponível em: <a href="https://data.inpe.br">e &lt;https://data.inpe.br&gt;</a> . 4) A lista de dados disponibilizados no Portal BIG está disponível em: <a href="https://data.inpe.br/stac/browser/">e &lt;https://data.inpe.br/stac/browser/&gt;</a> .
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● A versão 1.2 da Plataforma BDC-Lab foi lançada em 2024. Essa é uma plataforma de ciência de dados com uma interface <i>web</i> que possibilita (1) o acesso a catálogos de metadados, (2) o processamento de grandes volumes de imagens de sensoriamento modeladas como cubos de dados multidimensionais, e (3) o uso de serviços <i>web</i> e pacotes de análise de dados com técnicas de inteligência artificial. Essa plataforma já está operacional e sendo utilizada por servidores e bolsistas do INPE, bem como por parceiros de outras instituições públicas como Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).</li> <li>● No decorrer de 2024, a equipe responsável realizou quatro treinamentos usando a versão 1.2 da Plataforma BDC-Lab: <a href="https://data.inpe.br/bdc/web/brazil-data-cube-em-conjunto-com-o-programa-base-de-informacoes-georreferenciadas-organiza-oficina-para-a-equipe-do-sisam/">e &lt;https://data.inpe.br/bdc/web/brazil-data-cube-em-conjunto-com-o-programa-base-de-informacoes-georreferenciadas-organiza-oficina-para-a-equipe-do-sisam/&gt;</a>, <a href="https://data.inpe.br/bdc/web/en/training-of-the-brazil-data-cube-platform-for-the-biomasbr-team/">e &lt;https://data.inpe.br/bdc/web/en/training-of-the-brazil-data-cube-platform-for-the-biomasbr-team/&gt;</a>, <a href="https://data.inpe.br/bdc/web/en/brazil-data-cube-team-organises-workshop-at-foss4g-2024-in-belem-para/">e &lt;https://data.inpe.br/bdc/web/en/brazil-data-cube-team-organises-workshop-at-foss4g-2024-in-belem-para/&gt;</a>, e <a href="https://data.inpe.br/bdc/web/en/brazil-data-cube-gives-mini-course-at-isprs-technical-commission-iii-mid-term-symposium-on-remote-sensing/">e &lt;https://data.inpe.br/bdc/web/en/brazil-data-cube-gives-mini-course-at-isprs-technical-commission-iii-mid-term-symposium-on-remote-sensing/&gt;</a>.</li> <li>● O Portal BIG também foi aprimorado em 2024, com dados novos disponíveis, e está disponível no endereço <a href="https://data.inpe.br">e &lt;https://data.inpe.br&gt;</a>. Esse Portal integra diferentes serviços para acesso a metadados e interfaces a dados geoespaciais, como o catálogo</li> </ul>

Geonetwork, o catálogo integrado de imagens de satélites, acesso aos pontos de entrada dos projetos (1) de geração de dados de uso e cobertura da Terra, (2) de queimadas, (3) de clima e tempo, e (4) de desastres.

OE-14: Manter o pioneirismo no desenvolvimento de ciência de ponta, e prover tecnologias, produtos e serviços inovadores em sensoriamento remoto e ciência de dados geoespaciais, ambientais e geoinformática voltados à aplicação de estudos da ciência do sistema terrestre.

M-14.5: Implementar um site espelho para o arquivamento, a reutilização e a disseminação das imagens dos satélites Sentinel-1, Sentinel-2 e Sentinel-3, sobre a extensão do território brasileiro, incluindo a Amazônia Azul.

**Indicador/Resultado Esperado: RE 14.5.1 Entrada em operação do protótipo operacional do site espelho (hub)**

**Prazo:** 2024

**Responsável:** CGCT

**Corresponsável:** CGIP

**Resultado alcançado até dezembro de 2024:**

Concluído - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024

**Entrega:**

O site espelho encontra-se em operação para produtos de dados dos satélites Sentinel-1, Sentinel-2 e Sentinel-3 sobre a extensão do território brasileiro.

**Comprovação:**

- O repositório de dados Sentinel compreende cerca de 480TB de dados entre os anos de 2022 e 2024.
- Link do produto Sentinel-1 - Level-1 - *Interferometric Wide Swath Ground Range Detected High Resolution*: <<https://data.inpe.br/stac/browser/collections/sentinel-1-grd-bundle-1>>
- Link do produto Sentinel-2 - Level-1C: <[https://data.inpe.br/stac/browser/collections/S2\\_L1C\\_BUNDLE-1](https://data.inpe.br/stac/browser/collections/S2_L1C_BUNDLE-1)>
- Link do produto Sentinel-2 - Level-2A: <[https://data.inpe.br/stac/browser/collections/S2\\_L2A\\_BUNDLE-1](https://data.inpe.br/stac/browser/collections/S2_L2A_BUNDLE-1)>
- Link do produto Sentinel-3/OLCI - *Level-1B Full Resolution*: <<https://data.inpe.br/stac/browser/collections/sentinel-3-olci-l1-bundle-1>>

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

- Desenvolvimento de sistemas para realizar o espelhamento dos dados, bem como sua disseminação.
- Nota-se que este RE tem um caráter de atividade, ou seja, sem data final de conclusão. Mais do que o protótipo operacional, é o site espelho que está em operação. Ademais, obviamente que esse espelhamento de dados vai continuar sua operação, pois vários produtos ambientais disponibilizados pelo INPE para a sociedade dependem disso. Produtos de monitoramento do uso da terra (PRODES e TerraClass), Programa Queimadas e as demais pesquisas em observação da Terra também dependem desses dados do site espelho.

OE-14: Manter o pioneirismo no desenvolvimento de ciência de ponta, e prover tecnologias, produtos e serviços inovadores em sensoriamento remoto e ciência de dados geoespaciais, ambientais e geoinformática voltados à aplicação de estudos da ciência do sistema terrestre.

M-14.6: Promover o uso e a disseminação de imagens, tecnologias e serviços espaciais para o gerenciamento de desastres.

<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 14.6.1 Participação, em 90% ou mais por ano, das requisições por dados feitas pela Carta Internacional Espaço e Grandes Desastres ao INPE</b>
<b>Prazo:</b> 2022-2026
<b>Tipo:</b> Recorrente
<b>Responsável:</b> CGCT
<b>Resultados anteriores:</b> 2022: Atingido 2023: Parcialmente Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Participação / atendimento em 91% das requisições de dados feitas pela Carta Internacional Espaço e Grandes Desastres ao INPE.
<b>Comprovação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● As imagens de 2024 estão disponibilizadas no endereço: &lt;<a href="https://data.inpe.br/charter/data/">https://data.inpe.br/charter/data/</a>&gt;, com as pastas que contêm imagens dos satélites brasileiros, para cada um dos 85 chamados realizados pela Carta Internacional Espaço e Grandes Desastres, incluindo imagens de arquivo com novas aquisições.</li> </ul>
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Participação em aquisição de 925 imagens, sendo 369 do CBERS-4, 473 do CBERS-4A e 83 do AMAZONIA-1, e aproveitamento de mais 609 imagens de arquivo, sendo 255 do CBERS-4, 242 do CBERS-4A e 112 do AMAZONIA-1, para as ativações da Carta que, no total, foram utilizadas em 56 produtos de valor agregado.</li> <li>● Em 2024, houve 85 chamados da Carta, sendo que 67 destes foram com pedido de imagens ao INPE. Destes 67 chamados, 61 foram atendidos (equivalente a aproximadamente 91%). Os outros seis chamados não foram atendidos (cerca de 9%) por falta de capacidade operacional.</li> </ul>

OE-14: Manter o pioneirismo no desenvolvimento de ciência de ponta, e prover tecnologias, produtos e serviços inovadores em sensoriamento remoto e ciência de dados geoespaciais, ambientais e geoinformática voltados à aplicação de estudos da ciência do sistema terrestre.
M-14.7: Realizar pesquisas e desenvolver metodologias de análise do nexus água / energia / alimento / floresta, atendendo às necessidades da sociedade e visando a segurança hídrica, energética, alimentar e socioambiental.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 14.7.1 Duas (2) publicações anuais classificadas no Índice Geral de Publicações (IGPUB) da área</b>
<b>Prazo:</b> 2022-2026
<b>Responsável:</b> CGCT
<b>Resultados anteriores:</b> 2022: Atingido 2023: Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Duas (2) publicações na área do conhecimento e classificadas no IGPUB em 2024.

<p><b>Comprovação:</b></p> <p><b>Artigos publicados:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Martins, M. A., Collste, D., Bezerra, F. G. S., Miranda, M. A. C. N., Gonçalves, A. R., Barros, J. D., Cardoso, M. F., Silvino, A. S., Sonetti-González, T., Ometto, J. P. H. B., von Randow, C., Tomasella, J., &amp; de Aguiar, A. P. D. (2024). Long-term sustainability of the water-agriculture-energy nexus in Brazil's MATOPIBA region: A case study using system dynamics. <i>Ambio</i>, 53(12), 1722–1736. &lt;<a href="https://doi.org/10.1007/s13280-024-02058-9">https://doi.org/10.1007/s13280-024-02058-9</a>&gt;.</li> <li>2) Lima, F. J. L.; Gonçalves, A. R.; Costa, R. S.; Pes, M. P.; Santos, A. P. P.; Orsini, J. A. M.; Pereira, E. B.; Martins, F. R. Reducing uncertainties of climate projections on solar energy resources in Brazil. <i>Scientific Reports</i>, v. 14, n. 1, e23586, Dec. 2024. &lt;<a href="http://doi.org/10.1038/s41598-024-73769-y">http://doi.org/10.1038/s41598-024-73769-y</a>&gt;.</li> </ol>
<p><b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b></p> <p>Atividades de pesquisa de membros da equipe responsável resultaram nas duas importantes publicações supracitadas.</p>

OE-15: Fortalecer a atuação do INPE em pós-graduação, pesquisa e extensão.
M-15.3: Criar mecanismos de interação nacional da pós-graduação do INPE com o setor produtivo na vertente de formação de pessoas.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 15.3.1 Catálogo de cursos de curta duração, para formação e extensão nas áreas de atuação do Instituto (até 10 cursos) disponibilizado</b>
<b>Prazo: Até 2024</b>
<b>Responsável: COEPE</b>
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Catálogo de cursos de curta duração derivado do PAAE elaborado.
<b>Comprovação:</b> SEI 01340.009314/2024-65.
<p><b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Existe uma iniciativa incompleta de organizar um catálogo de cursos de curta duração, que no momento é derivado a partir do PAAE – Plano Anual de Atividades de Extensão (vide processo SEI 01340.009314/2024-65). Este plano é composto de todas as iniciativas declaradas de atividades de extensão de todas as coordenações do INPE, e inclui detalhes suficientes para criar um catálogo; no entanto, a oferta dos cursos e atividades do Plano dependem de vários fatores, não caracterizando um catálogo permanente ou duradouro. Em outras palavras, o curso estar listado no PAAE não significa que será oferecido.</li> <li>● Na planilha do PAAE 2025 podemos indicar cursos e atividades que vem se repetindo com regularidade, como por exemplo: (1) Projeto Educação - Extensão Educacional Científica e Tecnológica, que tem várias ofertas por ano; (2) Curso de Introdução à Astronomia e Astrofísica (CIAA) que é oferecido anualmente; (3) GEOINFO, evento anual que contém um ou dois cursos, mas em temas que variam a cada ano; (4) Seminário do Programa de Capacitação Institucional ou o SICINPE que tem regularidade anual, mas não são considerados cursos.</li> <li>● Embora o PAAE seja um bom ponto de partida para a criação de um catálogo de cursos, seria necessário um outro mecanismo de coleta de informações que separe cursos de</li> </ul>

formação e extensão de atividades de extensão desvinculadas de cursos, e que inclua, ao menos, um indicativo das condições de oferta a cada ano.

- Já quanto a um Catálogo de Competências (quais cursos o INPE tem a competência de oferecer), há a expectativa de entrega em 2025.
- Não há perspectiva de realização do compromisso como originalmente tratado, mas sua versão atualizada.

OE-15: Fortalecer a atuação do INPE em pós-graduação, pesquisa e extensão.
M-15.4: Ampliar a interação do INPE com a sociedade por meio de atividades de extensão e de serviços voluntários.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 15.4.2 Programa Colaborador Voluntário implementado</b>
<b>Prazo:</b> Até 2023
<b>Responsável:</b> COEPE
<b>Resultados Anteriores:</b> 2023: Não realizado
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Parcialmente concluído - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Acordo para utilização da Portaria CAPES 81/2016
<b>Comprovação:</b> Processo SEI 01340.010534/2023-51
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● É fundamental colocar que o Programa Colaborador Voluntário é uma atribuição legal do MCTI, ao qual o INPE poderia aderir, assim como ocorre com o PGD. E desta forma, uma versão dele foi elaborada pela Direção e enviada para avaliação do Ministério em 2025. Em outras palavras, a responsabilidade do RE 15.4.2 não deveria ter sido da COEPE e sim da Direção.</li><li>● A proposta da criação do Programa está em cogitação há anos, motivada pelo número de aposentadorias e perda de servidores em anos recentes e pelas dificuldades em sua reposição. Alguns levantamentos preliminares foram feitos para identificar como outras instituições (em sua maioria universidades) tratam os direitos e obrigações de servidores aposentados, mas não formalizados por conta da diferença da identidade jurídica do INPE e destas instituições e por indicações preliminares de que tal Programa não poderia ser implementado de forma juridicamente satisfatória.</li><li>● Dito isso, informa-se que na COEPE, tem sido aplicada informalmente a Portaria nº 81/2016 da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que determina categorias de docentes nos programas de pós-graduação, inclusive regras para que aposentados participem dos programas. A formalização do uso desta Portaria se restringe a um acordo entre as partes, resultando em cerca de 10 aposentados ministrando cursos e orientando alunos, por escassez de RH qualificado para a tarefa. Dessa maneira, entende-se que a adoção desta rotina pela Pós-Graduação do INPE caracteriza um parcial atendimento desta entrega.</li></ul>

OE-16: Promover o alinhamento e a cooperação entre os programas de pós-graduação

e os desenvolvimentos científicos e tecnológicos realizados no INPE.
M-16.1: Formular e implementar um programa de integração dos estudantes e bolsistas de pós-graduação nos projetos e programas institucionais e na infraestrutura laboratorial do INPE.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 16.1.1 Programa de integração implementado</b>
<b>Prazo:</b> 2024
<b>Responsável:</b> COEPE
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Não realizado - Resultado Esperado que não teve entrega realizada em 2024
<b>Entrega:</b> Não existe um Programa formal de integração.
<b>Comprovação:</b> Não se aplica
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A integração dos alunos nos projetos e programas institucionais e na infraestrutura laboratorial do INPE é uma rotina exitosa da COEPE e não precisa ser formalizada. Por isso, este RE já é atingido naturalmente sem a existência de um programa formal.</li> <li>• Muitos, senão a maioria dos projetos de pesquisa dos alunos dos programas de pós-graduação do INPE estão direta ou indiretamente envolvidos com programas e projetos institucionais. Dentre os muitos exemplos pode-se citar o envolvimento de alunos com: (1) os projetos <i>Brazil Data Cube</i> e <i>Queimadas</i>; (2) projetos como <i>Telescópio Solar Galileo</i>; (3) desenvolvimentos e testes de novas abordagens de modelagem do tempo e clima etc.</li> <li>• Os estudantes e bolsistas do INPE também naturalmente estão envolvidos com atividades dos laboratórios do INPE, usando-os para pesquisas em todas as áreas de conhecimento do Instituto.</li> <li>• A integração dos alunos fica evidente através de publicações, teses e dissertações.</li> <li>• Sempre existem casos de trabalhos não alinhados diretamente com a missão institucional do INPE, mas são minoria e não deixam de ser até naturais em programas de pós-graduação (exemplo: pesquisas exploratórias de conceitos).</li> </ul>

OE-16: Promover o alinhamento e a cooperação entre os programas de pós-graduação e os desenvolvimentos científicos e tecnológicos realizados no INPE.
M-16.2: Implementar um processo padronizado de autoavaliação e planejamento estratégico dos programas de pós-graduação do INPE.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 16.2.1 Diagnóstico sobre os programas da pós-graduação publicado</b>
<b>Prazo:</b> 2023
<b>Responsável:</b> COEPE
<b>Resultados anteriores:</b> 2023: Não realizado
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Não realizado - Resultado Esperado que não teve entrega realizada em 2024
<b>Entrega:</b> Não houve
<b>Comprovação:</b>

Não se aplica

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

- Não foi realizado considerando todos os programas de pós-graduação do INPE. Contudo, em 2024, um diagnóstico sobre o programa de pós-graduação da Engenharia Espacial foi realizado como parte do processo para seu novo credenciamento perante a CAPES.
- O diagnóstico de programas de pós-graduação deve ser feito como parte do planejamento estratégico destes (vide documento de acompanhamento de 2024 do PDU 2022-2026 sobre o Indicador/Resultado Esperado: RE 16.2.2 Processo de autoavaliação implementado).
- Há expectativa de entrega do processo de como o diagnóstico sobre os programas de pós-graduação será feito em 2025. Por conta da importância do assunto junto à CAPES e o impacto na pós-graduação do INPE, a publicação do diagnóstico deverá estar concluída em 2026.

OE-16: Promover o alinhamento e a cooperação entre os programas de pós-graduação e os desenvolvimentos científicos e tecnológicos realizados no INPE.

M-16.2: Implementar um processo padronizado de autoavaliação e planejamento estratégico dos programas de pós-graduação do INPE.

**Indicador/Resultado Esperado: RE 16.2.2 Processo de autoavaliação implementado**

**Prazo:** 2024

**Responsável:** COEPE

**Resultado alcançado até dezembro de 2024:**

Não realizado - Resultado Esperado que não teve entrega realizada em 2024

**Entrega:**

Não há

**1. Comprovação:**

Não se aplica

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

- Não existe ainda um processo de autoavaliação e planejamento estratégico dos programas de pós-graduação do INPE. Houve algumas deliberações sobre a comissão que deveria organizar o processo, mas que não se tornaram ações reais. Alguns programas de pós-graduação realizaram ações parciais de autoavaliação e planejamento estratégico, mas não foram consolidadas em um processo padronizado para todos os programas.
- É importante apontar que os sete programas do INPE são avaliados por cinco áreas diferentes da CAPES, que têm critérios diferenciados sobre os aspectos de avaliação dos programas, e que devem ser levados em consideração nos planejamentos estratégicos e de autoavaliação. Sendo assim, não parece ser viável haver um processo padronizado de autoavaliação, mas é possível ter um processo com linhas gerais e adaptável aos critérios de cada área de avaliação da CAPES.
- É fundamental colocar que para várias áreas do conhecimento, um dos critérios de avaliação da CAPES para a permanência dos programas de pós-graduação é justamente a autoavaliação e o planejamento estratégico, o que torna este RE essencial.
- Observa-se também que os processos de planejamento estratégico e de autoavaliação são intrinsecamente ligados, e os indicadores da Meta 16.2 devem ser considerados em conjunto.

OE-17: Ampliar a capacidade de monitorar todos os biomas e o oceano nacionais com a produção de dados e informações ambientais estratégicas.
M-17.1: Produzir, aprimorar e ampliar as séries históricas de dados fundamentais sobre monitoramento das mudanças de uso e de cobertura da terra, para todos os biomas nacionais.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 17.1.1 Um (1) mapa anual por bioma, produzido e publicado</b>
<b>Prazo:</b> 2022-2026
<b>Responsável:</b> CGCT
<b>Resultados anteriores:</b> 2022: Parcialmente Atingido 2023: Parcialmente Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Oito (8) mapas anuais, produzidos e publicados: (1) um mapa consolidado por bioma para 2023 (total:6), (2) um mapa consolidado do Cerrado para 2024, (3) um mapa estimado das cenas prioritárias da Amazônia para 2024.
<b>Comprovação:</b> Mapas disponíveis na Plataforma TerraBrasilis: < <a href="https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation?hl=pt-br">https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation?hl=pt-br</a> >.
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● O monitoramento do uso e cobertura da terra é um processo de coleta, análise e avaliação sistemática das características e mudanças que ocorrem na superfície terrestre ao longo do tempo. Ele envolve o uso de técnicas e tecnologias como sensoriamento remoto por satélite, imagens aéreas e sistemas de informações geográficas para obter informações precisas sobre como a terra está sendo utilizada e como essa utilização está evoluindo. O objetivo principal é acompanhar e compreender as mudanças no uso da terra, como a expansão urbana, desmatamento, cultivo agrícola, áreas de conservação, entre outros. Esse monitoramento fornece informações valiosas para a gestão do território, planejamento urbano, preservação ambiental, tomada de decisões e desenvolvimento sustentável.</li> <li>● Os dados fundamentais sobre o monitoramento da mudança do uso e cobertura da terra gerados pelo INPE resultam na produção e publicação de mapas anuais e bienais complementares. Os mapas são apresentados por bioma (Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Mata Atlântica e Pampa). Os dados anuais sobre o monitoramento das mudanças do tipo 'desmatamento da vegetação nativa', produzidos através do PRODES, são publicados na Plataforma TerraBrasilis.</li> <li>● Em 2024, a equipe responsável produziu e publicou os mapas anuais consolidados de desmatamento de cada um dos biomas nacionais para 2023; o mapa anual consolidado do Cerrado para 2024 e o mapa anual estimado de desmatamento do bioma Amazônia para 2024. O mapa consolidado da Amazônia é usualmente finalizado no primeiro semestre do ano seguinte e daí publicado.</li> </ul>

OE-17: Ampliar a capacidade de monitorar todos os biomas e o oceano nacionais com a produção de dados e informações ambientais estratégicas.
--

M-17.1: Produzir, aprimorar e ampliar as séries históricas de dados fundamentais sobre monitoramento das mudanças de uso e de cobertura da terra, para todos os biomas nacionais.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 17.1.2 Link ativo mantido, com a disponibilização das séries históricas dos dados sobre monitoramento da mudança do uso e cobertura da terra</b>
<b>Prazo:</b> 2022-2026
<b>Responsável:</b> CGCT
<b>Resultados anteriores:</b> 2022: Parcialmente Atingido 2023: Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Link ativo mantido, com a disponibilização das séries históricas dos dados sobre monitoramento da mudança do uso e cobertura da terra.
<b>Comprovação:</b> Dados disponíveis na Plataforma TerraBrasilis: < <a href="https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/">https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/</a> >.
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b>  Os dados disponíveis na Plataforma TerraBrasilis foram mantidos e atualizados. O link da Plataforma TerraBrasilis, < <a href="https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/">https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/</a> >, está ativo e disponibiliza as séries históricas dos dados anuais sobre o monitoramento das mudanças do tipo 'desmatamento da vegetação nativa', através do PRODES para todos os biomas nacionais, e do DETER, para os biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal. Vale mencionar que a disponibilização das séries históricas dos dados sobre monitoramento da mudança do uso e cobertura da terra feita pelo INPE é tornada pública por meio de dois links ativos e complementares. O link complementar é da plataforma TerraClass, < <a href="https://www.terraclass.gov.br/">https://www.terraclass.gov.br/</a> >, que disponibiliza as séries históricas dos dados bienais sobre o monitoramento da mudança do uso e cobertura da terra em áreas já desmatadas. Ele também apresenta os resultados para os biomas Amazônia e Cerrado e conta com a parceria da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Em 2024, além das atividades usualmente desenvolvidas, a equipe responsável elaborou uma página eletrônica dentro do Portal da BIG (Base de Informações Georreferenciadas) sobre o Programa BiomasBR, apresentando o Programa e os sistemas PRODES, DETER e TerraClass < <a href="https://data.inpe.br/big/web/biomasbr/">https://data.inpe.br/big/web/biomasbr/</a> >. Como o atual Indicador/Resultado Esperado-2 não especifica o link a ser mantido, entende-se que o link ativo da Plataforma TerraBrasilis mantido em 2024 é suficiente para o atingimento do compromisso pactuado.

OE-17: Ampliar a capacidade de monitorar todos os biomas e o oceano nacionais com a produção de dados e informações ambientais estratégicas.
M-17.2: Produzir e manter as séries históricas de dados sobre ocorrência, extensão e severidade de queimadas e incêndios florestais e de risco de fogo, em todos os biomas nacionais.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 17.2.1 Um (1) mapa mensal, produzido e publicado</b>
<b>Prazo:</b> 2022-2026
<b>Responsável:</b> CGCT

<p><b>Resultados anteriores:</b> 2022: Atingido 2023: Atingido</p>
<p><b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024</p>
<p><b>Entrega:</b> 12 (doze) mapas (um por mês), produzidos e publicados em 2024.</p>
<p><b>Comprovação:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) A produção e manutenção das séries históricas de dados sobre ocorrência e extensão de queimadas, e incêndios florestais e de risco de fogo, em todos os biomas nacionais, ocorreu em 2024 por meio da produção e publicação de seus respectivos mapas mensais. Eles podem ser acessados em &lt;<a href="https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/portal/plano-diretor/index.html">https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/portal/plano-diretor/index.html</a>&gt;.</li> <li>2) A visão integrada desses produtos também está disponível no formato de painéis, nos quais é possível encontrar os dados diários de ocorrência de queimadas e de risco de fogo consolidados em mapas, assim como os mapas mensais da extensão das queimadas. O produto integrado na forma de painel é o mais recomendado e, portanto, sugere-se fortemente que o indicador/resultado esperado da Meta 17.2 seja revisado.</li> <li>3) Como o atual Indicador/Resultado Esperado não especifica a variável do mapa a ser entregue, entende-se que os 12 mapas de ocorrência de queimadas e os 12 mapas de extensão das queimadas produzidos e publicados em 2022 são suficientes para o atingimento do compromisso pactuado. Entretanto, é importante mencionar que qualquer atividade de pesquisa ou desenvolvimento do produto 'severidade de queimadas', que também aparece no enunciado da Meta 17.2, sofreu descontinuidade em 2022 por falta de recursos orçamentários e humanos.</li> </ol>
<p><b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Os resultados obtidos supramencionados são o produto das atividades diárias de processamento e análise de imagens de satélite, assim como da elaboração dos resumos numéricos e estatísticas dos produtos do Programa Queimadas do INPE, nas suas diversas linhas de atuação.</li> </ul>

<p>OE-17: Ampliar a capacidade de monitorar todos os biomas e o oceano nacionais com a produção de dados e informações ambientais estratégicas.</p>
<p>M-17.4: Promover e aprimorar a pesquisa baseada em séries históricas de parâmetros e indicadores de quantidade e qualidade da água em sistemas aquáticos continentais, costeiros e oceânicos.</p>
<p><b>Indicador/Resultado Esperado: RE 17.4.1 Três (3) publicações anuais internacionais classificadas no Índice Geral de Publicações (IGPUB) da área</b></p>
<p><b>Prazo: 2022-2026</b></p>
<p><b>Responsável: CGCT</b></p>
<p><b>Resultados anteriores:</b> 2022: Atingido 2023: Atingido</p>
<p><b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024</p>

**Entrega:**

Em 2024, foram publicados oito artigos na área de pesquisa em séries históricas de parâmetros e indicadores de quantidade e qualidade da água em sistemas aquáticos continentais, costeiros e oceânicos.

**Comprovação:**

[1] Silva, B. A., Ummus, M. E., Hayakawa, E. H., Bennert, A., Adami, M., Trombini, C. B., Feiden, A., Vasco, K. L., & Brito, A. G. (2024). Mapping aquaculture in inland continental areas of Brazil using machine learning on the Google Earth Engine. *Remote Sensing Applications Society and Environment*, 36, 101391. <<https://doi.org/10.1016/j.rsase.2024.101391>>.

[2] Maciel, D. A., Lousada, F., Fassoni-Andrade, A., Quevedo, R. P., Barbosa, C. C. F., Paule-Bonnet, M., & de Moraes Novo, E. M. L. (2024). Sentinel-1 data reveals unprecedented reduction of open water extent due to 2023-2024 drought in the central Amazon basin. *Environmental Research Letters*, 19(12), 124034. DOI 10.1088/1748-9326/ad8a71.

[3] Portela, C. F., Martins, V. S., Novo, E. M., Paulino, R. S., & Barbosa, C. C. (2024). Recent advances in geostationary satellites for inland and coastal aquatic systems: scientific research and applications. *International Journal of Remote Sensing*, 45(5), 1574-1607. <<https://doi.org/10.1080/01431161.2024.2314007>>.

[4] Pahlevan, N., Balasubramanian, S., Begeman, C. C., O'Shea, R. E., Ashapure, A., Maciel, D. A., ... & Giardino, C. (2024). A retrospective analysis of remote-sensing reflectance products in coastal and inland waters. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, 21, 1-5. DOI 10.1109/LGRS.2024.3351328.

[5] Medeiros, T.A.G.; Botha, E. J.; Duarte, F. C.; Baptista, G. M. M.; Pereira, B. S. B.; Kampel, M.; Seoane, J. C. S. Integrating bathymetry data and high-resolution satellite imagery for benthic habitat mapping in a marine protected area in Brazil. *International Journal of Remote Sensing*, v. 46, p. 1086-1116, 2024. <<https://doi.org/10.1080/01431161.2024.2424510>>.

[6] Valério, A.M.; Kampel, M.; Vantrepotte, Vincent; Ballester, V.; Richey, J. Assessment of Atmospheric Correction Algorithms for Sentinel-3 OLCI in the Amazon River Continuum. *Remote Sensing*, v. 16, p. 2663, 2024. <<https://doi.org/10.3390/rs16142663>>.

[7] Ferreira da Silva, Vivian Alessandra; Kampel, Milton; Silva dos Anjos, Rafael; Gardini Sanches Palasio, Raquel; Escada, Maria Isabel Sobral; Tuan, Roseli; Singleton, Alyson; Glidden, Caroline Kate; Chamberlin, Andrew; De Leo, Giulio Alessandro; Pinter dos Santos, Adriano; Vieira Monteiro, Antônio Miguel. Mapping schistosomiasis risk landscapes and implications for disease control: A case study for low endemic areas in the Middle Paranapanema river basin, São Paulo, Brazil. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 18, p. e0012582, 2024. <<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0012582>>.

[8] Da Costa Cavalcante, J., Da Silva, K. D., Adami, M., Herrera, J. A., & De Lima, A. M. M. (2024). Dinâmica da paisagem no entorno da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. *InterEspaço Revista De Geografia E Interdisciplinaridade*, e23180. <<https://doi.org/10.18764/2446-6549.e23180>>.

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

Cada um destes artigos é resultado de extenso processo de pesquisa, elaboração do artigo, submissão, revisão e posterior publicação.

OE-18: Aprimorar e desenvolver modelos numéricos, empíricos, teóricos e estatísticos do sistema terrestre, provendo informações ambientais em diversas escalas temporais e espaciais.
M-18.1: Desenvolver o Modelo Comunitário do Sistema Terrestre Unificado, integrando a comunidade operacional, a de pesquisas e a acadêmica nacional, explorando a vasta base de dados ambientais na assimilação, para prover o Brasil com o estado-da-arte em previsões de tempo e de clima.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 18.1.2 Protótipo do modelo entregue</b>
<b>Prazo:</b> 2024
<b>Tipo:</b> Conclusivo
<b>Responsável:</b> CGCT
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Concluído - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Protótipo do modelo entregue conforme cronograma do projeto com o desenvolvimento da versão estável e avaliada para previsão de tempo de médio prazo (10 a 15 dias).
<b>Observação:</b> O MONAN (Modelo para Previsão dos Oceanos, Superfícies Terrestres e Atmosfera) é um modelo em construção. Já existe o componente atmosférico e de superfície continental totalmente funcionais. Em seguida virão os modelos oceânico e da criosfera. Com o acoplamento, o resultado será um modelo do sistema terrestre de 1ª geração. A versão estável é a versão com atmosfera + superfície continental que pode ser usada para previsão de tempo de médio prazo.
<b>Comprovação:</b> Todo material está disponível no link: < <a href="https://github.com/monanadmin/MONAN-Model/tree/release/1.2.0-rc">https://github.com/monanadmin/MONAN-Model/tree/release/1.2.0-rc</a> >.
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> a) Configurada versão de suíte 'convection-permitting-monan' do modelo comunitário para uso operacional no INPE para previsão de tempo. A versão seguirá em 2025 para testes em caráter pré-operacional para avaliação de desempenho computacional, qualidade e acurácia dos produtos de tempo de médio prazo. b) Promovido curso de treinamento no modelo MONAN entre os dias 12 e 16 de agosto de 2024 no prédio do CPTEC/INPE (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos / INPE) em Cachoeira Paulista. Participaram do evento 4 pesquisadores/instrutores do NCAR/EUA (National Center for Atmospheric Research / USA), 15 servidores do INPE e 30 pesquisadores/professores de diversos centros de pesquisas, universidades e centros operacionais de meteorologia. c) Integração da comunidade operacional, de pesquisas e acadêmica através de curso de treinamento ministrado para representantes de mais de 30 instituições do país. Mais informações em < <a href="https://www.cptec.inpe.br/treinamento-monan-2024/">https://www.cptec.inpe.br/treinamento-monan-2024/</a> >.

OE-18: Aprimorar e desenvolver modelos numéricos, empíricos, teóricos e estatísticos do sistema terrestre, provendo informações ambientais em diversas escalas temporais e espaciais.
---

M-18.1: Desenvolver o Modelo Comunitário do Sistema Terrestre Unificado, integrando a comunidade operacional, a de pesquisas e a acadêmica nacional, explorando a vasta base de dados ambientais na assimilação, para prover o Brasil com o estado-da-arte em previsões de tempo e de clima.
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 18.1.4 Cinco (5) publicações anuais em pesquisa básica nas componentes do modelo</b>
<b>Prazo:</b> a partir de 2024
<b>Responsável:</b> CGCT
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Sete (7) publicações em pesquisa básica e desenvolvimentos técnicos nas componentes do modelo.
<b>Comprovação:</b> a) Viana, L. P., & de Mattos, J. G. Z. (2024). Assessing the Impact of Observations on the Brazilian Global Atmospheric Model (BAM) Using Gridpoint Statistical Interpolation (GSI) System. <i>Meteorology</i> , 3(4), 447-463. < <a href="https://doi.org/10.3390/meteorology3040021">https://doi.org/10.3390/meteorology3040021</a> >. b) Freitas, S. R., Grell, G. A., Chovert, A. D., Silva Dias, M. A. F., & de Lima Nascimento, E. (2024). A parameterization for cloud organization and propagation by evaporation-driven cold pool edges. <i>Journal of Advances in Modeling Earth Systems</i> , 16, e2023MS003982. < <a href="https://doi.org/10.1029/2023MS003982">https://doi.org/10.1029/2023MS003982</a> >. c) Pereira, J. N., Freitas, S. R., Nikolas, P. (2024). Melhorando as abordagens de modelagem da ascensão de pluma de fumaça. <i>Anais da Conferência Pan-Americana de Meteorologia – CPAM 2024</i> , 681. <a href="https://cpam2024.com/files/anais.pdf">https://cpam2024.com/files/anais.pdf</a> . d) Pereira, J. N., Freitas, S. R., Barth, M., Skamarock, W. (2024). Incorporating the Fire Plume-Rise Scheme in the Model for Prediction Across Scales Atmosphere. <i>Anais do XXIII Encontro dos Alunos de Pós-Graduação em Meteorologia – XXIII EPGMET</i> . < <a href="http://mtc-m16d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m16d/2025/04.02.18.13/doc/thisInformationItemHomePage.html">http://mtc-m16d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m16d/2025/04.02.18.13/doc/thisInformationItemHomePage.html</a> >. e) Pereira, J. N., Freitas, S. R., Barth, M., Skamarock, W. (2024). Simulating the Transporte f Open Biomass Burning Tracers using MPAS-A: A Case Study of the 2019 Williams Flats Fire. <i>American Geophysical Union 24 Annual Meeting Poster Sessions Proceedings</i> . < <a href="https://agu24.ipostersessions.com/Default.aspx?s=4B-22-05-2A-43-9E-29-36-EF-9A-5B-95-55-CA-57-90">https://agu24.ipostersessions.com/Default.aspx?s=4B-22-05-2A-43-9E-29-36-EF-9A-5B-95-55-CA-57-90</a> >. f) Sapucci, L. F., Bastarz, C. F., Mattos, J. G. Z. D., Kubota, P. Y., Aravéquia, J. A., Vendrasco, E. P., Viana, L. P., & Oliveira Júnior, C. M. L. D. (2024). Avaliação diagnóstica da evolução do SMNA (Versão 2.3.1) (IBI: <8JMKD3MGP3W34T/4B3J352>). INPE. < <a href="http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGP3W34T/4B3J352">http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGP3W34T/4B3J352</a> >. g) Frassoni, A., Fernandez, J. P., Rosa, M. B., Rozante, J. R., Yamada, B. A. G. P. (2024). Avaliação da funcionalidade de software de modelos numéricos de escala global para o projeto monan – parte i: análise qualitativa, quantitativa e multivariada. < <a href="http://mtc-m21d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m21d/2024/02.28.19.16/doc/thisInformationItemHomePage.html">http://mtc-m21d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m21d/2024/02.28.19.16/doc/thisInformationItemHomePage.html</a> >.
<b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b> Foram desenvolvidos e publicados estudos sobre assimilação de dados, dinâmica de ‘cold-pools’, emissões de queimadas no MONAN com aspectos de ‘plume-rise’, aspectos de avaliação quantitativa dos resultados do MONAN e avaliação do sistema de assimilação de dados SMNA (Sistema de Modelagem Numérica e Assimilação de dados) que será usado como a base do sistema do MONAN.

OE-18: Aprimorar e desenvolver modelos numéricos, empíricos, teóricos e estatísticos do sistema terrestre, provendo informações ambientais em diversas escalas temporais e espaciais.
M-18.2: Promover a colaboração interinstitucional e o aprofundamento do trabalho em rede no domínio sul-americano, para realizar pesquisas de aspectos multiescala, e de processos e interações que resultam em eventos extremos de tempo e clima, com modelos dinâmicos e estatísticos, para estudos de Impacto-Vulnerabilidade-Adaptação (IVA).
<b>Indicador/Resultado Esperado: RE 18.2.1 Cinco (5) publicações anuais em colaboração classificadas no Índice Geral de Publicações (IGPUB) da área</b>
<b>Prazo:</b> 2022-2026
<b>Responsável:</b> CGCT
<b>Resultados Anteriores:</b> 2022: Atingido 2023: Atingido
<b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024
<b>Entrega:</b> Cinco (5) publicações realizadas em pesquisas de aspectos multiescala e estudos de Impacto-Vulnerabilidade-Adaptação (IVA).
<b>Comprovação:</b> 1) Dias, C. G.; Martins, F. B.; Martins, M. A. Climate risks and vulnerabilities of the Arabica coffee in Brazil under current and future climates considering new CMIP6 models. <i>Science of the Total Environment</i> , v. 907, e167753, Jan. 2024. Disponível em: < <a href="http://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167753">http://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167753</a> >  <u>Colaboração com:</u> (1) Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) - Instituto de Recursos Naturais 2) Lyra, M. J. A.; Gomes, H. B.; Herdies, D. L.; Ramirez Gutierrez, E. M. A.; Cavalcante, L. C. V.; Freitas, I. G. F.; Aravéquia, J. A.; Figueroa, S. N.; Silva, M. C. L.; Silva, F. D. S.; Gomes, H. B.; Vendrasco, E. P.; Calvetti, L.; Mantovani Júnior, J. A.; Pendharkar, J.; Coelho, W.; Quadro, M. F. L.; Roberti, D. R.; Beneti, C. A. A. Extreme precipitation events over the east coast of northeast Brazil: Synoptic study and MPAS simulation. <i>Weather and Climate Extremes</i> , v. 45, e100711, Sept. 2024. Disponível em: < <a href="http://doi.org/10.1016/j.wace.2024.100711">http://doi.org/10.1016/j.wace.2024.100711</a> > <u>Colaboração com:</u> (1) Instituto de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal de Alagoas, (2) Universidade Federal de Campina Grande, (3) Instituto Federal de Santa Catarina, (4) Universidade Federal de Pelotas, (5) Universidade Federal de Santa Maria, (6) Sistema Meteorológico do Paraná 3) Paiva, A. C. E.; Martins, M. A.; Canamary, E. A.; Rodriguez, D. A.; Tomasella, J. Inter-basin water transfers under changing climate and land use: Assessing water security and hydropower in the Paraíba do Sul River basin, Brazil. <i>Journal of South American Earth Sciences</i> , v. 133, e104707, Jan. 2024. Disponível em: < <a href="http://doi.org/10.1016/j.jsames.2023.104707">http://doi.org/10.1016/j.jsames.2023.104707</a> > <u>Colaboração com:</u> (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) 4) Silva, R. C.; Marengo Orisini, J. A.; Lemes, M. R. Analysis of extreme rainfall and landslides in the metropolitan region of the Paraíba do Sul River Valley and North Coast of Sao Paulo, Brazil. <i>Theoretical and Applied Climatology</i> , v. 155, p. 3927-3949, Feb. 2024. Disponível em: < <a href="http://doi.org/10.1007/s00704-024-04857-2">http://doi.org/10.1007/s00704-024-04857-2</a> > <u>Colaboração com:</u> (1) Programa de Pós-Graduação em Desastres Naturais - UNESP/CEMADEN, (2) Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza" -

<p>CEETEPS, (3) Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - Cemaden</p> <p>5) Souza, E. B.; Silva, B. C. S.; Serra, E. M. F.; Ruiz, M. J. B.; Cunha, A. C.; Souza, P. J. P. O.; Pezzi, L. P.; Rocha, E. J. P.; Sousa, A. M. L.; Toledo, P. M.; Carmo, A. M. C.; Ferreira, D. B. S.; Lima, A. M. M.; Santos, F. A. A.; Moraes, B. C.; Ruivo, M. L. P.; Ambrizzi, T. Small municipalities in the Amazon under the risk of future climate change. <i>Climate</i>, v. 12, e95, 2024. Disponível em: &lt;<a href="http://doi.org/10.3390/cli12070095">http://doi.org/10.3390/cli12070095</a>&gt;.</p> <p><u>Colaboração com:</u> (1) Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) - Instituto de Geociências (IG) - Universidade Federal do Pará (UFPA), (2) Departamento de Engenharia Civil - Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), (3) Instituto Sócio Ambiental e dos Recursos Hídricos - Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), (4) Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM), (5) Instituto Tecnológico Vale (ITV), (6) Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), (7) Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas - Universidade de São Paulo (USP)</p>
<p><b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b></p> <p>Atividades de pesquisa da equipe responsável que resultaram nas importantes publicações supracitadas.</p>

<p>OE-19: Promover e aprimorar a pesquisa e o desenvolvimento em atividades integradas de observação, modelagem, cenários e síntese no contexto do sistema terrestre.</p>
<p>M-19.3: Consolidar e ampliar a capacidade para a elaboração de estudos integrados, a partir da produção e análise de indicadores socioambientais, para a avaliação de estratégias de transição para a sustentabilidade das metas relativas aos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), e de risco de impacto das mudanças climáticas em diferentes escalas.</p>
<p><b>Indicador/Resultado Esperado: RE 19.3.1 Dois (2) relatórios técnicos de estudos publicados por ano</b></p>
<p><b>Prazo:</b> 2022-2026</p>
<p><b>Responsável:</b> CGCT</p>
<p><b>Resultados Anteriores:</b> 2022: Parcialmente Atingido 2023: Atingido</p>
<p><b>Resultado alcançado até dezembro de 2024:</b> Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024</p>
<p><b>Entrega:</b> Dois relatórios técnicos com produção e análise de indicadores socioambientais para a avaliação de estratégias de transição para a sustentabilidade.</p>
<p><b>Comprovação:</b></p> <p>1) <b>Percepção de Riscos Climáticos no Brasil: Diagnóstico a partir das Comissões Interinstitucionais de Educação Ambiental (CIEA)</b> &lt;<a href="http://mtc-m21d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m21d/2024/03.14.12.19/doc/thisInformationItemHomePage.html">http://mtc-m21d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m21d/2024/03.14.12.19/doc/thisInformationItemHomePage.html</a>&gt;</p> <p>2) <b>Dialogues as a method to enable reflexivity in the scientific context</b> &lt;<a href="http://mtc-m21d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m21d/2023/10.24.23.12/doc/thisInformationItemHomePage.html">http://mtc-m21d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m21d/2023/10.24.23.12/doc/thisInformationItemHomePage.html</a>&gt;</p>
<p><b>Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:</b></p>

Relatórios técnicos produzidos no âmbito de pesquisas da equipe responsável.

OE-19: Promover e aprimorar a pesquisa e o desenvolvimento em atividades integradas de observação, modelagem, cenários e síntese no contexto do sistema terrestre.

M-19.4: Consolidar e ampliar a capacidade para produzir e analisar cenários representando trajetórias para um futuro sustentável, aderentes aos compromissos assumidos pelo país, ou que atendam às demandas do Estado e da sociedade, em uma perspectiva transdisciplinar.

**Indicador/Resultado Esperado: RE 19.4.1 Cinco (5) cenários publicados por ano**

**Prazo:** 2022-2026

**Responsável:** CGCT

**Resultados Anteriores:**

2022: Atingido

2023: Atingido

**Resultado alcançado até dezembro de 2024:**

Parcialmente atingido - Resultado Esperado parcialmente entregue em 2024

**Entrega:**

Três (3) cenários de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs) foram produzidos em colaboração com Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK, Alemanha) e Stockholm Resilience Center (SRC, Suécia)

**Comprovação:**

Cenários publicados em:

Soergel, B., Rauner, S., Daioglou, V., Weindl, I., Mastrucci, A., Carrer, F., Kikstra, J., Ambrósio, G., Aguiar, A. P. D., Baumstark, L., Bodirsky, B. L., Bos, A., Dietrich, J. P., Dirnaichner, A., Doelman, J. C., Hasse, R., Hernandez, A., Hoppe, J., Humpenöder, F., ... Kriegler, E. (2024). Multiple pathways towards sustainable development goals and climate targets. *Environmental Research Letters*, 19(12), 124009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad80af>>

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

A equipe responsável, em conjunto com a colaboração internacional supramencionada, produziu e publicou (item 2) três cenários globais de ODSs. Além disso, outros três cenários foram parcialmente produzidos para uso da terra no Brasil e serão publicados em 2025.

OE-19: Promover e aprimorar a pesquisa e o desenvolvimento em atividades integradas de observação, modelagem, cenários e síntese no contexto do sistema terrestre.

M-19.5: Consolidar e ampliar a capacidade de realizar pesquisa básica, incluindo a coleta, a modelagem e a análise de dados com foco no entendimento de processos fundamentais do sistema terrestre.

**Indicador/Resultado Esperado: RE 19.5.1 Dois (2) projetos anuais de pesquisa elaborados**

**Prazo:** 2022-2026

**Responsável:** CGCT

**Resultados Anteriores:**

2022: Atingido

2023: Atingido

**Resultado alcançado até dezembro de 2024:**

Atingido - Resultado Esperado plenamente entregue em 2024

**Entrega:**

Dois (2) projetos de pesquisa com foco no entendimento de processos fundamentais do sistema terrestre elaborados.

**Comprovação:**

Elaboração de projetos com participação de membros da equipe responsável:

- 1) Proposta de criação de uma Rede Brasileira de Monitoramento de Gases de Efeito Estufa - processo SEI 01340.006874/2024-68
- 2) Proposta de projeto CEPID/FAPESP "CENTER FOR RESILIENCE IN THE FACE OF THE CLIMATE CRISIS, DISASTERS AND IMPACTS ON STRATEGIC SECTORS IN BRAZIL (CIRCCDIS)" – processo SEI 01340.004820/2024-68

**Atividades desenvolvidas e resultados obtidos:**

Atividades de pesquisa de membros da equipe responsável resultaram em contribuições relevantes na elaboração de novos projetos científicos com metas de consolidar e ampliar pesquisas em Ciências do Sistema Terrestre no INPE.

## Considerações finais

Este relatório reúne informações referentes ao terceiro ciclo de acompanhamento de resultados do Plano Diretor do INPE. A metodologia empregada respeitou os procedimentos adotados nos relatórios referentes aos anos de 2022 e 2023, mas implementou modificações para simplificar sua compreensão. No entanto, ele permite a comparação dos resultados obtidos em 2024 com os dos dois anos anteriores.

O desempenho do Instituto em 2024 continua, assim como no biênio 2022-2023, moderadamente positivo, considerando a persistência do cenário de restrições orçamentárias e de recursos humanos. Assim como nos anos anteriores, o não atingimento dos resultados inicialmente previstos no PDU está mais associado a questões de ritmo e intensidade – fatores fortemente impactados pela disponibilidade de mão-de-obra, de recursos orçamentários, ou de obstáculos de natureza legal –, que de falhas, fracassos, ou alterações relevantes nos rumos institucionais.

Os resultados vinculados às atribuições regimentais e à missão do INPE, devidamente capturados no PDU 2022-2026, permaneceram como a grande prioridade institucional ao longo de 2024. Repete-se o diagnóstico indicado no relatório referente ao ano de 2023: *“O número de publicações continua, geralmente, superando as metas. Os projetos de tecnologia espacial continuam em desenvolvimento. Os produtos vinculados à área ambiental continuam a ser produzidos e amplamente disseminados”*.

Também permaneceram ao longo do exercício analisado as dificuldades reiteradamente apontadas nos demais instrumentos de acompanhamento do INPE, tais como os orçamentários (LOA), de planejamento (PPA), e de gestão (TCG). Como também exposto no relatório referente ao ano de 2023: *“Tais fatos, presentes de forma reiterada e transversal, indicam a existência de dificuldades de natureza crônica que afetam o desempenho do Instituto, e seus efeitos dificilmente deixariam de ser detectados pelo acompanhamento do PDU, que traz em seu conteúdo um amplo diagnóstico dessas dificuldades”*.

O terceiro ano de acompanhamento já permite a construção de uma breve série histórica do desempenho institucional com referência aos Resultados Esperados do PDU (gráfico 2). No gráfico e na série fica evidente que parcela significativa dos resultados tem sido consistentemente alcançada ao longo do período 2022-2024. No entanto, há aumento dos resultados não realizados, que virtualmente dobram ao longo do triênio (de 11,1% para 22,5%). Neste último grupo está um núcleo de resultados que não foram – e provavelmente não serão – realizados até o final da vigência do PDU. Os gráficos 3 e 4, por sua vez, permitem uma visão mais abrangente ao retratarem o desempenho acumulado do Instituto nos três anos já acompanhados (gráfico 3) e no período de vigência do Plano (gráfico 4). Transcorridos três quintos da vigência do Plano, um terço das entregas previstas foram plenamente efetivadas, e embora haja um percentual de 22% de entregas parciais, o percentual de 13% de entregas não realizadas deve ser considerado.

Embora uma eventual revisão do atual PDU pudesse proporcionar um melhor alinhamento com a realidade institucional, considerando que, na melhor das hipóteses, os efeitos da revisão seriam percebidos apenas ao longo de 2026, o último ano de vigência do Plano, não nos parece cabível o esforço de revisão. Seria muito mais vantajoso que o esforço a ser despendido fosse direcionado para a elaboração de um novo PDU, que deverá, obrigatoriamente, iniciar sua vigência em 2027.

Assim, conclui-se que o desempenho institucional tem sido satisfatório dentro das circunstâncias atuais. Como nos anos anteriores, não foi o ideal, nem o esperado quando da formulação do PDU, mas o possível. Assim, é provável que as tendências detectadas se mantenham ao longo do biênio 2025-2026, o que constituirá um relevante subsídio para a elaboração do próximo PDU.

## Anexo 1 - Quadro-Resumo do Acompanhamento de 2024

Objetivos Estratégicos	Metas	Indicadores / Resultados Esperados (REs)	Período ou Ano de Entrega/Resultado do acompanhamento					Coordenação Responsável
			2022	2023	2024	2025	2026	
OE-1: Aumentar a eficiência e eficácia no estabelecimento de relacionamentos institucionais.	M-1.1: Elaborar um plano para aperfeiçoar os processos, os métodos e as ferramentas para o estabelecimento de parcerias institucionais e acadêmicas.	RE 1.1.1 Plano elaborado		até 2023				GGPIN
OE-2: Aperfeiçoar, implementar e estabelecer métodos, processos e ferramentas de gestão de portfólio, de programas, de projetos, de operações, e de gestão da inovação.	M-2.1: Aperfeiçoar, evoluir e implementar normas, processos, métodos e ferramentas para a gestão de portfólio de programas e de projetos do INPE.	RE 2.1.1 Três (3) normativos de gestão organizacional de projetos publicados		até 2023				COGPI
	M-2.2: Elaborar de forma colaborativa um roadmap institucional para pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.	RE 2.2.1 Roadmap elaborado			até 2024			COGPI
	M-2.3: Aperfeiçoar, evoluir e implementar normas, processos, métodos e ferramentas para a gestão da propriedade intelectual, de forma integrada à gestão de projetos e programas do Instituto.	RE 2.3.1 Quatro (4) processos de gestão da propriedade intelectual publicados			até 2024			COGPI
OE-3: Estabelecer, implementar e aperfeiçoar métodos, processos e ferramentas de governança e de gestão organizacional.	M-3.1: Formalizar Plano de Gestão Organizacional, por meio do aperfeiçoamento, da adaptação e da complementação do regramento existente.	RE 3.1.1 Plano de Gestão Organizacional publicado		até 2023				CGGO

	M-3.2: Implementar o Plano de Gestão Organizacional estabelecido.	RE 3.2.1 Plano de Gestão Organizacional implementado					até 2025		CGGO
OE-4: Recuperar e aprimorar a capacidade institucional adequada, em termos de recursos humanos, orçamentários, de infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, e de tecnologia da informação e comunicação.	M-4.1: Elaborar diagnóstico das capacidades adequadas nas dimensões: recursos humanos, orçamentários, infraestrutura científica, tecnológica e administrativa, tecnologia da informação e comunicação (TIC), considerando os aspectos de sustentabilidade institucional.	RE 4.1.1 Diagnóstico de capacidades em infraestrutura elaborado	2022						CGGO
		RE 4.1.2 Diagnóstico de capacidades em recursos humanos elaborado			até 2023				CGGO
		RE 4.1.3 Diagnóstico de capacidades orçamentárias elaborado			até 2023				CGGO
		RE 4.1.4 Diagnóstico de capacidades em tecnologia da informação e comunicação (TIC) elaborado			até 2023				CGGO
	M-4.2: Elaborar planos para o provimento das capacidades diagnosticadas em um período de até quatro (4) anos.	RE 4.2.1 Plano para provimento de capacidades em infraestrutura elaborado			até 2023				CGGO
		RE 4.2.2 Plano para provimento de capacidades em recursos humanos elaborado				até 2024			CGGO
		RE 4.2.3 Plano para provimento de capacidades orçamentárias elaborado				até 2024			CGGO
		RE 4.2.4 Plano para provimento de capacidades em tecnologia da informação e comunicação (TIC) elaborado.				até 2024			CGGO
	M-4.3: Implementar os planos para o provimento das capacidades diagnosticadas.	RE 4.3.1 80% de cada plano implementado						até 2026	CGGO
	M-4.4: Integrar os sistemas corporativos do INPE.	RE 4.4.1 Sistema integrado						até 2026	CGGO
OE-5: Reforçar o caráter nacional da atuação do INPE, por meio de suas unidades regionais e de parcerias estratégicas.	M-5.1: Promover ações integradas entre as unidades finalísticas centrais e as Coordenações Espaciais regionais, alinhadas com a missão e estratégia do INPE.	RE 5.1.1 Uma (1) ação integrada promovida junto a cada Coordenação Espacial regional			até 2023				CGGO

	M-5.2: Realizar eventos de educação e popularização da ciência.	RE 5.2.1 Um (1) evento anual de popularização realizado em cada unidade do INPE no território nacional		até 2023				CGGO
	M-5.3: Incluir as Coordenações Espaciais regionais em cooperações de pesquisa e desenvolvimento tecnológico com ICTs e instituições de ensino superior nacionais.	RE 5.3.1 Ao menos uma (1) cooperação para pesquisa e desenvolvimento tecnológico firmada com ICTs e institutos de ensino superior incluindo Coordenações Espaciais regionais					até 2026	CGGO
OE-6: Aperfeiçoar a estrutura de comunicação e divulgação do Instituto.	M-6.1: Atualizar o Plano de Comunicação Institucional do INPE.	RE 6.1.1 Plano atualizado		até 2023				COGAB
	M-6.2: Implementar o Plano de Comunicação Institucional do INPE atualizado.	RE 6.2.1 Plano implementado			até 2024			COGAB
OE-7: Implementar programas institucionais de gestão de competências, promoção da cultura organizacional e de retenção do conhecimento científico e tecnológico.	M-7.1: Formular diretrizes para um Programa Institucional de Gestão do Conhecimento Científico e Tecnológico, visando propiciar oportunidades de transferência de conhecimento entre servidores por meio de atuação conjunta em projetos reais e estudos dirigidos.	RE 7.1.1 Diretrizes formuladas	2022					COGRH/CGGO
	M-7.2: Elaborar e implementar programas de diversidade, pluralidade, inclusão, ética, e de responsabilidade socioambiental, alinhados à Missão, Visão e aos Valores do Instituto.	RE 7.2.1 Dois (2) programas elaborados e implementados			até 2024			COGRH/CGGO
OE-8: Atualizar e expandir a infraestrutura técnica e de	M-8.1: Atualizar e expandir os laboratórios e oficinas da	RE 8.1.1 Edifício das câmaras concluído			até 2024			CGIP
		RE 8.1.2 Edifício das câmaras equipado					até 2026	CGIP

pesquisa, e a capacidade operacional do INPE.	Coordenação de Manufatura, Montagem, Integração e Testes (COMIT), com a implantação de meios de testes e área de integração para satélites de grande porte (até 7 metros de dimensão máxima e 5 toneladas).	RE 8.1.3 Edifício da Integração concluído						até 2026	CGIP
	M-8.2: Ampliar e readequar a capacidade operacional da Coordenação de Rastreo, Controle e Recepção de Satélites (CORCR).	RE 8.2.1 Novas instalações do INPE em um parque de quatro (4) antenas para rastreo e recepção de dados de satélites concluídas e operacionais						até 2026	CGIP
	M-8.3: Atualizar, reorganizar e expandir os laboratórios da Coordenação de Pesquisa Aplicada e Desenvolvimento Tecnológico (COPDT).	RE 8.3.1 Operacionalizar um (1) laboratório por ano nas áreas de modelagem computacional, computação, plasma, sensores ou materiais	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGIP
		RE 8.3.2 Operacionalizar um (1) laboratório ou banco de teste, a cada dois anos, nas áreas de catálise, propulsão ou combustão		2022-2026		2022-2026			CGIP
	M-8.4: Contribuir com publicações, novos produtos e serviços para a área espacial e ambiental por meio de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico nas áreas de combustão e catálise, materiais especiais, dispositivos e sensores, modelagem computacional, computação e matemática aplicada.	RE 8.4.1 Dez (10) publicações anuais classificadas no Índice de Publicações (IPUB) da área	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGIP
		RE 8.4.2 Dois (2) produtos anuais classificados no Índice de Propriedade Intelectual (IPIn) da área	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGIP
	M-8.5: Ampliar de forma sustentada a capacidade operacional de processamento de	RE 8.5.1 Modernizar e expandir o sistema de processamento de alto desempenho em 0,8 Petaflops ao ano	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGIP

	alto desempenho e de armazenamento da Coordenação de Infraestrutura de Dados e Supercomputação (COIDS).	RE 8.5.2 Expandir a capacidade da área para o armazenamento de dados em 4 Petabytes ao ano	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGIP	
OE-9: Ampliar e aperfeiçoar as formas de viabilização e financiamento dos projetos e atividades do INPE.	M-9.1: Elaborar um plano de ação para ampliar a captação de recursos extraorçamentários.	RE 9.1.1 Plano de ação elaborado			até 2024			COGAB	
OE-10: Fortalecer a capacidade e manter o protagonismo do INPE na concepção e execução de missões espaciais.	M-10.1: Conceber e projetar uma plataforma de serviço multimissão nos moldes da PMM para satélites da classe de 200 kg e elaborar a documentação técnica para o atendimento a uma primeira missão espacial que faça uso de tal plataforma.	RE 10.1.1 Documentação elaborada	2022					CGCE	
	M-10.2: Prover os equipamentos do Modelo de Engenharia de um satélite usando a plataforma multimissão de 100 kg para integração.	RE 10.2.1 Equipamentos providos					até 2026	CGCE	
	M-10.3: Avançar no desenvolvimento da 3ª geração de satélites CBERS (CBERS-5 e CBERS-6) de sensoriamento remoto, em cooperação com a República Popular da China.	RE 10.3.1 Estudo do satélite CBERS-6 concluído	2022						CGCE
		RE 10.3.2 Estudo do satélite CBERS-5 concluído			até 2023				CGCE
	M-10.4: Lançar oito (8) cargas úteis científicas, tecnológicas e de observação da Terra em missões realizadas por nanosatélites (classe 1 kg a 10 kg) e microsatélites (classe 10 kg a 100 kg).	RE 10.4.1 Oito (8) cargas úteis operacionalizadas						até 2026	CGCE
	RE 10.5.1 Satélite lançado					até 2025		CGCE	

	M-10.5: Lançar o satélite Amazonia 1B / missão Aquae, fazendo uso dos equipamentos reserva do Amazonia 1.	RE 10.5.2 Satélite operacionalizado					<b>até 2026</b>	CGCE
	M-10.6: Iniciar a integração do modelo elétrico do satélite Amazonia 2, com carga útil de sensoriamento remoto, que inclua a atualização tecnológica de equipamentos da Plataforma Multimissão (PMM), a nacionalização de subsistemas, e a definição de um processo de transferência de tecnologia da PMM para a indústria nacional.	RE 10.6.1 Integração do modelo elétrico iniciada					<b>até 2026</b>	CGCE
	M-10.7: Desenvolver as cargas úteis da missão EQUARS, alcançando nível de maturidade tecnológica que permita sua operação no espaço.	RE 10.7.1 Cargas úteis desenvolvidas					<b>até 2025</b>	CGCE
	M-10.8: Concluir a análise de viabilidade, definição e planejamento da execução da missão MIRAX, a partir de análise já realizada pelo Centro de Projeto Integrado de Missões Espaciais (CPRIME).	RE 10.8.1 Estudos e planejamento concluídos			<b>até 2024</b>			CGCE
	M-10.9: Concluir a análise de viabilidade, definição e planejamento da execução da missão Galileo Solar Space Telescope (GSST).	RE 10.9.1 Estudos e planejamento concluídos					<b>até 2025</b>	CGCE
	M-10.10: Lançar o satélite nanoMIRAX.	RE 10.10.1 Satélite operacionalizado		<b>até 2023</b>				CGCE

OE-11: Fortalecer a capacidade e manter o protagonismo do INPE em pesquisa, desenvolvimento, identificação e provimento de tecnologias espaciais habilitadoras para o Programa Espacial Brasileiro.	M-11.1: Estruturar um Programa de Desenvolvimento de Tecnologias Espaciais, incluindo a definição de fontes de recursos para seu financiamento.	RE 11.1.1 Programa estruturado		até 2023				CGCE
	M-11.2: Definir um Processo de Desenvolvimento de Tecnologias Espaciais voltado a fomentar o avanço da maturidade tecnológica.	RE 11.2.1 Processo definido	2022	2022				CGCE
	M-11.3: Concluir o planejamento e iniciar o desenvolvimento de três (3) projetos tecnológicos, preferencialmente com a participação da indústria e instituições de ensino e pesquisa nacionais.	RE 11.3.1 Três (3) planejamentos concluídos e projetos iniciados			até 2024			CGCE
	M-11.4: Promover a evolução do nível de maturidade tecnológica de pelo menos duas (2) tecnologias espaciais.	RE 11.4.1 Níveis de maturidade tecnológica de duas (2) tecnologias elevados em pelo menos um (1) nível na escala Technology Readiness Level (TRL)				até 2025		CGCE
	M-11.5: Realizar a validação em voo de pelo menos uma (1) tecnologia (produto, equipamento ou experimento) resultante de projeto de desenvolvimento de tecnologias espaciais.	RE 11.5.1 Uma (1) tecnologia validada em voo					até 2026	CGCE
OE-12: Desenvolver pesquisa básica e aplicada em Ciências Espaciais, e desenvolver instrumentação científica competitiva.	M-12.1: Contribuir com dois (2) tópicos significativos para o avanço do conhecimento científico mundial nas áreas de Astrofísica, Heliofísica, Ciências Planetárias, Aeronomia, Geomagnetismo ou Clima Espacial.	RE 12.1.1 Duas (2) publicações classificadas no Índice de Publicações (IPUB) da área					até 2026	CGCE

	M-12.2: Conceber e desenvolver um (1) instrumento ou sistema científico competitivo nas áreas de Astrofísica, Heliofísica, Ciências Planetárias, Aeronomia, Geomagnetismo ou Clima Espacial.	RE 12.2.1 Instrumento desenvolvido					<b>até 2026</b>	CGCE
	M-12.3: Ampliar em 10% a difusão de pesquisas científicas básicas e aplicadas em todas as áreas da CGCE, considerando a média dos cinco últimos anos até 2021.	RE 12.3.1 Ampliação em 10% das publicações classificadas no Índice Geral de Publicações (IGPUB) da área					<b>até 2026</b>	CGCE
	M-12.4: Desenvolver modelos (físicos, matemáticos e computacionais) de fenômenos em Ciências Espaciais.	RE 12.4.1 Dois (2) modelos publicados					<b>até 2026</b>	CGCE
	M-12.5: Realizar a instalação em um sítio externo do instrumento Telescópio Solar.	RE 12.5.1 Instrumento instalado					<b>até 2025</b>	CGCE
	M-12.6: Desenvolver o radiotelescópio BINGO (Baryon Acoustic Oscillations In Neutral Gas Observations).	RE 12.6.1 Instrumento desenvolvido e operacionalizado				<b>até 2024</b>		CGCE
	M-12.7: Recuperar e tornar operacional o instrumento BDA (Brazilian Decimetric Array).	RE 12.7.1 Instrumento recuperado e operacionalizado				<b>até 2024</b>		CGCE
	M-12.8: Desenvolver e testar no Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA) a câmera imageadora em 4 bandas SPARC-4.	RE 12.8.1 Instrumento desenvolvido e testado			<b>até 2023</b>			CGCE
OE-13: Expandir a capacidade do sistema de estudos e monitoramento brasileiro de clima espacial.	M-13.1: Ampliar em 20% o valor agregado (por adensamento, expansão ou atualização) da rede de sensores para o monitoramento do clima espacial.	RE 13.1.1 20% de crescimento do valor agregado					<b>até 2026</b>	CGCE

	M-13.2: Disponibilizar novos produtos de clima espacial para melhorar o provimento de índices de impacto na geração de alertas.	RE 13.2.1 Um (1) produto disponibilizado					até 2025		CGCE
	M-13.3: Elaborar um plano estratégico para a proteção da infraestrutura tecnológica nacional e seus serviços associados, contra fenômenos do clima espacial severos, em coordenação com órgãos governamentais, agências reguladoras, defesa civil e sociedade.	RE 13.3.1 Plano elaborado					até 2025		CGCE
	M-13.4: Realizar eventos em nível nacional ou internacional de interação para sensibilização de usuários e capacitação técnica dos setores potencialmente afetados por fenômenos do clima espacial, especialmente os sistemas globais de navegação por satélite, circuitos microprocessados, aviação civil, operação de satélites, comunicação e transmissão de energia elétrica.	RE 13.4.1 Um (1) evento anual realizado						até 2026	CGCE
	M-13.5: Participar de fóruns internacionais para padronização dos serviços de clima espacial.	RE 13.5.1 Participação em um (1) evento anual						até 2026	CGCE
	M-13.6: Promover a colaboração interinstitucional para o desenvolvimento de centros regionais e globais de alerta para o Clima Espacial.	RE 13.6.1 Duas (2) parcerias bilaterais e uma (1) multilateral com organizações provedoras de serviços em clima espacial promovidas	2022-2026	2023					CGCE
OE-14: Manter o pioneirismo no desenvolvimento de ciência	M-14.1: Desenvolver metodologias inovadoras para	RE 14.1.1 Dois (2) processos registrados por ano	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT

de ponta, e prover tecnologias, produtos e serviços inovadores em sensoriamento remoto e ciência de dados geoespaciais, ambientais e geoinformática voltados à aplicação de estudos da ciência do sistema terrestre.	tratar com grandes bases de dados de satélites de sensoriamento remoto da superfície e da atmosfera, e de radares meteorológicos, bem como bases de dados numéricos observados ou estimados, coletados por múltiplas plataformas.	RE 14.1.2 Um (1) software registrado por ano	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT
	M-14.2: Aprimorar a geração de dados e produtos derivados de satélites para aplicações em sistemas de assimilação de dados do Modelo Comunitário do Sistema Terrestre Unificado e de produtos derivados, pela geração de conjuntos com registros de metadados na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE).	RE 14.2.1 Dois (2) conjuntos de dados gerados por ano		2023-2026	2023-2026	2023-2026	2023-2026	CGCT
	M-14.3: Prover e aprimorar previsão numérica de tempo e de clima sazonal, e projeções de mudanças climáticas por meio de modelagem do sistema terrestre, bem como produtos meteorológicos derivados de satélites e de radares, aos órgãos setoriais de Meteorologia, aos órgãos governamentais, a instituições e organizações públicas e privadas, e à sociedade em geral.	RE 14.3.1 Duas (2) sínteses mensais (tempo e clima) publicadas em relatórios técnico-científicos	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT
		RE 14.3.2 Cinco (5) publicações anuais classificadas no Índice Geral de Publicações (IGPUB) da área	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT
	RE 14.3.3 Um (1) novo conjunto de projeções climáticas publicado		até 2023				CGCT	

	M-14.4: Conceber e projetar plataforma computacional de alto desempenho para o gerenciamento, integração, processamento e disponibilização de dados geoespaciais, composta por portal web que integre catálogos de metadados, interfaces de acesso por programação e ambientes de processamento analítico de alto desempenho para ciência de dados e computação científica sobre dados geoespaciais.	RE 14.4.1 Uma (1) nova versão do portal por ano, documentada em relatório técnico	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT
	M-14.5: Implementar um site espelho para o arquivamento, a reutilização e a disseminação das imagens dos satélites Sentinel-1, Sentinel-2 e Sentinel-3, sobre a extensão do território brasileiro, incluindo a Amazônia Azul.	RE 14.5.1 Entrada em operação do protótipo operacional do site espelho (hub)			2024			CGCT
	M-14.6: Promover o uso e a disseminação de imagens, tecnologias e serviços espaciais para o gerenciamento de desastres.	RE 14.6.1 Participação, em 90% ou mais por ano, das requisições por dados feitas pela Carta Internacional Espaço e Grandes Desastres ao INPE	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT
	M-14.7: Realizar pesquisas e desenvolver metodologias de análise do nexus água / energia / alimento / floresta, atendendo às necessidades da sociedade e visando a segurança hídrica, energética, alimentar e socioambiental.	RE 14.7.1 Duas (2) publicações anuais classificadas no Índice Geral de Publicações (IGPUB) da área	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT
	M-15.1: Formular e implementar um programa para consolidar a	RE 15.1.1 Programa formulado e implementado		2023				COEPE

OE-15: Fortalecer a atuação do INPE em pós-graduação, pesquisa e extensão.	internacionalização da pós-graduação, incluindo o doutorado em cotutela.	RE 15.1.2 Quatro (4) projetos acadêmicos conjuntos com instituições internacionais no formato cotutela implementados					até 2026	COEPE	
	M-15.2: Sedar no INPE (organizar) eventos científicos internacionais com a participação ativa da pós-graduação.	RE 15.2.1 Quatro (4) eventos científicos internacionais realizados					até 2025	COEPE	
	M-15.3: Criar mecanismos de interação nacional da pós-graduação do INPE com o setor produtivo na vertente de formação de pessoas.	RE 15.3.1 Catálogo de cursos de curta duração, para formação e extensão nas áreas de atuação do Instituto (até 10 cursos) disponibilizado				até 2024			COEPE
		RE 15.3.2 Residência Tecnológica implementada					até 2025		COEPE
	M-15.4: Ampliar a interação do INPE com a sociedade por meio de atividades de extensão e de serviços voluntários.	RE 15.4.1 Número de participantes no Ciência Transformando Vidas ampliado para 16 mil visualizações ao ano					até 2025		COEPE
		RE 15.4.2 Programa Colaborador Voluntário implementado		2023					COEPE
OE-16: Promover o alinhamento e a cooperação entre os programas de pós-graduação e os desenvolvimentos científicos e tecnológicos realizados no INPE.	M-16.1: Formular e implementar um programa de integração dos estudantes e bolsistas de pós-graduação nos projetos e programas institucionais e na infraestrutura laboratorial do INPE.	RE 16.1.1 Programa de integração implementado			2024			COEPE	
	M-16.2: Implementar um processo padronizado de autoavaliação e planejamento estratégico dos programas de pós-graduação do INPE.	RE 16.2.1 Diagnóstico sobre os programas da pós-graduação publicado		2023					COEPE
		RE 16.2.2 Processo de autoavaliação implementado				2024			COEPE
OE-17: Ampliar a capacidade de monitorar todos os biomas e o oceano nacionais com a produção de dados e informações ambientais estratégicas.	M-17.1: Produzir, aprimorar e ampliar as séries históricas de dados fundamentais sobre monitoramento das mudanças de uso e de cobertura da terra, para todos os biomas nacionais.	RE 17.1.1 Um (1) mapa anual por bioma, produzido e publicado	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT	
		RE 17.1.2 Link ativo mantido, com a disponibilização das séries históricas dos dados sobre monitoramento da mudança do uso e cobertura da terra	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026		CGCT

	M-17.2: Produzir e manter as séries históricas de dados sobre ocorrência, extensão e severidade de queimadas e incêndios florestais e de risco de fogo, em todos os biomas nacionais.	RE 17.2.1 Um (1) mapa mensal, produzido e publicado	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT
	M-17.3: Criar um sistema operacional automatizado para estimar anualmente a remoção e a emissão de CO2, a partir de dados de regeneração da vegetação, e de dados de desmatamento e degradação da vegetação.	RE 17.3.1 Um (1) protótipo do sistema operacional implantado				2025		
	M-17.4: Promover e aprimorar a pesquisa baseada em séries históricas de parâmetros e indicadores de quantidade e qualidade da água em sistemas aquáticos continentais, costeiros e oceânicos.	RE 17.4.1 Três (3) publicações anuais internacionais classificadas no Índice Geral de Publicações (IGPUB) da área	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT
OE-18: Aprimorar e desenvolver modelos numéricos, empíricos, teóricos e estatísticos do sistema terrestre, provendo informações ambientais em diversas escalas temporais e espaciais.	M-18.1: Desenvolver o Modelo Comunitário do Sistema Terrestre Unificado, integrando a comunidade operacional, a de pesquisas e a acadêmica nacional, explorando a vasta base de dados ambientais na assimilação, para prover o Brasil com o estado-da-arte em previsões de tempo e de clima.	RE 18.1.1 Plano de implementação do modelo elaborado	2022					CGCT
		RE 18.1.2 Protótipo do modelo entregue			2024			CGCT
		RE 18.1.3 Versão pré-operacional do modelo entregue					2026	CGCT
		RE 18.1.4 Cinco (5) publicações anuais em pesquisa básica nas componentes do modelo			a partir de 2024	a partir de 2024	a partir de 2024	CGCT

	M-18.2: Promover a colaboração interinstitucional e o aprofundamento do trabalho em rede no domínio sul-americano, para realizar pesquisas de aspectos multiescala, e de processos e interações que resultam em eventos extremos de tempo e clima, com modelos dinâmicos e estatísticos, para estudos de Impacto-Vulnerabilidade-Adaptação (IVA).	RE 18.2.1 Cinco (5) publicações anuais em colaboração classificadas no Índice Geral de Publicações (IGPUB) da área	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT
OE-19: Promover e aprimorar a pesquisa e o desenvolvimento em atividades integradas de observação, modelagem, cenários e síntese no contexto do sistema terrestre.	M-19.1: Elaborar um plano para a expansão da capacidade e dos arranjos institucionais em síntese do sistema terrestre, aprimorando a integração entre as atividades de observação, modelagem, indicadores e cenários.	RE 19.1.1 Plano (1) elaborado		2023				CGCT
	M-19.2: Implementar o plano para a expansão da capacidade e dos arranjos institucionais em síntese do sistema terrestre.	RE 19.2.1 Plano implementado				2025		CGCT
	M-19.3: Consolidar e ampliar a capacidade para a elaboração de estudos integrados, a partir da produção e análise de indicadores socioambientais, para a avaliação de estratégias de transição para a sustentabilidade das metas relativas aos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), e de risco de impacto das mudanças climáticas em diferentes escalas.	RE 19.3.1 Dois (2) relatórios técnicos de estudos publicados por ano	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT

	M-19.4: Consolidar e ampliar a capacidade para produzir e analisar cenários representando trajetórias para um futuro sustentável, aderentes aos compromissos assumidos pelo país, ou que atendam às demandas do Estado e da sociedade, em uma perspectiva transdisciplinar.	RE 19.4.1 Cinco (5) cenários publicados por ano	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT
	M-19.5: Consolidar e ampliar a capacidade de realizar pesquisa básica, incluindo a coleta, a modelagem e a análise de dados com foco no entendimento de processos fundamentais do sistema terrestre.	RE 19.5.1 Dois (2) projetos anuais de pesquisa elaborados	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	2022-2026	CGCT
<b>19 OEs</b>	<b>76 Metas</b>	<b>Total de 100 Indicadores / Resultados Esperados</b>	<b>27</b>	<b>42</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>42</b>	

Observações: no relatório de 2023, o status de dois REs de 2022 foi alterado: os REs 8.5.2 e 17.2.1 foram reclassificados de parcialmente atingidos para atingidos. Além disso, o RE 13.6.1 foi reclassificado de recorrente para conclusivo, com prazo de 2023.

**Legenda de cores:**

	RE previsto para 2024
	RE previsto para anos anteriores
	RE entregue (concluídos + atingidos)
	RE parcialmente entregue (parcialmente atingidos + parcialmente concluídos)
	RE não entregue (não realizados)