

PNAE EM FOCO

**PROGRAMA NACIONAL
DE ATIVIDADES ESPACIAIS**

Resultado Anual

20 25



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



PNAE EM FOCO

**PROGRAMA NACIONAL
DE ATIVIDADES ESPACIAIS**

Resultado Anual

20 25



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministra da Ciência, Tecnologia e Inovação

Luciana Barbosa de Oliveira Santos

Presidente da Agência Espacial Brasileira

Marco Antonio Chamon

Chefe de Gabinete

Leticia Vilani Morosino

Assessora de Cooperação Internacional (ACI)

Márcia Alvarenga dos Santos

Assessor de Relações Institucionais e Comunicação (ARI)

Edvaldo Dias da Silva

Diretor de Governança do Setor Espacial (DGSE)

Rogério Luiz Verissimo Cruz

Diretor de Gestão de Portfólio (DGEP)

Rodrigo Leonardi

Diretor de Inteligência Estratégica e Novos Negócios (DIEN)

Paolo Gessini

Diretora de Planejamento, Orçamento e Administração (DPOA)

Vanessa Murta Rezende

Equipe Responsável

Diretoria de Governança do Setor Espacial

Coordenação de Monitoramento e Avaliação

Equipe Editorial

Bernardo dos Santos Veras

Crystiane Andrade Sousa Tiemann

Diogo Mairon Cunha Xavier

Isaac Teles de Souza

Luís Gustavo Pereira de Oliveira

Marcio Akira Harada

Paulo Estevão de Oliveira

Roberto Diniz Ramalho da Rocha

Reservam-se todos os direitos desta publicação à Agência Espacial Brasileira.

Citar a fonte ao reproduzir informações que esta publicação contém.

versão: 1.00

Agência Espacial Brasileira

SPO sul Área 5 Quadra 3 Bloco A

CEP: 70610-200 Brasília, DF

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	5
QUEM SOMOS	8
INTRODUÇÃO	9
PRINCIPAIS ATORES DO PNAE	10
Cooperação Internacional.....	12
ARCABOUÇO LEGAL DO PNAE	13
ARCABOUÇO DE PLANEJAMENTO DO SETOR ESPACIAL BRASILEIRO.....	14
Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE)	15
Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE)	16
PNAE 1996-2005	16
PNAE 1998-2007	17
PNAE 2005-2014	17
PNAE 2012-2021	18
PNAE 2022-2031	18
Dimensão Estratégica	19
Dimensão Tática	21
Dimensão Setorial	21
METODOLOGIA	26
MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PNAE 2022-2031: EXERCÍCIO 2025	27
Alinhamento aos OEs.....	27
<i>Status</i> de implementação	29
Principais restrições e obstáculos enfrentados	31
Orçamento do PNAE 2022-2031	32
Aplicação dos recursos do PNAE 2022-2031	34

Recursos humanos do PEB	39
SINDAE.....	39
AEB	42
DCTA	44
INPE	46
Produtos e resultados gerados.....	48
Iniciativas Estruturantes	48
Missões Espaciais	52
Acesso ao Espaço	58
Infraestrutura e Aplicações	59
Desenvolvimento de Competências.....	59
REVISÃO DO PNAE.....	61
CONCLUSÃO	62

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACI: Assessoria de Cooperação Internacional

AEB: Agência Espacial Brasileira

ALADA: Empresa de Projetos Aeroespaciais do Brasil S.A.

ARI: Assessoria de Relações Institucionais e Comunicação

BID: Base Industrial de Defesa

BRICS: Bloco de países Brasil, Rússia, Índia, China, África do Sul e novos membros

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CAST: Academia Chinesa de Tecnologia Espacial (*China Academy of Space Technology*)

CBERS: Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres

CCD: Dispositivo de Carga Acoplada (*Charge-Coupled Device*)

CDPEB: Comitê de Desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro

CEA: Centro Espacial de Alcântara

C&T: Ciência e Tecnologia

CF/88: Constituição Federal de 1988

CLA: Centro de Lançamento de Alcântara

CLBI: Centro de Lançamento da Barreira do Inferno

CMA: Coordenação de Monitoramento e Avaliação

CNES: Centro Nacional de Estudos Espaciais (*Centre National d'Études Spatiales*)

CNE: Conselho Nacional do Espaço

CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNSA: Administração Espacial Nacional da China (*China National Space Administration*)

COBRA: Centro de Operações com Balões da Região Amazônica

COMAER: Comando da Aeronáutica

CONAE: Comissão Nacional de Atividades Espaciais (*Comisión Nacional de Actividades Espaciales*)

COP30: 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

COPE: Centro de Operações Espaciais

COPUOS: Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço Exterior (*Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*)

COSBAN: Comissão Sino-Brasileira de Cooperação Espacial

CPTEC: Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

CRC: Centro de Rastreamento e Controle de Satélites

CVT-Espacial: Centro Vocacional Tecnológico Espacial

DCTA: Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial

Delta-SDR: Revisão de Definição do Sistema (*Delta System Definition Review*)

DETER: Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo Real

DGSE: Diretoria de Governança do Setor Espacial

DGEP: Diretoria de Gestão de Portfólio

DIEN: Diretoria de Inteligência Estratégica e Novos Negócios

DPOA: Diretoria de Planejamento, Orçamento e Administração

EaD: Educação a Distância

ECCO: *Equatorial Communication Constellation*

EMAER: Estado-Maior da Aeronáutica

EMBRACE: Centro de Estudo e Monitoramento Brasileiro do Clima Espacial

EPIC: *Earth Polychromatic Imaging Camera*

ESA: Agência Espacial Europeia (*European Space Agency*)

FAB: Força Aérea Brasileira

FINEP: Financiadora de Estudos e Projetos

GLOBE: Programa Global de Aprendizagem e Observações em Benefício do Meio Ambiente (*Global Learning and Observations to Benefit the Environment*)

IAE: Instituto de Aeronáutica e Espaço

IEMA: Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

IFI: Instituto de Fomento e Coordenação Industrial

IFMA: Instituto Federal do Maranhão

IFPR: Instituto Federal do Paraná

INPE: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

ISRO: Organização Indiana de Pesquisa Espacial (*Indian Space Research Organisation*)

ISS: Estação Espacial Internacional (*International Space Station*)

ITA: Instituto Tecnológico de Aeronáutica

ITU: União Internacional de Telecomunicações (*International Telecommunication Union*)

LASC: Desafio Espacial Latino-Americano (*Latin American Space Challenge*)

LECX: Localizador de Explosões Cósmicas

LIT: Laboratório de Integração e Testes

LOA: Lei Orçamentária Anual

MapTec: Mapeamento das Tecnologias Espaciais Brasileiras

MCTI: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MD: Ministério da Defesa

MEC: Ministério da Educação

MFPL L25: Motor-Foguete a Propelente Líquido L25

MPO: Ministério do Planejamento e Orçamento

NASA: Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (*National Aeronautics and Space Administration*)

OBA: Olimpíada Brasileira de Astronomia

OBSat: Olimpíada Brasileira de Satélites

OEE: Objetivo Estratégico de Espaço

OM: Organização Militar

OSEB: Observatório do Setor Espacial Brasileiro

P&D: Pesquisa e Desenvolvimento

PCD: Plataforma de Coleta de Dados

PDI-CEA: Programa de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara

PDR: Revisão Preliminar de Projeto (*Preliminary Design Review*)

PESE: Programa Estratégico de Sistemas Espaciais

PIB: Produto Interno Bruto

PIT: Parque de Inovação Tecnológica

PLOA: Projeto de Lei Orçamentária Anual

PMM: Plataforma Multimissão

PNAE: Programa Nacional de Atividades Espaciais

PND AE: Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais

PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA: Plano Plurianual

PRODES: Programa de Monitoramento do Desmatamento

ProSAME: Procedimento para Seleção e Adoção de Missões Espaciais

PSM: Plataforma Suborbital de Microgravidade

RADAR: Detecção e Telemetria por Rádio (*Radio Detection And Ranging*)

RG: Relatório de Gestão

RSSC: Constelação Virtual de Sensoriamento Remoto (*Remote Sensing Satellite Constellation*)

SAR: Radar de Abertura Sintética (*Synthetic Aperture Radar*)

SBCDA: Sistema Brasileiro de Coleta de Dados Ambientais

SCD: Satélite de Coleta de Dados

SENAI: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SGDC: Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas

SINDAE: Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais

SNi: sistema de navegação inercial

SPORT: *Scintillation Prediction Observations Research Task*

SSA: Monitoramento Espacial (*Space Situational Awareness*)

SSR: Satélites de Sensoriamento Remoto

STEAM2D: Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes, Matemática, Manufatura e Design (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, Manufacture and Design*)

TCC: Trabalho de Conclusão de Curso

TRL: Nível de Maturidade Tecnológica (*Technology Readiness Level*)

UCA: Usina Coronel Abner

UFMA: Universidade Federal do Maranhão

UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais

UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina

UFT: Universidade Federal do Tocantins

UNIFA: Universidade da Força Aérea

VLM: Veículo Lançador de Microssatélites

VLS: Veículo Lançador de Satélites

QUEM SOMOS



Figura 1 - Sede da Agência Espacial Brasileira em Brasília - DF.

A Agência Espacial Brasileira (AEB) é uma autarquia federal de natureza civil criada pela [Lei nº 8.854, de 10 de fevereiro de 1994](#), com a finalidade de promover o desenvolvimento das atividades espaciais de interesse nacional. Dotada de autonomia administrativa e financeira, com patrimônio e quadro de pessoal próprios, a AEB tem sede e foro no Distrito Federal (Figura 1). Somos a instituição responsável por formular, coordenar e executar a Política Espacial Brasileira, que se estrutura em dois pilares estratégicos: a Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE) e o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE).

Além disso, a AEB atua como órgão central e coordenador geral do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE), que congrega os mais importantes atores do setor espacial brasileiro, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE/MCTI), o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA/COMAER/MD), a indústria aeroespacial, as universidades e os institutos de pesquisa.

Essa estrutura colaborativa e integrada permite à AEB liderar e articular os esforços do Brasil na exploração do espaço exterior, promovendo o desenvolvimento científico, tecnológico e a inovação em benefício da sociedade brasileira.

INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa posição singular no panorama espacial internacional. Dotado de infraestrutura própria de lançamento, de instituições científicas consolidadas e de uma trajetória de décadas no desenvolvimento de tecnologias espaciais, o país reúne condições únicas para avançar rumo à autonomia e ao protagonismo no setor. É nesse contexto que o [Programa Nacional de Atividades Espaciais \(PNAE\) 2022–2031](#) se consolida como instrumento central da Política Espacial Brasileira: um programa de Estado, de longo prazo, que orienta os esforços nacionais para consolidar o espaço como vetor estratégico de desenvolvimento econômico, científico e social.

O PNAE em Foco é a publicação oficial que dá transparência e visibilidade ao processo de monitoramento e avaliação do Programa. Por meio dela, a Agência Espacial Brasileira (AEB) presta contas à sociedade e ao conjunto de atores do setor espacial sobre os avanços realizados, os desafios enfrentados e as perspectivas que se abrem para os próximos ciclos de implementação. Mais do que um relatório de gestão, o PNAE em Foco é um instrumento de diálogo entre o Estado, a academia, a indústria e a cidadania, constituindo um convite à reflexão coletiva sobre o lugar que o Brasil quer ocupar no espaço.

A edição apresenta os resultados do monitoramento referente ao exercício de 2025, examinando a execução das Iniciativas Estruturantes do Programa e seu alinhamento com os Objetivos Estratégicos de Espaço (OEEs). O documento analisa a aplicação dos recursos orçamentários destinados ao PNAE, o desenvolvimento dos projetos e missões em curso e a evolução dos recursos humanos que sustentam o programa espacial brasileiro. Ao articular dados quantitativos com uma análise qualitativa dos contextos institucionais e operacionais, esta publicação oferece uma leitura integrada e fundamentada da Política Espacial Brasileira.

O [PNAE 2022–2031](#) estrutura-se em quatro eixos estratégicos: Missões Espaciais, Acesso ao Espaço, Infraestrutura e Aplicações, e Desenvolvimento de Competências. Cada um desses eixos responde a necessidades concretas da sociedade brasileira, do monitoramento ambiental e da gestão de riscos climáticos ao avanço da soberania em comunicações e à formação de profissionais

de alta especialização. Juntos, eles compõem uma visão de país que enxerga no espaço não apenas um campo de conhecimento científico, mas uma plataforma essencial para o desenvolvimento sustentável e para a inserção soberana do Brasil no sistema internacional.

A governança do Programa é exercida por um conjunto articulado de atores. A AEB, órgão central do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE), coordena a formulação e a implementação do PNAE. O Conselho Nacional do Espaço (CNE) estabelece os parâmetros gerais da Política Espacial, enquanto o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) atuam como pilares institucionais do Programa. A esse núcleo somam-se universidades, centros de pesquisa, empresas e *startups* do setor aeroespacial.

A cooperação internacional representa, nesse quadro, uma dimensão insubstituível. O Brasil mantém parcerias estratégicas com as principais agências espaciais do mundo, entre elas a NASA (*National Aeronautics and Space Administration*), a ESA (*European Space Agency*), a CNSA (*China National Space Administration*) e a ISRO (*Indian Space Research Organisation*), além de iniciativas multilaterais como o programa CBERS (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres), desenvolvido em conjunto com a China, e a constelação de satélites de sensoriamento remoto no âmbito dos BRICS (Agrupamento formado por onze países membros: Brasil, Rússia, Índia, China, África do Sul, Arábia Saudita, Egito, Emirados Árabes Unidos, Etiópia, Indonésia e Irã). Essas colaborações ampliam o acesso do país a tecnologias de ponta, fortalecem as capacidades nacionais e posicionam o Brasil como parceiro confiável na construção de uma ordem espacial mais equilibrada e multilateral.

A publicação do PNAE em Foco 2025 é o resultado de um trabalho multidisciplinar e corresponde a uma etapa importante do processo de monitoramento e avaliação da Política Espacial Brasileira, apresentando informações dos resultados e entregas do Programa Nacional de Atividades Espaciais.

PRINCIPAIS ATORES DO PNAE

Conforme estabelecido pela [Lei nº 14.946, de 31 de julho de 2024](#), as atividades espaciais no Brasil são classificadas em duas categorias: atividades de defesa e atividades civis. As atividades espaciais de defesa são conduzidas para fins de segurança ou defesa nacional, sendo regulamentadas e fiscalizadas pelo COMAER, que exerce o papel de autoridade espacial de defesa neste contexto. Por outro lado, as atividades espaciais civis são aquelas que não se enquadram no conceito de defesa e ficam sob responsabilidade regulatória e fiscalizadora da AEB.

O PNAE, sob responsabilidade da AEB, abrange o domínio civil das atividades espaciais, coadunando-se com as atividades de defesa coordenadas pelo COMAER. Os principais atores do PNAE (Figura 2) incluem órgãos governamentais, instituições civis e militares, setor privado, universidades e institutos de pesquisa. O CNE, criado pelo [Decreto nº 11.224, de 5 de outubro de 2022](#), é a principal instância de governança do setor espacial. Como um órgão de assessoramento ao Presidente da República, tem a atribuição de estabelecer os parâmetros gerais relativos à formulação, ao acompanhamento e à avaliação da Política Espacial Brasileira, além de tratar de cooperações internacionais estratégicas. O CNE exerce suas competências em coordenação com Comitê de Desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro (CDPEB). O CDPEB, instituído pelo [Decreto nº 9.839, de 14 de junho de 2019](#), é um órgão de assessoramento ao Presidente da República com a finalidade de fortalecer o PEB a partir da formulação de propostas sobre: (I) os subsídios necessários à potencialização do programa espacial brasileiro; (II) o desenvolvimento e a utilização de tecnologias aplicáveis ao setor espacial brasileiro, nos segmentos de infraestrutura de lançamentos, veículos lançadores e artefatos orbitais e suborbitais; e (III) a supervisão da execução das medidas necessárias à potencialização do PEB.

O MCTI tem a “Política Espacial” como uma de suas áreas de competência (art. 1º, inciso V do [Decreto nº 11.493, de 17 de abril de 2023](#)). A Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do MCTI tem a atribuição de “propor, coordenar e acompanhar as medidas necessárias à implementação de políticas para a incorporação

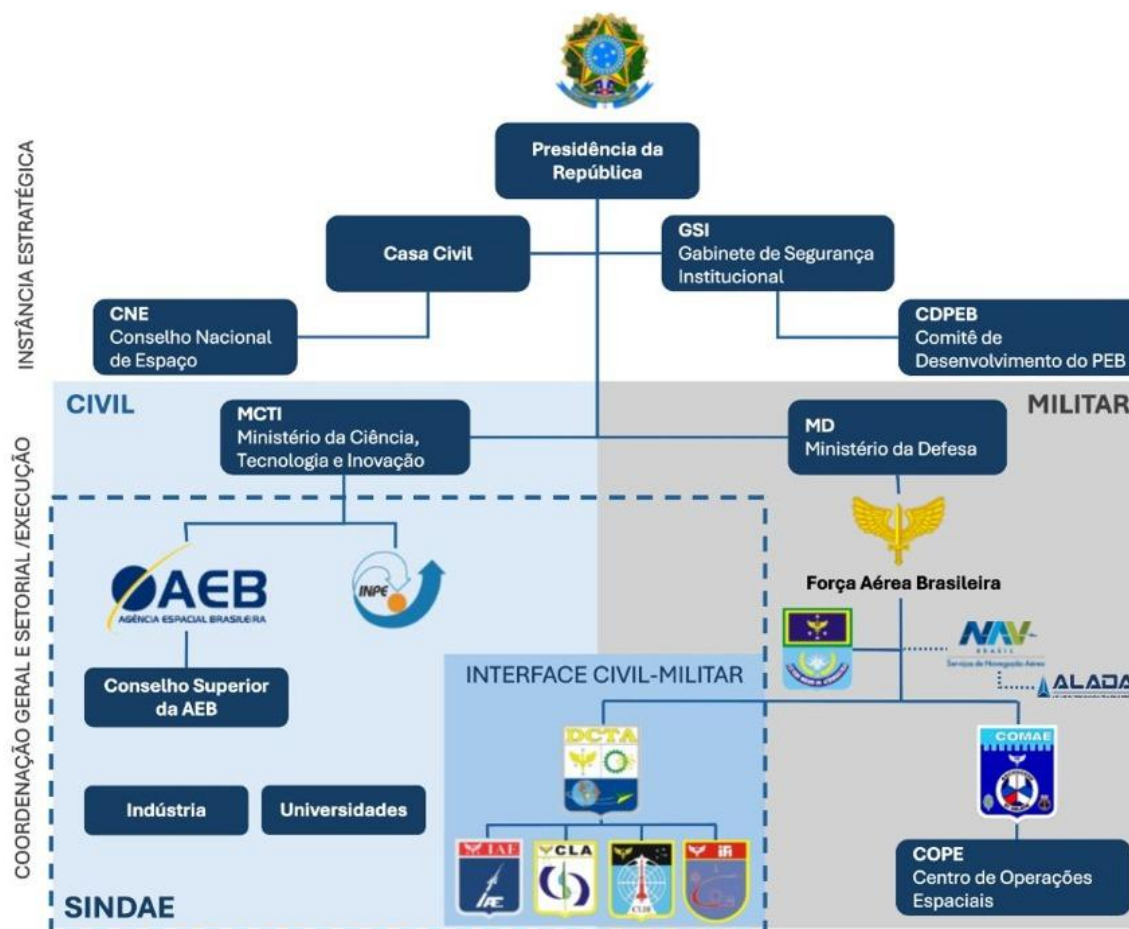


Figura 2 – Estrutura dos principais atores do PNAE.

de tecnologias que potencializem o setor espacial”. O MCTI coordena as atividades espaciais através de sua estrutura organizacional que inclui a AEB e o INPE. Compete ao INPE, que integra a estrutura organizacional do MCTI, “realizar pesquisas científicas, desenvolvimento tecnológico, atividades operacionais e capacitação de pessoas” em ciência espacial.

O Conselho Superior da AEB, estabelecido pela lei de criação da AEB e definido no [Decreto nº 11.192, de 8 de setembro de 2022](#), como um órgão colegiado, possui um papel importante na governança do PNAE. De caráter deliberativo, o Conselho é responsável por orientar a atuação da AEB e a Política Espacial Brasileira como um todo, uma vez que lhe compete: (I) apreciar as propostas de atualização da política espacial para encaminhamento ao Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovações; (II) emitir diretrizes para a elaboração do programa espacial; (III) apreciar anualmente o relatório de execução das atividades da AEB; (IV) apreciar as propostas de atos de organização e funcionamento do SINDAE; (V) subsidiar a definição do posicionamento brasileiro em foros internacionais sobre assuntos de interesse da área espacial; (VI) aprovar diretrizes para o estabelecimento de normas para o processo de licenciamento das atividades espaciais; e (VII) deliberar sobre outras matérias, por iniciativa do Presidente da AEB.

O SINDAE, estabelecido pelo [Decreto nº 1.953, de 10 de julho de 1996](#), tem como objetivo principal organizar e articular as diversas atividades relacionadas ao desenvolvimento espacial no Brasil. Funciona como um mecanismo de coordenação e colaboração entre diferentes órgãos governamentais, entidades e o setor privado, visando o desenvolvimento e a utilização do espaço exterior para fins pacíficos e em benefício da sociedade brasileira. Órgão central do SINDAE, a AEB é a responsável pela formulação das propostas de atualização da PNDPE e do PNAE, bem como pela coordenação e acompanhamento das ações e projetos deste programa.

O papel do Ministério da Defesa (MD) no PNAE é complementar ao do MCTI, atuando na gestão do Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE), que complementa o PNAE “ao fornecer satélites com capacidade adequada para apoiar as missões das Forças Armadas e viabilizar melhorias concretas na vida da população”. O MD ainda tem atuação no contexto do PNAE por meio do Comando da Aeronáutica (COMAER), com a atribuição de “regulamentar e fiscalizar as

atividades espaciais relacionadas à Segurança e à Defesa Nacional” e “autorizar a realização de qualquer voo de veículo lançador no espaço aéreo brasileiro”. O MD também “poderá monitorar a recepção e a distribuição de dados espaciais sensíveis para a segurança nacional”.

O Estado-Maior da Aeronáutica (EMAER) é o órgão responsável pelo planejamento e pela emissão de diretrizes que orientam o preparo e o emprego da Força Aérea, visando ao cumprimento de sua missão constitucional. Compete-lhe coordenar as ações dos órgãos de direção setorial da Força, orientar e controlar as atividades de planejamento, orçamento, gestão e modernização administrativa, além de direcionar, monitorar e avaliar o acompanhamento institucional do COMAER. Ademais, interage com os órgãos centrais do Sistema de Planejamento e de Orçamento Federal e do Sistema de Organização e Inovação Institucional (Siorg) nos assuntos de interesse do COMAER. Essencial no contexto do SINDAE, o MD desempenha um papel análogo ao do MCTI. Sua atuação ocorre principalmente através dos órgãos setoriais vinculados ao MD no SINDAE:

- **Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA):** Subordinado ao COMAER, o DCTA é responsável por planejar, gerenciar, realizar e controlar as atividades relacionadas com a ciência, tecnologia e inovação no âmbito do COMAER.
- **Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE):** Organização Militar (OM) subordinada ao DCTA. Localizado no Estado de São Paulo é responsável pelo desenvolvimento de veículos orbitais, suborbitais e tecnologias associadas.
- **Centro de Lançamento de Alcântara (CLA):** OM subordinada ao DCTA, localizada no Estado do Maranhão, realiza operações de lançamento de veículos orbitais e suborbitais, e opera como estação de rastreamento e telemetria.
- **Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI):** OM subordinada ao DCTA, localizado no Estado do Rio Grande do Norte, realiza operações de lançamento de veículos suborbitais e opera como estação de rastreamento e telemetria.
- **Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI):** OM subordinada ao DCTA. Localizado no Estado de São Paulo, é responsável pelas atividades de normalização, metrologia, certificação e coordenação industrial para produtos e sistemas espaciais.

- **Empresa de Projetos Aeroespaciais do Brasil S.A. (ALADA):** Subsidiária da NAV Brasil Serviços de Navegação Aérea S.A., vinculada ao Ministério da Defesa por meio do Comando da Aeronáutica, responsável pela exploração econômica da infraestrutura e navegação aeroespaciais, além do desenvolvimento de projetos, equipamentos e atividades de apoio ao controle aeroespacial.

O setor industrial aeroespacial atua como executor participante no SINDAE e é fundamental para a manufatura e fornecimento de sistemas espaciais, bens e serviços associados. O PNAE busca promover a participação do setor privado e estimula o empreendedorismo na área espacial. Empresas e *startups* focadas em nichos como desenvolvimento de pequenos satélites, componentes espaciais, serviços de lançamento de pequeno porte, processamento e análise de dados de satélite e serviços baseados em localização e observação da Terra, têm o município de São José dos Campos/SP como um dos principais polos para essas empresas.

No contexto do PNAE, universidades e institutos de pesquisa atuam em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e são responsáveis pela formação de recursos humanos especializados para o setor espacial. O PNAE busca criar condições para o desenvolvimento de expertise em processos e produtos com alto nível de conteúdo tecnológico nestas instituições, contribuindo para a manutenção e fortalecimento de equipes de pesquisa orientadas para atividades espaciais. A integração entre academia e indústria é incentivada no PNAE.



Cooperação Internacional

Agências espaciais internacionais como NASA (EUA), ESA (Europa), CNSA (China), Roscosmos (Rússia), ISRO (Índia) e CONAE (Argentina), contribuem para o PNAE por meio de acordos de cooperação internacional que promovem o desenvolvimento tecnológico e o intercâmbio de conhecimento. A colaboração entre Brasil e China originou o programa CBERS (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres), que resultou no desenvolvimento de seis satélites (5 satélites operacionalizados e 1 não alcançou a órbita por falha em seu lançamento) dedicados ao monitoramento ambiental, controle do desmatamento e suporte à agricultura. A cooperação internacional também inclui projetos como a constelação de satélites BRICS para sensoriamento remoto, envolvendo países como Rússia, Índia, China e África do Sul. Além disso, acordos bilaterais com agências como a NASA permitem a participação em programas educacionais e científicos, como o *GLOBE Program*, que conecta escolas brasileiras ao estudo do meio ambiente. Essas parcerias ampliam as capacidades do Brasil no setor espacial, fortalecem sua infraestrutura tecnológica e promovem benefícios sociais e econômicos tanto para o país quanto para os parceiros envolvidos.

O [PNAE 2022–2031](#) preconiza a cooperação internacional como uma peça-chave para impulsionar os esforços de fortalecimento do setor espacial brasileiro, permitindo o acesso a conhecimentos, recursos e inovações globais, que podem acelerar o desenvolvimento e aprimorar o protagonismo do Brasil no setor espacial internacional. Nesse aspecto, o programa reconhece que o alinhamento dos temas de cooperação às diretrizes estratégicas nacionais deve preceder a negociação e formalização de acordos.

Esses são os principais atores que participam do PNAE, cada um com seus interesses, capacidades e contribuições específicas. O cenário está em constante evolução, especialmente com a ampliação da participação da iniciativa privada e a abertura de Alcântara/MA para o mercado global de lançamentos comerciais. É importante notar que o [PNAE 2022-2031](#) busca uma coordenação ampla no setor espacial brasileiro, envolvendo diversas entidades públicas e privadas.

ARCABOUÇO LEGAL DO PNAE

A base constitucional para toda a legislação e regulação das atividades espaciais encontra-se nos arts. 21 e 22 da [Constituição Federal Brasileira](#) (CF/88), que atribuem essa competência à União. Embora a Constituição não trate diretamente das atividades espaciais em um tópico específico, ela fornece a base legal para que leis e políticas relacionadas ao setor sejam criadas e regulamentadas.

O art. 22, inciso I, da CF/88, determina que compete privativamente à União legislar sobre direito espacial.

“Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:

I - direito civil, comercial, penal, processual, eleitoral, agrário, marítimo, aeronáutico, espacial e do trabalho;”

Além disso, o inciso X do mesmo artigo atribui à União a competência privativa para legislar sobre regime dos portos, navegação lacustre, fluvial, marítima, aérea e aeroespacial.

“X - regime dos portos, navegação lacustre, fluvial, marítima, aérea e aeroespacial;”

O inciso XXVIII, também do artigo 22, confere à União a competência privativa para legislar sobre defesa territorial, defesa aeroespacial, defesa marítima, defesa civil e mobilização nacional.

“XXVIII - defesa territorial, defesa aeroespacial, defesa marítima, defesa civil e mobilização nacional; “

“Art. 21. Compete à União:” [...]

“III: Assegurar a defesa nacional;”

“IX - Elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social;”

O art. 21 da CF/88 lista as competências da União. Embora não mencione “atividades espaciais” explicitamente, diversos incisos se relacionam indiretamente:

Somente a União, por meio do Congresso Nacional, pode criar leis gerais sobre o direito espacial e aeroespacial no Brasil. Estados e Municípios não podem legislar sobre o tema de forma primária, apenas de forma suplementar se houver autorização por lei complementar federal (parágrafo único do art. 22).

“Parágrafo único. Lei complementar poderá autorizar os Estados a legislar sobre questões específicas das matérias relacionadas neste artigo.”

No âmbito infraconstitucional, o setor espacial brasileiro é disciplinado por um conjunto de normas que estruturam sua governança, competências institucionais e diretrizes de atuação. Destaca-se, nesse contexto, a [Lei nº 14.946, de 31 de julho de 2024](#), conhecida como Lei de Atividades Espaciais, que representa um marco jurídico para o setor ao estabelecer normas específicas para a exploração, fiscalização e desenvolvimento das atividades espaciais no país.

A [Lei nº 8.854, de 10 de fevereiro de 1994](#), institui a Agência Espacial Brasileira (AEB), autarquia federal atualmente vinculada ao MCTI, dotada de autonomia administrativa e financeira, patrimônio próprio, quadro de pessoal específico, sede e foro no Distrito Federal. A referida norma atribui à AEB a competência para formular e implementar a Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE), instituída pelo [Decreto nº 1.332, de 8 de dezembro de 1994](#), o qual estabelece os objetivos e diretrizes orientadores das ações do Governo Federal voltadas à promoção do desenvolvimento das atividades espaciais de interesse nacional.

No âmbito da defesa e da infraestrutura aeroespacial, a [Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999](#), dispõe, em seu art. 18, que compete ao COMAER “contribuir para a formulação e condução da Política Aeroespacial Nacional” (inciso III) e “estabelecer, equipar e operar, diretamente ou mediante concessão, a infraestrutura aeroespacial, aeronáutica e aeroportuária” (inciso IV). A norma constitui a base jurídica para a atuação da Aeronáutica no setor espacial, especialmente no desenvolvimento de políticas públicas e na implementação de infraestruturas estratégicas, como centros de lançamento. O parágrafo único do mesmo artigo atribui ao Comandante da Aeronáutica a condição de “Autoridade

Aeronáutica Militar”, conferindo-lhe competência legal para tratar de matérias relacionadas à infraestrutura e às operações aeroespaciais, o que favorece a integração entre os componentes civis e de defesa do programa espacial brasileiro.

O [Decreto nº 11.493, de 17 de abril de 2023](#), estabelece o papel do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) na condução da Política Espacial Brasileira ao definir essa temática como uma de suas competências institucionais centrais, nos termos do art. 1º, inciso V. O ato aprova a estrutura regimental do Ministério, contemplando órgãos responsáveis pelo planejamento, coordenação e implementação de políticas estratégicas, entre elas a política espacial.

Por sua vez, o [Decreto nº 1.953, de 10 de julho de 1996](#), institui o Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE), responsável por organizar e estruturar a execução das atividades espaciais brasileiras em consonância com o PNAE. O SINDAE estabelece um modelo de governança multisetorial e interinstitucional, articulando esforços governamentais, acadêmicos e industriais em prol do desenvolvimento científico, tecnológico e da autonomia espacial nacional.

A [Portaria AEB nº 756, de 29 de dezembro de 2021](#), aprova o [PNAE \(2022–2031\)](#), instrumento de planejamento estratégico que orienta as ações do setor espacial brasileiro no período.

Complementarmente, o [Decreto nº 11.192, de 8 de setembro de 2022](#), aprova a nova estrutura regimental da Agência Espacial Brasileira e estabelece, entre suas competências, a elaboração e atualização do PNAE, bem como das respectivas propostas orçamentárias.

Já o [Decreto nº 11.224, de 5 de outubro de 2022](#), institui o Conselho Nacional do Espaço (CNE), no âmbito da Presidência da República, com a finalidade de estabelecer parâmetros para a formulação, acompanhamento e avaliação da Política Espacial Brasileira, além de coordenar iniciativas de cooperação internacional consideradas estratégicas para o setor.

Por fim, a [Lei nº 14.946, de 31 de julho de 2024](#) consolida o atual arcabouço normativo do setor ao instituir normas gerais aplicáveis às atividades espaciais nacionais, conferindo maior segurança jurídica e previsibilidade regulatória ao desenvolvimento espacial brasileiro.

ARCABOUÇO DE PLANEJAMENTO DO SETOR ESPACIAL BRASILEIRO

O planejamento do setor espacial brasileiro para o segmento civil é estruturado por um arcabouço de instrumentos que operam em diferentes níveis, desde o nível estratégico ao operacional. Este arcabouço assegura a coordenação e a implementação de políticas e programas voltados ao desenvolvimento do setor espacial nacional.

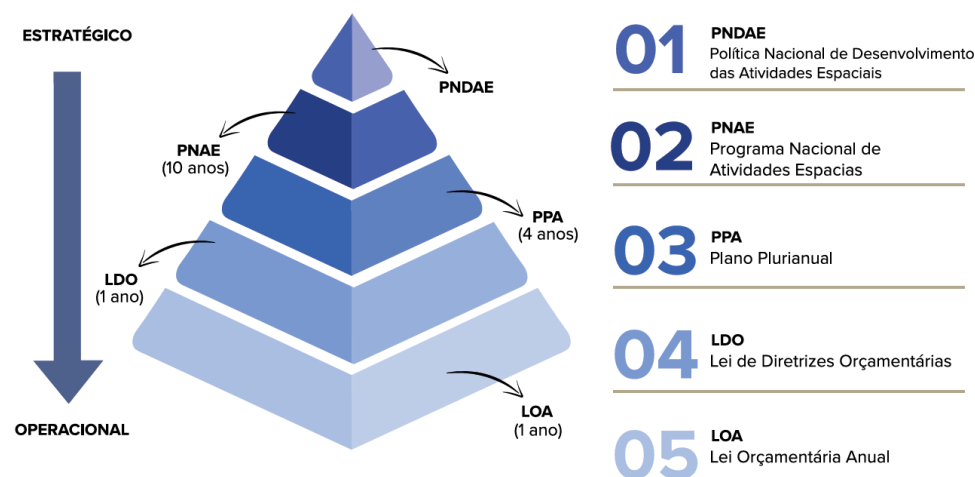


Figura 3- Arcabouço de planejamento do setor espacial brasileiro para o segmento civil.
Fonte: AEB.

No topo da estrutura de instrumentos de planejamento (Figura 3), a PND AE, instituída pelo [Decreto nº 1.332, de 8 de dezembro de 1994](#), estabelece objetivos e diretrizes estratégicas para as atividades espaciais brasileiras, que representam uma base fundamental para a formulação do PNAE.

Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE)

A PNDAE se constitui como a política espacial do Brasil. Como Política Pública, a PNDAE define como objetivo geral: “promover a capacidade do país para, segundo conveniência e critérios próprios, utilizar os recursos e as técnicas espaciais na solução de problemas nacionais e em benefício da sociedade brasileira”. A partir desse objetivo, compreende-se que o Brasil busca autonomia na tomada de decisões e na aplicação da tecnologia espacial para atender às suas necessidades específicas.

Para alcançar esse objetivo geral, a PNDAE define objetivos específicos:

(I) o estabelecimento de competência técnico-científica na área espacial, permitindo ao país atuar com autonomia na seleção de tecnologias, no desenvolvimento de soluções próprias e na utilização de informações espaciais; (II) a promoção do desenvolvimento de sistemas espaciais e infraestrutura de solo para fornecer serviços e informações relevantes ao Brasil; e (III) a adequação do setor produtivo para participar e competir em mercados de bens e serviços espaciais.

A PNDAE ainda preconiza um conjunto de diretrizes que abrangem diversos aspectos do desenvolvimento do setor espacial:

1. **Prioridade para a solução de problemas nacionais:** concentrar os recursos em iniciativas que utilizem o conhecimento espacial para solucionar problemas do país.
2. **Concentração de esforços em programas mobilizadores:** investir em programas de grande escala, com objetivos claros e desafiadores, que impulsionem o progresso científico e tecnológico.
3. **Escopo delimitado pelos resultados finais:** assegurar que os programas espaciais resultem em benefícios tangíveis para a sociedade, incluindo o desenvolvimento de tecnologias para processamento de dados e a difusão de conhecimento.
4. **Análise criteriosa dos investimentos:** priorizar projetos com boa relação custo-benefício e que apresentem resultados em curto e médio prazo.

5. **Cooperação internacional consequente:** buscar acordos internacionais que tragam benefícios claros para o Brasil, especialmente em áreas de interesse da PNDAE.
6. **Incentivo à participação industrial:** promover a participação da indústria nacional no desenvolvimento de tecnologias espaciais, incentivando a capacitação do setor produtivo e a absorção de conhecimento.
7. **Utilização otimizada de recursos:** valorizar e utilizar de forma eficiente os recursos humanos e de infraestrutura disponíveis, evitando duplicação de esforços e incentivando o compartilhamento de instalações.
8. **Capacitação em tecnologias estratégicas:** priorizar o domínio de tecnologias consideradas essenciais para o país, levando em conta sua importância para o setor espacial, dificuldades de importação e potencial comercial.
9. **Pragmatismo na concepção de novos sistemas espaciais:** focar no desenvolvimento de sistemas que atendam às necessidades específicas do Brasil, com boa relação custo-benefício e potencial de exploração comercial.
10. **Valorização das atividades científicas:** reconhecer a importância da pesquisa espacial para o desenvolvimento nacional, além de sua contribuição para o conhecimento universal.
11. **Ênfase nas aplicações espaciais:** priorizar as aplicações da tecnologia espacial em áreas como comunicações, monitoramento ambiental, gestão de recursos naturais, agricultura, previsão do tempo e segurança nacional.
12. **Coerência entre programas autônomos:** assegurar a coordenação entre os diferentes programas espaciais, garantindo que os projetos de pesquisa e desenvolvimento estejam alinhados com as necessidades de longo prazo do país.
13. **Conciliação dos objetivos tecnológicos com os objetivos científicos e os de aplicações:** buscar um equilíbrio entre o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa científica e as aplicações práticas da tecnologia espacial, visando o avanço do conhecimento e a solução de problemas nacionais.
14. **Tecnologias de uso duplo:** observar as políticas e legislações sobre controle de exportação de tecnologias de uso duplo, buscando assegurar a coordenação entre os órgãos governamentais.

A PNDAE também define outras diretrizes gerais para o desenvolvimento do setor espacial, como a formação de recursos humanos qualificados, a promoção da cooperação internacional, a integração de universidades e empresas, o desenvolvimento de sistemas espaciais com objetivos de capacitação tecnológica e industrial, a difusão das aplicações espaciais, a manutenção da infraestrutura e a disseminação de informações técnico-científicas.

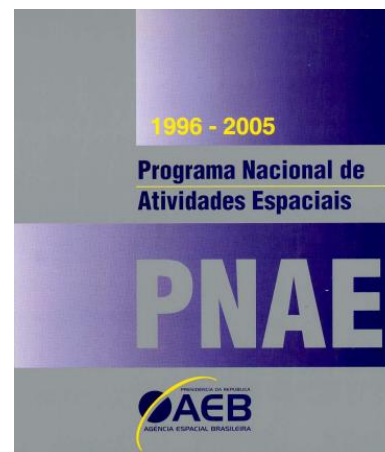
Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE)

Segundo a PNDAE, as atividades espaciais de um país organizam-se usualmente em programas, compostos de subprogramas, projetos e atividades de caráter continuado. Ao conjunto desses programas costuma-se referir como o Programa Espacial do País. De forma análoga, o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) representa o conjunto das iniciativas para o período de 10 anos proposto pela AEB.

O PNAE encontra-se atualmente em sua quinta edição, sendo que desde 1996 edições sucessivas têm definido seus principais atributos, como objetivos e metas para o setor espacial brasileiro. O programa consolida-se como o principal instrumento de planejamento decenal da PNDAE.



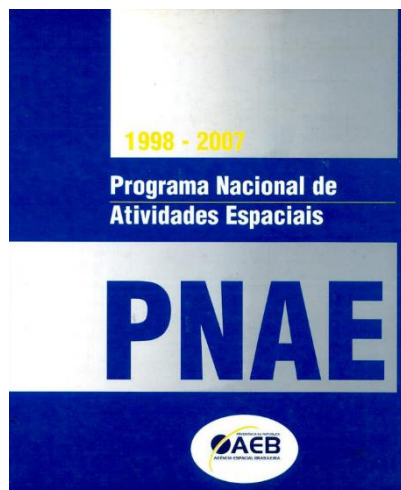
PNAE 1996-2005



O [Programa Nacional de Atividades Espaciais \(PNAE\) 1996-2005](#) prioriza a autonomia tecnológica e o uso pacífico do espaço para atender necessidades socioeconômicas e ambientais do Brasil. No eixo de satélites, o documento destaca a continuidade dos Satélites de Coleta de Dados (SCD-2 e SCD-3) e o desenvolvimento do projeto sino-brasileiro CBERS, visando o imageamento global para a gestão de recursos terrestres. Estão previstos Satélites de Sensoriamento Remoto (SSR) equipados com câmeras CCD (*Charge-Coupled Device*) para vigilância em tempo real da

Amazônia, monitoramento de desflorestamento e detecção de queimadas. A missão científica SACI-1 contempla experimentos como o estudo de bolhas de plasma e magnetismo, enquanto o sistema ECCO (*Equatorial Communication Constellation*) propõe uma constelação de 11 satélites em órbita equatorial para viabilizar comunicações de baixo custo em regiões remotas. Há também a previsão de satélites de demonstração tecnológica (UNISAT) desenvolvidos por consórcios universitários para testar instrumentação miniaturizada. Quanto ao transporte espacial, o foco central é a conclusão e qualificação do Veículo Lançador de Satélites (VLS-1). O programa planeja o desenvolvimento do Veículo Lançador de Microssatélites (VLM) para o lançamento de microssatélites e inicia pesquisas em propulsão líquida voltadas ao futuro veículo de médio porte VLS-2. No campo dos foguetes de sondagem, prioriza-se o aprimoramento dos modelos SONDA III e Veículo SubOrbital (VS-40). A infraestrutura operacional baseia-se na consolidação do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), visando serviços comerciais competitivos, com o suporte do Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI), do Laboratório de Integração e Testes (LIT) e do Centro de Rastreo e Controle (CRC). O programa abrange ainda pesquisas em aeronomia e geofísica, mudanças globais e o aprimoramento de previsões meteorológicas pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC). A estratégia fundamenta-se no fomento à indústria nacional e na formação de recursos humanos qualificados para garantir a competitividade brasileira no cenário internacional.

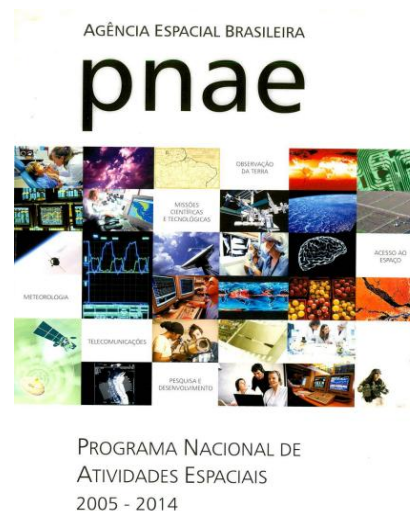
PNAE 1998-2007



O [Programa Nacional de Atividades Espaciais \(PNAE\) 1998-2007](#) foca na busca pela autonomia tecnológica e no atendimento de demandas socioeconômicas e ambientais. No eixo de sistemas espaciais, destaca-se a continuidade da série de coleta de dados com a substituição do SCD-1 pelo SCD-2 e o planejamento do SCD-3 em órbita equatorial. O programa sino-brasileiro CBERS é expandido com a previsão de lançamento dos modelos 1, 2, 3 e 4, visando o imageamento global para gestão de recursos terrestres. O documento contempla também o Satélite de Sensoriamento Remoto (SSR) para vigilância da Amazônia, o projeto SABIA em cooperação

com a Argentina e a missão científica SACI-1. Um dos projetos centrais é o sistema ECCO, uma constelação de satélites em órbita equatorial para comunicações de baixo custo em regiões remotas. Adicionalmente, a participação do Brasil na Estação Espacial Internacional (ISS) abre fronteiras para experimentos em microgravidade e ciência dos materiais. No âmbito do transporte espacial, o foco recai na conclusão da qualificação do VLS-1 e no desenvolvimento do lançador de microsatélites VLM. O programa inicia os estudos para o veículo de médio porte VLS-2, priorizando a tecnologia de propulsão líquida. No segmento de foguetes de sondagem, planeja-se o aprimoramento dos modelos SONDA III e VS-40, além de estudos para o foguete VS-43. A infraestrutura operacional baseia-se na modernização do CLA, visando competitividade comercial, com o suporte do CLBI e do Laboratório de Integração e Testes (LIT). Novas instalações abrangem o Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais (CRSPE) em Santa Maria. A estratégia fundamenta-se no projeto UNIESPAÇO para integrar universidades ao setor, em pesquisas de aeronomia e geofísica, e no refino de previsões meteorológicas pelo CPTEC.

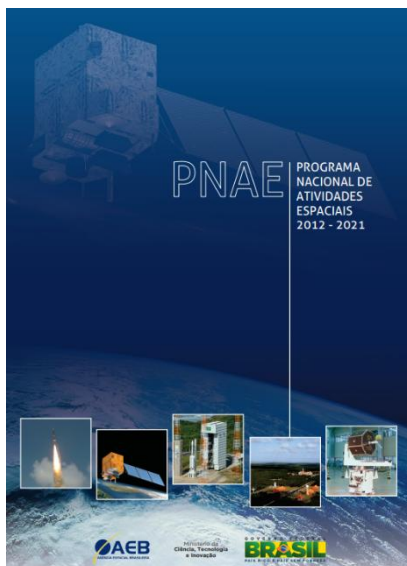
PNAE 2005-2014



O [Programa Nacional de Atividades Espaciais \(PNAE\) 2005-2014](#) prioriza a autonomia tecnológica em pequenos satélites e respectivos veículos lançadores nacionais. No eixo de sistemas espaciais, destaca-se a continuidade do programa sino-brasileiro CBERS, abrangendo os modelos 2B, 3 e 4, além do desenvolvimento do Satélite SSR-1 baseado na Plataforma Multimissão (PMM). Estão previstos o satélite RADAR (*Radio Detection And Ranging*), equipado com sensores de abertura sintética (SAR), e as missões científicas EQUARS, voltada ao estudo da atmosfera equatorial, e MIRAX, o primeiro satélite astronômico brasileiro. O

documento contempla ainda satélites geoestacionários para comunicações seguras e meteorologia, a manutenção da rede de coleta de dados ambientais (SCD) por meio de cargas úteis caronistas e a participação na ISS. Quanto ao acesso ao espaço, o foco recai sobre a conclusão do VLS-1, o desenvolvimento do VLS-Upgrade e estudos iniciais para o veículo de médio porte VLS-2. É priorizada a aquisição de tecnologia de propulsão líquida e a industrialização da família de foguetes de sondagem. A infraestrutura operacional centra-se na consolidação do Centro Espacial de Alcântara (CEA) como um porto espacial comercialmente competitivo, contando com o suporte técnico do LIT e do CRC. A estratégia fundamenta-se na integração entre governo, academia e indústria nacional para o domínio de tecnologias críticas e o atendimento de demandas públicas por informações territoriais e ambientais. O programa busca a sustentabilidade do setor mediante a comercialização de serviços de lançamento e o fomento à formação de recursos humanos qualificados em áreas de ponta, como a nanotecnologia.

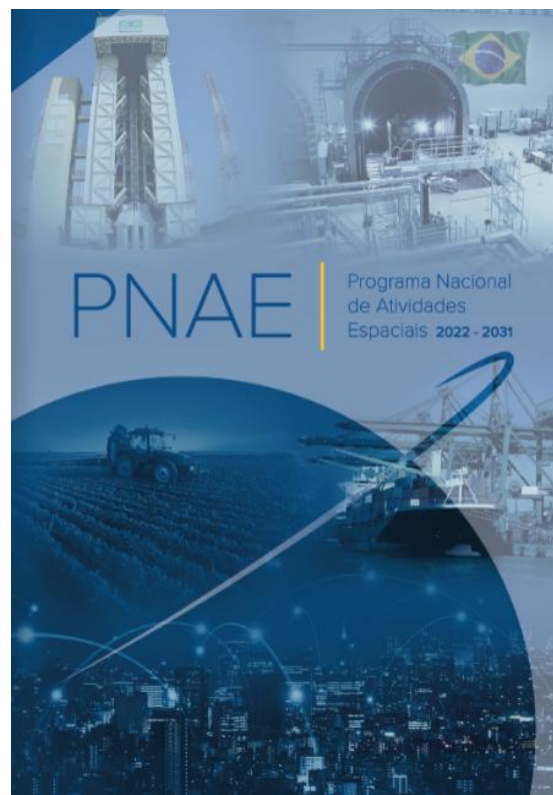
PNAE 2012-2021



O [Programa Nacional de Atividades Espaciais \(PNAE\) 2012-2021](#) estabelece a soberania e a autonomia tecnológica como metas centrais, priorizando a integração da política espacial às demais políticas públicas brasileiras. Estruturado em fases de consolidação e expansão, o documento foca no domínio de tecnologias críticas e no fortalecimento da competitividade industrial nacional. No segmento de missões, o programa assegura a continuidade da série CBERS e o avanço da família de satélites Amazônia (1, 1B e 2) para monitoramento ambiental autônomo. Projetos estruturantes incluem o satélite SABIA-Mar, em parceria com a Argentina, a missão científica Lattes e

o desenvolvimento de sistemas de sensoriamento por Radar (SAR). Destaca-se a implementação do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), vital para a segurança nacional e para a expansão da banda larga no país. No eixo de acesso ao espaço, o planejamento projeta a conclusão do VLS-1 e o voo de qualificação do Veículo Lançador de Microsatélites (VLM-1). A estratégia de expansão prevê os veículos VLS Alfa e Beta, incorporando tecnologia de propulsão líquida para maior capacidade orbital. A infraestrutura operacional baseia-se na modernização do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) e na parceria binacional Alcântara Cyclone Space (ACS), visando a inserção competitiva do Brasil no mercado de lançamentos comerciais. A governança do programa busca integrar centros de pesquisa, como o INPE e o DCTA, a universidades e empresas, incentivando a inovação via parcerias internacionais com países como China, Ucrânia e Alemanha. O fomento à formação de recursos humanos qualificados e a normatização técnica são fundamentais para garantir a sustentabilidade do setor espacial brasileiro.

PNAE 2022-2031



O [Programa Nacional de Atividades Espaciais \(PNAE\) 2022-2031](#) se apresenta como uma evolução no planejamento do setor espacial brasileiro, aprendendo com os desafios das edições anteriores. Embora o PNAE 2012-2021 almejasse a elevação da capacidade e autonomia do Brasil nas atividades espaciais e planejasse um investimento expressivo, o financiamento efetivamente destinado às ações do programa ficou consideravelmente abaixo do previsto, sendo agravado pela desvalorização da moeda nacional. Nesse contexto, o PNAE 2022-2031 se estabelece como um instrumento do Estado com o objetivo primordial de atender às

necessidades da sociedade brasileira com os mais altos níveis de eficácia. Esta nova edição é proposta como um componente fundamental da infraestrutura do país, visto que os produtos, bens e serviços derivados de sistemas espaciais são essenciais para uma vasta gama de setores, incluindo comunicação, logística, defesa civil, meio ambiente e agricultura de precisão. O programa reconhece o papel crucial da infraestrutura espacial para o desenvolvimento de cidades inteligentes, energias renováveis e uma sociedade mais digital e inclusiva. Além disso, o PNAE 2022-2031 apresenta uma nova estrutura, dividindo-se em três partes fundamentais: Dimensão Estratégica, Dimensão Tática e Dimensão Setorial, conforme detalhado a seguir.

Dimensão Estratégica

A Dimensão Estratégica do [PNAE 2022-2031](#) define a Visão de Futuro e sete Objetivos Estratégicos de Espaço (OEEs) que visam direcionar o setor espacial brasileiro para atender às necessidades da sociedade e do Estado brasileiro, com foco na aplicação prática da tecnologia espacial e na busca por benefícios tangíveis para a população. É o embrião de uma Estratégia Nacional de Espaço, que seria uma componente intermediária entre os estratos tático e de política pública.

Visão de Futuro:

Ser o país sul-americano líder no mercado espacial

Os sete OEEs são detalhados a seguir.

OEE.1 – Estabelecer, desenvolver e manter um Programa Espacial Brasileiro de Estado, com garantia de recursos de curto, médio e longo prazos.

Este objetivo busca assegurar a continuidade do programa espacial brasileiro, com um planejamento de longo prazo que se alinhe com os ciclos orçamentários do país e com as necessidades da sociedade. No contexto do objetivo, enfatiza-se a importância de um processo formal para a seleção de projetos e missões espaciais, que veio a ser implementado na forma do Procedimento para Seleção e Adoção de Missões Espaciais (ProSAME), de maneira a buscar a coerência entre as diferentes iniciativas e a otimização dos recursos. O PNAE deve ser um instrumento dinâmico de planejamento, com revisões periódicas para garantir sua adaptação à realidade brasileira.

OEE.2 – Promover o atendimento efetivo às necessidades da sociedade e do Estado em geral.

O foco principal deste objetivo é a sociedade brasileira, que deve ter suas demandas atendidas por meio de soluções espaciais, com o Estado promovendo missões e programas que contribuam para a solução de problemas nacionais. Nesse sentido, o PNAE busca se integrar a Programas Setoriais, que possibilitem a participação e o benefício a diferentes setores da sociedade no desenvolvimento de aplicações espaciais. A AEB, nesse contexto, deve conduzir a integração com outras políticas públicas. A segurança e a defesa nacional também são destacadas como áreas prioritárias, sobretudo na interação entre PNAE e PESE, que deve garantir a soberania do país e a proteção de seus interesses.

OEE.3 – Desenvolver a indústria nacional de maneira a consolidá-la competitivamente nos mercados de bens e de serviços espaciais e a gerar benefícios socioeconômicos ao país.

Este objetivo é focado na indústria espacial brasileira, destacando seu potencial de agregar valor e de catalisar o desenvolvimento científico e tecnológico. O PNAE propõe o estabelecimento de um ambiente propício para investimentos do setor privado, que torne a indústria espacial independente da compra estatal. A

complementaridade entre diferentes segmentos do setor espacial, como o desenvolvimento e operação de satélites, veículos lançadores, infraestruturas de solo, serviços e aplicações, deve ser considerada para a estruturação de um mecanismo robusto e coerente para a exploração das atividades espaciais no Brasil.

OEE.4 – Estimular negócios e empreendedorismo no setor privado nacional para o desenvolvimento e para a utilização de bens e de serviços espaciais.

O objetivo é voltado a incentivar a participação do setor privado no desenvolvimento e na exploração de tecnologias espaciais em soluções inovadoras. A consolidação de centros espaciais que possibilitem operações privadas de lançamento no país é dada como fundamental. O PNAE também destaca a importância do desenvolvimento do entorno dos centros espaciais, com investimentos em infraestrutura logística, urbana e de serviços, além da criação de um ambiente regulatório favorável ao empreendedorismo. O licenciamento no setor espacial é outro ponto importante no contexto desse objetivo, uma vez que serve para garantir a segurança das operações e a conformidade com os tratados internacionais.

OEE.5 – Fomentar o desenvolvimento de competências científica, tecnológica e de inovação para o setor espacial.

Este objetivo foca no domínio de tecnologias críticas e na formação de recursos humanos qualificados para o setor espacial. O PNAE preconiza: (I) o estabelecimento do conceito de criticidade tecnológica, bem como uma metodologia para sua definição; (II) a avaliação conjunta dos custos para se alcançar o domínio almejado, dos embargos, dos riscos, dos prazos e das demandas nacionais; (III) a implementação de programas específicos para o desenvolvimento e a gestão de tecnologias críticas. Destaca-se a importância do Estado na orientação dos investimentos, por meio da definição de rotas tecnológicas, e no estabelecimento de condições favoráveis à inovação. A conscientização da sociedade sobre a importância das aplicações espaciais e da educação, em todas as suas fases, são importantes no contexto da formação de recursos humanos qualificados, contribuindo para o desenvolvimento de longo prazo do setor espacial.

OEE.6 – Garantir a não dependência no desenvolvimento e no controle dos sistemas espaciais nacionais.

Este objetivo busca assegurar a soberania e a autonomia do Brasil em relação às atividades espaciais. Nesse contexto, destaca-se a importância de dominar tecnologias espaciais, desenvolver veículos lançadores, satélites e infraestruturas de solo próprios, e capacitar o país na operação e controle desses sistemas espaciais, garantindo o acesso a dados e informações estratégicas para o país.

OEE.7 – Consolidar de forma ativa, em todos os setores da sociedade, o entendimento sobre os benefícios diretos e indiretos, existentes e potenciais, do setor espacial para o Brasil.

Este objetivo foca na promoção da comunicação e da transparência do setor espacial, de maneira a conscientizar a sociedade e o Estado sobre a importância das atividades espaciais para o desenvolvimento do país. O PNAE destaca a necessidade de divulgar os benefícios da tecnologia espacial e de se estruturar como um sistema nacional voltado ao acompanhamento e avaliação dos resultados do programa espacial brasileiro.



Dimensão Tática

A Dimensão Tática do [PNAE 2022-2031](#) traduz a Dimensão Estratégica em direcionamentos e diretrizes com o objetivo de organizar a atuação do setor espacial brasileiro. Orientada pela realidade do país, considera infraestrutura, mão de obra e planejamento orçamentário. Esta dimensão busca dar ao programa espacial brasileiro um caráter finalístico de maneira a se converter atividades espaciais em benefícios para a população.

A Dimensão Tática é proposta no PNAE como um embrião para a formalização do PEB como documento, desdobrando os sete Objetivos Estratégicos de Espaço (OEEs) em Eixos de Atuação. Além disso, busca integrar ao setor espacial brasileiro os diferentes programas e planos nacionais que utilizam tecnologias espaciais. Por meio dos Programas Setoriais, o PNAE se abre para a inserção de conteúdos programáticos de todas as políticas públicas e de setores da sociedade que dependam ou que podem se beneficiar de serviços e produtos espaciais.

Quanto às prioridades do PEB, a Dimensão Tática estabelece um conjunto de fatores e setores-chave que devem ser observados para se atender às necessidades da sociedade e do Estado. Os fatores de priorização incluem o Produto Interno Bruto (PIB), benefícios gerais à sociedade, transversalidade, desenvolvimento nacional, dependência de serviços espaciais e o cenário global. Esses fatores devem ser considerados para se identificar setores econômicos e políticas públicas prioritárias para o PEB. Além dos fatores de priorização, identificam-se oito setores-chave: Infraestrutura, Agropecuária, Mineração, Meio Ambiente, Educação, Defesa Civil, Segurança Pública e Defesa Nacional. Eles representam as áreas onde o programa espacial pode gerar transversalmente maiores benefícios e maior oportunidade para a aplicação de soluções espaciais.

No âmbito da cooperação internacional, destaca-se a importância da colaboração com outros países para o desenvolvimento do setor espacial brasileiro. O PNAE 2022-2031 enfatiza que a cooperação deve ser pautada pelo benefício mútuo e pelo desenvolvimento conjunto, com foco na transferência de tecnologia e no fortalecimento da indústria nacional. A cooperação internacional é vista como uma forma de acesso a novos mercados, tecnologias e oportunidades de financiamento, além de fortalecer parcerias estratégicas de caráter geopolítico.

Dimensão Setorial

A Dimensão Setorial do [PNAE 2022-2031](#) é a camada que concretiza a visão estratégica e as diretrizes táticas em um plano de execução tangível, apresentando propostas de entregas para o país. Esta dimensão detalha como o Programa pretende alcançar seus objetivos, preconizando a implementação de ações e projetos que se consolidam em: (I) Iniciativas Estruturantes; (II) projetos da Carteira de Execução; e (III) em programações de missões espaciais que se ajustam a diferentes cenários de investimento previstos. A Dimensão Setorial, portanto, reconhece a necessidade de se flexibilizar o planejamento das entregas, de maneira a se adaptar às possíveis mudanças de conjuntura.

Nesse contexto, apresentam-se cinco cenários de investimento para o período 2022-2031: Cenário 0, Cenário 50, Cenário 100, Cenário 200 e Cenário 1000. Cada cenário representa um nível de investimento decenal diferente e, consequentemente, uma capacidade distinta de execução do PNAE, conforme detalhado posteriormente neste PNAE em foco. Em cada cenário, os investimentos são distribuídos em quatro vertentes: Missões Espaciais, Acesso ao Espaço, Infraestrutura e Aplicações e Desenvolvimento de Competências.

Missões Espaciais: Esta vertente compreende o projeto, a viabilização e a disponibilização de artefatos espaciais que atendem aos objetivos do setor espacial brasileiro ou entregam aplicações espaciais de interesse do país. A AEB adota e se compromete com a entrega dessas missões após a conclusão do Procedimento para Seleção e Adoção de Missões Espaciais (ProSAME).

Acesso ao Espaço: Esta vertente inclui o desenvolvimento de veículos lançadores, de seus sistemas e subsistemas.

Infraestrutura e Aplicações: Esta vertente abrange o desenvolvimento de infraestruturas de solo, recursos logísticos, bem como ferramentas aplicações e sistemas computacionais que, juntamente com os artefatos espaciais, atendem aos objetivos do setor ou entregam produtos e serviços espaciais de interesse nacional. Isso inclui, por exemplo, a operacionalização do Centro Espacial de Alcântara (CEA) para lançamentos.

Desenvolvimento de Competências: Esta vertente compreende iniciativas de capacitação de recursos humanos e de desenvolvimento tecnológico para atender às necessidades do PNAE. Inclui iniciativas como o Programa AEB Escola e UNIESPAÇO, que busca estimular a pesquisa científica e tecnológica e a formação de recursos humanos qualificados.

As proporções dos recursos aplicados em cada vertente de investimento são ajustadas de acordo com cada cenário, como apresentam o Gráfico 1 e Gráfico 2.

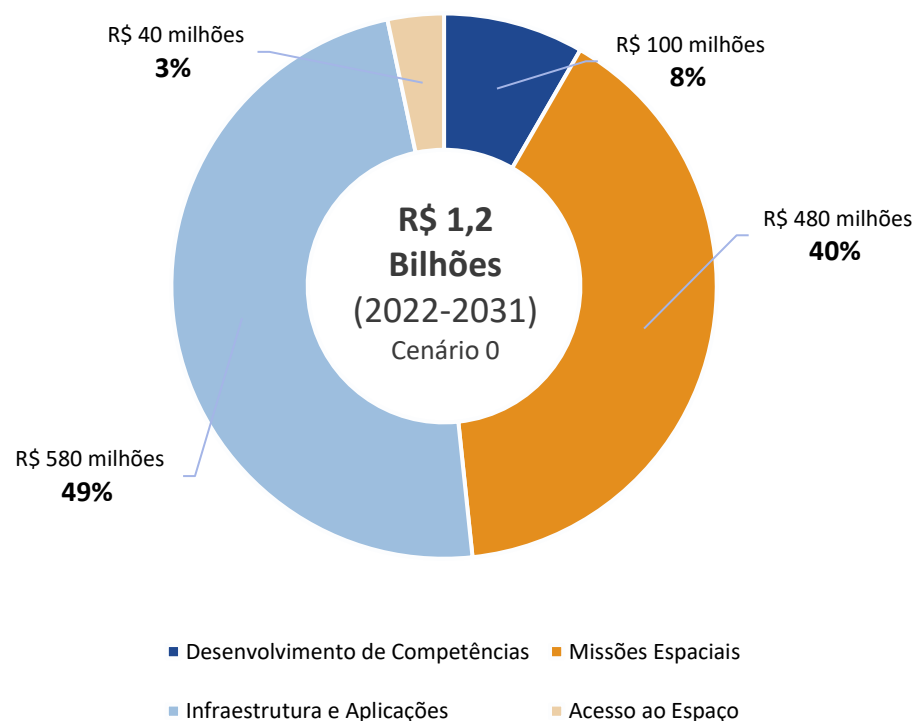


Gráfico 1 - Recursos por vertente de investimento no Cenário 0. Fonte: AEB

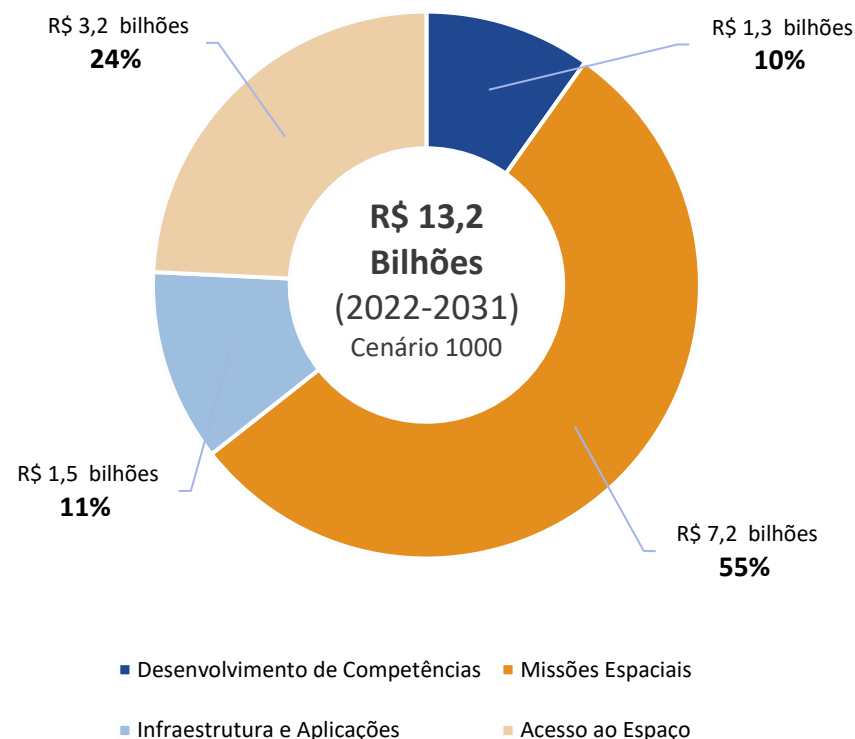


Gráfico 2 - Recursos por vertente de investimento no Cenário 1000. Fonte: AEB

Ainda na Dimensão Setorial, o PNAE 2022-2031 estabelece um conjunto de 17 Iniciativas Estruturantes que abrangem várias áreas, incluindo o estabelecimento de processo, a criação de infraestruturas e o fomento ao desenvolvimento de competências. O ProSAME, por exemplo, é uma dessas iniciativas. Visa definir e selecionar as missões espaciais a serem executadas no âmbito do PNAE, garantindo que as propostas sejam viáveis tecnicamente e aderentes ao programa. Outro exemplo de iniciativa estruturante é o Observatório do Setor Espacial Brasileiro, plataforma voltada a identificação, coleta, análise e divulgação de informações sobre o setor espacial brasileiro. O Quadro 1 resume cada uma das 17 Iniciativas Estruturantes.



Quadro 1 - Resumo das Iniciativas Estruturantes do PNAE 2022-2031. Fonte: AEB.

Iniciativa Estruturante	Descrição
Procedimento para Seleção e Adoção de Missões Espaciais (ProSAME)	Sistemática utilizada pela AEB para definir e selecionar as missões espaciais a serem executadas no âmbito do PNAE 2022-2031.
Observatório do Setor Espacial Brasileiro	Ferramenta para identificação, coleta, análise e divulgação de informações sobre o setor espacial brasileiro.
Centro Espacial de Alcântara (CEA)	Complexo de infraestruturas, bens e serviços necessários para as atividades de lançamento de veículos espaciais a partir do território brasileiro.
Programa de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara (PDI-CEA)	Conjunto de ações multissetoriais para desenvolver a infraestrutura logística, urbana, socioeconômica e de apoio às atividades espaciais em Alcântara - MA e entorno.
Constelação Catarina	Programa setorial que visa a manufatura e o fornecimento de sistemas espaciais baseado em nanossatélites para prover serviços de coleta de dados ambientais, atmosféricos e de observação da Terra.
Programa Incuba Espaço	Busca reforçar o empreendedorismo privado nas atividades espaciais nacionais, conectando empreendedores a oportunidades de desenvolvimento empresarial e de negócios por meio de parcerias com incubadoras.
Câmara de Demandas Federais	Iniciativa coordenada pela AEB para identificação e desenvolvimento de soluções espaciais para a administração pública federal.
Mapeamento das Tecnologias Espaciais Brasileiras (MapTec)	Iniciativa voltada à identificação, análise e consolidação de informações sobre o nível de desenvolvimento tecnológico nacional e sobre as infraestruturas e as competências que se associam às tecnologias espaciais no Brasil.

Iniciativa Estruturante	Descrição
Rota Tecnológica	Plano de desenvolvimento tecnológico para o país no setor espacial, construído a partir da compreensão das capacidades nacionais e orientado à entrega de valor real à sociedade e ao Estado.
Programa UNIESPAÇO	Visa estimular, orientar e promover a pesquisa científica e tecnológica e a formação de recursos humanos qualificados para o setor espacial brasileiro.
Rede de Estudos Estratégicos	Conjunto de pesquisadores e de instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais, atuando em rede sob a coordenação da AEB, para produção de estudos sobre a temática espacial.
Programa Artemis	Trata da participação brasileira no Programa Artemis, da NASA, que visa promover uma missão tripulada à Lua.
Programa AEB Escola	Iniciativa voltada ao incentivo vocacional a futuros pesquisadores e profissionais da área espacial no Brasil.
Programa de Apoio às Atividades de Normalização e à Qualidade na Área Espacial	Elaboração de normas técnicas e promoção da qualidade, da segurança e da confiabilidade dos produtos espaciais brasileiros.
Programa de Nanossatélites Acadêmicos	Fomento a projetos em parceria com universidades e escolas para a capacitação de recursos humanos.
Cooperação BRICS	Iniciativa de cooperação na área espacial entre os países do bloco BRICS com o objetivo de estabelecer constelação de satélites e de consolidar o compartilhamento de dados.
Programa Microgravidade	Disponibilização de ambiente de microgravidade a instituições brasileiras para a realização de experimentos científicos e tecnológicos.



Além da previsão de cenários e das Iniciativas Estruturantes, a dimensão setorial do [PNAE 2022-2031](#) apresenta uma Carteira de Execução que engloba projetos em andamento dentro do contexto orçamentário da Agência Espacial Brasileira (AEB). Estes investimentos visam expandir a capacidade tecnológica e espacial do Brasil. A Carteira de Execução está dividida em três categorias principais:

1. **Missões Espaciais em Operação:** Esta categoria se refere à manutenção de missões espaciais que já possuem satélites em operação, incluindo o financiamento para sua operação e aplicações. As missões operacionais no início da vigência do PNAE 2022-2031 eram CBERS-4, CBERS-4A e Amazonia 1. Ao final de 2025, estes três satélites encontravam-se operacionais.
2. **Missões de Nanossatélites:** Inclui iniciativas acadêmicas e operacionais que envolvem o desenvolvimento e uso de nanossatélites, com suporte financeiro da AEB. Isso inclui as missões SPORT, NanoMIRAX, GOLDS UFSC, ITASAT2.
3. **Acesso ao Espaço:** Abrange iniciativas relacionadas ao desenvolvimento de veículos lançadores e de suas partes e componentes, com foco na entrega do VLM-1 (Veículo Lançador de Microsatélites) e sua cadeia de desenvolvimento. Além do VLM-1, constam nesta categoria: Motor-foguete S50, Plataforma Suborbital de Microgravidade (PSM), Veículo SubOrbital VS-50.

Essa Carteira de Execução, da forma proposta, é dinâmica e está sujeita a mudanças ao longo da vigência do PNAE 2022-2031. Novas missões espaciais podem ser incorporadas por meio do ProSAME, assim como outros projetos de Acesso ao Espaço também podem ser incluídos. Dessa forma, é essencial que esta Carteira, dado seu caráter dinâmico, seja revisada e atualizada considerando-se os encaminhamentos do ProSAME e os resultados do processo de monitoramento do PNAE, que permitem, por exemplo, a revisão de prazos de entrega.

A dimensão setorial do PNAE 2022-2031 ainda estabelece o planejamento e a adoção de novas missões espaciais, prevendo conjuntos de entregas para o país

com base nos diferentes cenários de investimento (Tabela 1). Assim, cada cenário define uma programação de missões que reflete o nível de investimento, conforme detalhado a seguir:

- **Cenário 0:** Mantém a capacidade de investimento do PNAE no nível de 2022, com um total de R\$ 1,2 bilhões para o período de 2022-2031. Neste cenário, o foco é a realização de missões com satélites de pequeno porte, sobretudo para coleta de dados ambientais e sensoriamento remoto. Dessa forma, é prevista a adoção, por meio do ProSAME, de oito missões de nanossatélites (de 1 kg a 10 kg) e uma missão de Minissatélite (de 100 kg a 500 kg).
- **Cenário 50:** Aumenta o investimento em 50% em relação ao cenário 0, totalizando R\$ 1,8 bilhões para a década. As missões espaciais se ampliam com a adoção de 12 missões de Nanossatélites, três missões de microsatélites (de 10 kg a 100 kg) e uma missão de minissatélites.
- **Cenário 100:** Dobra o investimento em relação ao cenário 0, com um total de R\$ 2,4 bilhões para a década. O Brasil passa a executar missões espaciais de maior complexidade, incluindo sensoriamento remoto e radares de abertura sintética. Prevê-se a adoção de seis missões de nanossatélites, duas de microsatélites e duas de minissatélites.
- **Cenário 200:** Amplia o investimento para R\$ 3,6 bilhões, permitindo atender aos projetos, missões e iniciativas planejadas em 2021. O país expande sua capacidade em missões complexas, com satélites de sensoriamento remoto submétrico. Neste cenário, adotam-se 10 missões de nanossatélites, três missões de microsatélites, e três missões minissatélites.
- **Cenário 1000:** Aumenta o investimento para R\$ 13,2 bilhões, permitindo que o Brasil alcance a Visão de Futuro do PNAE e se torne líder no mercado espacial sul-americano. Este cenário inclui o desenvolvimento de satélites de grande porte para órbita baixa e geoestacionária. São adotadas 12 missões de nanossatélites, três missões de microsatélites, duas de minissatélites, uma de satélite médio (de 500 kg a 1000 kg) e duas missões de satélites geoestacionários.

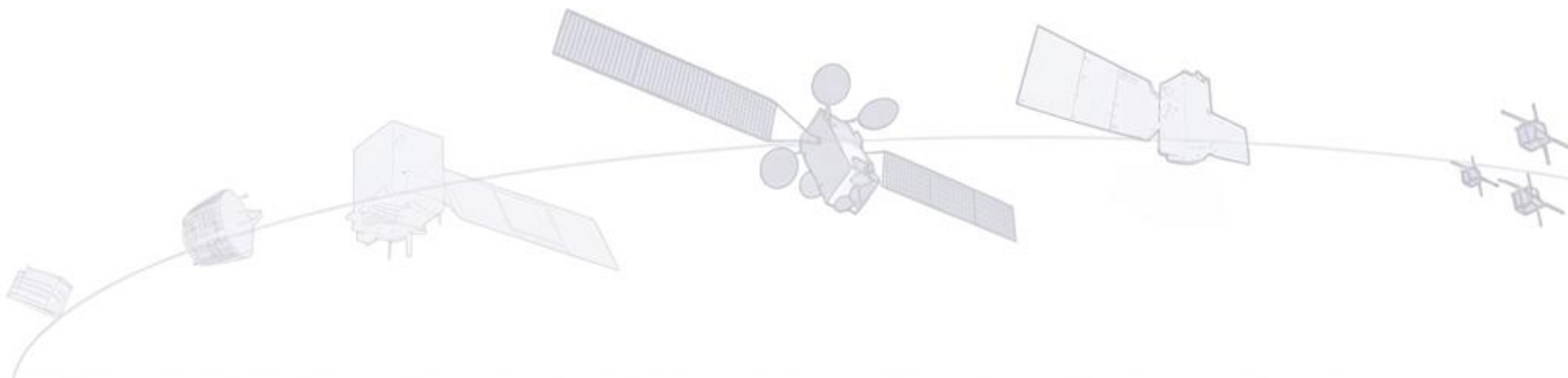


Tabela 1- Número de satélites por missão previstos em cada cenário do PNAE. Fonte: AEB.

	Nanossatélite	Microsatélite	Minissatélite	Médio Porte	Geoestacionário	Total
Cenário 0	8	-	1	-	-	9
Cenário 50	12	3	1	-	-	16
Cenário 100	6	2	2	-	-	10
Cenário 200	10	3	3	-	-	16
Cenário 1000	12	3	2	1	2	20

A Dimensão Setorial do PNAE, por fim, prevê uma Carteira de Admissão, que é o ponto de partida para novas missões espaciais, onde propostas em estágios iniciais são recebidas pela AEB para avaliação e possível inclusão no ProSAME. As propostas nessa Carteira ainda não têm garantia de adoção, necessitando demonstrar viabilidade técnica, programática e orçamentária para avançar no processo. A AEB, dessa forma, utiliza a Carteira de Admissão para selecionar propostas para análise mais aprofundada e possível adoção.

METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a abordagem metodológica utilizada para o monitoramento e a avaliação do [Programa Nacional de Atividades Espaciais \(PNAE\) 2022-2031](#). O objetivo é fornecer uma base técnica e analítica que permita compreender os processos adotados, os instrumentos utilizados e os critérios aplicados para avaliar as entregas e os resultados do Programa.

A metodologia fundamenta-se no ciclo de políticas públicas, compreendido pelas etapas de formulação, implementação, monitoramento, avaliação e retroalimentação. Essa perspectiva permite o acompanhamento contínuo do desempenho do PNAE, assim como a identificação de pontos críticos para reorientações estratégicas e operacionais.

A avaliação da política pública, nesse contexto, é entendida como um processo sistemático, integrado e institucionalizado, com foco nas entregas e resultados da política espacial como uma ação estatal. Já o monitoramento consiste na observação contínua de entregas e resultados do Programa, subsidiando gestores com informações tempestivas para correções de rota durante a execução.

A metodologia adotada compreende dois pilares principais:

- Monitoramento contínuo das iniciativas: envolve a coleta e sistematização de dados sobre a execução das Iniciativas Estruturantes, missões espaciais e projetos em andamento; e
- Avaliação das entregas e resultados: busca compreender os efeitos do Programa sobre a sociedade e o Estado, com base nos Objetivos Estratégicos de Espaço (OEEs).

O processo de monitoramento e avaliação do PNAE faz uso de um conjunto de instrumentos e produtos institucionais:

- Relatório de Gestão (RG): consolida anualmente os dados sobre a execução orçamentária, o andamento das iniciativas e o cumprimento de metas.

- PNAE em Foco: boletim técnico que apresenta recortes específicos sobre a situação do Programa, em linguagem acessível e com periodicidade anual.
- Observatório do Setor Espacial Brasileiro (OSEB): plataforma estratégica para coleta, análise e divulgação de dados sobre o setor espacial, subsidiando tanto o monitoramento quanto à formulação da política espacial.
- Planos Plurianuais (PPA 2020-2023 e PPA 2024-2027) como instrumentos de implementação tática do PNAE, bem como uma análise diagnóstica e acompanhamento dos Programas Finalísticos 2207 e 2307.

A metodologia prevê que os resultados da avaliação sejam amplamente divulgados e utilizados como insumos para a revisão do PNAE 2022-2031 iniciada em 2025 e com previsão de término em 2026, bem como para subsidiar decisões estratégicas da AEB e dos demais atores do SINDAE.



MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PNAE 2022-2031: EXERCÍCIO 2025

O monitoramento e a avaliação da Política Espacial Brasileira constituem instrumentos para apoio ao atendimento às diretrizes da Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PND AE) e do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE). Permite acompanhar continuamente a execução das ações, verificar o alcance das metas estratégicas e identificar tendências, desafios e oportunidades de aperfeiçoamento. Integrado aos instrumentos de planejamento e orçamento público, como o PPA, a LDO e a LOA, esse processo fortalece a transparência, a eficiência e a racionalidade na aplicação dos recursos públicos e alinhamento entre planejamento, execução e prioridades nacionais.

Além de medir resultados, a avaliação fornece evidências para orientar decisões estratégicas, aperfeiçoar programas, corrigir gargalos e redefinir prioridades. Dessa forma, monitoramento e avaliação tornam-se pilares de uma governança pública moderna, baseada em dados e evidências, contribuindo para o fortalecimento do setor espacial brasileiro e para a maximização dos benefícios sociais, econômicos e tecnológicos gerados pelos investimentos públicos.

O PNAE em Foco consolida análises e avaliações referente ao exercício de 2025. A partir dos dados coletados no processo de monitoramento, contempla-se todo o conjunto de Iniciativas Estruturantes, bem como os projetos e missões espaciais da Carteira de Execução do Programa, de modo a se verificar:

1. Alinhamento aos Objetivos Estratégicos de Espaço (OEE);
2. *Status* de implementação;
3. Principais restrições e obstáculos enfrentados;
4. Orçamento do PNAE 2022-2031;
5. Recursos humanos do PEB; e
6. Produtos e resultados gerados.

Alinhamento aos OEEs

A Dimensão Estratégica do [PNAE 2022-2031](#) estabelece a Visão de Futuro e os sete OEEs que orientam o setor espacial brasileiro, detalhados no Quadro 2. A análise do alinhamento das Iniciativas Estruturantes, projetos e missões do PNAE 2022-2031 em relação aos OEEs, é relevante para garantir que os esforços do Programa estejam direcionados às prioridades estratégicas definidas. Dessa forma, tendo os OEEs como referência, pode-se avaliar como o conjunto de ações contribui efetivamente para a consecução da Visão de Futuro e identificar assimetrias, lacunas e excessos dentro do portfólio, permitindo ajustes no planejamento, correções de rota e priorização de esforços.

Quadro 2 - Visão de Futuro e Objetivos Estratégicos de Espaço do PNAE 2022-2031.

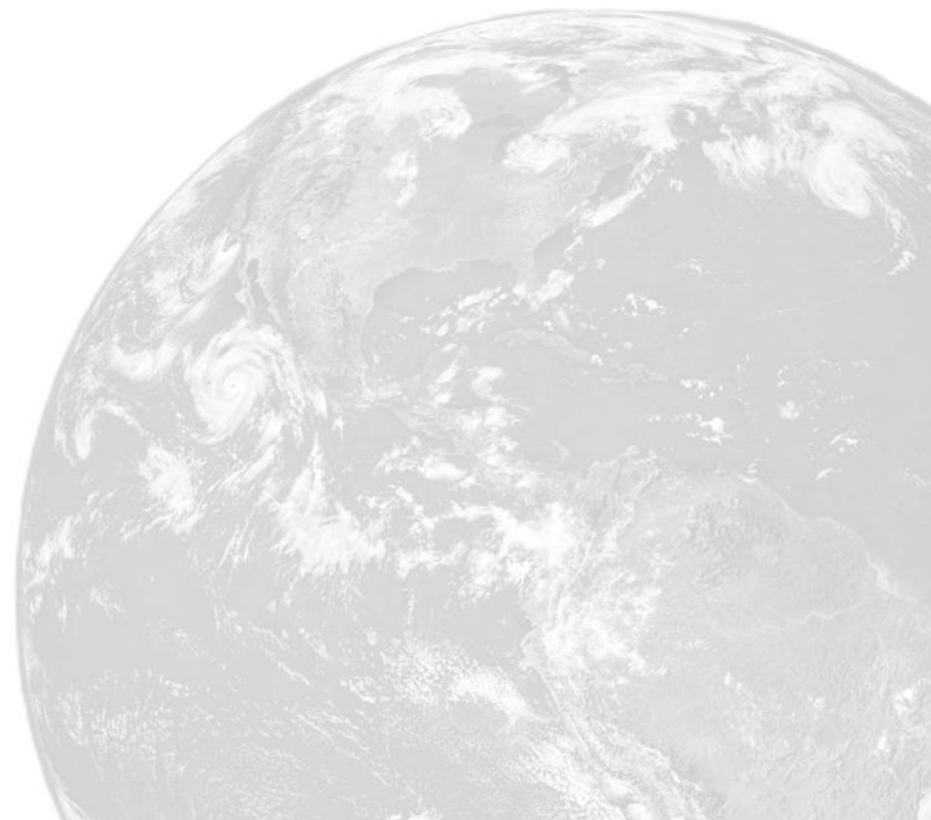
	Descrição
Visão de Futuro	Ser o país sul-americano líder no mercado espacial
OEE1	Estabelecer, desenvolver e manter um Programa Espacial Brasileiro de Estado, com garantia de recursos de curto, médio e longo prazos.
OEE2	Promover o atendimento efetivo às necessidades da sociedade e do Estado em geral.
OEE3	Desenvolver a indústria nacional de maneira a consolidá-la competitivamente nos mercados de bens e de serviços espaciais e a gerar benefícios socioeconômicos ao País.
OEE4	Estimular negócios e empreendedorismo no setor privado nacional para o desenvolvimento e para a utilização de bens e de serviços espaciais.
OEE5	Fomentar o desenvolvimento de competências científica, tecnológica e de inovação para o setor espacial.
OEE6	Garantir a não dependência no desenvolvimento e no controle dos sistemas espaciais nacionais.
OEE7	Consolidar de forma ativa, em todos os setores da sociedade, o entendimento sobre os benefícios diretos e indiretos, existentes e potenciais, do setor espacial para o Brasil.

Quadro 3 - Alinhamento das Iniciativas Estruturantes do PNAE 2022-2031 aos OEEs.

Iniciativa Estruturante	OEE1	OEE2	OEE3	OEE4	OEE5	OEE6	OEE7
Câmara de Demandas Federais	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
Centro Espacial de Alcântara (CEA)	☒	☒	☐	☒	☐	☒	☐
Constelação Catarina	☐	☒	☒	☒	☒	☒	☐
Cooperação BRICS	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐
Mapeamento das Tecnologias Espaciais Brasileiras (MapTec)	☒	☒	☒	☐	☒	☒	☐
Observatório do Setor Espacial Brasileiro	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☒
Procedimento para Seleção e Adoção de Missões Espaciais (ProSAME)	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐
Programa AEB Escola	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☒
Programa Artemis	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☒
Programa de Apoio às Atividades de Normalização e à Qualidade na Área Espacial	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
Programa de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara (PDI-CEA)	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☐
Programa de nanossatélites acadêmicos	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐
Programa Incuba Espaço	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☒
Programa Microgravidade	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐
Programa UNIESPAÇO	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐
Rede de Estudos Estratégicos	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒
Rota Tecnológica	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐

O alinhamento estratégico das Iniciativas Estruturantes e dos projetos e missões espaciais que compõem a Carteira de Execução do PNAE com os OEEs estão apontados no Quadro 3 e no Quadro 4, permitindo avaliar de maneira objetiva como cada elemento do portfólio contribui para as prioridades estratégicas definidas.

As Iniciativas Estruturantes são ações planejadas pela AEB tendo em vista o fortalecimento da atuação do setor espacial brasileiro. Estas Iniciativas englobam as quatro vertentes de investimento com recursos tanto do orçamento do PNAE, quanto de Programas Setoriais.



Status de implementação

Os projetos integrantes da carteira de execução do PNAE estão sujeitos a atualizações periódicas, e o [ProSAME](#) constitui o instrumento adotado para avaliar propostas e selecionar as missões espaciais desenvolvidas no âmbito do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE 2022-2031).

No exercício de 2025, o processo de monitoramento do PNAE 2022-2031 abrangeu não apenas os relatos sobre avanços, produtos, resultados e restrições identificadas no período, mas também o registro dos status de implementação das Iniciativas Estruturantes (Quadro 4 e Quadro 5) e das propostas e projetos do ProSAME (Quadro 6). A classificação desses status foi realizada com base nas datas de entrega previstas para cada item do portfólio, seguindo as categorias descritas no Quadro 6.

Tal monitoramento é essencial para a identificação tempestiva de atrasos, obstáculos e tendências, viabilizando ações corretivas que assegurem a consecução dos objetivos do PNAE 2022-2031.

Quadro 4 - Status das Iniciativas Estruturantes do PNAE 2022-2031 em 2025.

Iniciativa Estruturante	Status em 2025
Câmara de demandas Federais	Em pausa
Centro Espacial de Alcântara (CEA)	Operacional
Constelação Catarina	Em andamento
Cooperação BRICS	Operacional
Mapeamento das Tecnologias Espaciais Brasileiras (MapTec)	Operacional
Observatório do Setor Espacial Brasileiro	Operacional
Procedimento para Seleção e Adoção de Missões Espaciais (ProSAME)	Operacional
Programa AEB Escola	Operacional
Programa Artemis	Em andamento
Programa de Apoio às Atividades de Normalização e à Qualidade na Área Espacial	Em andamento
Programa de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara (PDI-CEA)	Operacional
Programa de nanossatélites acadêmicos	Em andamento
Programa Incuba Espaço	Operacional
Programa Microgravidade	Atrasado
Programa UNIESPAÇO	Operacional
Rede de Estudos Estratégicos	Em andamento
Rota Tecnológica	Em pausa

Quadro 5 – Descrição dos status Iniciativas Estruturantes do PNAE 2022-2031.

Status	Descrição
Não iniciado	O projeto foi aprovado, mas ainda não iniciado.
Em planejamento	O projeto está em fase de planejamento e definição de escopo.
Em andamento	O projeto está em implantação.
Atrasado	O projeto está em andamento, mas fora do cronograma.
Em pausa	O projeto foi temporariamente suspenso.
Operacional	A iniciativa foi implementada e está em operação.
Concluído	O projeto foi entregue com sucesso.
Cancelado	O projeto foi encerrado antes da conclusão.
Arquivado	O projeto foi finalizado e não está mais ativo.

As propostas e missões são organizadas no ProSAME em carteiras conforme divisão abaixo:

- Carteira de Admissão: propostas em estágio inicial, em análise preliminar;
- Carteira de Qualificação: propostas em análise técnica;
- Carteira de Habilitação: propostas sob análise financeira e aderência ao PNAE;
- Carteira de Execução: agrega as missões adotadas pela AEB para fazer parte do PNAE, e já em execução. Podem estar em desenvolvimento ou em operação.

Quadro 6- Status de implementação das propostas e projetos no ProSAME em 2025.

Missão/Proposta	Categoria	Carteira do ProSAME	Fase
Amazonia 2	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
CBERS-5	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
Constelação Essentia	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
Constelação Potiguar de Nanossatélites	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
Família VL-X	Acesso ao Espaço	Admissão	Análise Preliminar
GEOMET-1	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
MIRAX	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
Missão AgroBio	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
Missão AQUAE de alta resolução	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
NanoMIRAX 2	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
NASCERR - Nano Satélite com eletrônica resistente à radiação	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
P100 – Plataforma multimissão para satélites da classe de 200 kg	Desenvolvimento Tecnológico	Admissão	Análise Preliminar
Plataforma Multimissão de Microsatélites PMX	Desenvolvimento Tecnológico	Admissão	Análise Preliminar
POLICube-1	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
Programa Microgravidade	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
SGDC-2	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
Transferência à indústria da Plataforma Multimissão PMM	Desenvolvimento Tecnológico	Admissão	Análise Preliminar
TURISAT	Missão Espacial	Admissão	Análise Preliminar
VLN AKR	Acesso ao Espaço	Admissão	Análise Preliminar

Missão/Proposta	Categoria	Carteira do ProSAME	Fase
ATTOSat - Amazon Tall Tower Observatory Satellite	Missão Espacial	Qualificação	Análise Técnica
EQUARS	Missão Espacial	Qualificação	Análise Técnica
Garatêa-L	Missão Espacial	Qualificação	Análise Técnica
ITASAT2	Missão Espacial	Qualificação	Análise Técnica
MAPSAR	Missão Espacial	Qualificação	Análise Técnica
Micro Lançador Brasileiro (MLBR)	Acesso ao Espaço	Qualificação	Análise Técnica
NASCERR - Nano Satélite com eletrônica resistente à radiação	Missão Espacial	Qualificação	Análise Técnica
SelenITA	Missão Espacial	Qualificação	Análise Técnica
Telescópio Solar Espacial Galileo	Missão Espacial	Qualificação	Análise Técnica
BIOMESAT	Missão Espacial	Habilitação	Análise Programática
CBERS6	Missão Espacial	Habilitação	Análise Programática
Constelação Catarina - Frota A	Missão Espacial	Execução	Em Desenvolvimento
Amazônia 1b/AQUAE/SABIA-Mar	Missão Espacial	Execução	Em Desenvolvimento
GOLDS-UFSC	Missão Espacial	Execução	Em Desenvolvimento
Motor-Foguete S50	Desenvolvimento Tecnológico	Execução	Em Desenvolvimento
NanoMIRAX	Missão Espacial	Execução	Em Desenvolvimento
Plataforma Suborbital de Microgravidade	Desenvolvimento Tecnológico	Execução	Em Desenvolvimento

Missão/Proposta	Categoria	Carteira do ProSAME	Fase
Veículo Lançador de Microssatélites VLM-1	Acesso ao Espaço	Execução	Em Desenvolvimento
Veículo Suborbital VS-50	Acesso ao Espaço	Execução	Em Desenvolvimento
Amazonia 1	Missão Espacial	Execução	Em Operação
CBERS-4A	Missão Espacial	Execução	Em Operação
CBERS-4	Missão Espacial	Execução	Em Operação
SPORT	Missão Espacial	Execução	Concluída

O processo de monitoramento realizado em 2025 solicitou às áreas responsáveis da AEB que se relatassem quais as principais restrições e obstáculos enfrentados nas ações do PNAE 2022-2031. A seção seguinte consolida e sintetiza os relatos nesse contexto.

Principais restrições e obstáculos enfrentados

As Iniciativas Estruturantes e os itens da Carteira de Execução do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) enfrentam desafios que comprometem sua plena execução e impactam diretamente o avanço do programa espacial brasileiro.

Nos relatos sobre o exercício 2025, a restrição orçamentária consta como o fator mais recorrente e crítico, afetando praticamente todas as ações monitoradas. A indisponibilidade ou liberação tardia de recursos financeiros tem impedido a aquisição de insumos essenciais, a contratação de lançamentos, a modernização de infraestruturas e a manutenção de sistemas críticos. Projetos como a Plataforma Suborbital de Microgravidade, o Centro Espacial de Alcântara e o Programa Microgravidade são exemplos de ações impactadas por essa limitação, com paralisações e atrasos significativos decorrentes da insuficiência orçamentária.

As dificuldades financeiras enfrentadas pela indústria do setor, que também participa do desenvolvimento dos projetos, representam outro gargalo relevante, especialmente no segmento de acesso ao espaço. A recuperação judicial da AVIBRAS causou atrasos na entrega dos motores S-50, impactando diretamente

os projetos VS-50 e VLM-1. Similarmente, a cadeia internacional de suprimentos afeta missões como CBERS-6 e Amazonia 1B/AQUAE/SABIA-Mar.

A limitação de capital humano especializado perpassa múltiplas iniciativas, dificultando tanto a execução técnica, quanto à coordenação institucional. Projetos acadêmicos como PdQSat e Aldebaran 1 enfrentam curvas de aprendizado significativas, enquanto Iniciativas Estruturantes como a Rede de Estudos Estratégicos e o Programa QUALIESPAÇO carecem de pessoal dedicado.

A complexidade burocrática e administrativa também impõe obstáculos relevantes, incluindo processos licitatórios, dificuldades na formalização de acordos internacionais, restrições de importação e coordenação interinstitucional entre múltiplos atores. Por fim, desafios técnicos específicos e limitações de infraestrutura representam riscos à viabilidade das missões espaciais brasileiras.



Orçamento do PNAE 2022-2031

A execução do [PNAE 2022-2031](#) se deu na vigência de dois Planos Plurianuais. Em 2022 e 2023, estava vigente o PPA 2020-2023, no qual o orçamento do PNAE estava incluído no programa finalístico Programa Espacial Brasileiro (Código 2207). No PPA 2024-2027, os recursos orçamentários do PNAE seguem incluídos no PEB, agora com o código 2307.

O Gráfico 3 mostra a comparação entre os orçamentos anuais solicitados em Projeto de Lei Orçamentária (PLOA) e as dotações inicial e atual do PEB nos 4 (quatro) primeiros anos do PNAE 2022-2031. Comparam-se valores solicitados na PLOA, a dotação inicial e a dotação atual dos programas finalísticos 2207 e 2307. O gráfico evidencia compressão recorrente entre os valores solicitados, planejados e o efetivamente disponibilizado. A média anual da dotação atual (R\$ 111,9 mi) fica abaixo da PLOA (R\$ 130,7 mi) e da dotação inicial (R\$ 129,6 mi); no acumulado do quadriênio, a dotação atual soma R\$ 447,7 mi, ante R\$ 522,6 mi de PLOA e R\$ 518,3 mi de dotação inicial, demonstrando-se disponibilização orçamentária deficitária no período.

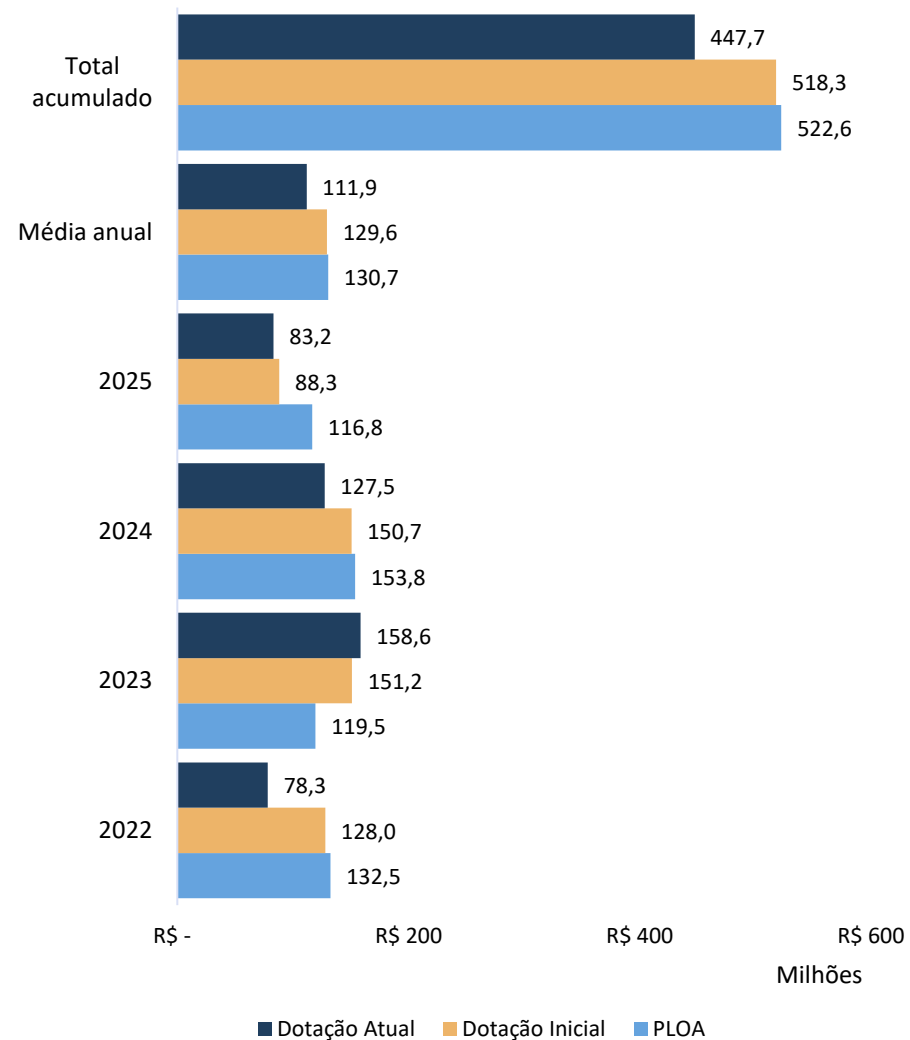


Gráfico 3 - Orçamento anual do programa finalístico do PEB (Incluídos recursos destinados ao CT-Espacial) nos Planos Plurianuais (PPA), Projeto de Lei Orçamentária Anual (PLOA), Dotação inicial e Dotação Atualizada (em milhões de reais). Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados do SIGA Brasil

Cabe ainda ressaltar que nem todos os recursos destinados ao programa finalístico do PEB foram aplicados nos projetos e iniciativas do PNAE. Parte dos recursos, por exemplo, foi destinada ao CT-Espacial, fundo setorial administrado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e que tem como objetivo estimular a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico relacionados ao setor espacial. Dessa forma, para se avaliar com maior precisão o nível atual de investimento do PNAE 2022-2031, deve-se considerar apenas a parte do orçamento do PEB executada pela Agência Espacial Brasileira, destacada nas linhas em negrito da Tabela 2.

Tabela 2 - Orçamento do PEB por Unidade Orçamentária. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados do SIGA Brasil.

Ano	Unidade Orçamentária	Programa	Dotação Inicial	Dotação Atual
2022	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação	2207 - Programa Espacial Brasileiro	R\$ 250.000,00	R\$ -
2022	Agência Espacial Brasileira	2207 - Programa Espacial Brasileiro	R\$ 115.786.376,00	R\$ 65.413.861,00
2022	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	2207 - Programa Espacial Brasileiro	R\$ 12.000.000,00	R\$ 12.896.001,00
2023	Agência Espacial Brasileira	2207 - Programa Espacial Brasileiro	R\$ 131.698.984,00	R\$ 117.759.435,00
2023	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	2207 - Programa Espacial Brasileiro	R\$ 19.515.641,00	R\$ 40.865.410,00
2024	Agência Espacial Brasileira	2307 - Programa Espacial Brasileiro	R\$ 105.998.089,00	R\$ 93.552.831,00
2024	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	2307 - Programa Espacial Brasileiro	R\$ 44.700.000,00	R\$ 33.928.857,00
2025	Agência Espacial Brasileira	2307 - Programa Espacial Brasileiro	R\$ 85.217.186,00	R\$ 75.498.048,00
2025	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	2307 - Programa Espacial Brasileiro	R\$ 3.096.952,00	R\$ 7.738.605,00

O Gráfico 4 apresenta o orçamento exclusivo do PNAE 2022-2031 executado pela **AEB** (dotação atual) entre 2022 e 2025, com média anual de R\$ 88,1 milhões e total acumulado de R\$ 352,2 milhões no período, sintetizando a trajetória efetiva de recursos destinados diretamente ao Programa.

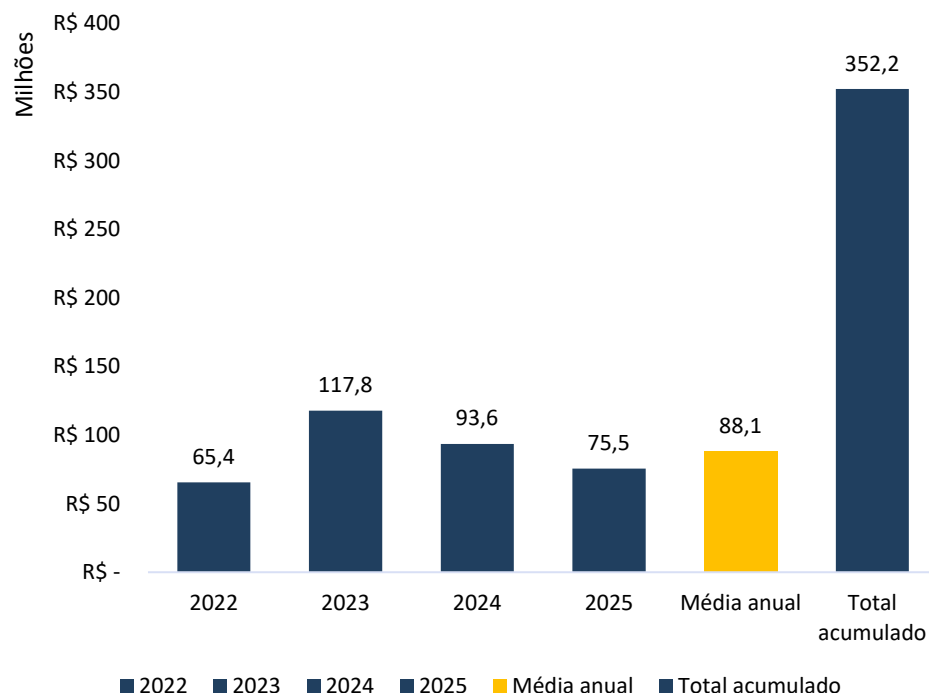


Gráfico 4 - Orçamento exclusivo do PNAE 2022-2031 incluído no PEB (em milhões de reais). Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados do SIGA Brasil.

No Gráfico 5, compara-se essa média anual com os cenários de planejamento do PNAE 2022-2031, o que evidencia o déficit orçamentário estrutural. A média de orçamentos anuais de 2022 a 2025 (R\$ 88,1 milhões/ano) situa-se abaixo do Cenário 0 (R\$ 120 milhões/ano), que representa 27% abaixo do patamar mínimo de investimento considerado pelo PNAE 2022-2031.

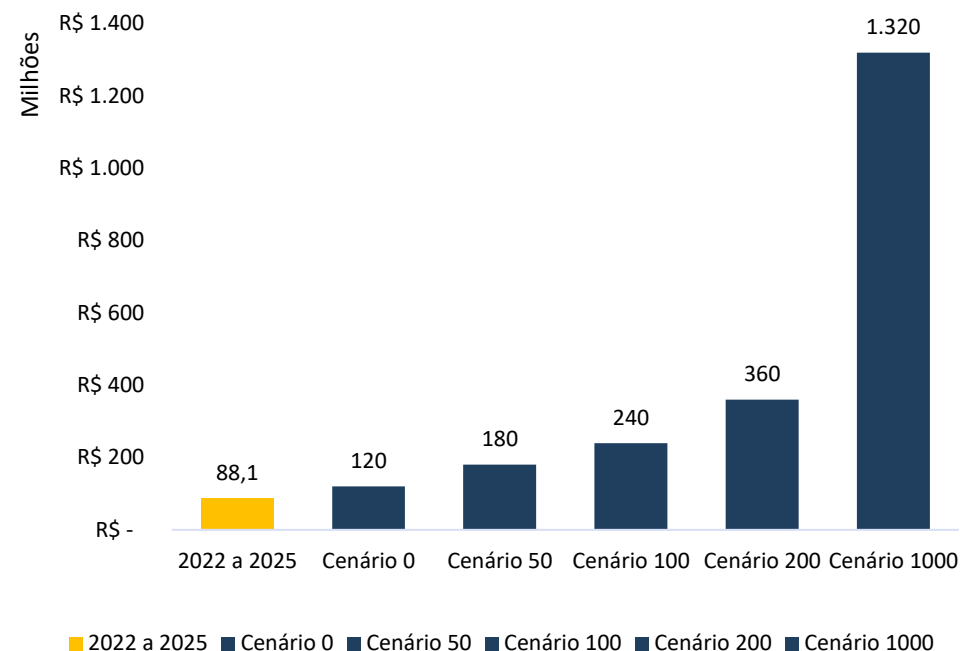


Gráfico 5 - Comparação entre a média anual do orçamento PEB (em milhões de reais) recebido de 2022 a 2025 e as médias anuais planejadas dos cenários do PNAE 2022-2031. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados do SIGA Brasil.

Mantendo-se os investimentos no PNAE 2022-2031 abaixo daqueles previstos no Cenário 0, compromete-se a execução das ações planejadas e amplia-se a possibilidade de postergação de prazos de entrega, de redução de escopo de projetos e missões e do acúmulo de riscos. Tal situação, caso não haja reforço orçamentário, demanda o reajuste das metas estabelecidas no Programa, de modo a se preservar a coerência entre o que se planeja e a capacidade de entrega.

Aplicação dos recursos do PNAE 2022-2031

O Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE 2022-2031) organiza suas iniciativas em quatro vertentes de investimento. Cada um dos cinco cenários previstos no Programa prevê a aplicação dos recursos conforme proporções estabelecidas para cada vertente de investimento.

Missões Espaciais: Esta vertente compreende o projeto, a viabilização e a disponibilização de artefatos espaciais que atendem aos objetivos do setor espacial brasileiro ou entregam aplicações espaciais de interesse do País. A Agência Espacial Brasileira (AEB) adota e se compromete com a entrega dessas missões após a conclusão do Procedimento para Seleção e Adoção de Missões Espaciais (ProSAME). No Cenário 0, que representa a manutenção da capacidade de investimento de 2022, cerca de 40% dos recursos (R\$ 480 milhões ao longo da década) são destinados a missões espaciais com satélites de pequeno porte, focados em coleta de dados ambientais e sensoriamento remoto. Em cenários com maior investimento, como o Cenário 1000, com investimento 11 vezes maior que no Cenário 0, realiza-se missões de maior complexidade, incluindo sensoriamento remoto e radares de abertura sintética, permitindo ao Brasil, realizar a Visão de Futuro de “ser o país sul-americano líder no mercado espacial”.

Desenvolvimento de Competências: Esta vertente compreende iniciativas de capacitação de recursos humanos e de desenvolvimento tecnológico para atender às necessidades do PNAE. Inclui iniciativas como o Programa UNIESPAÇO, que busca estimular a pesquisa científica e tecnológica e a formação de recursos humanos qualificados. No Cenário 0, cerca de 8% dos investimentos (R\$ 100 milhões) são alocados para o desenvolvimento de competências. Em cenários com maior investimento, essa vertente segue recebendo cerca de 10% dos recursos.

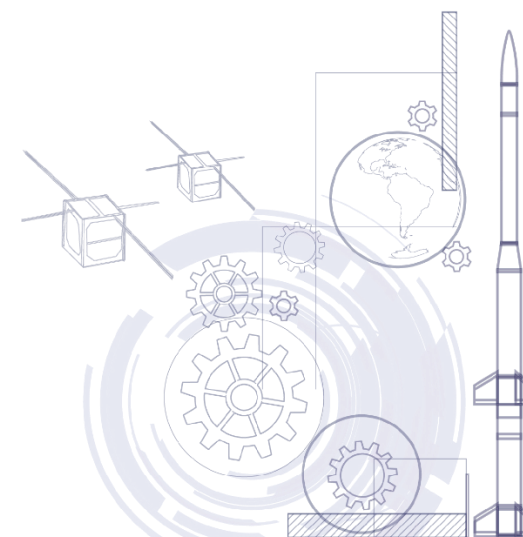
Infraestrutura e Aplicações: Esta vertente abrange o desenvolvimento de infraestruturas de solo, recursos logísticos, bem como ferramentas aplicações e sistemas computacionais que, juntamente com os artefatos espaciais, atendem aos objetivos do setor ou entregam produtos e serviços espaciais de interesse nacional. Isso inclui, por exemplo, a operacionalização do Centro Espacial de Alcântara (CEA) para lançamentos. No Cenário 0, a maior parte dos investimentos (49%, ou R\$ 580 milhões) é direcionada para infraestrutura e aplicações, visando sobretudo a viabilização do CEA. No Cenário 1000, essa vertente recebe 11% (R\$ 1,5 bilhões), indicando que, conforme o cenário orçamentário melhora, a prioridade é transferida desta vertente para outras.

Acesso ao Espaço: Esta vertente inclui o desenvolvimento de veículos lançadores, de seus sistemas e subsistemas. No Cenário 0, busca-se atingir a capacidade de acesso autônomo ao espaço com o voo do Veículo Lançador de Microsatélites

(VLM-1), sem desenvolvimentos posteriores, com cerca de 3% dos recursos (R\$ 40 milhões) destinados a esta vertente de investimento. No Cenário 1000, 24% dos recursos (R\$ 3,2 bilhões) são previstos para o acesso ao espaço, o que representa um aumento da prioridade dada à vertente.

Verificar o alinhamento do portfólio do [PNAE 2022-2031](#) às vertentes de investimento é fundamental para garantir que os recursos disponíveis estejam sendo aplicados de forma coerente com a estratégia do Programa e com os Cenários Orçamentários previstos. As vertentes estruturam a lógica de investimento do Programa e definem como cada iniciativa contribui para a construção das capacidades necessárias ao setor espacial brasileiro. Assim, ao avaliar esse alinhamento, torna-se possível identificar desequilíbrios, excessos ou lacunas na distribuição de ações e recursos, prevenindo distorções que possam comprometer entregas essenciais ou privilegiar alguma área em detrimento de outras.

Para tanto, verifica-se o enquadramento das Iniciativas Estruturantes (Quadro 7), conforme previsto no texto do PNAE 2022-2031, bem como o enquadramento dos projetos/missões da Carteira de Execução (Quadro 8), realizado posteriormente por oportunidade da presente avaliação.



Quadro 7 - Enquadramento das Iniciativas Estruturantes do PNAE 2022-2031 quanto às vertentes de investimento.

Iniciativa /Missão /Projeto	Missões Espaciais	Desenvolvimento de Competências	Infraestrutura e Aplicações	Acesso ao Espaço
Câmara de Demandas Federais	☒	☐	☒	☐
Centro Espacial de Alcântara (CEA)	☐	☐	☒	☐
Cooperação BRICS	☐	☐	☒	☐
Mapeamento das Tecnologias Espaciais Brasileiras (MapTec)	☐	☒	☐	☐
Observatório do Setor Espacial Brasileiro	☐	☒	☒	☐
Procedimento para Seleção e Adoção de Missões Espaciais (ProSAME)	☒	☐	☐	☐
Programa AEB Escola	☐	☒	☒	☐
Programa Artemis	☐	☒	☐	☐
Programa de Apoio às Atividades de Normalização e à Qualidade na Área Espacial	☐	☒	☐	☐
Programa de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara (PDI-CEA)	☐	☒	☒	☐
Programa de Nanossatélites Acadêmicos	☐	☒	☒	☐
Programa Incuba Espaço	☐	☒	☐	☐
Programa Microgravidade	☐	☒	☐	☐
Programa UNIESPAÇO	☐	☒	☐	☐
Rede de Estudos Estratégicos	☐	☒	☐	☐
Rota Tecnológica	☐	☒	☐	☐

Quadro 8 - Enquadramento dos projetos e missões espaciais da Carteira de Execução do PNAE 2022-2031 quanto às vertentes de investimento.

Iniciativa /Missão /Projeto	Missões Espaciais	Desenv. Competências	Infra. e Aplicações	Acesso ao Espaço
Amazonia 1	☒	☐	☐	☐
Amazonia 1B / AQUAE / SABIA-Mar	☒	☐	☐	☐
CBERS-4	☒	☐	☐	☐
CBERS-4A	☒	☐	☐	☐
CBERS-5	☒	☐	☐	☐
CBERS-6	☒	☐	☐	☐
Constelação Catarina	☒	☒	☒	☐
GOLDS-UFSC	☒	☐	☐	☐
ITASAT2	☒	☐	☐	☐
Motor-Foguete S50	☐	☐	☐	☒
NanoMIRAX	☒	☒	☐	☐
Plataforma Suborbital de Microgravidade	☐	☐	☐	☒
Veículo Lançador de Microsatélites VLM-1	☐	☐	☐	☒
Veículo Suborbital VS-50	☐	☐	☐	☒

Gráfico 6 apresenta os totais de Iniciativas Estruturante e de projetos/missões espaciais da Carteira de Execução do PNAE 2022-2031 por vertente de investimento. Entre as Iniciativas Estruturantes, observa-se predominância do Desenvolvimento de Competências (12) e de Infraestrutura e Aplicações (7), enquanto Missões Espaciais é atendido apenas por 2 iniciativas e a vertente de Acesso ao Espaço não é contemplada. Esse padrão indica que as Iniciativas Estruturantes estão majoritariamente voltadas ao fortalecimento de capacidades técnicas, formação de recursos humanos e desenvolvimento de infraestruturas.

Já na Carteira de Execução, o cenário se inverte: há concentração em Missões Espaciais (9), seguida por Acesso ao Espaço (4), enquanto as vertentes de Desenvolvimento de Competências (2) e de Infraestrutura e Aplicações (1) são atendidas em menor número. Essa distribuição demonstra o que por óbvio se espera, que os projetos e missões priorizam entregas finais, satélites, sistemas e veículos lançadores.

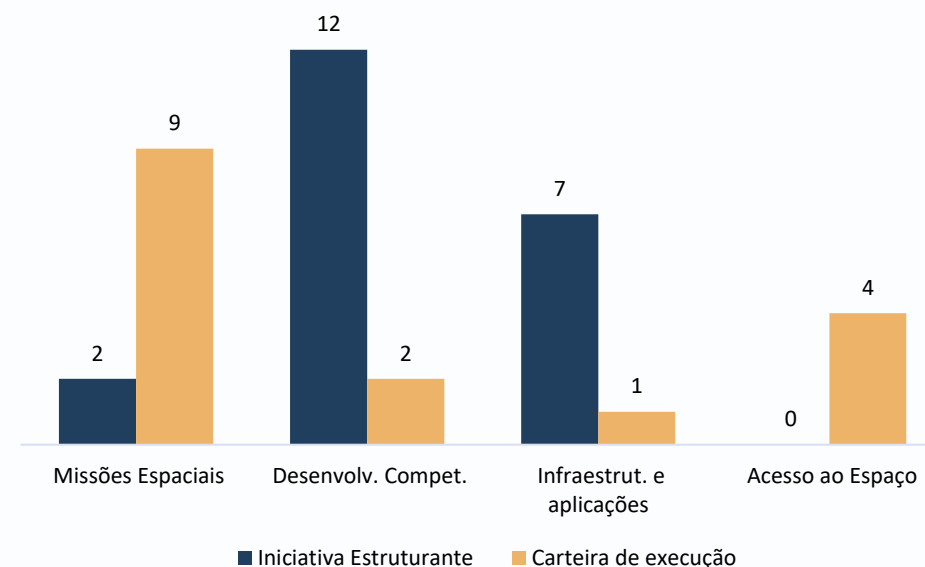


Gráfico 6 - Frequência das vertentes de investimento das Iniciativas Estruturantes e dos projetos da Carteira de Execução do PNAE 2022-2031.

Para se avaliar a aplicação dos recursos do PNAE 2022-2031 de forma mais detalhada, consolidam-se na Tabela 3, os valores investidos nas vertentes de investimento de 2022 a 2025.

Tabela 3 - Aplicação do orçamento do PNAE 2022-2031 por vertente de investimento. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados do SIGA Brasil.

Ano	Desenvolvimento de Competências	Missões Espaciais	Infraestrutura e Aplicações	Acesso ao Espaço	Projetos em Parceria
2022	R\$ 12.554.074	R\$ 16.042.910	R\$ 30.556.120	R\$ 3.569.367	R\$ 2.691.390
2023	R\$ 6.200.154	R\$ 50.459.838	R\$ 50.354.027	R\$ 10.710.696	R\$ 34.720
2024	R\$ 8.220.161	R\$ 40.845.175	R\$ 38.349.865	R\$ 6.137.630	R\$ 0
2025	R\$ 11.318.302	R\$ 28.568.297	R\$ 30.264.062	R\$ 5.347.387	R\$ 0
Média	R\$ 9.573.173	R\$ 33.979.055	R\$ 37.381.019	R\$ 6.441.270	R\$ 681.528
Total	R\$ 38.292.691	R\$ 135.916.220	R\$ 149.524.074	R\$ 25.765.080	R\$ 2.726.110

O Gráfico 7 indica que a distribuição acumulada do orçamento efetivamente recebido pelo PNAE 2022-2031 entre as vertentes de investimento é minimamente aderente à composição prevista no Cenário 0 do Programa. Observa-se que Infraestrutura e Aplicações e Missões Espaciais concentram as maiores parcelas dos recursos, em proporções próximas às originalmente projetadas, enquanto Desenvolvimento de Competências e Acesso ao Espaço mantêm participações menores, também em linha geral com a estrutura planejada. Embora existam diferenças pontuais entre os percentuais observados e os de referência do Cenário 0, essas variações não descaracterizam a lógica de alocação proposta pelo PNAE. Assim, o Gráfico demonstra que, mesmo em um contexto de restrição orçamentária, a aplicação dos recursos manteve aderência mínima à estratégia distributiva definida no planejamento do Programa.

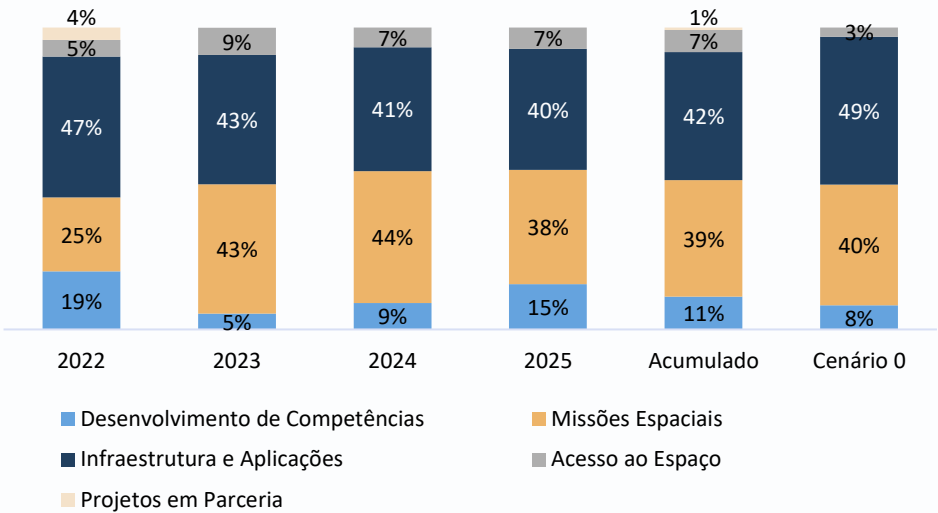


Gráfico 7 - Proporção do orçamento recebido por vertente de investimento vs proporção do orçamento planejado por vertente de investimento no cenário 0. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados do SIGA Brasil.

O Gráfico 8 detalha a aplicação do orçamento do PNAE 2022-2031 por Grupo de Despesa, evidenciando a predominância das despesas correntes em relação às despesas de capital ao longo do período analisado. Essa distribuição evidencia que parcela relevante dos recursos tem sido direcionada à manutenção, ao custeio de contratos, serviços e outras necessidades essenciais ao funcionamento das ações do Programa, enquanto os investimentos equivalem a uma parcela menor. Tal configuração é compatível com o contexto de restrição orçamentária já identificado nas análises anteriores.

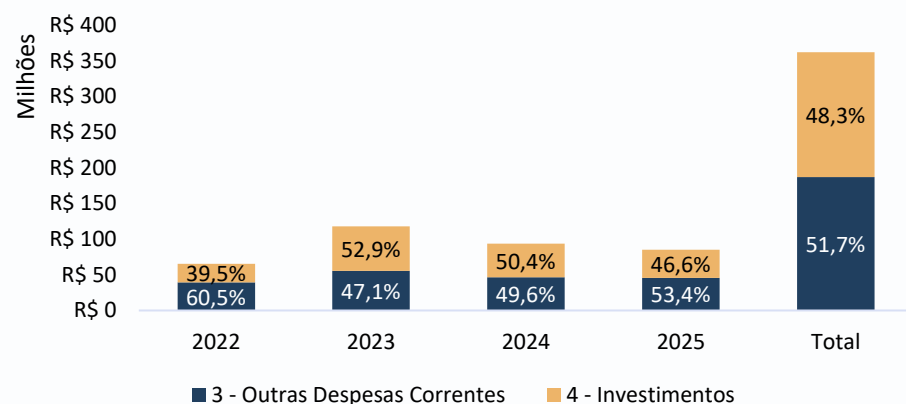


Gráfico 8 – Orçamento PEB (em milhões de reais) e em percentual do PNAE 2022-2031 por Grupo de Despesa. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados do SIGA Brasil.

Recursos humanos do PEB

A seguir analisa-se a evolução do quadro de recursos humanos do PEB de dezembro de 2014 a dezembro de 2025. A análise foca no conjunto total de servidores das carreiras de Ciência e Tecnologia do SINDAE, dado pelo somatório dos servidores da Agência Espacial Brasileira (AEB), do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Além disso, analisa-se a distribuição da força de trabalho por área de atuação (Pesquisa, Desenvolvimento e Gestão) e por nível de escolaridade.

Tal como as análises realizadas no âmbito do SINDAE, analisa-se, em seguida, os quadros de recursos humanos da AEB, do DCTA e do INPE.

SINDAE

O Gráfico 9 apresenta a evolução do número total de servidores das carreiras de Ciência e Tecnologia (C&T) dos órgãos do SINDAE entre dezembro de 2014 e dezembro de 2025. Observa-se uma trajetória predominantemente descendente ao longo de praticamente toda a série, indicando redução continuada do efetivo e, consequentemente, perda gradual de capacidade para gestão e execução das atividades do programa espacial brasileiro no período. Nesse intervalo, a força de trabalho foi reduzida de 2.781 servidores, em 2014, para 1.670 servidores, em 2025, o que corresponde a uma diminuição de aproximadamente 40% do efetivo total do sistema. Ainda que se observe um aumento pontual no último ano da série, o comportamento geral evidencia que o SINDAE não repôs, de forma estruturada e contínua, as saídas de pessoal ocorridas ao longo da década analisada, o que tende a ampliar riscos operacionais e a intensificar a pressão sobre as equipes remanescentes. Esse cenário reforça a necessidade de recomposição do quadro, de modo a mitigar a descontinuidade de atividades e a perda de competências críticas, e a assegurar a sustentabilidade das entregas do PEB.

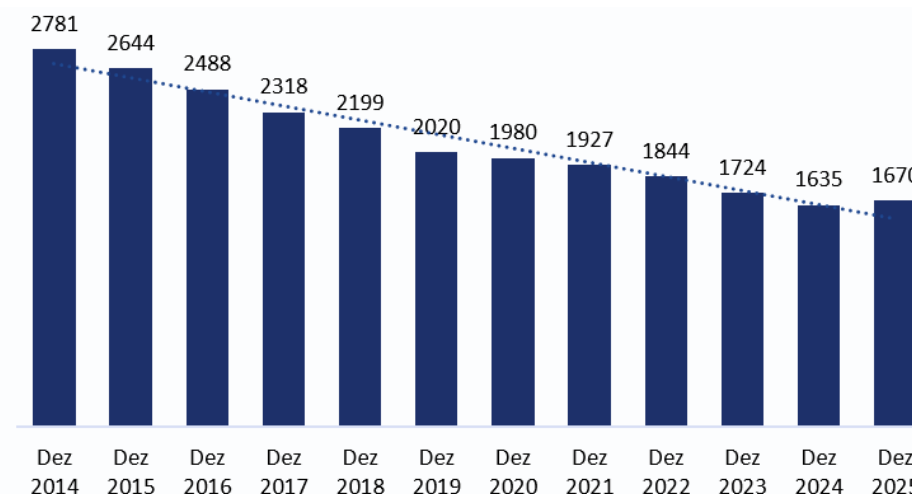


Gráfico 9 - Número total de servidores de C&T do SINDAE. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados da AEB, INPE e DCTA.

O Gráfico 10 apresenta a evolução do número de servidores das carreiras de Ciência e Tecnologia (C&T) do SINDAE distribuídos por área de atuação, Desenvolvimento, Gestão e Pesquisa, entre dezembro de 2014 e dezembro de 2025. Observa-se que as três áreas acompanham a tendência geral de redução do efetivo ao longo do período, embora com intensidades distintas.

A área de Desenvolvimento, que concentra historicamente a maior parcela da força de trabalho do sistema, registrou declínio contínuo ao longo de toda a série histórica, passando de 1.498 servidores em 2014 para 990 em 2025, o que representa uma redução de aproximadamente 34%. Tal encolhimento compromete diretamente a capacidade técnica do SINDAE para conceber e executar os projetos de desenvolvimento de sistemas e as missões espaciais previstas no programa espacial brasileiro.

A área de Gestão foi a que sofreu a retração mais severa: o contingente caiu de 998 para 487 servidores no mesmo intervalo, acumulando perda de cerca de 51%. Dada a transversalidade das funções de gestão, que abrangem planejamento,

coordenação, apoio administrativo e governança institucional, essa redução tende a produzir efeitos em cascata sobre as demais áreas, fragilizando os mecanismos de suporte às atividades finalísticas.

A área de Pesquisa, embora constitua o menor contingente em termos absolutos, também não escapou ao movimento de retração. Com queda superior a 32%, passando de 285 servidores em 2014 para 193 em 2025, o segmento perdeu capacidade de geração de conhecimento científico. Vale registrar, contudo, uma leve recuperação no último ano da série, sinalizando possível inflexão, ainda que insuficiente para reverter a tendência estrutural de longo prazo.

Tomados em conjunto, os dados revelam que a redução do quadro de pessoal do SINDAE ocorreu de maneira transversal e simultânea, afetando as três frentes que sustentam a missão institucional: o desenvolvimento tecnológico, a gestão e a produção científica, o que torna o sistema progressivamente mais vulnerável ao cumprimento de suas atribuições estratégicas.

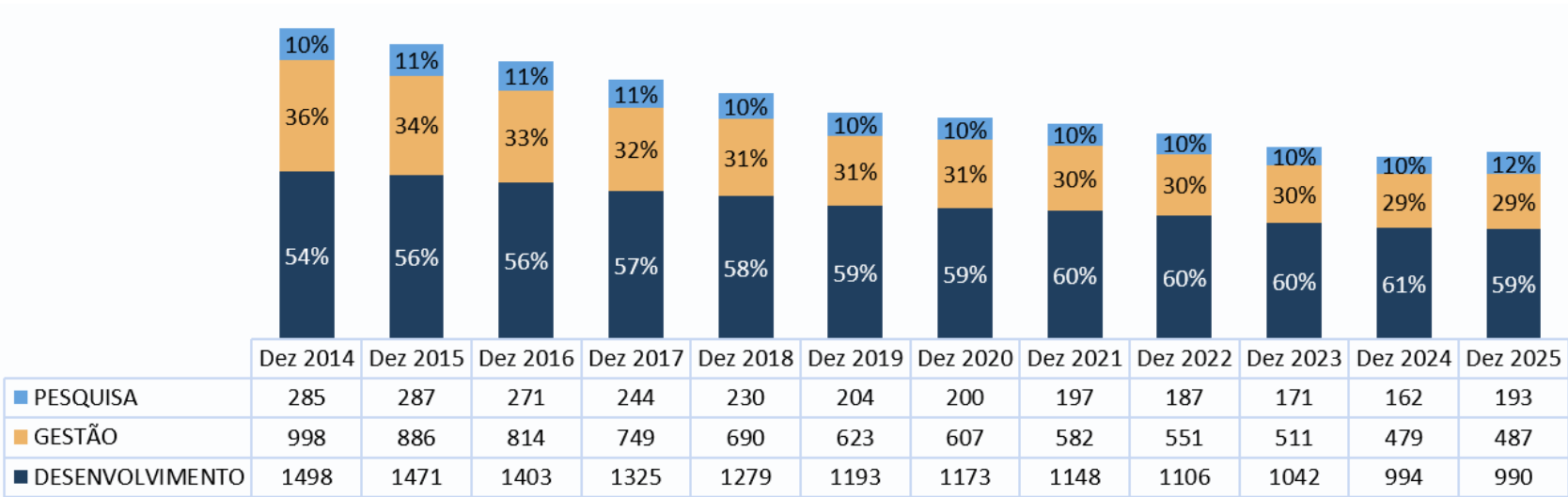


Gráfico 10 – Número total de servidores de C&T do SINDAE por carreira. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados da AEB, INPE e DCTA.

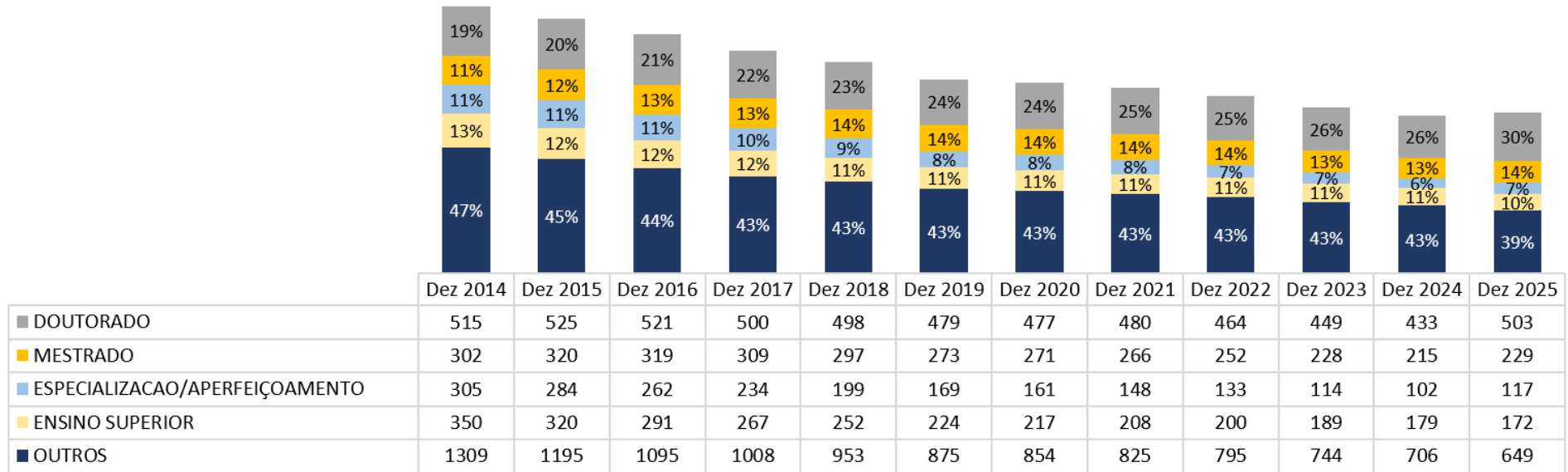


Gráfico 11 - Número total de servidores de C&T do SINDAE por escolaridade. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados da AEB, INPE e DCTA.

O Gráfico 11 apresenta a evolução do número de servidores das carreiras de C&T do SINDAE distribuídos por nível de escolaridade entre dezembro de 2014 e dezembro de 2025. Observa-se que todos os níveis de formação foram impactados pela redução do efetivo total ao longo do período.

As escolaridades iniciais e intermediárias (Outros) tiveram uma redução de 1.309 servidores para 649 no período, correspondendo a uma redução de aproximadamente 50%.

O grupo com Ensino Superior registrou queda contínua ao longo de toda a série, passando de 350 servidores em 2014 para 172 em 2025, redução de aproximadamente 51%. Essa retração acentuada sinaliza diminuição relevante da base de profissionais em início e meio de carreira, essenciais à sustentação operacional e à renovação do quadro técnico do sistema.

O contingente com Especialização/Aperfeiçoamento também sofreu redução expressiva, caindo de 305 para 117 servidores no mesmo intervalo, o que corresponde a uma queda de cerca de 62%, a despeito de leve recuperação registrada no último ano da série.

O grupo com Mestrado apresentou trajetória de queda mais moderada, porém consistente, recuando de 302 para 229 servidores entre 2014 e 2025, variação equivalente a aproximadamente 24%.

Em contraste, o número de servidores com Doutorado manteve-se relativamente estável, passando de 515 para 503 ao longo do período, o que representa uma redução residual de cerca de 2%, com crescimento relevante observado no último ano da série. Esse comportamento resultou em aumento relativo da participação dos profissionais com maior titulação no conjunto do efetivo.

Os dados evidenciam que a redução do efetivo incidiu de forma mais intensa sobre os níveis iniciais e intermediários de escolaridade, enquanto o contingente com doutorado permaneceu praticamente inalterado. Esse desequilíbrio no perfil de qualificação tende a comprometer a sustentabilidade de longo prazo do sistema, ao limitar a renovação do quadro, a formação de equipes completas e a adequada transmissão de conhecimento institucional.

AEB

O Gráfico 12 apresenta a evolução do número total de servidores das carreiras de C&T da AEB entre dezembro de 2014 e dezembro de 2025. Observa-se que, antes do ingresso dos primeiros servidores do órgão, em 2016, a AEB contava com apenas um servidor da carreira. O aumento do número de servidores, em 2016 e 2017, se deve à realização do primeiro concurso da Agência em 2014. Nos anos seguintes, percebe-se uma redução de 20% do quadro de pessoal até 2021, quando houve uma estabilização. Em 2024, a AEB realizou um novo concurso, refletindo em um aumento de 44% no total de servidores das carreiras em 2025. Considerando que a AEB atua como órgão central do SINDAE, esse reforço do quadro de pessoal fortalece não apenas suas atividades administrativas e de gestão, mas também a capacidade de formulação, governança e supervisão estratégica do setor espacial brasileiro.

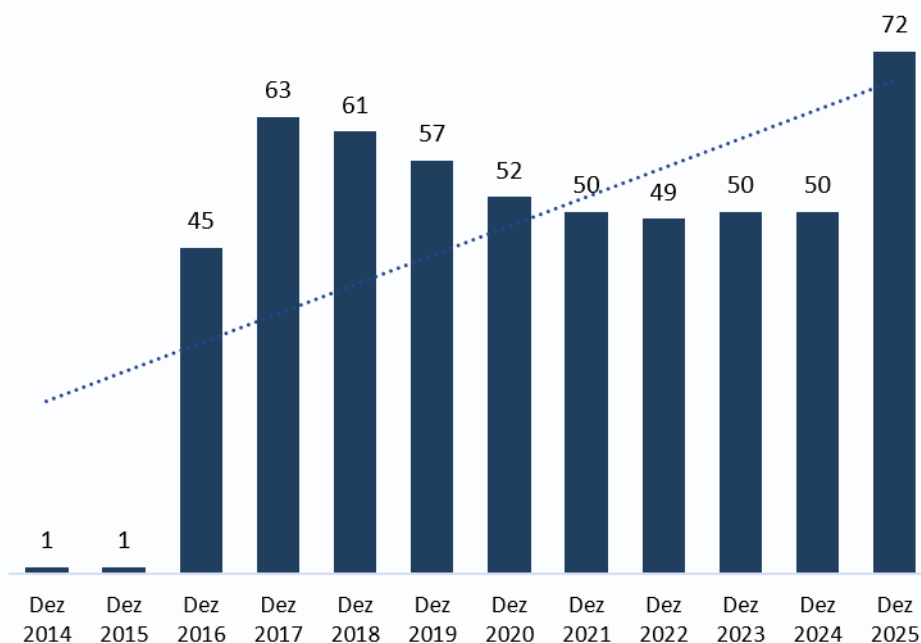


Gráfico 12 - Número total de servidores de C&T da AEB. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados da AEB, INPE e DCTA.

O Gráfico 13 apresenta a evolução do quadro de servidores por área de atuação, entre dezembro de 2014 e dezembro de 2025. Observa-se que a composição do quadro tem uma maior proporção na área de Gestão, o que é compatível com o papel institucional da Agência. O gráfico mostra que a recomposição de 2025 preservou as proporções entre servidores da área de gestão e de desenvolvimento.

O Gráfico 14 apresenta a evolução do quadro de servidores de C&T da AEB detalhado por nível de escolaridade, entre dezembro de 2014 e dezembro de 2025. Observa-se que a composição do quadro reflete a trajetória de estruturação institucional da Agência, com composição inicial em 2017 e novo crescimento em 2025. Ao longo da série, nota-se predominância de servidores com titulação de mestrado e doutorado. Os grupos com ensino superior e especialização também acompanham a expansão do quadro, ainda que em menor escala. Em termos institucionais, o gráfico sugere que a recomposição recente, além de ampliar o número total de servidores, preservou um perfil de qualificação elevado.



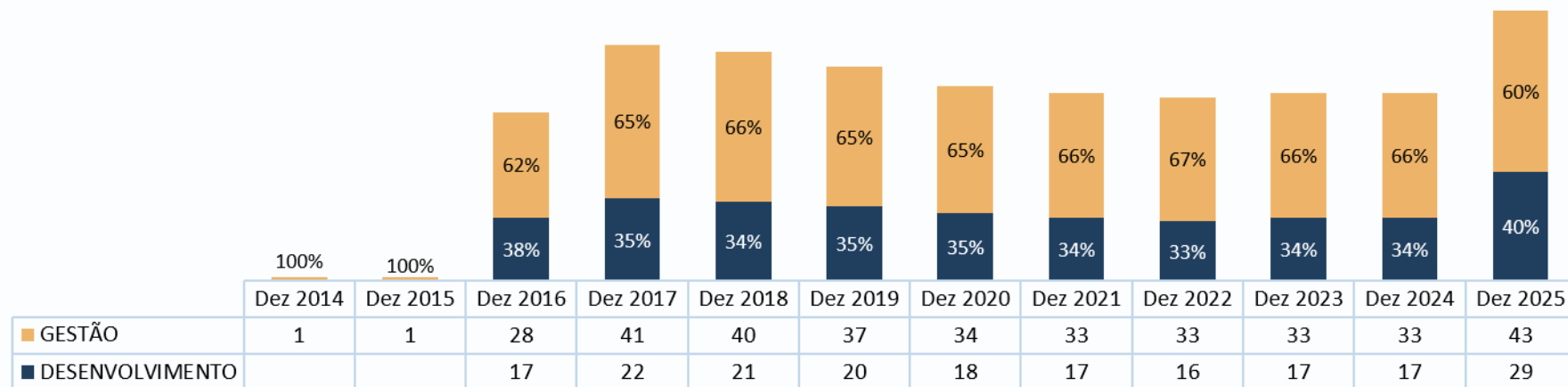


Gráfico 13 - Número total de servidores de C&T da AEB por carreira. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados da AEB, INPE e DCTA.

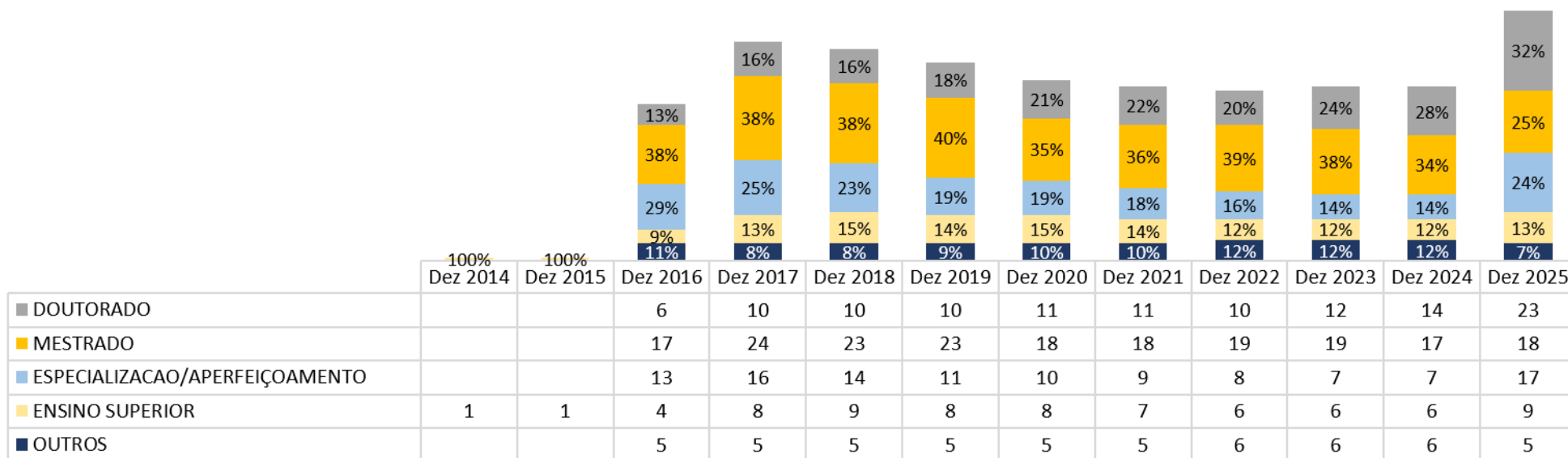


Gráfico 14 - Número total de servidores de C&T da AEB por escolaridade. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados da AEB, INPE e DCTA.

DCTA

O Gráfico 15 apresenta a evolução do número total de servidores do DCTA entre dezembro de 2014 e dezembro de 2025. O órgão, integrado por organizações de relevância estratégica para o SINDAE, como os Centros de Lançamento da Barreira do Inferno e de Alcântara, o Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) e o Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI), registrou forte retração de efetivo no período, passando de 1.798 para 897 servidores, queda de aproximadamente 50%. A diminuição é contínua ao longo de toda a série e evidencia significativa erosão da força de trabalho do DCTA, com impacto direto sobre a capacidade operacional do PEB, dada a função central do órgão no âmbito do SINDAE.

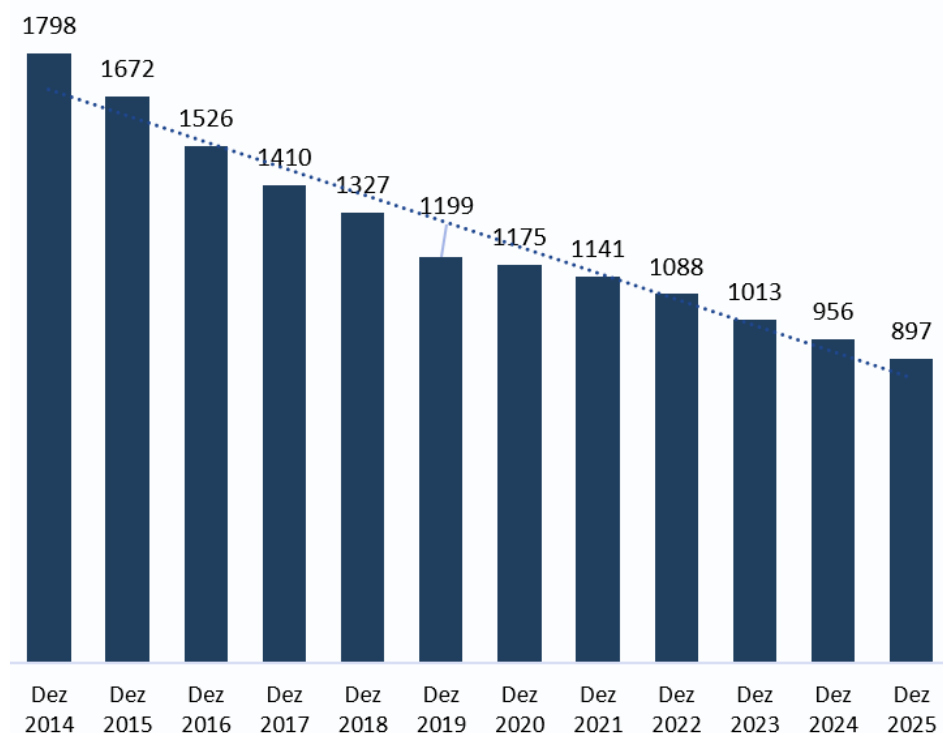


Gráfico 15 - Número total de servidores de C&T do DCTA. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados da AEB, INPE e DCTA.

O Gráfico 16 apresenta a distribuição dos servidores do DCTA por área funcional (Desenvolvimento, Gestão e Pesquisa) ao longo do mesmo período. Todos os segmentos registraram quedas consistentes, ainda que com intensidades distintas. A área de Desenvolvimento, que concentra a maior parcela do efetivo, recuou cerca de 41%, de 948 para 555 servidores. A área de Gestão sofreu retração ainda mais acentuada, de quase 60%, passando de 749 para 302 servidores. A área de Pesquisa, embora represente contingente menor, foi a mais severamente afetada em termos proporcionais: de 101 servidores em 2014, chegou a apenas 40 em 2025, redução superior a 60%. Essa contração simultânea em todas as frentes evidencia ampla perda de capacidade técnica e administrativa no órgão.

O Gráfico 17 compara a evolução do efetivo do DCTA por nível de escolaridade entre 2014 e 2025. Observa-se uma queda contínua ao longo do período, com perdas proporcionalmente mais acentuadas nas categorias iniciais de formação. As escolaridades iniciais e intermediárias (Outros) tiveram uma redução de 1052 servidores para 521 no período, correspondendo a uma redução de aproximadamente 50%.

No nível de Ensino Superior, o contingente recuou de 209 para 88 servidores, redução de quase 58%. Na Especialização, a queda foi de 190 para 58 servidores, equivalente a cerca de 67%. No Mestrado, houve redução de 164 para 101 servidores, superior a 38%. No Doutorado, o contingente passou de 183 para 129 servidores, configurando diminuição de aproximadamente 30%.

A redução proporcionalmente maior nos níveis iniciais de formação aponta para o envelhecimento progressivo do quadro de pessoal e para a menor entrada de profissionais em início de carreira, tendência que, se não revertida, comprometerá a capacidade de renovação e continuidade do conhecimento técnico acumulado pelo DCTA. Em conjunto, os dados dos três gráficos desenham um cenário de deterioração estrutural do órgão, que combina redução absoluta do efetivo, contração transversal por área funcional e desequilíbrio crescente no perfil de qualificação, fatores que, em sinergia, fragilizam a posição do DCTA como pilar central do programa espacial brasileiro.

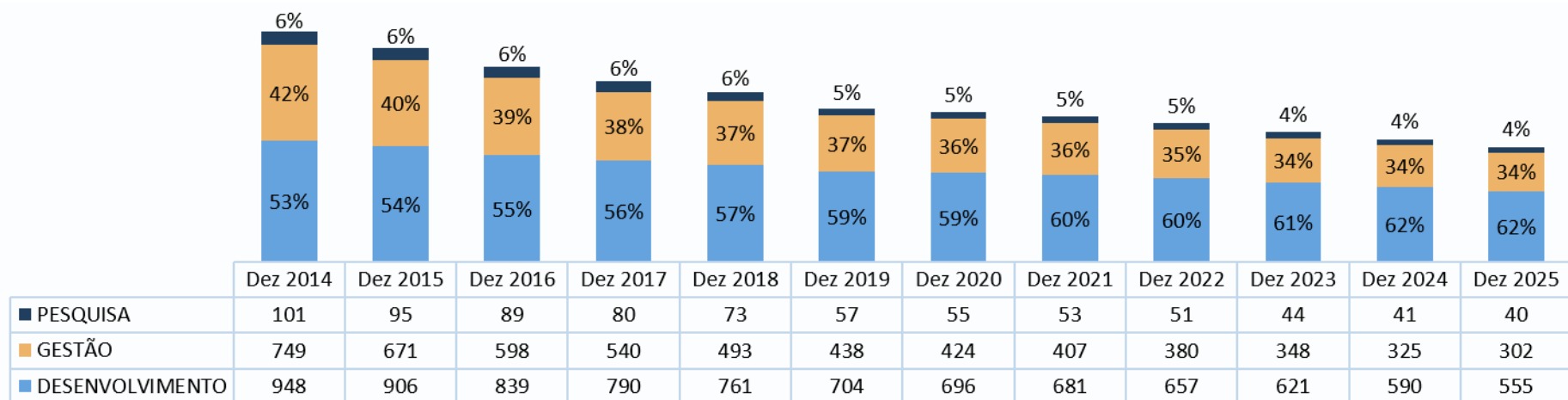


Gráfico 16 - Número total de servidores de C&T do DCTA por carreira. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados da AEB, INPE e DCTA.

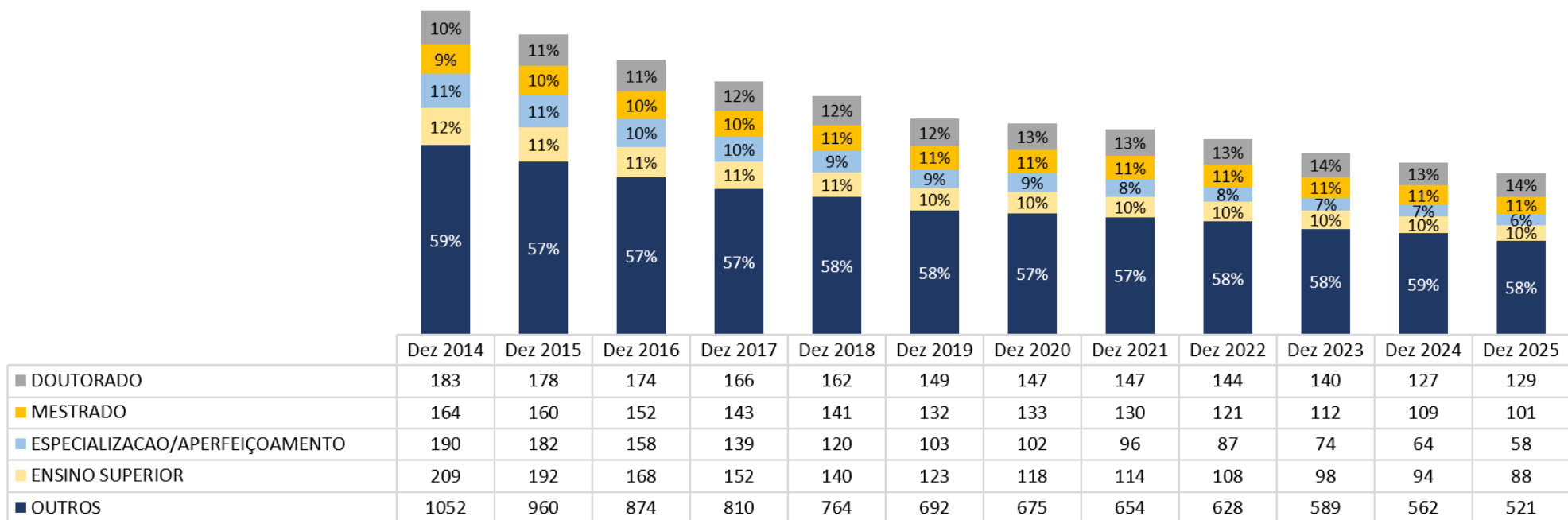


Gráfico 17 - Número total de servidores de C&T do DCTA por escolaridade. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro (2026), elaborado a partir de dados da AEB, INPE e DCTA.

INPE

O Gráfico 18 mostra a evolução do número total de servidores das carreiras de C&T do quadro de recursos humanos do INPE de 2014 a 2025. Assim como no DCTA, há tendência de redução contínua, com o efetivo passando de 982 para 701 servidores (redução de 28%), apesar de um pequeno aumento no último ano analisado.

Esse comportamento prolongado de perda de pessoal, foi parcialmente amenizado em 2025, com o ingresso de 72 novos servidores no órgão, mas ainda distante dos níveis necessários para recomposição da força de trabalho ao patamar de 2014.

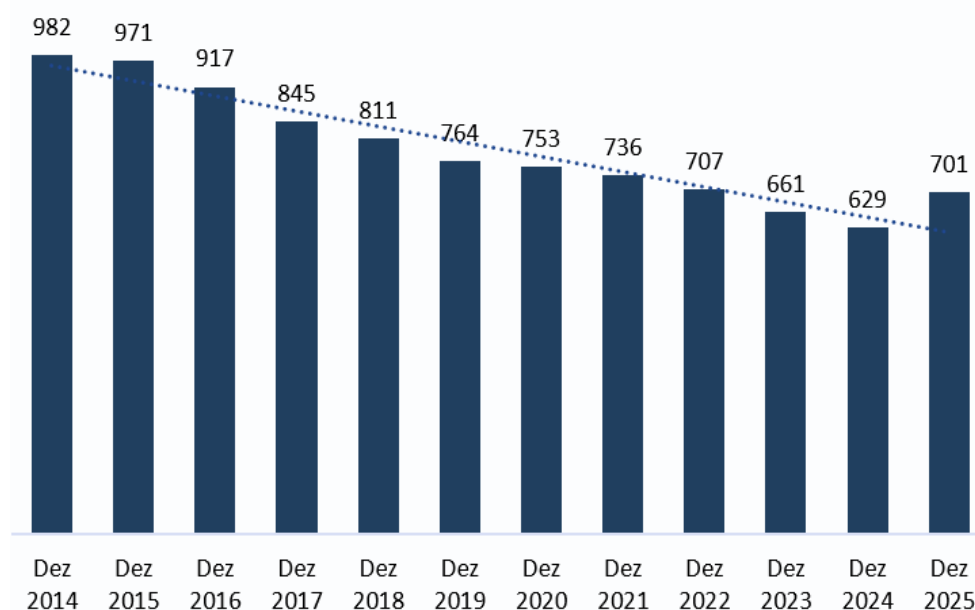


Gráfico 18 - Número total de servidores das carreiras de C&T do INPE. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro.

O Gráfico 19 apresenta a evolução do efetivo do INPE por área (Desenvolvimento, Gestão e Pesquisa) entre 2014 e 2025. Todas as áreas demonstram trajetória de

queda, embora com recuperação parcial em 2025, sobretudo em Desenvolvimento e Pesquisa. No período, a área de Desenvolvimento teve uma redução de mais de 26%, de 550 para 406 servidores. A área de Gestão apresenta forte redução de pessoal, quase 43%, de 248 para 142 servidores. Já a área de Pesquisa teve a menor redução proporcional. Embora em declínio de 2014 até 2024, com a entrada de novos servidores em 2025, a redução em todo o período foi de cerca de 17%, de 184 para 153 servidores.

O Gráfico 20 mostra a distribuição do quadro de servidores das carreiras de C&T do INPE por escolaridade entre 2014 e 2025. As escolaridades iniciais e intermediárias (Outros) tiveram uma redução de 257 servidores para 123 no período, correspondendo a uma redução de aproximadamente 52%.

Observa-se também, redução em todos os grupos, com queda acentuada nos níveis de Especialização e Ensino Superior.

Ao longo do período, o grupo com Doutorado apresenta aumento discreto de quase 6%, de 332 para 351 servidores, alcançando o maior nível da série, o que pode indicar possível fortalecimento da capacidade técnica e científica da instituição. Em contraste, a evolução observada nos outros grupos, com redução geral ao longo do período, sugere menor entrada de servidores em início de carreira e o envelhecimento da força de trabalho do INPE.

O grupo de Ensino Superior manteve declínio contínuo no período, com redução de 140 para 75 servidores (46%). O número de servidores com especialização/aperfeiçoamento reduziu em 63%, de 115 para 42. Já o grupo com mestrado teve redução de cerca de 20%, de 138 para 110 servidores.



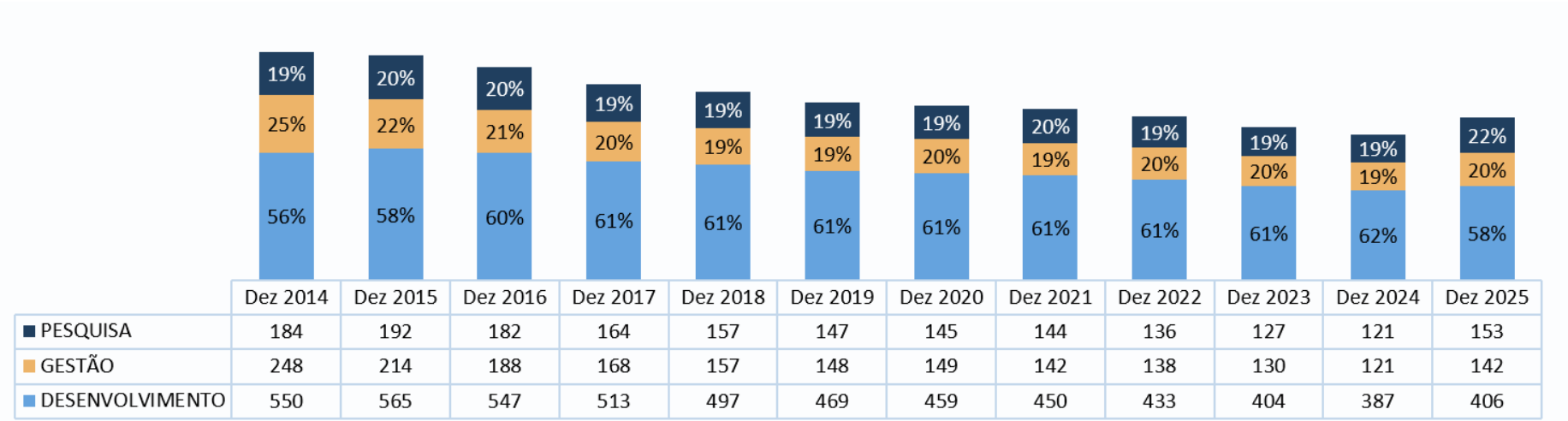


Gráfico 19 - Número total de servidores das carreiras de C&T do INPE por área. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro.

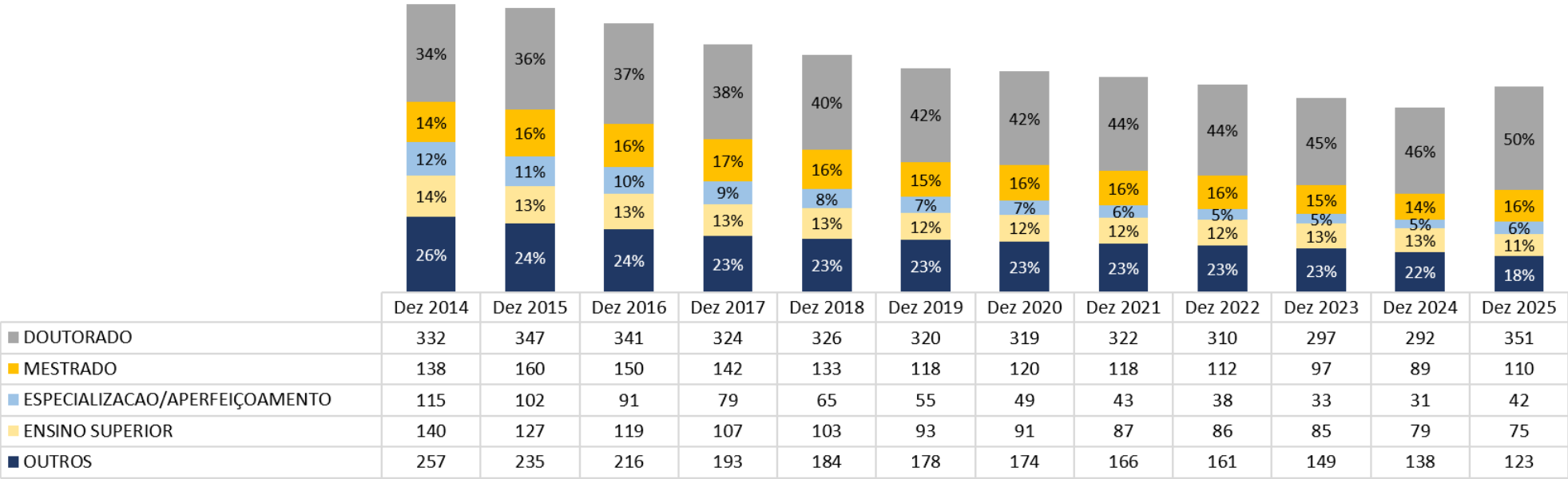


Gráfico 20 - Número total de servidores das carreiras de C&T do INPE por escolaridade. Fonte: Observatório do Setor Espacial Brasileiro.

Produtos e resultados gerados

Em 2025, a Agência Espacial Brasileira consolidou avanços significativos no âmbito do [Programa Nacional de Atividades Espaciais \(PNAE\) 2022-2031](#) por meio da execução de Iniciativas Estruturantes, missões espaciais e de projetos e ações voltados à ampliação da capacidade nacional de acesso ao espaço, ao desenvolvimento de competências e à manutenção e aprimoramento das infraestruturas do PEB.

Iniciativas Estruturantes

A seguir, serão apresentados os avanços dessas iniciativas em 2025, destacando produtos e resultados gerados e contribuições para o fortalecimento do setor espacial brasileiro.

[Procedimento para Seleção e Adoção de Missões Espaciais \(ProSAME\)](#)

O ProSAME tem como objetivo selecionar propostas para compor a Carteira de Execução do PNAE. Em 2025, a AEB aprovou a [adoção oficial da Constelação Catarina](#). A decisão, tomada durante a sétima reunião ordinária do ProSAME, consolida o projeto como prioridade nacional e reconhece sua maturidade tecnológica, relevância estratégica e plena viabilidade programática. Houve também a homologação da missão SPORT, encerrando-a no âmbito do ProSAME. No próximo exercício estão previstas duas reuniões ordinárias do ProSAME, quando novas propostas poderão ser selecionadas para a Carteira de Execução. Maiores informações sobre as propostas e missões espaciais podem ser obtidas no item Missões Espaciais.

[Centro Espacial de Alcântara \(CEA\)](#)

Ao longo do ano, no âmbito desta iniciativa, realizou-se a atualização e modernização de infraestruturas operacionais e de apoio à operação no Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), incluindo prédios de integração, telemetrias e telemetria, sistemas de rastreamento e comunicação. Por meio desta iniciativa, busca-se maior confiabilidade e disponibilidade dos sistemas críticos do CEA, garantindo a continuidade das operações e da exploração comercial de lançamentos a partir do território nacional.

Nesse contexto, em dezembro de 2025, foi realizada a Operação Spaceward, lançamento do veículo HANBIT-Nano (Figura 4), da empresa sul-coreana

Innospace, realizado a partir do CLA, no Maranhão, que transcorreu de forma regular e segura em todas as etapas sob responsabilidade brasileira, com sistemas de solo, infraestrutura e protocolos operando conforme o planejado.

Apesar da [ocorrência de uma anomalia no veículo HANBIT-Nano](#) cerca de 30 segundos após o lançamento, que levou à perda da missão, a operação marcou um avanço histórico por se tratar do primeiro lançamento comercial realizado no território nacional, evidenciando a maturidade operacional do CEA e sua importância estratégica.

Estavam a bordo oito cargas úteis, sendo sete brasileiras e uma estrangeira com destaque para os satélites apoiados pela AEB como o FloripaSat-2A e FloripaSat-2B, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), o sistema de navegação inercial SNI-GNSS, desenvolvido por empresas brasileiras, e o satélite educacional PION-BR2 - Cientistas de Alcântara, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) em parceria com a AEB, além de outras cargas acadêmicas e tecnológicas. As cargas úteis somaram cerca de 18 quilos e envolveram universidades, institutos de pesquisa e empresas nacionais.



Figura 4 - Foguete Hanbit-Nano no Setor de Preparação e Lançamento do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA). Foto: Innospace.

Programa de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara (PDI-CEA)

No âmbito do PDI-CEA, em 2025, a AEB promoveu, em parceria com diversos atores locais Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI/MA), Prefeitura Municipal de Alcântara, Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA), Instituto Federal do Maranhão (IFMA), CLA e UFMA, ações voltadas à capacitação técnica e em áreas relacionadas à ciência e tecnologia espacial. Foram realizados cursos profissionalizantes, com a formação de 35 profissionais, além de palestras educacionais que alcançaram 840 estudantes de 18 escolas públicas, visitas de alunos da rede pública ao Centro de Lançamento de Alcântara e eventos como a Gincana do Conhecimento Aeroespacial (Figura 5), com mais de 250 participantes. O programa também contemplou ações estruturantes, como a elaboração do Plano Diretor do Município, melhorias em agrovilas, monitoramento da qualidade da água e atividades culturais, como o Cine AEB, que realizou sessões itinerantes de cinema educativa com temática espacial, beneficiando mais de 700 pessoas em Alcântara.



Figura 5 - Primeira gincana de conhecimento aeroespacial das agrovilas de Alcântara.

Programa Constelação Catarina

A Constelação Catarina, uma Iniciativa Estruturante, consiste em um conjunto de sistemas espaciais que se baseia no uso de nanossatélites para prover serviços de

coleta de dados ambientais, atmosféricos e de observação da Terra. Em 2025, a iniciativa avançou com a integração e testes ambientais de dois satélites da constelação, além da preparação de documentação técnica para contratação do lançamento. O projeto envolve parcerias com UFSC e SENAI/SC e visa, dentre outros objetivos, a capacitação técnica de recursos humanos e o fortalecimento da indústria nacional. A Constelação permitirá o monitoramento ambiental e climático, fornecendo dados para políticas públicas e pesquisas científicas. A previsão é lançar parte da frota até o final de 2026, com início da operação em 2027.

Programa Incuba Espaço

O Programa Incuba Espaço visa reforçar o empreendedorismo privado no contexto das atividades espaciais nacionais por meio de parcerias com incubadoras tecnológicas nacionais e internacionais. Em 2025, a AEB por meio de parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), [lançou edital](#) para contratação de parque tecnológico especializado em inovação. O Parque de Inovação Tecnológica São José dos Campos (PIT), instituição selecionada, será responsável por planejar, implementar e gerenciar a incubação de *startups* voltadas ao desenvolvimento de soluções baseadas em dados satelitais. Para 2026, estão previstas a seleção e incubação de *startups*, consolidando um ecossistema espacial inovador e competitivo no país.

Mapeamento das Tecnologias Espaciais Brasileiras (MapTec)

O MapTec avançou em 2025 com a consolidação de sua metodologia e base de dados. A iniciativa realizou capacitação em linguagens de programação e bancos de dados, desenvolveu procedimentos para prospecção e classificação de tecnologias, bem como a criação de procedimentos para estimativa de maturidade tecnológica ou *Technology Readiness Level* (TRL-MapTec), e implementou métodos de prospecção em bases de patentes e fontes secundárias. Entre os principais resultados, destacam-se a criação de uma base de dados com mais de 1.000 tecnologias cadastradas, documentos técnicos e um artigo científico sobre a metodologia TRL-MapTec. A iniciativa contribui para identificar capacidades e lacunas tecnológicas, apoiar políticas de fomento e fortalecer a base tecnológica nacional, suportando a tomada de decisões estratégicas para o setor espacial brasileiro.

Programa UNIESPAÇO

O Programa UNIESPAÇO tem como objetivo fortalecer a integração entre universidades e o setor espacial brasileiro, promovendo pesquisa aplicada e formação de capital humano qualificado. Em 2025, a iniciativa avançou na reestruturação normativa e na articulação institucional para execução de projetos selecionados na Chamada Pública [CNPq/AEB/MCTI/FNDCT nº 20/2022](#), que aprovou 60 projetos voltados à ciência e tecnologia espacial. O programa busca consolidar redes de cooperação acadêmica, estimular a inovação e ampliar a capacidade nacional em pesquisa e desenvolvimento.

Programa Artemis

O Programa Artemis é uma iniciativa internacional liderada pela NASA, com participação do Brasil, que busca promover uma missão tripulada à Lua e, futuramente a Marte. Em 2025, o Brasil avançou na cooperação científica e tecnológica por meio da Rede *Space Farming Brazil*, voltada à pesquisa em agricultura espacial. Foram realizados o *Workshop* sobre Agricultura Espacial, com foco nas oportunidades do Brasil dentro do Programa, e o [1º Simpósio Internacional de Agricultura Espacial](#) (Figura 6) sobre o desenvolvimento de técnicas e tecnologias relacionadas ao tema *Space Farming*, com potencial de aplicação em regiões terrestres de clima adverso. Nesse contexto, plantas de batata-doce e sementes de grão de bico foram enviadas ao espaço no voo suborbital da *Blue Origin*, realizado em abril de 2025. Essas ações fortalecem a presença internacional do Brasil, estimula inovação e sustentabilidade, e integra ciência espacial à agricultura.



Figura 6 - 1º Simpósio Internacional de Agricultura Espacial. Fonte: AEB

Programa AEB Escola

O Programa AEB Escola é uma iniciativa da Agência Espacial Brasileira voltada à educação espacial e popularização científica, promovendo incentivo vocacional a futuros pesquisadores e profissionais da área espacial no Brasil. Em 2025, o programa consolidou sua [plataforma virtual](#), que já conta com mais de 30 mil usuários, oferecendo 24 cursos EaD e uma biblioteca com mais de 70 materiais didáticos. Além disso, foram promovidos diversos eventos, tais como, olimpíadas e desafios como a Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA), Olimpíada Brasileira de Satélites (OBSat) e *Latin American Space Challenge* (LASC), além de projetos temáticos como Meninas no Espaço, STEAM2D (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes, Matemática, Manufatura e Design), Propulsão Elétrica e atividades realizadas no Centro Vocacional Tecnológico Espacial (CVT-Espacial). No âmbito desta iniciativa, a AEB também coordenou o Programa GLOBE no Brasil, realizando *workshops*, capacitação de professores, a [1ª Olimpíada Nacional GLOBE](#) e a [1ª Feira Nacional de Ciências GLOBE](#) Brasil. Essas iniciativas fortalecem a formação

de capital humano e a integração entre ciência, tecnologia e educação, ampliando o alcance da cultura espacial no país.

Programa de Apoio às Atividades de Normalização e à Qualidade na Área Espacial (Qualiespaço)

O Programa de Apoio às Atividades de Normalização e à Qualidade na Área Espacial, reestruturado pela [Portaria PRE/AEB nº 1.754, de 25 de junho de 2025](#), tem como objetivo promover normas técnicas e garantir qualidade, segurança e confiabilidade dos produtos espaciais brasileiros. A iniciativa busca elevar a competitividade nacional no mercado espacial internacional, fortalecendo parcerias estratégicas e mapeando capacidades técnicas. Entre as ações realizadas, destacam-se a criação do Comitê Técnico do QUALIESPAÇO e a articulação com projetos como o Pró-Defesa V da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), voltado à Base Industrial de Defesa (BID). Em 2026, será executado o mapeamento das capacidades e capacitações, além da publicação do catálogo de normas técnicas do setor espacial. A partir do mapeamento, ações serão discutidas no âmbito do SINDAE para difundir e reforçar a importância do uso e aplicação de normas de gestão da qualidade e garantia do produto no setor espacial.

Programa de Nanossatélites Acadêmicos

O Programa de Nanossatélites Acadêmicos é uma Iniciativa Estruturante voltada à formação de estudantes e pesquisadores em engenharia espacial, promovendo inovação tecnológica no ambiente universitário. Em 2025, dois nanossatélites integraram o programa, o PdQSat e o Aldebaran I.

O PdQSat é um *CubeSat* desenvolvido pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) com apoio da AEB. O projeto tem o objetivo de validar tecnologia nacional de baterias Lítio-Enxofre (Li-S), que tem potencial aplicação espacial. Em 2025, houve avanços com a conclusão do projeto preliminar e progresso na fase de detalhamento do projeto, incluindo a elaboração de sua documentação. Foi dado andamento à fabricação da carga útil e ao desenvolvimento de subsistemas estruturais, térmicos e de comunicação. No âmbito do projeto, ainda houve a produção de oito Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e de uma dissertação de mestrado. Para 2026, espera-se continuar o desenvolvimento e integração, e realizar testes ambientais no Laboratório de Integração e Testes do INPE.

O [Aldebaran I](#) é um *Cubesat* desenvolvido pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) com duas cargas úteis: uma de coleta de dados ambientais, desenvolvida pelo INPE, e outra voltada a retransmissão de sinais de embarcações para estações de rádio amador. A missão, que tem caráter tecnológico, educacional e social, com foco na capacitação de estudantes e na aplicação direta em operações de busca e salvamento, avançou em 2025 com a conclusão da integração de todos os subsistemas do nanossatélite, incluindo estrutura, antenas e painéis solares. Também houve a realização de testes de vibração, choque e termovácuo no LIT/INPE. O satélite obteve registro de frequência na ITU (União Internacional de Telecomunicações) e teve instalada sua estação terrena na UFMA. O modelo de voo está pronto para o lançamento e início da operação em órbita, a se realizar em 2026. A missão permitirá a validação de tecnologias de comunicação, além de capacitar estudantes e fortalecer a infraestrutura laboratorial universitária.

Cooperação BRICS

Trata-se de iniciativa de cooperação na área espacial entre os países do bloco BRICS, que tem o objetivo de estabelecer uma constelação de satélites de sensoriamento consolidada por meio do compartilhamento de dados entre organizações de cada país. Em 2025, o Brasil exerceu a Presidência dos BRICS, com a AEB responsável por coordenar a pauta espacial do agrupamento. Entre as principais ações nesse contexto, destacaram-se a criação de mecanismo para capacitação e intercâmbio de informações espaciais, o fortalecimento da Constelação Virtual de Sensoriamento Remoto (RSSC) e a promoção de Diretrizes de Sustentabilidade a Longo Prazo do Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço Exterior (COPUOS). Foram realizados encontros técnicos, incluindo a [Reunião dos Chefes das Agências Espaciais do BRICS](#) (Figura 7), e exercícios conjuntos para a COP30, com composição de imagens satelitais sobre a Amazônia. A iniciativa reforça a cooperação internacional, amplia a capacidade operacional e posiciona o Brasil como ator relevante na agenda global de uso pacífico do espaço.



Figura 7 - Reunião dos chefes das Agências Espaciais do BRICS. Fonte: Rafa Neddermeyer (BRICS Brasil/PR).

Programa Microgravidade

O Programa Microgravidade tem como objetivo oferecer à comunidade técnico-científica brasileira meios para realizar experimentos em ambiente de microgravidade, utilizando veículos espaciais nacionais. Em 2025, foi celebrado um Termo de Fomento para viabilizar o custeio dos experimentos e concluída a fabricação do Modelo de Voo da Plataforma Suborbital de Microgravidade (PSM), que será lançada por um foguete VS-30 na Fase 02 da Operação Potiguar, prevista para ocorrer no segundo semestre de 2026 a partir do Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI). O programa fortalece a indústria nacional e capacita recursos humanos para o programa espacial brasileiro.



Missões Espaciais

A seguir relatam-se os produtos e resultados alcançados pelas missões espaciais em operação.

Satélites SCD-1 e SCD-2

Os satélites SCD-1 e SCD-2, atualmente em operação, integram o Sistema Brasileiro de Coleta de Dados Ambientais (SBCDA). Em 2025, comemoraram-se 32 anos de operação do Satélite de Coleta de Dados 1 (SCD-1), marco relevante do programa espacial brasileiro. Esses satélites possuem importância estratégica por constituírem os primeiros artefatos espaciais integralmente concebidos, projetados, desenvolvidos e operados em órbita pelo Brasil.

Baseado na utilização de satélites e de Plataformas de Coleta de Dados (PCDs) distribuídas pelo território nacional, o SBCDA tem como objetivo fornecer ao país dados ambientais diários provenientes de diferentes regiões. Atualmente, o SCD-2 encontra-se em pleno funcionamento, enquanto o SCD-1 opera de forma restrita ao período diurno, em razão da recarga de suas baterias depender da incidência solar por meio dos painéis solares.

Satélites CBERS 4 e 4A

Os satélites CBERS-4 e CBERS-4A, fruto da cooperação Brasil-China, mantiveram suas operações em 2025 conforme os padrões estabelecidos em anos anteriores. As atividades incluíram controle orbital, rastreamento, recepção de dados e manutenção das estações de operação. Esses satélites fornecem imagens de alta resolução para usuários públicos e privados, apoiando políticas públicas, o combate ao desmatamento, o planejamento urbano e a agricultura de precisão. Além disso, contribuem para pesquisas científicas em climatologia e monitoramento de recursos naturais. Apesar das restrições orçamentárias que dificultam a modernização das estações de recepção, estes sistemas seguem operacionais, garantindo dados estratégicos para o Brasil.

Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC)

O SGDC, previsto inicialmente no PNAE 2012-2021 e lançado em 2017, atualmente é um elemento fundamental para a infraestrutura de telecomunicações do Brasil, proporcionando uma cobertura nacional de acesso à internet banda larga. [O programa Wi-Fi Brasil, viabilizado pelo SGDC, já atendeu mais de 12 mil pontos de conectividade em cerca de 2.400 municípios.](#) São cerca

de 10 mil escolas públicas conectadas, a maioria em áreas rurais, e mais de mil unidades de saúde que hoje podem usar a telemedicina com o apoio dessa infraestrutura espacial. Ao levar acesso à internet banda larga em regiões remotas, o SGDC consolida seu papel na promoção da inclusão digital e na redução das desigualdades regionais.

Satélite Amazonia 1

O Amazonia 1, primeiro satélite totalmente projetado e desenvolvido pelo Brasil, manteve operação plena em 2025, fornecendo imagens multiespectrais da superfície terrestre. Com resolução de 60 metros e faixa de 850 km, revisita o território nacional a cada cinco dias, gerando imagens utilizadas por programas como [PRODES](#), [DETER](#), [TerraClass](#) e Resposta Rápida no monitoramento ambiental e territorial do Brasil. Apesar de ter completado sua vida útil estimada em fevereiro de 2025, continua operando em regime de extensão funcional e segue contribuindo para políticas públicas de combate ao desmatamento, gestão de áreas costeiras e previsão de safras.

Satélite ITASAT-1

O [ITASAT-1](#), lançado em 2018 pelo ITA em parceria com a AEB e com apoio do INPE, destacou-se como o primeiro *CubeSat* 6U brasileiro com foco acadêmico, contribuindo para a formação de recursos humanos e o desenvolvimento tecnológico nacional. Ainda operacional após sete anos, o satélite apoia atividades de Monitoramento Espacial (SSA) e iniciativas acadêmicas, demonstrando robustez e desempenho superior ao inicialmente previsto.

A seguir relatam-se os produtos e resultados alcançados pelas missões espaciais em desenvolvimento.

Satélite CBERS-5

O [CBERS-5](#) avançou em 2025 com a assinatura do Protocolo Adicional Brasil-China (Figura 8), que estabelece a cooperação técnica e a transferência de tecnologia entre os dois países. A missão avançou para a fase de definição detalhada dos requisitos da carga útil e do módulo de serviço, com previsão de início das atividades técnicas e de fabricação em 2026. O satélite representa um marco para o Brasil, que passará a desenvolver seu primeiro sistema geoestacionário para aplicações meteorológicas e ambientais. A previsão indicativa de lançamento é 2030, condicionada ao progresso das etapas técnicas e institucionais.

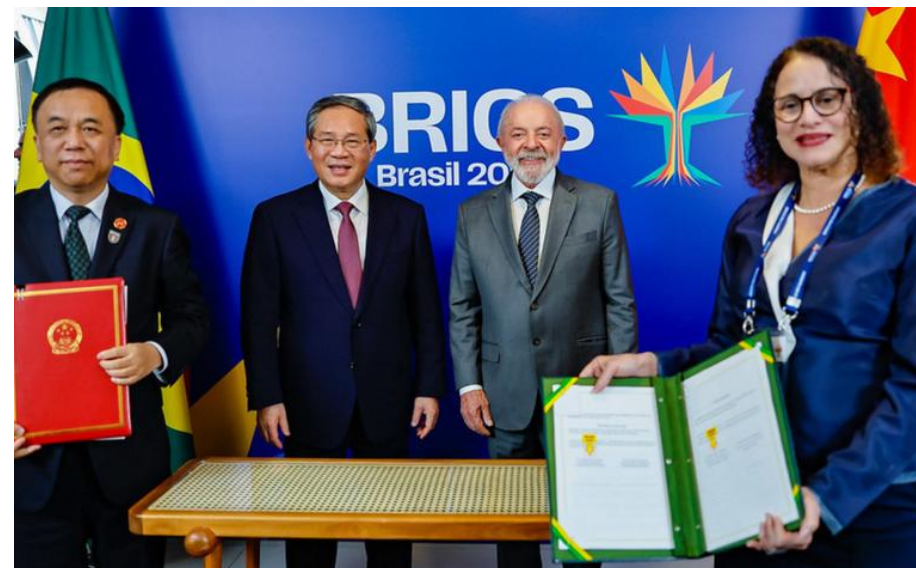


Figura 8 - Assinatura do Protocolo Adicional Brasil-China.

Satélite CBERS-6

A missão do satélite CBERS-6 avançou em 2025 com a realização de [reuniões técnicas em Pequim](#) (Figura 9), que validaram sua arquitetura técnica e aprovou a transição do projeto para a fase de aquisição de equipamentos e fabricação dos modelos de engenharia e de voo. O satélite será o primeiro da série CBERS com capacidade de radar de abertura sintética, permitindo gerar imagens em qualquer condição climática ou iluminação, que reforçará a capacidade brasileira de monitoramento ambiental e resposta a desastres. Para 2026, estão previstos novos testes e avanços na fabricação.

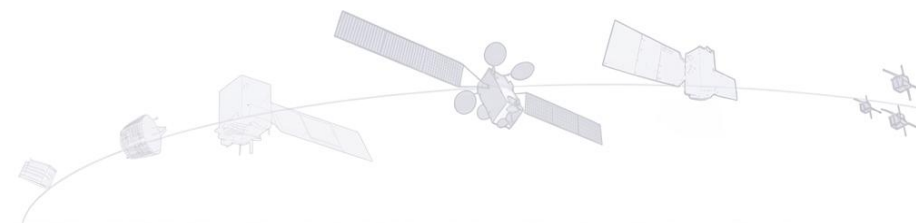




Figura 9 - Reunião técnica na CAST (China Academy of Space Technology).

Satélite Amazonia 1B / AQUAE / SABIA-Mar

Em 2025, o desenvolvimento do satélite que contempla as missões Amazonia-1B /AQUAE/SABIA-Mar avançou com a integração parcial da Plataforma Multimissão e do módulo de carga útil, incluindo sensores para monitoramento de recursos hídricos e biomas. Também houve progresso nos estudos técnicos da missão AQUAE, voltados ao monitoramento de qualidade da água e gestão hídrica; e da missão SABIA-Mar, desenvolvido em cooperação com a Argentina, cujas aplicações, voltadas à observação de oceanos e zonas costeiras e ao apoio às atividades nesse ambiente, foram objeto de um [workshop realizado na sede da Comisión Nacional de Actividades Espaciales \(CONAE\)](#), em Buenos Aires. Foram contratados equipamentos, consolidados requisitos e a arquitetura da missão. Também foi realizado o planejamento da integração e dos testes dos modelos de voo. Em 2026, espera-se concluir a integração e os testes dos subsistemas e realizar a contratação do lançamento do satélite.

Satélite NanoMIRAX

O NanoMIRAX é um nanossatélite científico voltado a investigações de astrofísica de raios X para a detecção e determinação do posicionamento de explosões cósmicas. Em 2025, a missão avançou com a conclusão da entrega de todos os subsistemas. O modelo de engenharia foi montado e a carga útil LECX (Localizador de Explosões Cósmicas) passou por ajustes térmicos e ajustes na eletrônica para garantir desempenho em ambiente espacial. Em 2026, está prevista a finalização da integração do modelo de voo, realização de testes e o lançamento, que permitirá o início da operação de coleta de dados científicos de explosões

cósmicas e surtos de raios gama, validando subsistemas nacionais e consolidando a capacidade nacional em plataformas *CubeSat*.

Satélite GOLDS-UFSC

O nanossatélite compõe uma missão de desenvolvimento tecnológico que consiste no lançamento e na operação de um nanossatélite para coleta de dados ambientais, o *Global Open CoLlecting Data System* (GOLDS-UFSC) obteve importantes avanços em 2025, com a finalização dos testes, da integração e preparação do modelo de qualificação/engenharia, denominado FloripaSat-2B, para lançamento a partir do território nacional com o foguete Hanbit-Nano. A AEB acompanhou os ajustes finais, incluindo a compatibilização da estação de solo em Natal/RN e a definição das frequências de comunicação.

Satélite ITASAT2

O ITASAT-2 é um nanossatélite que compõe uma missão de clima espacial para estudos da ionosfera e de geolocalização. Em 2025 houve avanços importantes, com início da fase de detalhamento do projeto e realização da [Revisão Preliminar de Projeto \(PDR\)](#). Também foram elaborados modelos funcionais com emuladores e a documentação técnica da arquitetura física. Em 2026, esperam-se a conclusão da fase de detalhamento do projeto, o início da integração e testes, o avanço na fabricação do modelo de voo e consolidação de parceria com a Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (NASA) para integração da carga útil científica EPIC.

Satélite SelenITA

O SelenITA, satélite desenvolvido pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) em colaboração com a AEB, a NASA e outras instituições parceiras, avançou com sucesso em uma etapa relevante de revisão técnica, a [Revisão de Definição do Sistema \(Delta-SDR\)](#) recebendo aprovação unânime de uma comissão internacional de especialistas. Nessa fase, a equipe, composta majoritariamente por alunos do ITA, apresentou propostas detalhadas em áreas como mecânica orbital, propulsão, comunicações e gerenciamento de riscos, evidenciando a maturidade técnica do projeto. O SelenITA é um nanossatélite do tipo *CubeSat* cujo objetivo principal é o estudo dos campos magnéticos e do transporte de poeira na superfície lunar, contribuindo com dados científicos estratégicos para a exploração da Lua e reforçando a participação do Brasil no Programa Artemis da NASA.

Panorama das Missões Espaciais

O Quadro 9 e os Gráficos 21 apresentam um panorama detalhado da carteira de propostas e missões espaciais do ProSAME para o PNAE 2022-2031 em 2025. A análise desses dados revela as prioridades estratégicas, a fase atual das iniciativas e as capacidades espaciais geradas no âmbito do Programa.

Quadro 9 – Propostas e Missões espaciais do PNAE 2022-2031. Fonte: DGSE/AEB.

Propostas				
Proposta	Carteira	Fase	Aplicação	Classe
Amazonia 2	Admissão	Análise Preliminar	Observação da Terra	Pequeno Porte
CBERS-5	Admissão	Análise Preliminar	Observação da Terra	Grande Porte
Constelação Essentia	Admissão	Análise Preliminar	Observação da Terra	Nanossatélite
Constelação Potiguar de Nanossatélites	Admissão	Análise Preliminar	Observação da Terra	Nanossatélite
GEOMET-1	Admissão	Análise Preliminar	Comunicação	Grande Porte
Missão AgroBio	Admissão	Análise Preliminar	Observação da Terra	Pequeno Porte
Missão AQUAE de alta resolução	Admissão	Análise Preliminar	Observação da Terra	Pequeno Porte
POLICube-1	Admissão	Análise Preliminar	Científica	Nanossatélite
Programa Microgravidade	Admissão	Análise Preliminar	Científica	Nanossatélite
TURISAT	Admissão	Análise Preliminar	Observação da Terra	Minissatélite
SGDC-2	Admissão	Análise Preliminar	Comunicação	Grande Porte
MIRAX	Admissão	Análise Preliminar	Científica	Pequeno Porte
NanoMIRAX 2	Admissão	Análise Preliminar	Científica	Nanossatélite
ATTOSat - Amazon Tall Tower Observatory Satellite	Qualificação	Análise Técnica	Observação da Terra	Nanossatélite

NASCERR - Nano Satélite resistente à radiação	Qualificação	Análise Técnica	Demonstração de Tecnologia	Nanossatélite
EQUARS	Qualificação	Análise Técnica	Científica	Microssatélite
ITASAT2	Qualificação	Análise Técnica	Científica	Nanossatélite
MAPSAR	Qualificação	Análise Técnica	Observação da Terra	Pequeno Porte
Telescópio Solar Espacial Galileo	Qualificação	Análise Técnica	Científica	Pequeno Porte
Garatêa-L	Qualificação	Análise Técnica	Científica	Nanossatélite
SelenITA	Qualificação	Análise Técnica	Científica	Nanossatélite
BIOMESAT	Habilitação	Análise Programática	Observação da Terra	Nanossatélite
CBERS 6	Habilitação	Análise Programática	Observação da Terra	Pequeno Porte

Missões Espaciais				
Missão	Carteira	Fase	Aplicação	Classe
Constelação Catarina - Frota A	Execução	Em Desenvolvimento	Observação da Terra	Nanossatélite
Amazonia 1B/AQUAE/SABIA-Mar	Execução	Em Desenvolvimento	Observação da Terra	Grande Porte
GOLDS-UFSC	Execução	Em Desenvolvimento	Científica	Nanossatélite
NanoMIRAX	Execução	Em Desenvolvimento	Científica	Nanossatélite
Amazonia 1	Execução	Em Operação	Observação da Terra	Médio Porte
CBERS-4A	Execução	Em Operação	Observação da Terra	Grande Porte
CBERS-4	Execução	Em Operação	Observação da Terra	Grande Porte
SPORT	Execução	Pós-Operacional	Científica	Nanossatélite

Aplicação das Missões

O portfólio de Missões Espaciais do programa espacial brasileiro em 2025 é composto por 31 iniciativas, distribuídas entre 23 propostas e 8 missões espaciais, abrangendo quatro categorias de aplicação.

Entre as propostas, a aplicação predominante é a de observação da terra, com 12 projetos, que incluem desde iniciativas voltadas ao monitoramento ambiental amplo, como a Constelação Essentia e a Constelação Potiguar de Nanossatélites, até propostas com enfoque setorial, como a Missão AgroBio, dedicada ao setor agrícola e de biodiversidade, a Missão AQUAE de alta resolução, voltada ao monitoramento hídrico, e a Missão ATTOSat. Em seguida, destacam-se 8 propostas científicas, cobrindo objetivos como exploração lunar (Garatéa-L e SelenITA), observação solar (Telescópio Solar Espacial Galileo), experimentos em microgravidade (Programa Microgravidade) e astrobiologia (POLICube-1). Completam o conjunto de propostas: 2 de comunicação (GEOMET-1 e SGDC-2) e 1 de demonstração de tecnologia (NASCERR), dedicada ao desenvolvimento de eletrônica resistente à radiação espacial.

Entre as missões espaciais em execução, a observação da terra também é predominante, com 5 missões: a Constelação Catarina (Frota A) e a Amazonia 1B/AQUAE/SABIA-Mar em desenvolvimento; e o Amazonia 1, o CBERS-4A e o CBERS-4 em plena operação. As 3 missões científicas em execução são o GOLDS-UFSC e o NanoMIRAX, em desenvolvimento, e o SPORT, em fase pós-operacional após concluir seus objetivos científicos em parceria com a NASA.

Categoria e Porte

A análise do porte das iniciativas revela uma tendência consolidada à miniaturização no portfólio brasileiro. Os nanossatélites representam o maior grupo, com 15 unidades (cerca de 48% do total), amplamente adotados tanto em propostas quanto em missões em execução para fins científicos e de observação da Terra. Entre eles estão o SelenITA, o ATTOSat, o BIOMESAT, o GOLDS-UFSC, o NanoMIRAX, o SPORT e o NASCERR.

Os satélites de pequeno porte formam o segundo maior grupo, com 7 iniciativas, incluindo a Missão AgroBio, o MAPSAR e o CBERS-6. Os satélites de grande porte somam 6 iniciativas, englobando projetos de maior complexidade, como o CBERS-5, o SGDC-2 e a Amazonia 1B/AQUAE/SABIA-Mar. Completam a distribuição: 1

microssatélite (EQUARS); 1 minissatélite (TURISAT); e 1 satélite de médio porte (Amazonia 1), atualmente em operação.

Fase da missão

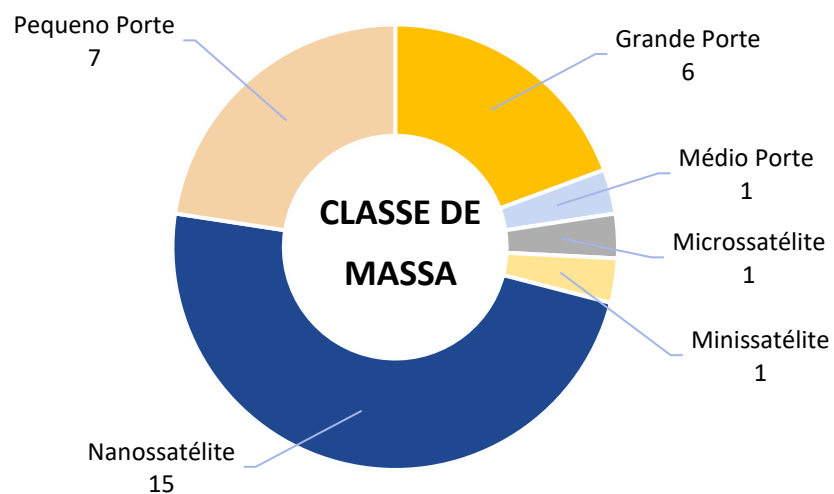
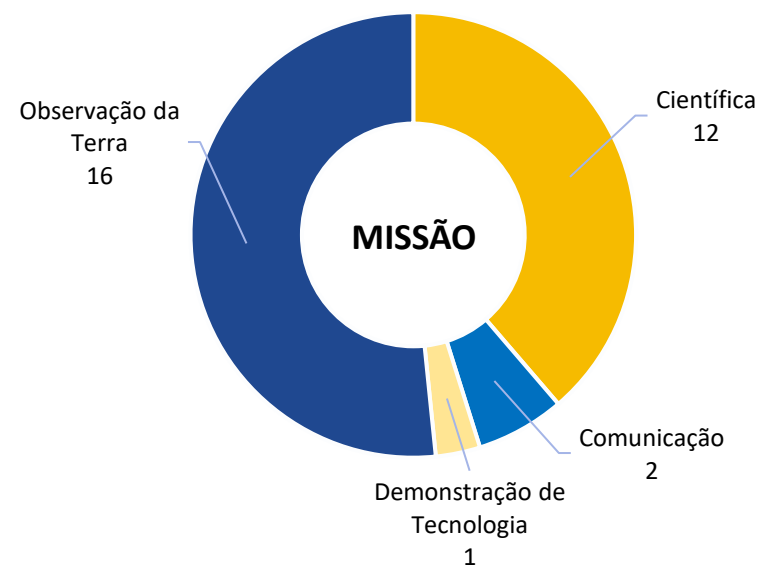
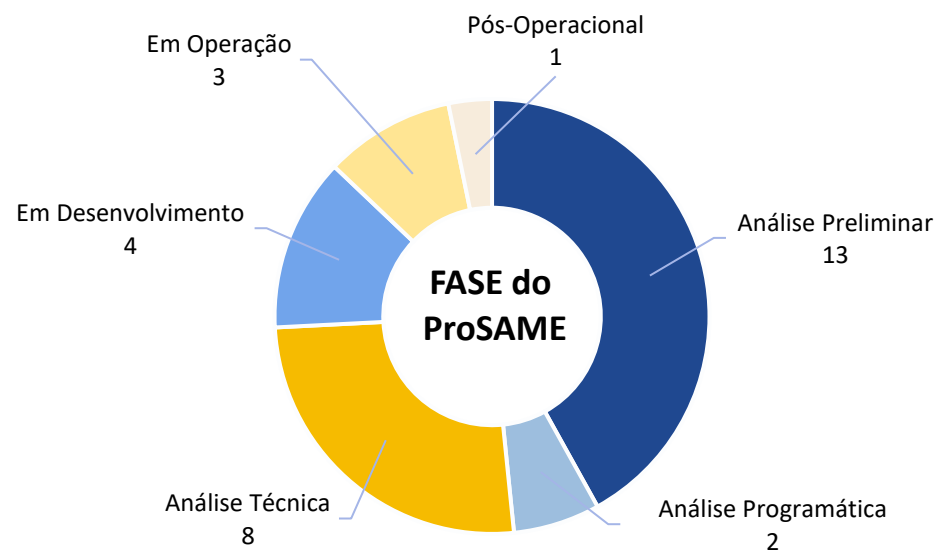
A análise das carteiras revela um portfólio majoritariamente em fases iniciais do ciclo de vida, o que aponta para uma expansão futura significativa do programa.

A carteira de Admissão concentra o maior número de iniciativas, com 13 propostas em Análise Preliminar. Esse grupo reúne projetos em avaliação inicial de viabilidade técnica e programática, como a Amazonia 2, o CBERS-5, a Constelação Essentia, a Constelação Potiguar de Nanossatélites, o TURISAT, o GEOMET-1, o SGDC-2 e a Missão AgroBio, entre outros.

A carteira de Qualificação conta com 8 propostas em Análise Técnica, etapa de avaliação aprofundada de requisitos e maturidade tecnológica. Integram esse grupo o ATTOSat, o NASCERR, o EQUARS, o ITASAT2, o MAPSAR, o Telescópio Solar Espacial Galileo, o Garatéa-L e o SelenITA.

A carteira de Habilitação abrange 2 propostas em Análise Programática: o BIOMESAT, voltado ao monitoramento de biomas, e o CBERS-6, missão de maior complexidade e destaque entre os projetos futuros, que dará continuidade à consagrada série de satélites de recursos terrestres desenvolvida em parceria com a China.

A carteira de Execução concentra as 8 missões espaciais propriamente ditas, em diferentes estágios operacionais. Quatro encontram-se em desenvolvimento ativo: a Constelação Catarina (Frota A), a Amazonia 1B/AQUAE/SABIA-Mar, o GOLDS-UFSC e o NanoMIRAX. Três estão em plena operação: o Amazonia 1, o CBERS-4 e o CBERS-4A, todos voltados à observação da Terra. O SPORT encontra-se em fase pós-operacional, tendo concluído seus objetivos científicos primários. A distribuição do portfólio indica que, nos próximos anos, o programa espacial brasileiro deve experimentar uma expansão expressiva em número de missões, diversidade de aplicações e sofisticação tecnológica, consolidando capacidades nacionais tanto na área científica quanto na de observação da Terra.



Classe de massa

- Nanossatélite: satélite artificial com massa entre 1 kg e 10 kg.
- Microsatélite: satélite artificial com massa entre 10 kg e 100 kg.
- Minissatélite: satélite artificial com massa entre 100 kg e 500 kg.
- Satélite de pequeno porte: satélite artificial com massa inferior a 500 kg – abrange nanossatélite, microsatélite e minissatélite.
- Satélite de médio porte: satélite artificial com massa entre 500 kg e 1.000 kg.
- Satélite de grande porte: satélite artificial com massa superior a 1.000 kg.

Gráficos 21 - Composição da carteira de propostas e missões do ProSAME por fase, missão e classe de massa. Fonte: DGSE/AEB.

Acesso ao Espaço

As ações da vertente de investimento de acesso ao espaço, no PNAE 2022-2031, incluem o desenvolvimento de veículos lançadores, de seus sistemas e de seus subsistemas. Tais ações possibilitam ao País o acesso autônomo de artefatos espaciais ao espaço a partir do território nacional

Motor-Foguete S50

O motor-foguete S50 avançou, em 2025, com a fabricação e preparação de unidades de teste, o planejamento de ensaios estruturais, estáticos e funcionais, além do desenvolvimento dos sistemas de ignição e controle. Esses testes permitiram consolidar a documentação técnica e validar a integração com os veículos VS-50 (Veículo Suborbital) e VLM-1 (Veículo Lançador de Microssatélites). O motor S50 é fundamental para ampliar a autonomia brasileira em acesso ao espaço, fortalecendo a indústria nacional e o setor aeroespacial. Contudo, houve atrasos significativos na entrega dos motores devido à recuperação judicial da AVIBRAS, empresa responsável pela fabricação, afetando diretamente o cronograma dos projetos associados. Para 2026, esperam-se a retomada da produção, novos testes e entrega das unidades restantes do S50.

Veículo Suborbital VS-50

O Veículo Suborbital VS-50 é um veículo de dois estágios capaz de oferecer até 15 minutos de voo em ambiente de microgravidade para até 500 kg de carga útil. O veículo é estratégico para validar tecnologias críticas do lançador VLM-1 e para fortalecer a capacidade nacional de acesso ao espaço. O VS-50 avançou em 2025 com a realização de testes estruturais, funcionais e de qualificação parcial dos seus subsistemas, e ensaios de vibração do Módulo Dianteiro e integração com o sistema de separação. O protótipo foi preparado para envio à Alemanha, onde serão realizados novos ensaios.

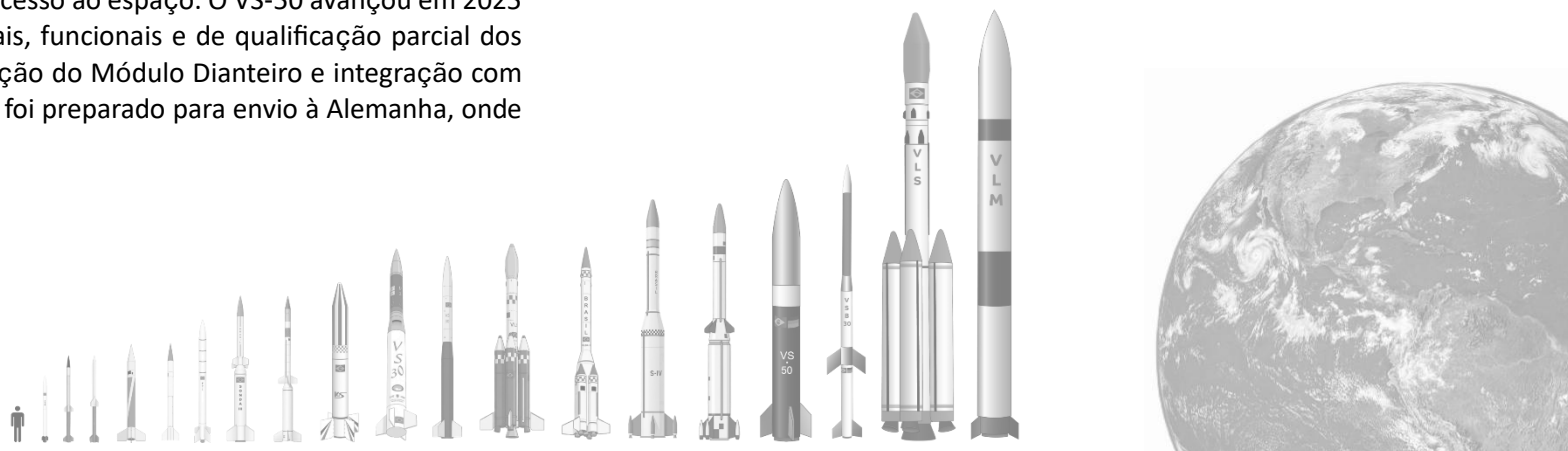
Apesar dos avanços, houve atrasos devido à entrega de componentes críticos, sobretudo os motores S-50. Em 2026, espera-se dar continuidade ao aprimoramento do projeto VLM-1, à capacitação técnica das equipes envolvidas e à elaboração de novos estudos técnicos e relatórios pós voo.

Plataforma Suborbital de Microgravidade (PSM)

A PSM é um módulo transportador de cargas úteis para missões em ambiente de microgravidade que será utilizada em experimentos no âmbito do Programa Microgravidade da AEB. Em 2025, o projeto avançou com a verificação e os ajustes finais do modelo de voo que será lançado por um foguete VS30 durante a Fase 02 da Operação Potiguar, prevista para o segundo semestre de 2026. A iniciativa fortalece a indústria brasileira e capacita recursos humanos, além de viabilizar experimentos científicos e tecnológicos em ambiente de microgravidade.

Veículo Lançador de Microssatélites VLM-1

O VLM-1 é um veículo orbital voltado ao lançamento de cargas úteis com massa de pelo menos 30 kg em órbita terrestre baixa. Constitui-se de três estágios baseados nos motores-foguete S50 e um terceiro estágio com motor S44. Em 2025, o projeto avançou com as evoluções no desenvolvimento dos motores S50 e do veículo precursor VS-50, bem como com a preparação da infraestrutura de lançamento. Os marcos alcançados nestes projetos consolidam capacidades essenciais para o acesso independente do Brasil ao espaço. Para 2026, as prioridades incluem novos testes dos motores S50 e avanços na qualificação do VS-50.



Infraestrutura e Aplicações

A seguir relatam-se as entregas relacionadas a infraestruturas, instalações e equipamentos de solo; recursos logísticos; e ferramentas, aplicações e sistemas computacionais que viabilizam a condução das atividades espaciais do País e a entrega de serviços à sociedade e ao Estado a partir de sistemas espaciais.

Centro de Operações com Balões da Região Amazônica (COBRA)

Em 2025, avançou-se com a implantação do Centro de Operações com Balões da Região Amazônica (COBRA), que utiliza infraestrutura e equipes da Universidade Federal do Tocantins (UFT). A área destinada ao centro foi adquirida e sua infraestrutura planejada em cooperação com o CNES (*Centre National d'Études Spatiales*). Quatro profissionais da UFT foram capacitados em Toulouse, e equipes brasileiras acompanharam uma campanha de lançamento de balão de grande porte no Canadá. Também foi realizado um *Workshop* de Ciências com Balões na UFT. Os dados coletados com estas operações serão utilizados para melhoria da previsão do tempo e clima e em modelos hidroagrometeorológicos, cujos benefícios são vinculados à mitigação de perdas por eventos naturais e o consequente aumento da produtividade agrícola.

Manutenção de infraestruturas espaciais

A ação de manutenção das infraestruturas espaciais do PEB em 2025 concentrou-se na conservação, ampliação e modernização das infraestruturas de desenvolvimento de operações e de apoio às operações espaciais, incluindo foguetes suborbitais e lançadores de satélites. Foram mantidos laboratórios especializados do INPE, como o Laboratório de Integração e Testes (LIT) e os centros de rastreamento, controle, recepção e distribuição de dados, além dos centros de lançamento CLA e CLBI e de laboratórios do DCTA. Essas infraestruturas sustentam programas como [PRODES](#), [DETER](#) e diversos sistemas de monitoramento ambiental, climático e territorial.

Desenvolvimento de Competências

As ações de desenvolvimento de competências compreendem a capacitação de recursos humanos e de desenvolvimento tecnológico para atender às necessidades do PNAE, de forma a elevar as capacidades técnicas, tecnológicas e industriais do setor espacial brasileiro. Além das Iniciativas Estruturantes, a

exemplo do Programa AEB Escola, CVT-Espacial relatadas anteriormente, a seguir, destacam-se outras ações realizadas nesse contexto.

Curso de Desenvolvimento de Negócios com Produtos e Serviços Espaciais

O Curso de Desenvolvimento de Negócios com Produtos e Serviços Espaciais, promovido pela AEB e pelo Instituto Federal do Paraná (IFPR), capacitou 44 participantes para atuar no desenvolvimento de negócios baseados em produtos e serviços espaciais. A formação abordou temas como economia espacial, modelos de negócio, propriedade intelectual e aplicações de dados espaciais, utilizando metodologias ativas e aprendizagem baseada em projetos. Ao final, os alunos apresentaram 44 propostas de *startups*, explorando soluções com potencial impacto socioeconômico. A iniciativa contribuiu para disseminar a cultura de inovação e de empreendedorismo, fortalecer o ecossistema nacional e estimular a criação de novos empreendimentos voltados ao espaço.

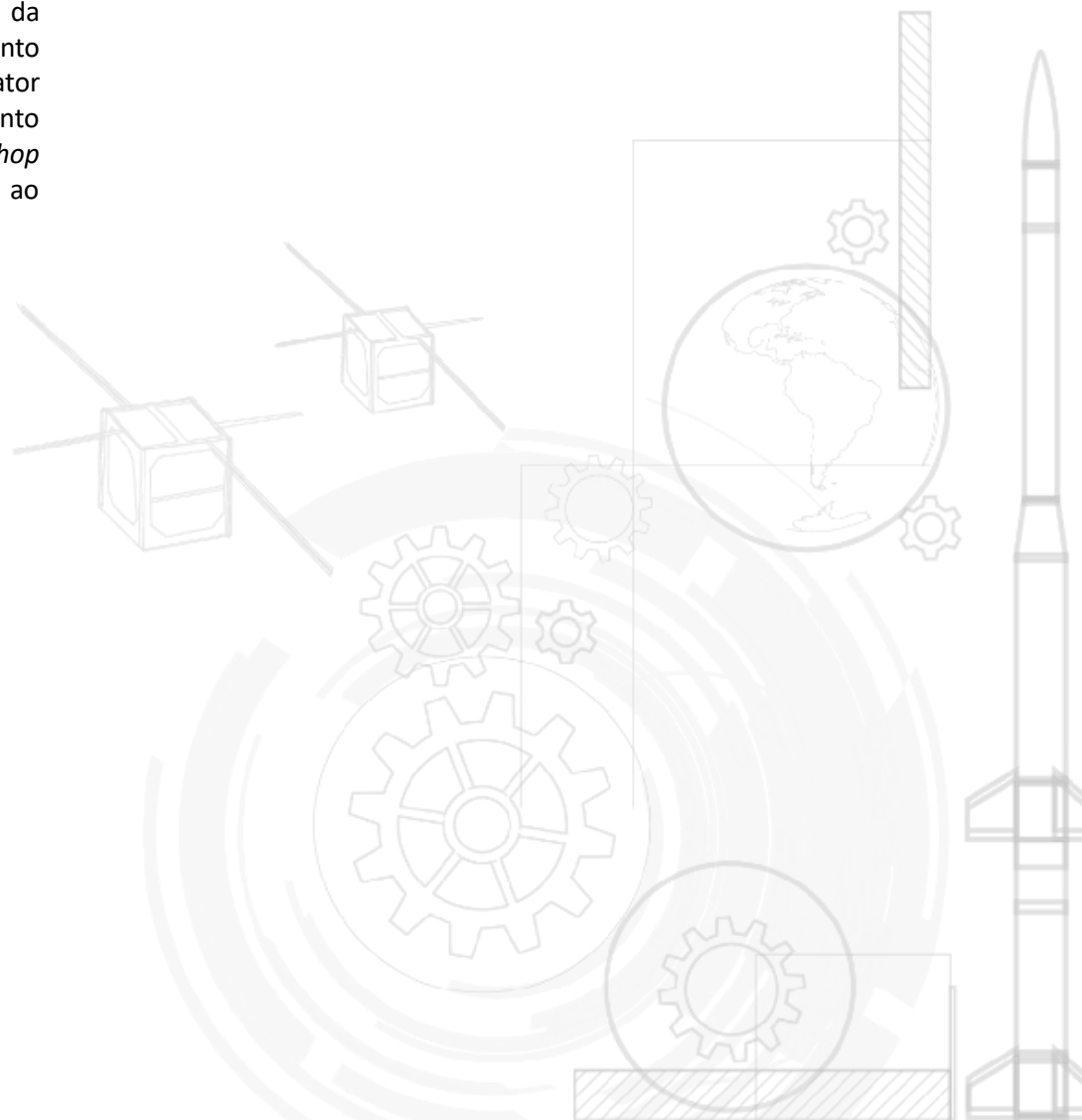


Workshop AEB e UNIFA: Lançamento e Apresentação do e-book “Desafios Humanos, Regulatórios e Estratégicos para o Século XXI”

O *Workshop* organizado pela AEB e Universidade da Força Aérea (UNIFA), realizado nos dias 18 e 19 de novembro de 2025, marcou o lançamento do [e-book “Desafios Humanos, Regulatórios e Estratégicos para o Século XXI”](#), fruto da cooperação técnica entre as duas instituições. O e-book (Figura 10) e o evento promoveram debates sobre sustentabilidade das operações espaciais, fator humano na exploração espacial e governança, regulação e planejamento estratégico. Com painéis temáticos e participação de especialistas, o *workshop* reforçou a integração institucional e a produção de conhecimento aplicado ao setor espacial brasileiro.



Figura 10 - Capa do e-book. [Clique para fazer o download.](#)



REVISÃO DO PNAE



A revisão do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE 2022–2031) insere-se no contexto de um sistema de planejamento contínuo, que o caracteriza como um documento dinâmico, sujeito a ciclos regulares de monitoramento, avaliação e revisão. No âmbito desse processo, ao longo de 2025, foram conduzidas etapas estruturantes que compreenderam a realização do diagnóstico situacional, a elaboração do planejamento, a implementação de processo participativo com contribuições da sociedade e a atuação de especialistas,

tanto no âmbito interno da AEB quanto no âmbito do CDPEB, as quais serviram de base para a organização e o aprofundamento das discussões subsequentes.

O diagnóstico e o planejamento da revisão foram elaborados com base em evidências provenientes dos processos de monitoramento e avaliação do PNAE e do PPA, bem como na análise do posicionamento do Brasil no cenário espacial internacional. Os resultados evidenciaram desafios estruturais relevantes, tais como restrições orçamentárias persistentes, limitações de recursos humanos, dependência tecnológica externa e atrasos na execução de projetos, além de outras lacunas identificadas ao longo do processo. Por outro lado, foram igualmente reconhecidos avanços em áreas como o desenvolvimento de competências, a manutenção de infraestruturas críticas e a continuidade operacional de missões espaciais. A partir desse diagnóstico, o planejamento da

revisão orientou-se por eixos temáticos que abrangem a governança, revisões conceituais, integração setorial e convergência de iniciativas, a estratégia de cooperação internacional, os marcos legais, a revisão de cenários e carteiras, a participação social e o fortalecimento do PNAE como Programa de Estado.

O processo participativo constituiu elemento estruturante da revisão, tendo sido concebido para considerar visões de múltiplos atores institucionais e da sociedade. A participação social caracterizou-se pela incorporação inédita de contribuições externas, por meio de consulta pública na modalidade Tomada de Subsídios, operacionalizada pela plataforma Brasil Participativo. A iniciativa, formalizada pelo Aviso de Consulta Pública nº 1/2025 e realizada entre outubro e novembro de 2025, mobilizou instituições públicas e privadas, especialistas, empresas e cidadãos, com o objetivo de ampliar a diversidade de contribuições ao planejamento das atividades espaciais brasileiras. As manifestações recebidas foram sistematizadas em relatório específico, que passou a constituir insumo relevante para o processo de revisão, fortalecendo sua legitimidade e efetividade.

No âmbito institucional, destacaram-se a criação e a articulação de grupos de trabalho como instrumentos de coordenação do processo de revisão. Foi constituído um grupo de trabalho interno à AEB, ao qual se somou a formação de um grupo técnico interinstitucional no âmbito do Comitê de Desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro (GT-24 do CDPEB), com a participação de diversos atores relevantes. Nesse arranjo, o CDPEB desempenhou papel central na articulação institucional e no alinhamento de interesses em torno de um objetivo comum. Com previsão de conclusão em 2026, as expectativas em relação à revisão concentram-se na consolidação de um PNAE mais realista, vivo e integrado, capaz de refletir as capacidades e as autonomias atuais e pretendidas pelo País no desenvolvimento de tecnologias, produtos, soluções e infraestruturas espaciais, sustentando, ao mesmo tempo, a ambição estratégica de posicionar o Brasil como ator competitivo no cenário espacial, apto a oferecer soluções autônomas para o atendimento contínuo às demandas nacionais.

CONCLUSÃO

O monitoramento do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) 2022-2031, referente ao exercício de 2025, evidencia um Programa que avança com resiliência, mas que opera abaixo de seu potencial em razão de restrições estruturais persistentes. O portfólio mantém alinhamento com todos os Objetivos Estratégicos de Espaço (OEEs) e registra entregas relevantes, entre as quais se destaca o primeiro lançamento comercial a partir do Centro Espacial de Alcântara e a adoção oficial da Constelação Catarina no âmbito do ProSAME. Esses avanços concretos convivem com dificuldades estruturais na execução, refletindo tanto a complexidade inerente ao desenvolvimento espacial quanto às limitações do ambiente institucional e orçamentário em que o Programa opera.

A restrição orçamentária constitui o fator de maior impacto sobre a execução do Programa. Entre 2022 e 2025, o investimento médio anual efetivamente disponibilizado à AEB permaneceu abaixo do patamar mínimo definido no Cenário 0 do PNAE (2022-2031), comprometendo cronogramas e acumulando passivos técnicos e institucionais. A distribuição dos recursos entre as vertentes de investimento apresenta aderência mínima à lógica distributiva definida no planejamento, mas a insuficiência global dos montantes alocados compromete a viabilidade das entregas previstas e amplia o risco de postergação sistêmica. Sem a reversão consistente desse quadro, o cumprimento das metas estabelecidas para o período vigente torna-se inviável nos termos originalmente concebidos, exigindo do Estado uma decisão clara sobre o nível de ambição que pretende sustentar para o setor espacial nacional.

A situação dos recursos humanos reforça esse diagnóstico. A última década registrou perda significativa de efetivo no âmbito do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE), com impacto direto sobre as capacidades de pesquisa, desenvolvimento e gestão das instituições que integram o Programa. Entre 2014 e 2025 houve uma redução de aproximadamente 40% do efetivo da carreira de Ciência e Tecnologia. Entretanto, as recomposições ocorridas ao longo de 2025, na AEB e no INPE, representam avanços pontuais e bem-vindos, mas insuficientes para reverter o déficit acumulado ao longo dos últimos anos.

A continuidade e a ampliação dessas recomposições constituem condição necessária para que o Programa mantenha a capacidade técnica e institucional indispensável à execução de suas entregas de maior complexidade, em particular aquelas associadas ao desenvolvimento de veículos lançadores e missões espaciais.

Nesse contexto, o processo de revisão do PNAE iniciado em 2025 reveste-se de especial relevância. Organizado em torno de eixos temáticos que abrangem governança, cooperação internacional, arcabouço legal e participação social, e incluindo, de forma inédita, consulta pública por meio da plataforma Brasil Participativo, o processo confere ao Programa a legitimidade democrática e embasamento técnico. A constituição de grupos de trabalho internos à AEB e interinstitucionais no âmbito do CDPEB assegura que os resultados desse processo reflitam tanto as capacidades atuais do País quanto suas ambições estratégicas de longo prazo. Com previsão de conclusão em 2026, os produtos dessa revisão deverão traduzir-se em um PNAE mais realista, flexível e integrado, capaz de orientar o setor espacial brasileiro com maior efetividade no próximo ciclo de implementação.

O Brasil dispõe de infraestrutura própria de lançamento, de instituições científicas consolidadas e de trajetória histórica no desenvolvimento de tecnologias espaciais. A posição geográfica privilegiada de Alcântara, a experiência acumulada pelo INPE e pelo DCTA, e o crescente dinamismo do setor privado nacional compõem um conjunto de ativos que o País não pode subutilizar. Esse patrimônio representa uma base sólida sobre a qual é possível construir um protagonismo espacial duradouro, desde que o programa espacial brasileiro seja tratado, de forma consistente e ininterrupta, como prioridade de Estado.

Este relatório cumpre, assim, sua função essencial de registrar com transparência o estágio atual do PNAE 2022-2031, identificar os condicionantes que limitam sua plena execução e reafirmar o compromisso institucional da Agência Espacial Brasileira com o aprimoramento contínuo da Política Espacial Brasileira. O caminho para que o Brasil ocupe posição de liderança no cenário espacial sul-americano e de relevância no plano internacional passa, necessariamente, por decisões de Estado que estejam à altura da vocação e do potencial que o País já demonstrou possuir, em benefício da sociedade brasileira e das gerações futuras.

PNAE EM FOCO



@agenciaespacialbrasileira



@agenciaespacialbrasileira



@espacial_aeb



gov.br/aeb



/company/agencia-espacial-brasileira-oficial



AEBoficial