



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – MCTI

Secretaria Executiva – SEXEC

Subsecretaria de Unidades de Pesquisa e Organizações Sociais – SPO

RELATÓRIO ANUAL

Termo de Compromisso de Gestão 2024*

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Inpe
Março de 2025

* Relatório aprovado pelo Conselho Técnico-Científico (CTC) do Inpe
em 18 de março de 2025.

Diretor

Antonio Miguel Vieira Monteiro

Coordenador do Gabinete

Lubia Vinhas

Coordenador-Geral de Gestão Organizacional – CGGO

Naoto Shitara

Coordenador-Geral de Ciências da Terra – CGCT

José Antonio Aravéquia

Coordenador-Geral de Engenharia, Tecnologia e Ciências Espaciais – CGCE

Adenilson Roberto da Silva

Coordenador-Geral de Infraestrutura e Pesquisas Aplicadas – CGIP

Geilson Loureiro

Coordenador de Assessoramento Normativo e Documental – Coand

Sebastião Donizete de Andrade

Coordenadora de Gestão de Projetos e Inovação Tecnológica – COGPI

Andreia Fátima Sorice Genaro

Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão – Coepe

Rafael Duarte Coelho dos Santos

Conselho Técnico-Científico – CTC

Antonio Miguel Vieira Monteiro
(Presidente)

André Rodrigues Gonçalves

Cláudia Akemi Ogawa

Leila Maria Garcia Fonseca

Luciana Vanni Gatti

Luiz Tadeu da Silva

José Antonio Aravéquia

Relatório elaborado por:

Coordenação Geral de Gestão Organizacional – CGGO

Coordenação de Planejamento, Orçamento e Avaliação – Copoa

Serviço de Planejamento e

Acompanhamento de Resultados – Separ com base em dados coletados nas áreas por meio do sistema de Repositório de

Informações Gerenciais (Ring) disponível para consulta livre em

<http://antigo.inpe.br/ring/>.

SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente Relatório traz os resultados de desempenho do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) com base nos 14 indicadores e suas metas pactuadas junto ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) no Termo de Compromisso de Gestão (TCG) 2024, bem como uma análise acerca de cada resultado alcançado, apontando eventuais influências externas e fatores que podem ter contribuído, positiva ou negativamente, para o atingimento da meta esperada. O Relatório traz ainda a relação das principais realizações do Instituto, bem como os projetos e atividades que foram destaque no ano de 2024 segundo as áreas consultadas.

Os valores obtidos para cada indicador permitem ao governo, à sociedade e à alta gestão do Instituto avaliar os resultados, apontando eventuais insuficiências, pontos fortes ou a serem melhorados, bem como fatores que podem ter contribuído ou prejudicado o atingimento da meta esperada. Em 2024, dos 14 indicadores previstos no TCG, o Inpe atingiu plenamente a meta pactuada para seis, esteve próximo de atingir a meta em outros seis, deixando de cumprir a meta (quando o percentual de execução fica abaixo de 50% da meta pactuada) em dois indicadores. Destacam-se entre os indicadores que superaram a meta pactuada o Índice de Alavancagem de Recursos Extraorçamentários (340%), o Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos (320%), e o Índice de Divulgação Científica e Tecnológica (203%).

Para alguns indicadores, como o Índice de Execução Orçamentária (98%) e o Índice de Execução dos Recursos PCI (97%), o Inpe apresentou um excelente desempenho destacando que, no que se refere à execução orçamentária, raramente se atingirá a meta de 100%, haja vista as incertezas envolvidas nos processos administrativos e de compras. Por fim, o Inpe esteve muito aquém de atingir a meta pactuada para dois indicadores, a saber, o número de Serviços Técnicos e Tecnológicos Disponibilizados (21%), por conta das mudanças administrativas implementadas no processo de prestação de Serviços Técnicos Especializados (STE), de modo a adequá-las à legislação vigente; e o Índice de Capacitação e Treinamento (35%), por conta da grande diferença entre o número de capacitações e treinamentos previstos no Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP) e o número de capacitações e treinamentos efetivamente realizados ao longo do ano.

Com isso o Inpe deve atingir --segundo metodologia de cálculo prevista no TCG e em se confirmando, por parte do MCTI, os valores apurados para cada indicador-- conceito BOM, mesma avaliação alcançada pelo Instituto no TCG 2023. Este conceito deverá ser atingido, em que pese os aprimoramentos no processo de captação dos dados utilizados na aferição dos indicadores, com a designação de responsáveis junto a cada coordenação para o provimento de informações mais consistentes, e o fato de, na pactuação do TCG 2024 junto ao MCTI, o Inpe ter logrado a redução na meta de vários indicadores, em razão de mudanças nos procedimentos internos de prestação de serviços técnicos especializados (STE) e carência de pessoal nas diversas áreas do órgão. Importante destacar que nos últimos anos o Inpe já atingiu conceitos melhores, como MUITO BOM (2017-2018) e EXCELENTE (2020-2022).

Conforme vem sendo registrado nos acompanhamentos do TCG dos últimos anos, a redução persistente e paulatina da força de trabalho, principalmente por conta de aposentadorias de servidores das carreiras de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e gestão, segue sendo a principal ameaça para que o Instituto continue a cumprir, na plenitude, sua missão de Estado, risco este que poderá ser amenizado com o ingresso de 137 novos servidores nas três carreiras que compõem o Instituto.

Todos os resultados levantados para o presente Relatório foram fornecidos pelas áreas competentes do Instituto, seja por meio da plataforma Ring (Repositório de Informações Gerenciais, acessível no endereço <http://antigo.inpe.br/ring/>), seja por comunicações formais junto à Copoa/Inpe, podendo ser devidamente apurados e checados sob demanda.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

1.1. Estrutura do Relatório

2. PRINCIPAIS RESULTADOS

2.1. Monitoramento Ambiental

2.2. Tempo e Clima

2.3. Desastres Naturais

2.4. Engenharia Espacial

2.5. Pesquisa Espacial

2.6. Pós-Graduação e Inovação

2.7. Atividades e projetos em destaque

3. INDICADORES DE DESEMPENHO

3.1. Apresentação e análise dos indicadores

3.1.1. IPUB

3.1.2. IGPUB

3.1.3. ITD

3.1.4. PcTD

3.1.5. IAL

3.1.6. IDCT

3.1.7. STEC

3.1.8. IPS

3.1.9. IReA

3.1.10. ICT

3.1.11. PPCN

3.1.12. PPCI

3.1.13. IEPCI

3.1.14. IEO

4. RECURSOS HUMANOS

4.1. Anexo 5 – Quadros-Resumo da força de trabalho do Inpe

LISTA DE ACRÔNIMOS

AEB Agência Espacial Brasileira

ANA Agência Nacional de Águas

BAM *Brazilian Atmospheric Model*

BINGO *Baryon Aconstic Oscillations from Integrated Neutral Gas*

CAPES Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CAST Academia Chinesa de Tecnologia Espacial

CBERS *China–Brazil Earth Resources Satellite*

CCSDS Comitê Consultivo para Sistemas de Dados Espaciais

CENAD Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres

CGCE Coordenação-Geral de Ciências e Engenharia Espaciais

CGCT Coordenação-Geral de Ciências da Terra

CGIP Coordenação-Geral de Infraestrutura e Pesquisas Aplicadas

CGGO Coordenação-Geral de Gestão Organizacional

CNSA *China National Space Administration*

COAND Coordenação de Assessoramento Normativo e Documental

COEPE Coordenação de Ensino, Pesquisa e Extensão

COGPI Coordenação de Gestão de Projetos

COGRH Coordenação de Gestão de Recursos Humanos

COPOA Coordenação de Planejamento, Orçamento e Avaliação

COSCAT *ConOps Satellite Constellation Analysis Tool*

COVID-19 *Corona Virus Disease 2019*

CPTEC Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

CTC Conselho Técnico-Científico

DHN Diretoria de Hidrografia e Navegação

ESA Agência Espacial Europeia

FINEP Financiadora de Estudos e Projetos

FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz

FNDCT Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

GEE Gases de Efeito Estufa

GOES-R *Geostationary Operational Environmental Satellites - R Series*

GSST Missão Telescópio Solar Espacial Galileo

IAL Índice de Alavancagem

ICT Índice de Investimento em Capacitação e Treinamento

IDCT Índice de Divulgação Científica e Tecnológica

IEO Índice de Execução Orçamentária

IEPCI Índice de Execução dos Recursos PCI

IGPUB Índice Geral de Publicações

INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPCI Índice de bolsistas PCI

IPS Índice de Produtos e Serviços

IPUB Índice de Publicações

IReA Índice de Reconhecimento Acadêmico

ITD Índice de Teses e Dissertações

LIT Laboratório de Integração e Testes

LNA Laboratório Nacional de Astrofísica

LOA Lei Orçamentária Anual

MD Numero das atividades diretamente destinadas à divulgação

MCTI Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MONAN Modelo Comunitário do Sistema Terrestre Unificado

NDC Contribuição Nacionalmente Determinada

NGPUB Número Geral de Publicações

NTD Número de Teses e Dissertações finalizadas no período

NP Número Atividades Acadêmicas

NDP Número de Docente Permanente

Nowcasting Previsão de curtíssimo prazo

NASA *National Aeronautics and Space Administration*

NCAR *National Center for Atmospheric Research*

NOAA *National Oceanic and Atmospheric Administration*

NPS Numero de Produtos e Serviços

NSTEC Número de Serviços Técnicos e Tecnológico

OMM Organização Meteorológica Mundial

OPD Observatório do Pico dos Dias

WMO/IAEA Organização Meteorológica Mundial/Agência Intern. de Energia Atômica

PCI Programa de Capacitação Institucional

PcTD Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos

PDP Plano de Desenvolvimento de Pessoas

PDR *Preliminary Design Review*

PDU Plano Diretor da Unidade

PMM Plataforma Multimissão

PPCI Índice de Programas e Projetos de Cooperação Internacional

PPCN Índice de Programas e Projetos de Cooperação Nacional

RING Repositório de Informações Gerenciais

Roscosmos Agência Espacial Russa

RS Rio Grande do Sul

Sansa Agência Espacial Sul-Africana

STEC Serviços Técnico e Tecnológico e Prestado

SAR *Synthetic Aperture Radar*

SPEO Subsecretaria das Unidades de Pesquisa e Organizações Sociais

SEPAR Serviço de Planejamento e Acompanhamento de Resultados

SEXEC Secretaria Executiva

TCG Termo de Compromisso de Gestão

TNSE Técnico de Nível Superior

UFMS Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

1. INTRODUÇÃO

O Inpe é uma unidade de pesquisa integrante da estrutura do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) sediado em São José dos Campos (SP), onde se encontra sua administração central. O Instituto possui instalações regionais de pesquisa e desenvolvimento em Cachoeira Paulista e Atibaia (SP), Alcântara e São Luís (MA), Eusébio (CE), Natal (RN), Belém (PA), Santa Maria e São Martinho da Serra (RS) e Cuiabá (MT).

A missão do Inpe é *“Produzir ciência e tecnologia, operar sistemas, formar pessoas e oferecer produtos e serviços singulares e soluções inovadoras nas áreas do espaço exterior e do sistema terrestre, para o avanço e a difusão do conhecimento e o desenvolvimento sustentável, em benefício do Brasil e do mundo”* (Inpe, 2022, p. 51)¹, sendo sua principal competência *“realizar pesquisas científicas, desenvolvimento tecnológico, atividades operacionais e capacitação de pessoas, nos campos da ciência espacial e da atmosfera, da observação da Terra, da previsão de tempo e dos estudos climáticos, da engenharia e tecnologia espacial e de áreas do conhecimento correlatas”* (Portaria MCTI nº 7.056, 2023)².

Há mais de 60 anos trabalhando com pesquisa, desenvolvimento e aplicação na área espacial, o Inpe desenvolveu expertise nos campos de Engenharia e Tecnologia Espaciais, Ciências Espaciais e Atmosféricas, Observação da Terra, Ciência do Sistema Terrestre, e Previsão do Tempo e Estudos Climáticos. Ademais, o Instituto desenvolveu significativa infraestrutura de pesquisa para atender às demandas do Programa Espacial Brasileiro, tais como o Centro de Rastreo e Controle de Satélites e o Laboratório de Integração e Testes (LIT). O Inpe atua também, desde a década de 1960, na formação de especialistas e acadêmicos através dos seus programas de pós-graduação. Sua extensa e renomada experiência em aplicações no setor espacial garante sua participação em inúmeras colaborações científicas e parcerias multissetoriais nacionais e internacionais.

[1] Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Plano Diretor do Inpe 2022-2026: São José dos Campos, 2022 (<https://www.gov.br/inpe/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/plano-diretor>).

[2] Aprova o Regimento Interno do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Inpe. [Publicada no D.O.U. de 25.05.2023, Seção I, Pág. 252.](#)

1.1 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Este documento apresenta o Relatório anual do TCG do exercício 2024 e está organizado em quatro partes:

- Primeira parte: Introdução
- Segunda parte: Principais resultados do Instituto para 2024
- Terceira parte: Apresentação e análise dos resultados do Instituto por meio de índices de desempenho pactuados
- Quarta parte: Apresentação e análise das informações sobre recursos humanos requeridas no Anexo 5 do TCG 2024

2. PRINCIPAIS RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os principais resultados de 2024 de programas, projetos e atividades das áreas de atuação do Inpe.

2.1 Monitoramento Ambiental

O Inpe produziu e disponibilizou boletins integrados dos avisos de desmatamento, degradação e queimadas no Brasil a partir dos resultados dos Programas BiomasBR e Queimadas no endereço: (<https://terrabilis.dpi.inpe.br/queimadas/portal/integrado/index.html>). Os boletins apresentam mapas e estatísticas de áreas com alertas de supressão e degradação de florestas primárias e sob atividade de exploração madeireira para a Amazônia Legal, e mapas e estatísticas de áreas de desmatamento e sistema de alerta precoce de supressão da vegetação nativa para o bioma Cerrado. Além disso, são apresentados mapas e estatísticas indicando a ocorrência de fogo na vegetação, de avaliação e previsão de risco de fogo, bem como estimativas de áreas queimadas e da severidade da queima.

As taxas de desmatamento da Amazônia e do Cerrado foram divulgadas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima em cerimônia no Palácio do Planalto, em Brasília, com a presença do Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva. Houve redução de 30,6% do desmatamento no período de agosto/2023 a julho/2024 em relação ao levantamento anterior, registrando o menor índice dos últimos nove anos. Já o desmatamento no Cerrado, que havia apresentado alta nos últimos cinco anos, observou uma queda de 25,7% em comparação ao ano anterior.

Por outro lado, em 2024 foram detectados 278.299 focos de queimadas ou incêndios pelo satélite de referência, representando um aumento de 46,5% em relação ao mesmo período de 2023. Estas informações são cruciais para o Governo Federal avaliar e orientar a política ambiental do país no que diz respeito à preservação dos biomas.

Pesquisadores da área de Sensoriamento Remoto do Inpe executam projetos que visam à produção de conhecimento e produtos para atender necessidades locais, como é o caso do projeto Harmonize, que mapeia áreas suscetíveis à transmissão de doenças no Baixo Tocantins em parceria com a Fiocruz. Utilizando imagens de drones para o mapeamento das paisagens, a equipe do Instituto realiza sobrevoos que permitem identificar feições que apresentam significativa importância para doenças de transmissão vetorial como dengue, leishmaniose visceral, malária e doença de Chagas. Como exemplo dessas feições, são identificadas nas imagens áreas de acúmulo de água, como piscinas sem tratamento, reservatórios de água sem tampa, tanques de piscicultura, lixo espalhado nas ruas, em quintais e em terrenos desocupados.

Foi realizada a expansão do acervo de dados geoespaciais e aprimorada sua tecnologia de serviços web para disponibilização de imagens e produtos derivados de imagens. A Base de Informações Georreferenciadas (BIG) foi mantida e expandida com novos conjuntos de dados estratégicos para apoiar os programas de monitoramento ambiental e das aplicações de uso e cobertura da terra. Implementada em 2024, a página data.inpe.br congrega as informações sobre dados geoespaciais do Inpe, e está ligada a um catálogo de metadados, permitindo que o usuário externo possa descobrir os dados geoespaciais de interesse de maneira padronizada.

O Laboratório de Investigação em Sistemas Socioambientais e o Laboratório de Geoinformática e Big Data Science do Inpe participaram do projeto de criação do Centro de Estudos das Favelas, que tem como produto um cubo de dados de observação da Terra brasileiro ajustado para favelas, que será construído com base em tecnologia do Inpe encontrada na Plataforma *Brazil Data Cube*.

2.2. Tempo e Clima

Foi adquirido um novo sistema de supercomputação e armazenamento de dados de alta performance com recursos extraorçamentários obtidos do FNDCT/Finep. O novo sistema representa um avanço significativo na capacidade de processamento de dados do Inpe, especialmente para o aprimoramento dos modelos numéricos de previsão do tempo, de clima e ambientais, além de permitir a criação de novos produtos com simulações mais detalhadas e precisas, fundamentais para as previsões ambientais, de eventos extremos e para estudos sobre mudanças climáticas.

Em comparação ao supercomputador em operação (Tupã), o novo supercomputador terá uma capacidade 15 vezes maior de armazenamento paralelo de dados e de alta performance, possuindo 120 nós e aproximadamente 30 mil cores (ou núcleos), devendo ser o mais avançado equipamento de previsão de tempo e de clima do país quando entrar em operação.

O modelo numérico BAM (Modelo Atmosférico Brasileiro), entrou em pré-operação, com assimilação de dados e atividades de desenvolvimento de duas versões do modelo comunitário Monan (*Model for Ocean-laNd-Atmosphere prediction*), culminando com a disponibilização das versões 1.0.0 e 1.1.0 e duas novas suítes físicas para previsão de médio e curto prazos. Foi promovido evento de treinamento com a presença de 31 pesquisadores/professores/tecnologistas de centros regionais de Meteorologia, Forças Armadas e universidades do Brasil, Argentina e Peru. Foram estabelecidos acordos com a Organização Meteorológica Mundial (OMM) das Américas, com a NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) e NCAR (*National Center for Atmospheric Research*) para o contínuo desenvolvimento e aplicação do Monan na simulação e produção de informações de tempo (em curto e médio prazo) e qualidade do ar. Testes iniciais de desempenho do Modelo Comunitário Monan na previsão de fenômenos extremos mostraram desempenho superior em relação a outros modelos do Inpe e da NOAA.

Outro resultado alcançado na área de previsão do tempo foi a criação do banco de eventos de chuva intensa e o aprimoramento do banco de relatos de tempo severo. Foram também desenvolvidos e implementados produtos voltados à previsão de curtíssimo prazo (*nowcasting*), entre eles produtos de radar e de modelagem numérica.

Houve também a implementação do novo portal web do CPTEC (www.cptec.inpe.br), bem como dos sítios de clima e de previsão numérica de tempo. Foram implementados novos produtos, incluindo meteogramas dinâmicos com informações de qualidade do ar e produtos de previsão de extremos meteorológicos. O novo portal apresenta diferentes layouts possíveis, possibilitando a comparação e uso de diferentes variáveis, tempos e modelos ao mesmo tempo, com uma a quatro imagens na página. Isso agiliza o uso dos modelos numéricos disponíveis no Inpe, assim como permitirá a integração de diferentes dados.

Outro importante resultado de 2024 foi a publicação do relatório técnico final do Projeto Nexus, "*Caminhos para Sustentabilidade no Cerrado e Caatinga brasileiros*", que foi lançado em 15 de outubro de 2024. Através de uma abordagem participativa multiescalar que integrou métodos qualitativos e quantitativos, o projeto avaliou a complexa inter-relação e os desafios da produção agrícola, energética e do uso dos recursos hídricos nos biomas da Caatinga e Cerrado brasileiros.

2.3. Desastres Naturais

A atuação do Inpe nas enchentes de abril-maio de 2024 que assolaram o Rio Grande do Sul (RS) incluiu a geração de um Mapa de Inundações e Movimentos de Massa do Desastre do Rio Grande do Sul que identifica as áreas atingidas por inundações e movimentos de massa, e que foi usado pelo Governo Federal para pagar o Auxílio Reconstrução às famílias afetadas.

O Inpe participa de redes internacionais de instituições de pesquisa e agências espaciais que produzem dados e conhecimentos que subsidiam tomadas de decisão a respeito dos desastres naturais e seus impactos.

O Instituto sediou, em outubro de 2024, a 52ª reunião do *Disasters Charter*, um consórcio de instituições e agências espaciais que fornece dados orbitais em situações de emergência causadas por desastres naturais em qualquer região do planeta. Durante a reunião foram discutidos os diversos cenários de desastres que têm sido atendidos no âmbito do programa, tendo como exemplos as enchentes no Rio Grande do Sul e deslizamentos no litoral norte de São Paulo. As agências espaciais que trabalham dentro do Charter unem forças para adquirir imagens de satélite o mais rapidamente possível, de modo a garantir que os dados estejam disponíveis para uso humanitário. No desastre ocorrido no RS os dados de satélite adquiridos por meio do consórcio foram usados para ajudar na busca, recuperação e operações de resgate, ajudando a avaliar os danos causados pelas enchentes.

O Instituto sediou o 22º Encontro da Organização Meteorológica Mundial e da Agência Internacional de Energia Atômica (WMO/IAEA), onde especialistas mundiais em medir gases de efeito estufa (GEE) se reúnem para rever as recomendações técnicas para as medições de GEE. A reunião tornou-se a principal plataforma global para a discussão de metodologias de medição de GEE, seus isótopos e traçadores, além da avaliação de novas técnicas, padronização, garantia de qualidade e desenvolvimento de produtos de dados. Esses encontros são fundamentais para enfrentar os desafios relacionados às medições precisas de gases de efeito estufa atmosféricos, integração de dados e produtos, além do planejamento de redes observacionais.

2.4. Engenharia Espacial

Foi realizada, em junho de 2024, a Revisão Preliminar de Projeto (PDR, na sigla em inglês) do satélite CBERS-6 na Academia Chinesa de Tecnologia Espacial (Cast) em Pequim, China, que visou à avaliação da viabilidade do projeto em relação aos requisitos dos usuários e restrições técnicas. Com previsão de lançamento para 2028, o CBERS-6 combina a capacidade de oferecer imagens com resolução espacial de 1 a 50 metros com o uso de carga útil radar SAR (*Synthetic Aperture Radar*) em banda X, uma inovação para a realidade brasileira. O maior benefício da tecnologia SAR é a geração de dados mesmo em condições de cobertura de nuvens, situação comum na Amazônia.

Também foi assinada a Declaração Conjunta de Intenções entre os governos brasileiro e chinês para o desenvolvimento do satélite CBERS-5 (satélite meteorológico geoestacionário), para a produção de dados meteorológicos com mais precisão, rapidez e eficiência, como a identificação de ciclones e fortes chuvas.

No que se refere ao projeto do satélite Amazonia 1B, houve a realização da Revisão Preliminar da Missão, avanço na integração e teste do satélite e contratação dos subsistemas remanescentes. O satélite Amazonia 1B fará parte da missão AQUAE que visa fornecer dados para o monitoramento e planejamento dos recursos hídricos e utilizará a Plataforma Multimissão (PMM), validada em voo na missão Amazonia 1, que está em operação desde junho de 2021.

Em 2024 houve a distribuição de 153.963 imagens dos satélites CBERS-4, Amazonia 1, Landsat e Sentinel. A distribuição de imagens é possível devido a infraestrutura de operação de satélites com o rastreamento de 98,85% das passagens de satélites.

Ocorreu também o encontro do Conselho de Gestão (CMC, na sigla em inglês) do Comitê Consultivo para Sistemas de Dados Espaciais (CCSDS) na sede do Instituto. O CCSDS é um fórum multinacional para o desenvolvimento de padrões de sistemas de comunicações e dados espaciais. Participaram do evento delegados da França, Japão, Rússia, Estados Unidos, Brasil, Itália, Alemanha e China.

2.5. Pesquisa Espacial

Em 2024 foram apresentados os primeiros dados de observações espectropolarimétricas obtidos a partir de telescópio solar de 500mm instalado em área externa ao Inpe, dentro do escopo do Projeto Telescópio Solar Espacial Galileo (GSST).

Adicionalmente, o instrumento Sparc4, do Inpe, foi responsável por mais da metade do tempo de observação solicitado e concedido do telescópio de 1,6m do OPD/LNA.

2.6. Pós-Graduação e Inovação

A pós-graduação do Inpe mantém programas nas áreas de Astrofísica, Engenharia e Tecnologia Espaciais, Geofísica Espacial, Computação Aplicada, Meteorologia, Sensoriamento Remoto e Ciência do Sistema Terrestre, e teve como destaque em 2024 a conclusão do projeto PrInt, que permitiu, durante sua vigência (2018-2024), a implementação de 54 bolsas de doutorado sanduíche, cinco de pós-doutorado no Brasil, nove de pesquisador visitante no Brasil, e uma de pesquisador visitante no exterior, representando um grande avanço nos contatos com universidades, centros de pesquisa e colaboradores do exterior, o que deve resultar em outras ações futuras de internacionalização.

No que diz respeito à propriedade intelectual, em 2024 foi concedido um pedido de patente de invenção (Sistema de aeronavegação via retransmissão de sinal de satélites e reconhecimento de alvos) e foram registrados três programas de computador (Processamento e Visualização Interativa de Imagens GOES-R, App Jovem Cientista e COSCAT – *ConOps Satellite Constellation Analysis Tool*).

2.7. Atividades e projetos em destaque

Nesta seção são elencados alguns dos principais destaques de 2024, incluindo prêmios, publicações e eventos realizados.

A plataforma AdaptaBrasil foi incluída na Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) brasileira: a nova NDC do Brasil foi apresentada na COP29 realizada em novembro/2024 em Baku, no Azerbaijão, destacando o compromisso do país com o Acordo de Paris e a neutralidade climática até 2050. O documento indica que a plataforma AdaptaBrasil é uma das fontes estratégicas utilizadas na sua elaboração, reconhecendo sua relevância como ferramenta para medidas de adaptação e tomada de decisões climáticas no Brasil.

Em parceria com o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), a Agência Nacional de Águas (ANA) e o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (Cenad), houve a continuidade do Painel El Niño com o objetivo de apresentar o monitoramento e previsões sobre o fenômeno em 2024, bem como informar sobre possíveis impactos.

O projeto Satélites Alertas - Combate aos Desmatamentos e Queimadas Ilegais realizado pelo Ministério Público do Estado de Mato Grosso em parceria com o Inpe conquistou o primeiro lugar na 5ª Edição do Prêmio de Inovação Judiciário Exponencial. O Ministério Público utiliza os dados espaciais disponíveis no TerraMA2 como base para a plataforma SatAlertas.

Em outra frente de atuação, pesquisadores do Inpe utilizaram tecnologia que alia sensores de laser e satélites para mapear a superfície da floresta Amazônica de maneira tridimensional, revelando geoglifos que podem indicar a existência de civilizações organizadas na região amazônica séculos antes da chegada dos europeus. Os resultados dessa pesquisa, como o artigo que foi capa da revista Science em outubro de 2023, continuaram a ser destaque em vários periódicos e veículos de imprensa ao longo de 2024.

O livro Introdução à Astronomia e Astrofísica (A. Milone et al., 2024, LF Editorial), em três volumes, foi publicado por pesquisadores da Divisão de Astrofísica do Inpe. A publicação é resultado do Curso de Introdução à Astronomia e Astrofísica (CIAA), oferecido desde 1998 e que tem como público-alvo professores do ensino médio e fundamental e estudantes de graduação. Os livros estão disponíveis gratuitamente em formato eletrônico.

Artigo de pesquisadora da Divisão de Astrofísica do Inpe que explora a criticidade auto-organizada em gravitação quântica e sua conexão com a entropia de buracos negros em dimensão reduzida foi capa da edição de outubro de 2024 do periódico Annalen der Physik: C. Cordula Dantas, "*Ergodic Concepts for a Self-Organizing Trivalent Spin Network: A Path to (2+1)-D Black Hole Entropy*". ANNALEN DER PHYSIK 2024.

O trabalho intitulado "*Carbon Fiber/Polyaniline/Lead Composite with Low Hydrogen Evolution Activity with Potential Application in Lead-Acid Batteries*" foi apresentado na 2023 BCI Convention + Power Mart Expo, em Louisville, Kentucky, Estados Unidos. Desenvolvido por uma bolsista de pós-graduação e um pesquisador do Inpe, o estudo teve como objetivo o desenvolvimento de um compósito de fibra de carbono/polianilina/chumbo (FC/PAni/Pb), com foco na inibição da reação de evolução de hidrogênio (HER) em materiais à base de carbono. A apresentação foi agraciada com os prêmios de melhor trabalho do congresso e o *The Women in the Global Battery Industry Award*.

O Inpe participou da 76ª Reunião Anual da SBPC, que ocorreu entre os dias 7 e 13 de julho, no campus Guamá da Universidade Federal do Pará (UFPA), em Belém/PA e da 21ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, que ocorreu entre os dias 5 e 10 de novembro, na praça do Museu Nacional da República, em Brasília/DF, cujo tema foi Biomas do Brasil: diversidade, saberes e tecnologias sociais. Nos estandes do Inpe o público pôde conhecer um pouco mais sobre as áreas de atuação do Instituto e sua importância para a sociedade brasileira, com destaque para as pesquisas nas ciências espaciais, os satélites desenvolvidos pelo Instituto, os programas de monitoramento do desmatamento e de queimadas, a previsão de tempo e clima, além dos seus programas de pós-graduação.

3. INDICADORES DE DESEMPENHO

Esta seção apresenta os resultados de um conjunto de indicadores para a avaliação de desempenho do Inpe cujas metas são pactuadas anualmente junto ao MCTI.

A tabela a seguir apresenta uma síntese dos resultados obtidos para os indicadores, os quais serão discutidos e comentados nas seções seguintes do relatório. Os dados brutos que dão origem aos indicadores são coletados e armazenados na plataforma Ring (Repositório de Índices de Gestão), sistema desenvolvido especificamente para esta finalidade e disponível na página do Inpe na Internet, no endereço <http://antigo.inpe.br/ring/>. Já os dados tratados encontram-se sintetizados no arquivo *Planilha de Variáveis TCG 2024*, parte integrante deste Relatório.

ITEM	INDICADOR	NOME DO INDICADOR OU VARIÁVEL	PESO	UNIDADE DE MEDIDA	Meta 2024	2024	2023	2022	2021	2020
1	IPUB	Índice de Publicações	3	pub./téc.	1,50	1,19	1,58	1,25	1,31	1,27
2	IGPUB	Índice Geral de Publicações	2	pub./téc.	2,70	2,57	3,90	1,10	1,53	0,75
3	ITD	Índice de Teses e Dissertações	3	pub./doc.	0,65	0,75	0,67	0,79	1,03	0,60
4	PcTD	Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos	3	proc./téc.	0,41	1,31	0,80	0,80	0,99	1,20
5	IDCT	Índice de Divulgação Científica e Tecnológica	3	Inteiro	600	1215	937	1039	792	588
6	IReA	Índice de Reconhecimento Acadêmico	2	ativ./doc.	1,63	2,46	1,14	1,48	1,71	1,01
7	IPS	Índice de Produtos e Serviços	2	Inteiro	80	80	84	194	255	250
8	STEC	Serviços Técnicos e Tecnológicos Prestados	2	Inteiro	100	21	125	0	0	0
9	PPCI	Índice de Programas e Projetos de Cooperação Internacional	2	Inteiro	60	53	65	65	62	62
10	PPCN	Índice de Programas e Projetos de Cooperação Nacional	2	Inteiro	60	52	64	71	43	51
11	IAL	Índice de Alavancagem de Recursos Extraorçamentários	2	ext./tot.	7,83%	26,66%	7,66%	10,30%	23,00%	13,00%
12	IEO	Índice de Execução Orçamentária	3	exec./aut.(%)	100%	98,39%	99,93%	99,20%	100,00 %	99,00%
13	ICT	Índice de Capacitação e Treinamento	1	real./plan.(%)	75%	26,03%	55,25%	54,00%	79,00%	45,00%
14	IEPCI	Índice de Execução dos recursos PCI	1	exec./disp.(%)	100%	97,40%	90,00%	91,00%	91,00%	97,00%

3.1 Apresentação e análise dos indicadores

O desempenho no ano de 2024 de cada um dos indicadores de produção científica, tecnológica e de gestão é apresentado a seguir com sua respectiva definição, fórmula de cálculo, comentários e gráficos de sua série histórica.

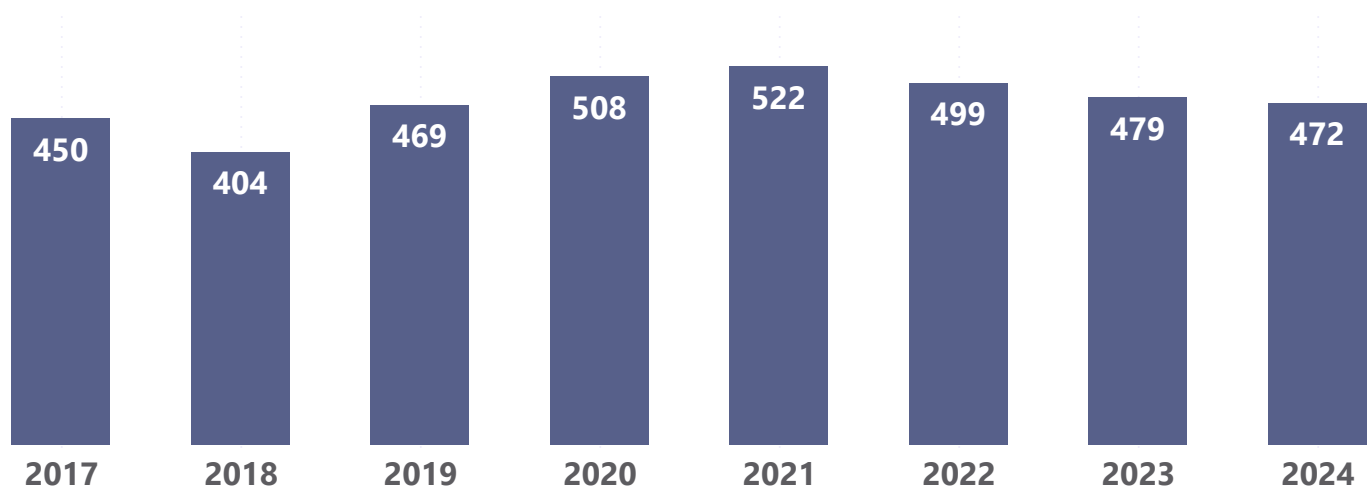
IPUB - Índice de Publicações

ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
(NPUB / TNSE-IPUB) * 100	Publicações indexadas por técnico	1,50	1,19

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
NPUB	Nº de artigos científicos publicados em periódicos indexados nas bases de dados Scopus ou Web of Science, cujo autor principal e/ou coautor(es) tenham indicado afiliação institucional ao Inpe, desde que atenda(m) ao critério do TNSE.	472
TNSE-IPUB	Soma dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (pesquisadores e bolsistas seniores), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTI completados ou a completar na vigência do TCG.	397

O resultado da produção científica referente aos artigos publicados em periódicos indexados ficou abaixo da meta de 1,5, atingindo 1,19 artigo por técnico, no entanto, a variável N PUB (número de artigos publicados) que compõe este indicador apresentou resultado muito próximo aos 479 artigos publicados no ano anterior, com 472 artigos, e pequena redução em relação a 2021 (522) e 2022 (499). Desse modo, a diferença na meta pactuada se deve basicamente à dificuldade de se estimar a variável TNSE, que compõe o denominador desse índice e corresponde ao número de pesquisadores, tecnologistas e bolsistas envolvidos na produção dos artigos, sendo que a categoria de bolsistas apresenta grandes variações de um ano para outro. Para a apuração da variável TNSE é feito um cruzamento de dados entre as listas de tecnologistas (237) e bolsistas seniores (453) com a lista de autores que publicaram em 2024. Na lista de autores do ano foram identificados 85 tecnologistas e 197 bolsistas seniores que contribuíram para o resultado, além dos 115 pesquisadores. Com isso o TNSE apurado foi de 397, sendo que o número previsto era de 300. Vale salientar que a manutenção do resultado se deve à contribuição dos bolsistas de pós-graduação, que representou 27% do total de publicações. As áreas que mais contribuíram para o resultado foram as Ciências da Terra (33%), seguida pela pós-graduação (27%) e pelas Ciências Espaciais - Astrofísica, Clima Espacial e Divisão de Heliofísica, Ciências Planetárias e Aeronomia (26%).

Evolução anual do número de artigos publicados em periódicos indexados.



IGPUB - Índice Geral de Publicações

ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
NGPB / TNSE-IGPUB	Publicações gerais por técnico	2,70	2,57

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
NGPB	(Nº de artigos científicos indexados) + (Nº de artigos publicados em revista de divulgação científica nacional ou internacional) + (Nº de artigos completos publicados em evento tecnocientífico nacional ou internacional) + (Nº de participações em livros), no ano.	1052
TNSE-IGPUB	Soma dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (pesquisadores e bolsistas), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTI completados ou a completar na vigência do TCG.	410

O resultado do indicador sobre as publicações gerais, que além das publicações em periódicos indexados contabiliza artigos publicados em revistas não indexadas, congressos, etc., ficou aquém da meta pactuada 2,70, atingindo 2,57 publicações por técnico em 2024. Também no caso do indicador IGPUB, o não atingimento da meta deveu-se basicamente à dificuldade em se estimar a variável TNSE que compõe o denominador deste indicador, assim, enquanto o número de publicações (1.052) ficou próximo ao valor estimado de mil publicações, o número de técnicos que contribuíram para essas publicações (410) ficou muito além do número apurado em 2023 (303) e do número estimado para 2024 (370), o que contribuiu para a redução do indicador. Em número absoluto de publicações, o resultado segue a tendência dos últimos três anos, se mantendo em um patamar de pouco mais de mil publicações ao ano.

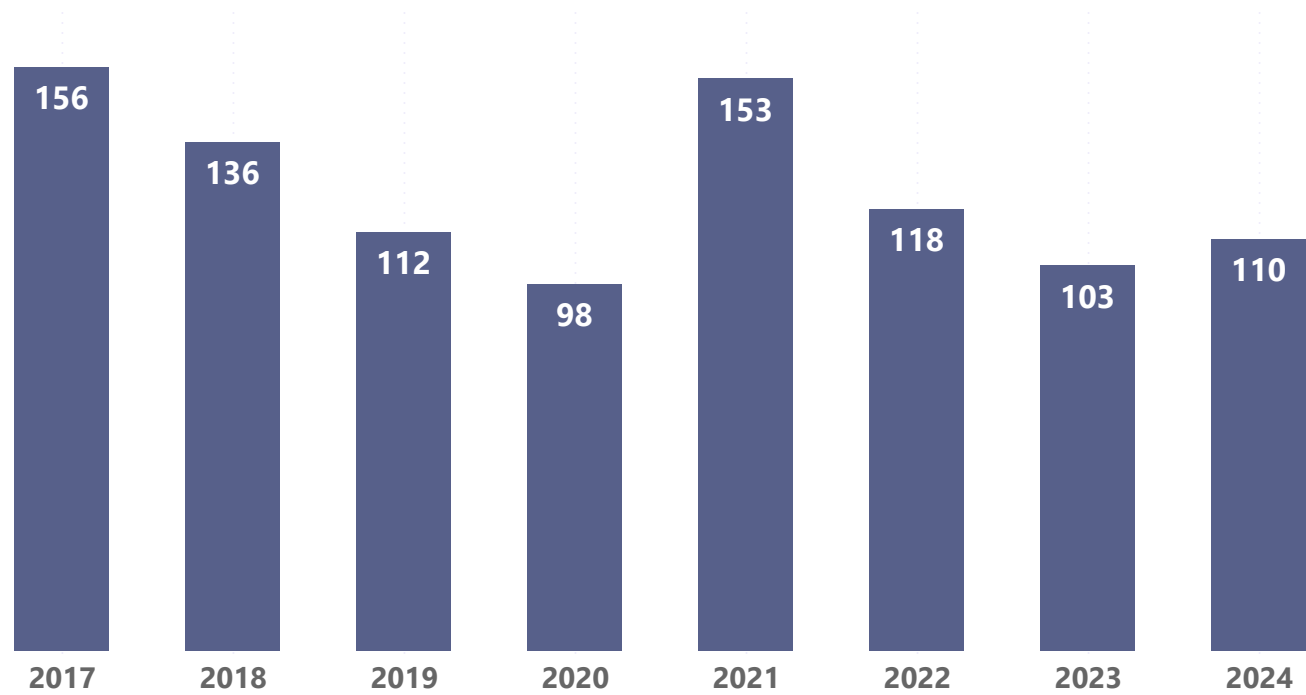
ITD - Índice de Teses e Dissertações

ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
NTD / NDP	Número de teses e dissertações por docente permanente da pós-graduação	0,65	0,75

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
NDP	Número de docentes permanentes dos programas de Pós-graduação do Inpe	146
NTD	Número de teses e dissertações finalizadas nos cursos de pós-graduação do Inpe no período.	110

O índice de teses e dissertações superou a meta de 0,65 publicação por docente estimada para 2024, atingindo o valor de 0,75 publicação por docente. Em números absolutos as 110 teses e dissertações publicadas superou a meta de 100 publicações pactuadas para o ano. Diferentemente do TNSE, que apresenta grande variação de um ano para outro, a variável NDP, que compõe o denominador deste indicador e reúne os docentes permanentes atuando na pós-graduação do Inpe, se manteve igual aos anos anteriores. O resultado segue a tendência dos últimos anos de mais de 100 teses e dissertações publicadas. Em 2024 foram formados 54 mestres e 56 doutores em Sensoriamento Remoto (23) Meteorologia (19), Computação Aplicada (18), Engenharia e Tecnologia Espaciais (14) e Astrofísica (9), todavia, é provável que nos próximos anos este resultado não seja mantido em razão do descredenciamento, pela Capes, do curso de pós-graduação em Engenharia e Tecnologia Espaciais em 2022, impedindo o ingresso de novos alunos no curso a partir de 2023. Esse fato trouxe reflexos no número de dissertações de mestrado publicadas a partir de 2024 e certamente trará maiores reflexos no número de teses a partir dos próximos anos (2025 e 2026).

Evolução anual do número de teses e dissertações.



PcTD - Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos

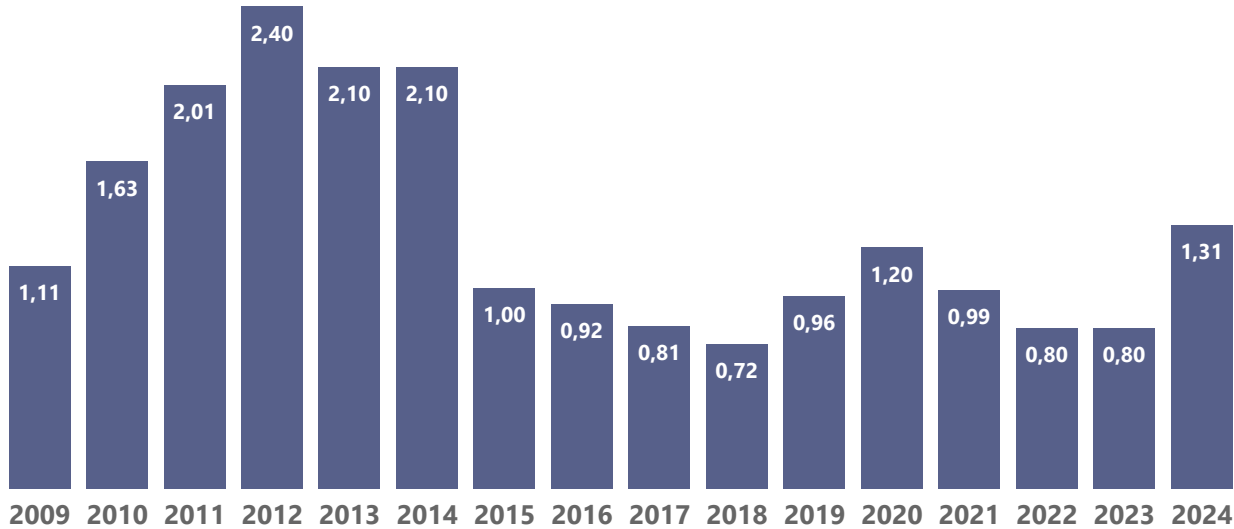
ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
NPTD / TNSE-PcTD	Número de processos e técnicas por técnico	0,41	1,31

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
NPTD	Número total de processos, protótipos, softwares e técnicas desenvolvidos no ano, medidos pelo nº de relatórios finais produzidos.	536
TNSE-PCTD	Soma dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente ao desenvolvimento tecnológico (tecnologistas e bolsistas seniores), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTI completados ou a completar na vigência do TCG.	408

O índice obtido para o indicador PcTD foi de 1,3 processo ou técnica desenvolvido por técnico, maior valor apurado desde 2014, quando o indicador atingiu o valor de 2,1, superando a meta pactuada de 0,4 para o ano de 2024 e interrompendo uma tendência que era observada desde 2020. Justamente devido à tendência de queda observada nos últimos anos, optou-se por pactuar uma meta mais conservadora para o ano de 2024. O resultado, muito acima do estimado, deveu-se principalmente ao aumento no número de processos e técnicas desenvolvidos (536), quando comparado ao valor apurado em 2023 (261) e à meta de apenas 100 pactuada para 2024. A maior contribuição para esse aumento pode ser creditada à área de Engenharia Espacial, responsável por 59% do total de processos e técnicas desenvolvidos, seguida pela Coordenação de Montagem, Integração e Testes (Comit), com 36%.

Por fim, a Coordenação Geral de Ciências da Terra contribuiu com o desenvolvimento de softwares ligados ao Programa de Queimadas, a análise de imagens de satélites, a modelagem e assimilação de dados ambientais e a criação do Índice de Seca, uma ferramenta amplamente utilizada para monitorar e avaliar a severidade de secas.

Evolução anual do Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos (PcTD).



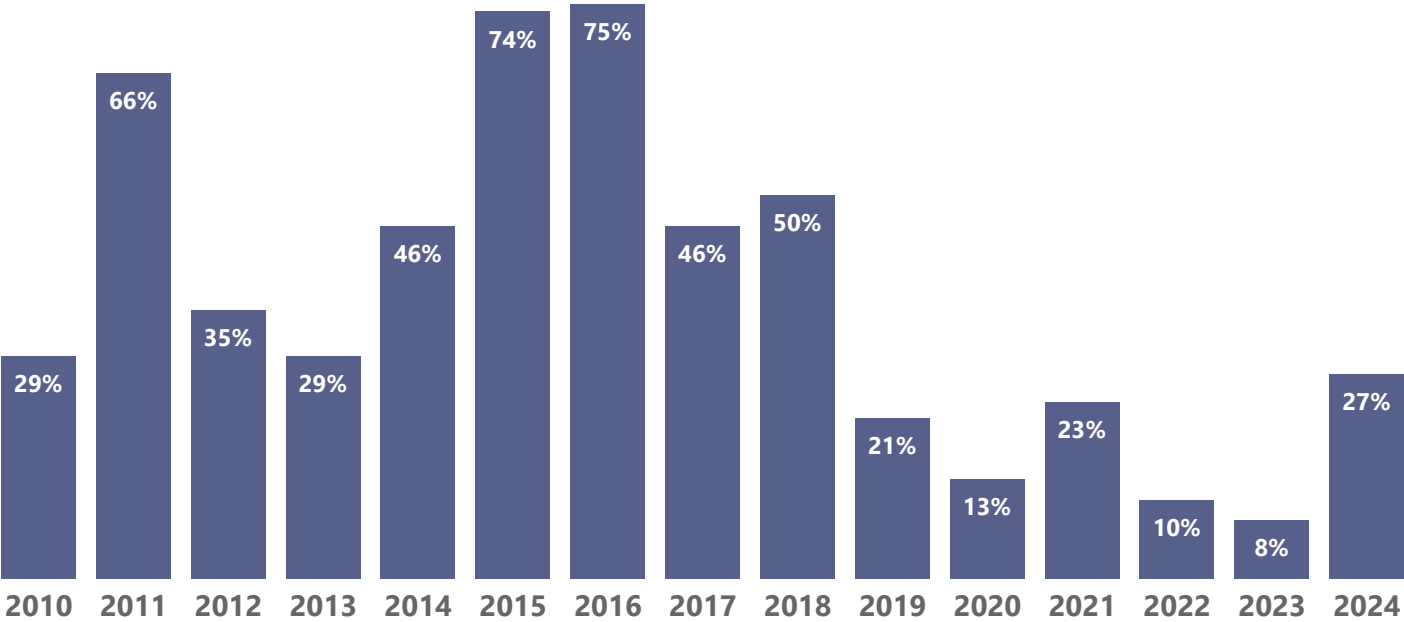
IAL - Índice de Alavancagem de Recursos Extraorçamentários

ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
<hr/>			
[RE / (RE + OCC)] * 100	Percentual de alavancagem de receitas em relação ao orçamento	7,83%	26,66%

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
RE	Receita extraorçamentária (inclusive provenientes de convênios; fundos setoriais; fontes de apoio à pesquisa, inclusive as que ingressem via fundações de apoio; receitas diretamente arrecadadas por prestação de serviços) efetivamente ingressadas no ano de vigência do TCG.	R\$ 48.256.566,00
LEA	Limite de empenho do orçamento autorizado para o ano de vigência do TCG.	R\$ 132.781.611,77

Os projetos que alavancaram a obtenção de recursos extraorçamentários foram aqueles voltados à infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento, a fim de ampliar a capacidade de assimilação e processamento de dados para atender às diversas demandas do governo e da sociedade. O resultado do IAL foi de 26,66%, superando a meta pactuada de 7,8%, o que em termos absolutos atingiu R\$48,3 milhões recebidos de diferentes fontes de financiamento. Vale mencionar que R\$44 milhões estão relacionados ao projeto RISC (Renovação da Infraestrutura de Supercomputação) para processamento de dados ambientais utilizados na previsão numérica de tempo e clima. O segundo projeto que mais contribuiu para o recebimento de recursos extraorçamentários foi da BIG (Base de Informações Georreferenciadas). Por outro lado, a receita obtida pela prestação de serviços tecnológicos para empresas caiu significativamente comparado com os anos anteriores, de aproximadamente R\$10 milhões para R\$365,3 mil. No que se refere ao financiamento de pesquisa, foram obtidos R\$258 mil para o Projeto Classificação de imagens e dados via redes neurais profundas para múltiplos domínios.

Evolução anual da alavancagem de recursos extraorçamentários.



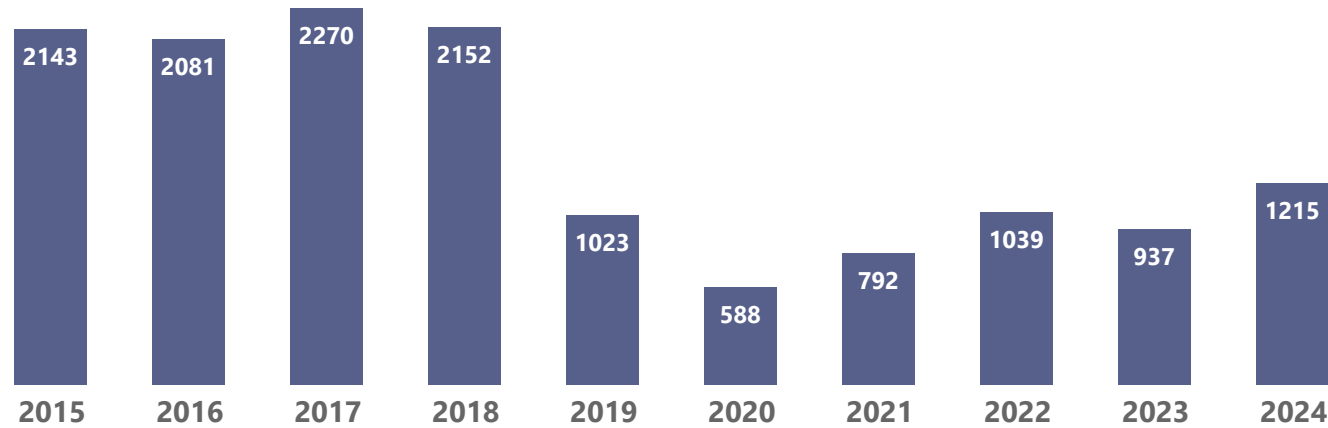
IDCT - Índice de Divulgação Científica e Tecnológica

ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
MD	Número das atividades diretamente destinadas à divulgação	600	1215

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
MD	Medida de divulgação, entendida como toda estratégia e ação que visa levar ao público leigo e especializado informações de cunho institucional e/ou didático nas áreas de atuação do Inpe. As medidas de divulgação consideradas são as seguintes: (1) palestras em eventos, escolas, universidades e demais instituições (inclusive palestras internas ao Inpe); (2) participação em exposições; (3) confecção de folders; (4) confecção de exposições; (5) emissão de boletins com informações institucionais; (6) publicações em jornais, revistas, etc.; (7) número de visitas atendidas; (8) assessoria a estudantes e professores; (9) assessoria a jornalistas; e (10) eventos técnico-científicos e de divulgação e ensino.	1215

As atividades de divulgação científica e tecnológica realizadas superaram em mais de 100% a meta pactuada de 600 atividades, atingindo o valor de 1.215 atividades de divulgação em 2024. O número foi o maior valor apurado desde 2018, com 2.142 atividades registradas, quando o índice experimentou uma forte queda nos anos da pandemia de Covid-19. Contribuíram para esse resultado mais de 500 eventos científicos e palestras para o público externo e cerca de 300 visitas guiadas nas diferentes unidades e instalações do Inpe. A maior parte das visitas é de escolas públicas e privadas, mas também de gestores e autoridades públicas, como a ministra de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação, secretários do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI), pesquisadores de outras instituições, delegação de parceiros internacionais (Nasa, ESA, Cast), dentre outros. Entre publicações em jornais e revistas e atendimento à imprensa foram registradas mais de 200 atividades. A contribuição da Coordenação Geral das Ciências da Terra foi de aproximadamente 20%, seguida pela área de Ciências Espaciais, em especial os seminários da Astrofísica.

Evolução anual do Índice de Divulgação Científica e Tecnológica (IDCT).



STEC - Serviços Técnicos e Tecnológicos Prestados

ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
NSTEC	Número de serviços técnicos e tecnológicos prestados	100	21

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
NSTEC	Número de serviços tecnológicos realizados no ano em atendimento às demandas do setor produtivo.	21

O número de apenas 21 serviços técnicos e tecnológicos disponibilizados a organizações públicas e privadas mediante contrato de venda ficou muito abaixo dos 100 serviços estimados para o ano de 2024. Criado em 2023 para capturar e distinguir os serviços prestados a terceiros em bases comerciais (STEC) dos serviços gratuitos prestados a governos e à sociedade (IPS), o STEC ainda vem apresentando um desempenho aquém das possibilidades do Instituto, principalmente por conta das adequações feitas na área de gestão para a prestação de serviços técnicos especializados (STE), com a formalização dos chamados Termos de Abertura de Serviços (TAS) para cada tipo de serviço disponibilizado e a necessidade de se adequar os procedimentos às exigências legais e normativas em vigor. A tabela a seguir relaciona os serviços técnicos e tecnológicos disponibilizados atualmente pelo Inpe.

Lista dos serviços tecnológicos disponibilizados:

- 1. Análise Espectrofotométrica
- 2. Campanha de Ensaios Dinâmicos em equipamentos espaciais e em produtos inovadores do setor produtivo utilizando Sistemas de Vibração Eletrodinâmicos
- 3. Caracterização Fotovoltaica de Paineis Solar
- 4. Categorização de Lentes e Filtros para Proteção contra Raios Solares
- 5. Contagem de partículas em meio aéreo
- 6. Ensaio de Choque Térmico
- 7. Ensaio de Aceleração
- 8. Ensaio de Compatibilidade Eletromagnética
- 9. Ensaio de estanqueidade global - utilizando o método de detecção de hélio.
- 10. Ensaio de estanqueidade local- utilizando o método de detecção de hélio.
- 11. Ensaios Climáticos
- 12. Ensaios Dinâmicos utilizando sistemas de vibração eletrodinâmicos e setups associados
- 13. MEDIDAS DE ANTENAS (I) - Caracterização de antenas ponto a ponto
- 14. MEDIDAS DE ANTENAS (II) - Ensaios de Caracterização de Antenas
- 15. Medidas de Propriedade de Massa
- 16. Medidas de Propriedades Termo-ópticas
- 17. Teste Vacuotérmico de Dispositivos e Sistemas Espaciais na câmara CVT 3x3m
- 18. Teste Vacuotérmico de Equipamentos de Sistemas Espaciais na câmara CVT 1x1
- 19. Teste Vacuotérmico de Equipamentos de Sistemas Espaciais na câmara CVT 250L.
- 20. Ensaio Ultrarrápido de Ciclagem de Temperatura
- 21. Caracterização de Materiais por Radiofrequência

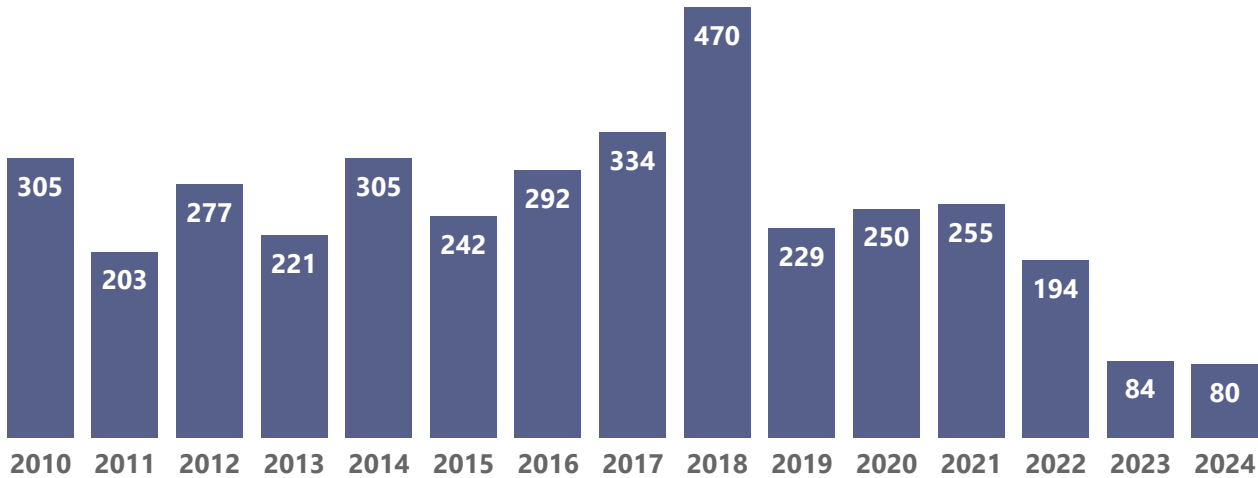
IPS - Índice de Produtos e Serviços

ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
NPS	Número de produtos e serviços disponibilizados pelo Instituto	80	80

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
NPS	Número de produtos e serviços disponibilizados para o governo e sociedade ou prestação de serviços, distribuídos gratuitamente no ano.	80

O indicador alcançou exatamente o resultado da meta pactuada de 80 produtos e serviços disponibilizados para a sociedade brasileira em diferentes áreas de atuação do Instituto em 2024. Na composição do resultado a Coordenação Geral de Ciências da Terra (CGCT), que engloba as áreas de Meteorologia e Sensoriamento Remoto, contribuiu com 81% do resultado global, seguido pela Coordenação Geral de Ciências e Engenharia Espaciais (CGCE) e a Coordenação Geral de Infraestrutura de Pesquisa (CGIP). O protagonismo das Ciências da Terra na geração de produtos e serviços disponibilizados gratuitamente está relacionado à natureza aplicada dos conhecimentos, os quais se baseiam no processamento e análise de dados ambientais oriundos de satélites e de plataformas de superfície. Entre os produtos e serviços disponibilizados destacam-se o monitoramento de queimadas e de supressão vegetal dos biomas brasileiros e dados diários de focos de fogo ativo para o Brasil e toda a América do Sul utilizando imagens dos satélites AQUA, TERRA, NOAA-18, NOAA-19, NOAA-20, NOAA-21, GOES-16, SNPP, METOP-B, METOP-C; a previsão numérica do tempo com previsões de até sete dias, resultando em 365 previsões para a América do Sul e recortes para as cinco regiões do Brasil, previsão de curtíssimo prazo, previsão de ondas, poluição do ar, dados sobre descargas atmosféricas, acesso à coleção de imagens dos satélites CBERS 4, CBERS 4A, Amazonia 1, cubo de dados de imagens dos satélites Sentinel 2, CBERS 4, LANDSAT e imagens ópticas Landsat em diferentes resoluções espaciais. Na área das Ciências Espaciais destaca-se a emissão de alertas de clima espacial e de boletins do ambiente espacial.

Evolução anual do Índice de Produtos e Serviços



IReA - Índice de Reconhecimento Acadêmico

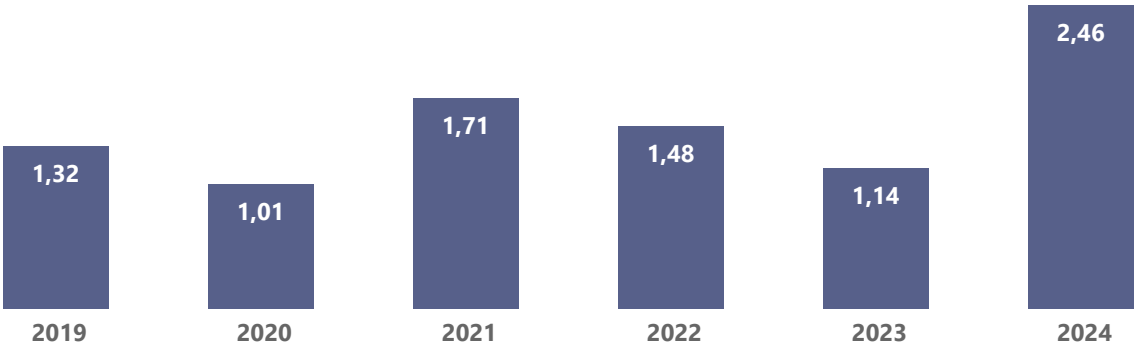
ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
NP / NDP	Relação entre atividades acadêmicas e o número de docentes permanentes dos programas de Pós-graduação do INPE.	1,63	2,46

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
NDP	Número de docentes permanentes dos programas de Pós-graduação do Inpe	146
NP	PB: Número de participações em bancas de trabalhos de conclusão, de comissões julgadoras e de concursos públicos, todas externas à Instituição CE: Número de participações em corpo editorial de revista indexada CA: Número de participações em comitês de assessoramento externos ao Inpe RP: Número de participações em revisões de periódicos indexados RA: Número de participações em revisões de projeto de agência de fomento PM: Número de participações como coordenador, organizador ou debatedor de mesas e debates AM: Número de participações em Aulas Magnas e aberturas de eventos	359

O Índice de Reconhecimento Acadêmico atingiu seu melhor resultado ao menos desde 2019, com o valor de 2,46 atividades acadêmicas por docente permanente da pós-graduação do Inpe, valor bastante superior ao de 1,63 estimado. As atividades que mais contribuíram para este resultado foram as revisões de periódicos indexados, representando 64% do total. Dentre os periódicos que tiveram a colaboração de pesquisadores do Inpe se encontram o *Remote Sensing*, *Water Resources Research*, *Environmental Research Letters*, *International Journal of Climatology*, *Climate*, *Applied Intelligence*, *Neurocomputing*, entre outros. A coordenação que mais contribuiu para o resultado desse indicador foi a CGCT, com 53% do total, seguida pela CGIP.

Como houve mudança na definição desse indicador em 2024, com a substituição da variável de servidores com doutorado para docentes permanentes da pós-graduação, não é possível comparar o atual resultado alcançado pelo IReA com anos anteriores, entretanto, na comparação do número absoluto de atividades de participação em bancas, conselhos editoriais, membro de conselhos e revisão de artigos e periódicos, observa-se que o resultado (359) foi próximo ao do ano anterior (336) e menor que o de 2021 (475) e 2022 (407).

Evolução anual do Índice de Reconhecimento Acadêmico (IReA).



ICT - Índice de Capacitação e Treinamento

ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
(ACTP/ACTR) *100	Percentual de atividades do PDP realizadas	75%	26,03%

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
▲ ACTP	Atividades de Capacitação e Treinamento Previstas no Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP)	219
ACTR	Atividades de Capacitação e Treinamento Realizadas.	57

O resultado do Índice de Capacitação e Treinamento, que mede o percentual de execução das atividades previstas no Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP), atingiu 26%, muito abaixo dos 75% pactuados para o ano de 2024. Trata-se do menor valor atingido por este índice em toda a série histórica. Uma das razões para este baixo valor alcançado deve-se à forma como o PDP é construído, reunindo todas as necessidades de treinamento e capacitação de todo o MCTI, prevendo muitas atividades que, na prática, não serão implementadas, o que acaba "inflando" o número de ações previstas no PDP. Por outro lado, de acordo com o setor responsável pelas atividades de treinamento e capacitação do Inpe, o baixo número de atividades implementadas ao longo do ano deve-se à escassez de servidores na instituição, aumentando a sobrecarga de trabalho e desincentivando a participação nas atividades de treinamento e capacitação. Em 2024, a maior parte dos servidores participou de cursos internos, cursos ENAP, afastamentos para pós-graduação no exterior, sendo que apenas 40 servidores utilizaram os recursos do Plano Orçamentário da Capacitação.

PPCN - Índice de Programas e Projetos de Cooperação Nacional

ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
NPPCN	Número de cooperações nacionais	60	52

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
NPPCN	Número de programas e projetos vigentes em parceria formal com instituições nacionais no ano.	52

O número de programas e projetos em cooperação nacional (52) ficou ligeiramente abaixo do valor estimado (60). A diferença entre o pactuado e o realizado se deve ao encerramento de cinco convênios no ano de 2024 e à revisão da lista de convênios, com a exclusão da contagem de cooperações entre o Inpe e suas fundações de apoio nos casos em que estas apenas fazem a gestão financeira dos projetos. Entre os projetos realizados em cooperação com órgãos nacionais destacam-se:

- Projeto entre o Inpe e a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) para o intercâmbio de dados, técnicas e produtos. O projeto pretende promover a troca de dados, ferramentas de monitoramento e previsão numérica de tempo e estado do mar voltados para as necessidades de previsões oceânicas da Marinha do Brasil.
- Projeto em cooperação com o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) para desenvolvimento e aplicação de metodologia para o controle da qualidade e homogeneização da série histórica de precipitação e obtenção de indicadores climáticos para bacias hidrográficas.
- Projeto que visa o desenvolvimento de um sistema de informações ambientais para emissão de alertas de incêndio e monitoramento da qualidade do ar, a fim de atender demanda do Ministério da Saúde, lembrando que um dos efeitos dos incêndios é o aumento dos problemas respiratórios na população local.
- Projeto de pesquisa sobre a emissão de gases por queimadas na região de Campo Grande (MS) em parceria com a UFMS.
- Com relação ao projeto Monan, que trata do desenvolvimento de um modelo comunitário do sistema terrestre juntamente com universidades, institutos de pesquisa da área de Meteorologia, foi realizado evento de treinamento para aplicação do modelo Monan com a presença de 31 pesquisadores, professores e tecnologistas de centros regionais de Meteorologia, Forças Armadas e universidades do Brasil, Argentina e Peru.
- Acordo com o Ibama para desenvolver o SisMOMcom, um sistema multiusuário para detectar manchas de óleo e embarcações na plataforma WebGIS. No entanto, os recursos necessários ainda não foram obtidos.

PPCI - Índice de Programas e Projetos de Cooperação Internacional

ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
NPPCI	Número de cooperações internacionais	60	53

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
NPPCI	Número de programas e projetos vigentes em parceria formal com instituições estrangeiras no ano.	53

O número de cooperações internacionais (53) ficou ligeiramente abaixo do valor estimado (60), em virtude do encerramento e descontinuidade de vários convênios ao longo de 2024, entretanto, cabe registrar que se trata do menor valor apurado para este índice desde 2016, quando o índice foi de 48. A maioria das cooperações internacionais vigentes está diretamente relacionada às missões espaciais com desenvolvimento e fabricação conjunta de satélites com diversas agências espaciais e compartilhamento e distribuição de dados de satélites, como no caso do satélite Sentinel da agência europeia ESA. Entre as cooperações internacionais vigentes vale mencionar o projeto CBERS 6, que visa desenvolver, fabricar, testar, lançar e comissionar um satélite de sensoriamento remoto utilizando carga útil SAR (Radar de Abertura Sintética) em banda-X, em cooperação com a República Popular da China. Este projeto concluiu a fase de Revisão Preliminar de Projeto (PDR) e tem previsão de lançamento para 2028. A tecnologia SAR tem vantagens sobre os sensores ópticos com relação à geração de imagens em locais com cobertura de nuvens, como é comum na Amazônia na maior parte do ano.

Outra cooperação em andamento é a missão Acqua Brasilis, que visa o desenvolvimento de uma missão espacial para monitoramento e planejamento dos recursos hídricos utilizando o satélite SABIA-Mar. O projeto se encontra em estágio intermediário, com a realização da Revisão Preliminar de Missão, o avanço na integração e testes do satélite e a contratação dos subsistemas remanescentes.

Existe um Acordo de Cooperação entre os países que formam os BRICS sobre cooperação na Constelação de Satélites de Sensoriamento Remoto, tendo o Inpe como executor. Fazem parte do acordo a Agência Espacial Brasileira (AEB), *State Space Corporation* (Roscosmos), *Indian Space Research Organization* (ISRO), *China National Space Administration* (CNSA), *South African National Space Agency* (SANSA).

O projeto de cooperação internacional no âmbito do programa Copernicus visa engajar a comunidade científica nacional no uso dos dados obtidos pelos satélites do programa Sentinel da Agência Espacial da União Europeia (ESA), bem como na promoção dos dados obtidos por redes observacionais de superfície e por satélites ambientais brasileiros.

Por fim, há projetos que aguardam solução de impasse na gestão dos recursos, como é o caso do acordo de cooperação científica entre Inpe e NOAA em sensoriamento remoto da atmosfera e assimilação de dados derivados de satélites meteorológicos.

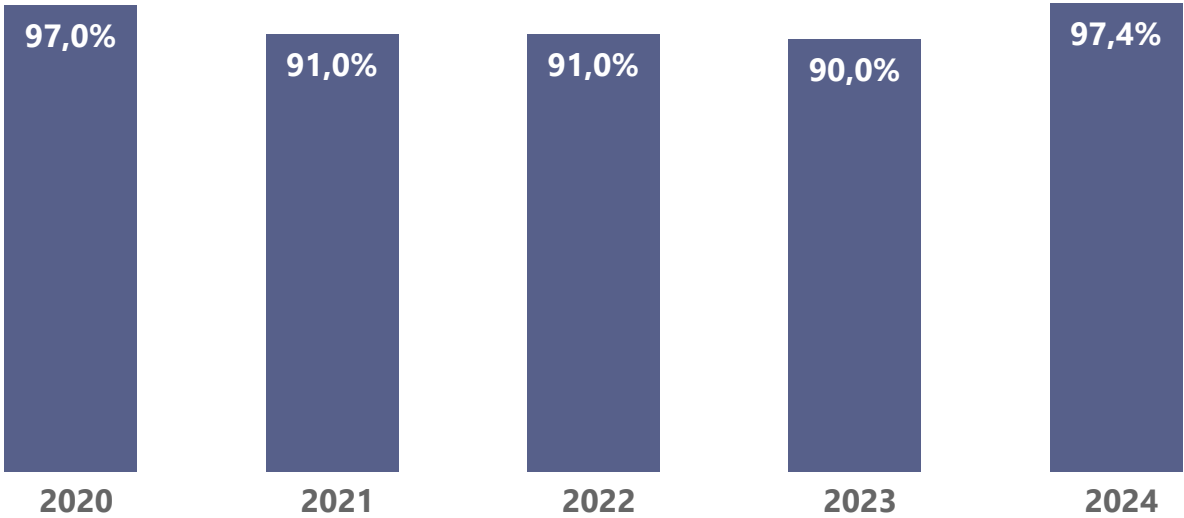
IEPCI - Índice de Execução dos recursos PCI

ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
(RPCIE / RPCIA) * 100	Percentual de recursos do PCI executados	100%	97,40%

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
RPCIE	Recursos orçamentários do PCI executados no período.	R\$ 5.830.240,00
RPCIA	Recursos orçamentários do PCI recebidos no período.	R\$ 5.985.858,97

O índice de execução dos recursos do Programa de Capacitação Institucional (PCI) ficou em 97,4%, próximo à meta pactuada de 100%. Do valor total de R\$5,99 milhões apenas R\$155 mil foram devolvidos. O resultado foi melhor que o observado no período 2021-2023, com taxa de execução em torno de 90%. Os valores foram usados para o pagamento de 153 bolsistas ao longo do ano de 2024. Os bolsistas das modalidades DA e DB contribuem para os projetos de pesquisa e são autores de artigos de periódicos indexados nas Ciências Espaciais e da Terra e pesquisas tecnológicas. Os demais estão vinculados a projetos de desenvolvimento tecnológico associados ao monitoramento ambiental e plataformas de dados de satélites. Apesar da importância desta categoria na compensação por redução do quadro de servidores, o Programa é caracterizado pela alta rotatividade de bolsistas, que optam por outras oportunidades de bolsa de maior valor ou emprego formal no mercado de trabalho. No segundo semestre saíram vários bolsistas, e não houve tempo hábil para a realização de chamada pública para sua reposição.

Evolução anual da execução dos recursos do Programa de Capacitação Institucional - PCI.



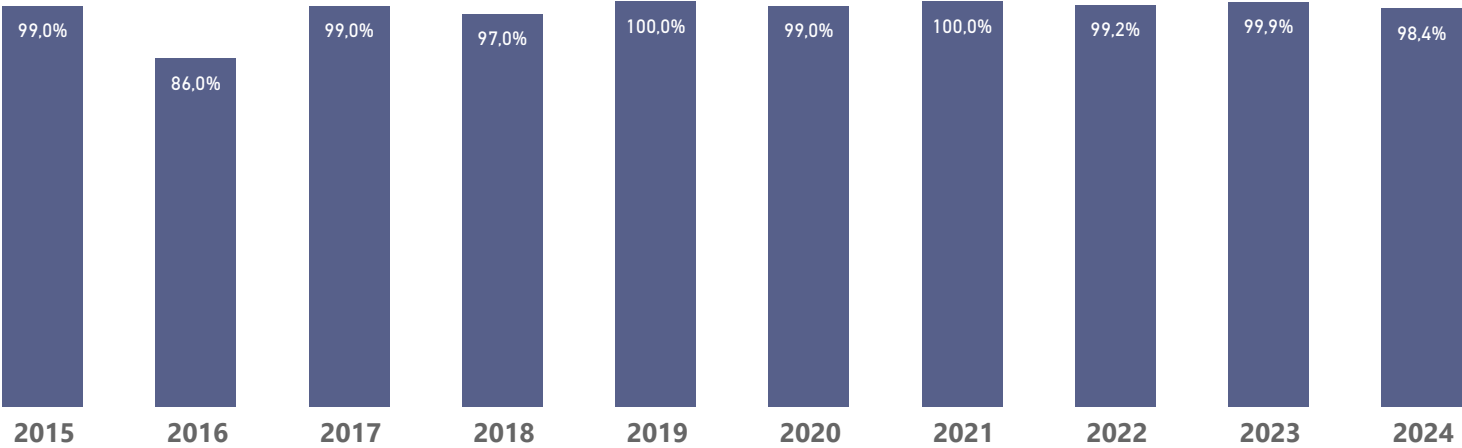
IEO - Índice de Execução Orçamentária

ÍNDICE	UNIDADE DE MEDIDA	META	RESULTADO
(VOE / LEA) * 100	Percentual de execução do orçamento	100%	98,39%

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	VALOR
VOE	Total dos valores de custeio e capital efetivamente empenhados na vigência do TCG.	R\$ 130.647.807,55
LEA	Limite de empenho do orçamento autorizado para o ano de vigência do TCG.	R\$ 132.781.611,77

O Inpe executou a quase totalidade de seu orçamento em 2024. O resultado de 98,4% dos valores de custeio e capital efetivamente empenhados foi ligeiramente inferior ao dos anos anteriores, na casa dos 99,9%. A principal razão para esta queda deveu-se à inexecução dos créditos extraordinários recebidos no final de setembro, em razão de pouco tempo para superar os entraves administrativos para elaboração dos processos de contratação, além da diminuição da arrecadação de recursos próprios que inviabilizou a execução da maior parte do orçamento da fonte 1050. Outro desafio enfrentado foi o cancelamento dos créditos da LOA condicionados pela Regra de Ouro, que obrigou o Inpe a reprogramar suas despesas e propor várias alterações orçamentárias durante o exercício, renunciando a despesas importantes a fim de solucionar o déficit de custeio e cumprir os contratos vigentes de funcionamento e operação. Ao final do primeiro semestre, considerando os cancelamentos e suplementações, o limite de empenho do Instituto era de aproximadamente R\$120 milhões, ante a previsão inicial da LOA de R\$129,5 milhões. Além do orçamento original da LOA, o Inpe recebeu no segundo semestre cerca de R\$13 milhões para projetos específicos, a maior parte de outros ministérios, além dos créditos extraordinários para recuperação das instalações do Inpe no Rio Grande do Sul. O novo aporte de recursos exigiu um esforço e organização de diversas equipes para a consecução da execução até o fim do prazo para empenho. Apesar das adversidades, o Inpe conseguiu empenhar a quase totalidade do Limite de Empenho disponibilizado em 2024.

Evolução anual da Execução Orçamentária.



4. RECURSOS HUMANOS

Este tópico do Relatório traz um resumo da força de trabalho do Inpe no exercício 2024, objeto do Anexo 5 do TCG pactuado.

4.1. Anexo 5 – Quadros-resumo da força de trabalho do Inpe

Em atendimento às informações demandadas pelo Anexo 5 do TCG 2024, que trata do quadro de recursos humanos do Inpe, o MCTI passou a adotar uma nova metodologia de captação e envio destas informações por parte das Unidades de Pesquisa. De acordo com este procedimento, dados detalhados da força de trabalho do Instituto foram reunidos em planilha específica a ser encaminhada ao MCTI de forma apartada do presente Relatório, nos termos do Ofício Circular nº 431/2023/SEI-MCTI, de 05/12/2023, presente no processo SEI nº 01340.010306/2023-81 (documento 11582984).

Ainda, de forma a observar o pactuado no TCG 2024, são apresentadas a seguir duas tabelas contendo o resumo das informações compiladas na referida planilha. A tabela a seguir apresenta a distribuição do quadro de servidores ativos do Inpe entre as diferentes carreiras, enquanto a tabela seguinte traz o número de colaboradores terceirizados contratados por área de atuação em 2024.

PERFIL DA FORÇA DE TRABALHO

Força Trabalho	Perfil	Descrição	2020	2021	2022	2023	2024
SERVIDOR	Total		750	740	706	661	627
	PESQUISA		144	144	135	127	120
	DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	Total	458	454	433	404	386
		Tecnologista	282	283	269	248	242
		Técnico	174	169	162	154	142
		Auxiliar Técnico	2	2	2	2	2
	GESTÃO	Total	148	142	138	130	121
		Analista em C&T	58	58	55	53	50
		Assistente em C&T	82	76	75	72	66
		Auxiliar em C&T	8	8	8	5	5
BOLSISTA	Total		729	724	552	641	761
	BOLSISTA PCI		128	145	115	125	153
	OUTROS BOLSISTAS		601	579	437	516	608
TERCEIRIZADO			392	312	306	444	390
* SERVIDOR COM ABONO DE PERMANÊNCIA			201	207	201	192	185

NOTAS:

Terceirizados 2024: A área informou a existência de 391 terceirizados no Inpe em 2024, sendo duas vagas em processo de contratação, no entanto, foi encontrado um nome duplicado, o que reduz o número para 390.

Outros Bolsistas 2024: Apesar de terem sido identificados 7 (sete) nomes duplicados na relação de bolsistas encaminhada pela DIFPD, em consulta à área foi explicado que todos se tratam de bolsistas que iniciaram o ano em uma bolsa e migraram para outra no decorrer do ano, na prática, contabilizando dois registros de bolsas para cada. Como no levantamento da força de trabalho (Anexo 5), diferentemente dos bolsistas considerados no IPUB e IGPUB, não existe o requisito de permanência na bolsa por no mínimo 12 meses completados ou a completar no ano de vigência do TCG, todos os registros de bolsas são considerados.

Número de colaboradores terceirizados contratados por área de atuação em 2024.

Descrição	2023	2024
Total	444	390
Administrativo	110	113
Segurança	163	171
Limpeza	100	54
Manutenção	62	38
Outros	9	14