NOTA ECONÔMICA Nº37

CNI Confederação Nacional da Indústria

Falta de investimentos em projetos espaciais traz riscos à economia e soberania brasileira

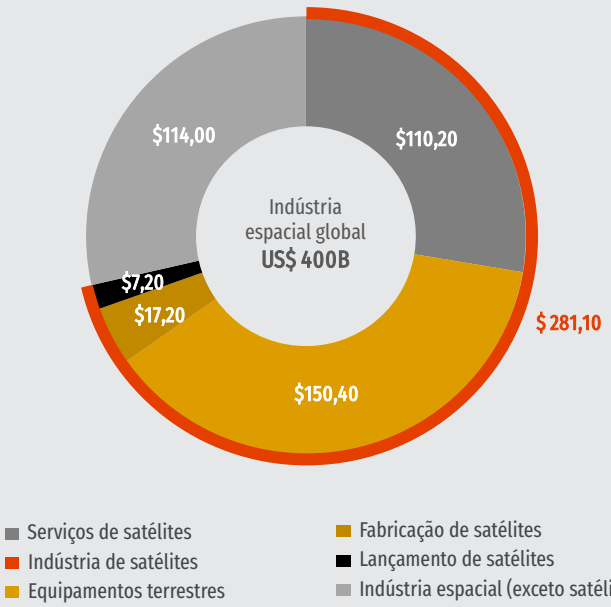
A indústria espacial global movimentou US$ 400 bilhões em 2023. Estima-se que, em 2040, o setor movimentará US$ 1 trilhão em todo o mundo. O Brasil, contudo, ainda investe pouco nesse segmento. O investimento brasileiro é o segundo menor entre os países do G20 – atrás de países com economias, extensão territorial e população menores.

A indústria de satélites global compreende 71% do faturamento do setor espacial. Os satélites são utilizados em praticamente todas as atividades econômicas, de modo que é infraestrutura crítica para a segurança nacional.

O Brasil possui poucos satélites em órbita, o que faz o país ser altamente dependente de satélites estrangeiros. Ao utilizar a infraestrutura estrangeira, o Brasil acaba por fomentar programas espaciais de outros países. O baixo investimento no setor impede a reversão dessa situação.

Foram 10 anos sem novos projetos espaciais e de redução no orçamento destinado à Agência Espacial Brasileira (AEB). O investimento governamental caiu 68% entre 2013 e 2023. Por essa razão, a agência não conseguiu colocar em prática os projetos planejados no Programa Espacial Brasileiro (PEB).

Gráfico 1 - Faturamento da indústria espacial global - 2023
US$ bilhões



Fonte: Reproduzido de *State of the Satellite Industry Report / Satellite Industry Association.*

Investir no setor espacial é importante para garantir a autonomia e soberania nacional. Depender apenas da infraestrutura internacional pode fragilizar o Brasil em contextos emergenciais. Uma eventual perda de acesso aos serviços prestados por satélites geraria altos impactos econômicos, causando um "apagão nacional", dada a elevada importância que os satélites têm para as atividades econômicas e governamentais.

Brasil tem o segundo menor investimento no setor espacial entre os países do G20

O Brasil, diferentemente dos principais países do mundo, investe pouco no setor espacial. O orçamento do governo brasileiro destinado ao setor espacial representou apenas 0,002% do PIB em 2023, um volume de US$ 47 milhões. Isso situa o Brasil em 18º entre 19 países do G20. Esse percentual é cerca de 30 vezes menor que o da média desses países (0,064% do PIB). O Brasil está à frente do México, que destina 0,001% do PIB para o setor (US$ 18 milhões).

Os países têm infraestrutura e objetivos distintos ao investir no setor espacial. Países como Estados Unidos, China e Rússia, por exemplo, já possuem infraestruturas avançadas no setor e acabam destinando grande volume de recursos à exploração espacial. Por outro lado, há países com menos infraestrutura, que acabam destinando recursos para desenvolvê-la, a fim de participar da exploração espacial e de atividades econômicas. Por conta disso, os investimentos no setor não são totalmente comparáveis entre os países.

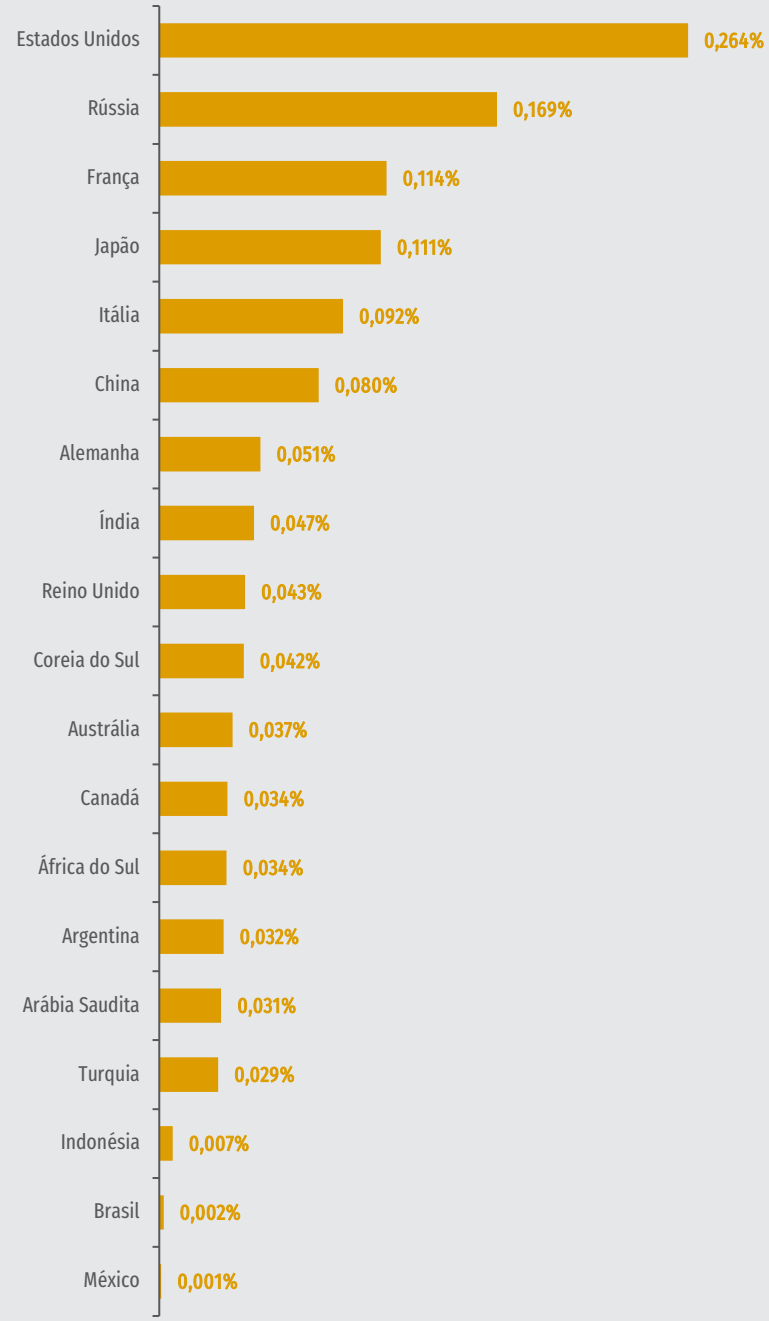
Contudo, os investimentos brasileiros são inferiores aos de países do G20 com menores níveis de PIB, de menor população e de menor território, tais como Austrália, Arábia Saudita, Turquia e África do Sul.

A fim de comparar a diferença de patamar, em 2023, o Brasil registrou PIB de US$ 2,2 trilhões e destinou apenas US$ 47 milhões para orçamento espacial. Já na África do Sul, por exemplo, o PIB foi de US$ 380 bilhões (5,7 vezes menor que o brasileiro), mas o orçamento espacial foi de US$ 128 milhões (2,7 vezes maior que o brasileiro).

Os governos têm um papel essencial na expansão do setor espacial, sendo responsáveis pela maior parte do financiamento globalmente. Em valores, o montante de investimento governamental mundial em programas espaciais foi de US$ 117 bilhões em 2023 (*Euroconsult*, 2023).

Apenas os Estados Unidos e a China representam 74,7% desse montante, com investimentos de US$ 73,2 bilhões e US$ 14,2 bilhões, respectivamente. O Brasil representa apenas 0,04% do orçamento mundial. No mesmo ano, o investimento privado foi de US$ 18,4 bilhões (*Space Capital*, 2024).

Gráfico 2 - Estimativas do orçamento espacial governamental para países do G20 – 2023
Percentual do PIB



Fonte: Elaborado pela CNI, com base em dados do Euroconsult (2023) e do Banco Mundial.

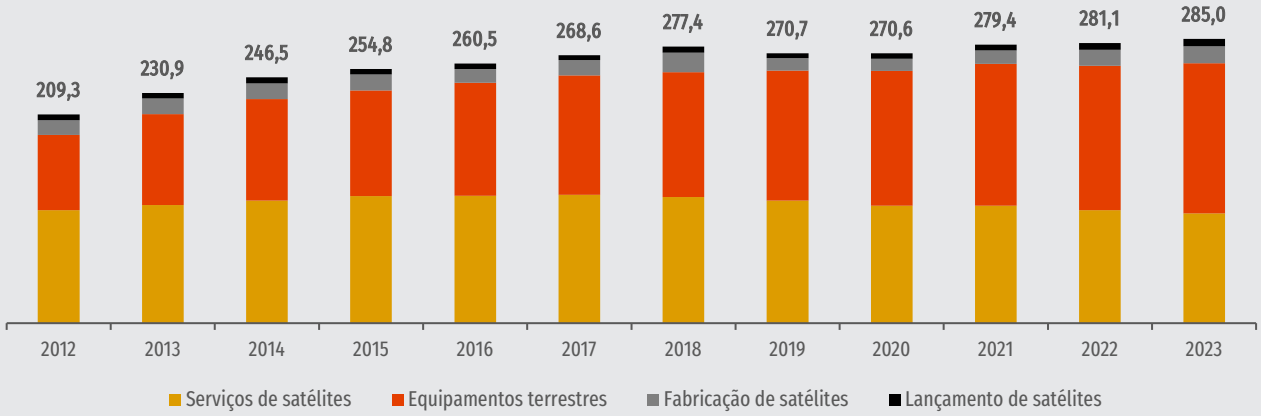
*A CNI agradece os comentários de Julio Shidara, isentando-o de qualquer responsabilidade.

Alta dependência de satélites estrangeiros coloca em risco a soberania nacional

A indústria de satélites global corresponde por aproximadamente três quartos do faturamento do setor espacial global. Entre 2012 e 2023, o faturamento da indústria de satélites global cresceu, em média, 2,8% ao ano. Isso corresponde a um crescimento acumulado de 36%.

A indústria de satélites é composta por serviços de satélites – como transmissão de sinais de telecomunicações e sensoriamento remoto –, equipamentos terrestres – como antenas e equipamentos receptores do Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS) –, fabricação e lançamento de satélites. Os serviços de satélites e equipamentos terrestres são responsáveis por mais de 90% do faturamento do setor.

Gráfico 3 - Faturamento da indústria de satélites global
US$ bilhões correntes



Fonte: *State of the Satellite Industry Report / Satellite Industry Association.*

Um dos aspectos mais valiosos sobre os satélites é que eles podem fornecer serviços do espaço, mesmo que as redes terrestres estejam danificadas ou destruídas, ou que as áreas no solo estejam bloqueadas ou impossibilitadas de serem pesquisadas. Isso faz com que os satélites sejam uma ferramenta confiável e valiosa para situações emergenciais (SIA, c2021). Por essa razão, os satélites são imprescindíveis para garantir segurança nacional.

Com o uso cada vez maior das tecnologias do sistema de posicionamento, navegação e temporização (PNT) por satélite pelo mundo, associado ao avanço da digitalização, as atividades espaciais não deixam de se expandir. Estimativas do *Morgan Stanley* (2020) apontam que o setor espacial global deve gerar receitas de mais de US$ 1 trilhão até 2040, frente a cerca de US$ 350 bilhões de 2017. Os satélites destinados à conexão banda larga devem representar de 50% a 70% da economia espacial. Segundo estimativas, os custos de transmissão de dados devem se reduzir a cerca de 1% do custo atual. A demanda por dados crescendo exponencialmente – especialmente devido às tecnologias digitais, como carros autônomos, internet das coisas, inteligências artificiais, realidade virtual e vídeo – impulsionam esse crescimento de receitas e redução de custos.

Diversas inovações obtidas desde a década de 80, são baseadas em tecnologia de satélites. A infraestrutura espacial está presente em praticamente todas as atividades econômicas. Os satélites são usados por setores como telecomunicações, energia, mineração, agropecuária, transporte e logística, defesa, agropecuária, ciências, entre outros. Algumas aplicações dos satélites em atividades econômicas são:

- **Energia:** fornecer meio de sincronização entre geradoras, transmissoras e distribuidoras de energia para atender a demanda brasileira por energia elétrica – uma falha na rede de satélites, causaria um "apagão" nacional; fazer o sensoriamento remoto para monitorar a vegetação ao redor da infraestrutura de transmissão; identificar áreas com maior incidência de luz solar para instalação de painéis; monitorar a infraestrutura de oleodutos.

- **Sistema financeiro:** sincronizar ordens de compra e venda para formação de preços nas bolsas de valores; fornecer sistemas de transferências em tempo real; facilitar decisões de investimento ao identificar áreas de desmatamento, redes de suprimento e produção de *commodities*.

- **Agropecuária:** monitorar safras; monitorar informações sobre produção mundial de ***commodities*** agrícolas para aprimorar estratégias de oferta; detectar mudanças na cobertura do solo (queimadas, desmatamento, expansão de pastagens); identificar presença de pragas; identificar a saúde e as fases de cultivo; analisar condições do solo e erosões.

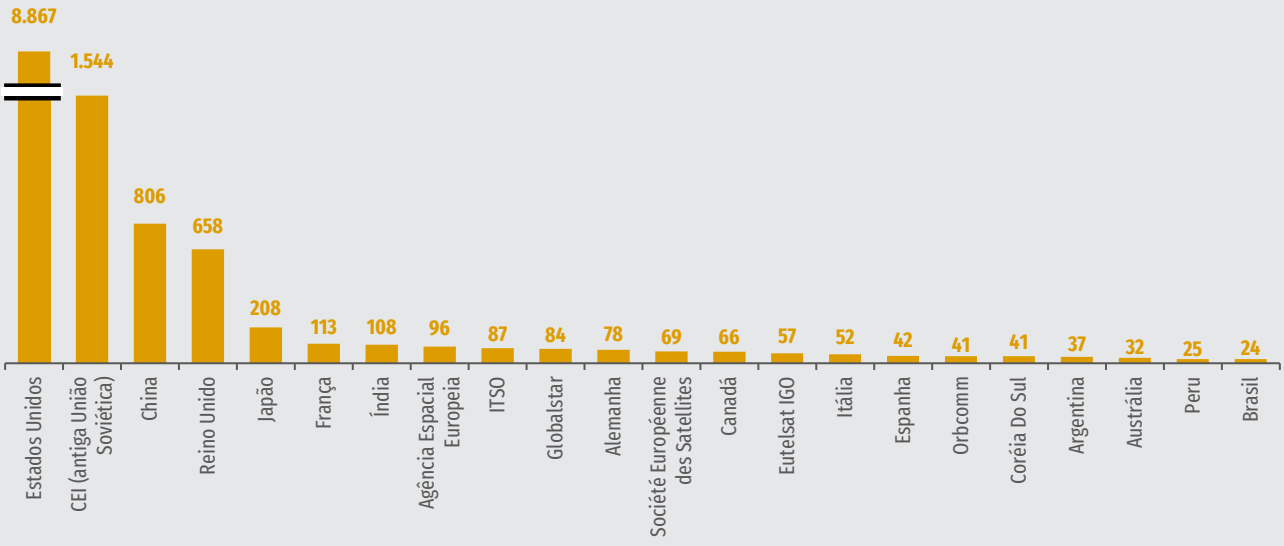
- **Mineração:** identificar a localização de riquezas no subsolo; minerar áreas remotamente; coletar dados para minimizar impactos ambientais; monitorar a estabilidade de barragens; monitorar a vegetação, o solo, o clima e as alterações minerais nas minas e em seus arredores.

Os Estados Unidos é o principal operador de satélites do mundo, responsável por 8.867 satélites. Até janeiro de 2025, existiam 13.538 satélites orbitando a Terra[1]. Cerca de 80% dos satélites ativos são destinados a uso comercial e cerca de 17% a uso governamental ou militar[2].

O Brasil, por sua vez, opera 24 satélites, em que quatro deles são operados em conjunto com a China e com os Estados Unidos. Somente em 2022, foi lançado o primeiro satélite 100% brasileiro, o Amazonia-1, completamente projetado, integrado, testado e operado pelo país.

Gráfico 4 - Países e organizações com mais satélites em órbita

Quantidade de satélites em órbita até janeiro de 2025



Fonte: N2YO (2025).

Nota: Foram considerados os satélites operados tanto de forma individual como em conjunto. Nesses casos, o mesmo satélite foi contado em mais de um país/organização. As organizações incluem órgãos intergovernamentais e empresas privadas. Os satélites de organizações não são contabilizados nos países. Isso significa que os dados dos países podem estar subestimados.

[1] Segundo dados disponíveis em N2YO (2025). A base contabiliza satélites lançados até 16 de janeiro de 2025 e classifica os dados em países e organizações. Outra fonte que consolida dados de satélites ativos em órbita é a Union of Concerned Scientists (2023), que contabiliza os satélites lançados até maio de 2023. Nesta fonte, os satélites são classificados apenas por países, no entanto, devido à defasagem do dado, o número de satélites que contabiliza é de 7.560.

[2] De acordo com dados disponíveis em Union of Concerned Scientists (2023), com satélites lançados até maio de 2023.

A situação brasileira é preocupante, pois além de grande parte da demanda do país depender de satélites estrangeiros, o investimento brasileiro em pesquisa e desenvolvimento na indústria espacial é baixo, diminuindo as chances de o país reduzir sua dependência de satélites estrangeiros. A AEB (2022) aponta que não dispor de uma infraestrutura espacial mínima para atender às necessidades demandadas pelo país, significa fomentar os programas espaciais de outras nações e, consequentemente, renunciar potencialidades nacionais. Atualmente, diversas instituições governamentais, por exemplo, utilizam de serviços de satélites estrangeiros, com pouca ou nenhuma interação com o setor espacial brasileiro.

A alta dependência mundial do GPS

O Sistema de Posicionamento Global (GPS, na sigla em inglês) é um sistema PNT por satélite que funciona como um "relógio global" com precisão atômica. O GPS é o sistema desenvolvido e mantido pelos Estados Unidos, que liberou o seu uso gratuito na década de 80. Após a liberação, a tecnologia se disseminou por todo mundo para os mais diversos campos (científicos, comerciais, de telecomunicações etc.), especialmente a partir de 2000, quando o governo norte-americano deixou de usar a disponibilidade seletiva (função que adicionava erro na determinação da posição), que comprometia sua confiabilidade para a finalidade de localização e navegação em função do grau do erro inserido.

Estudo da *London Economics* (2017) mostra que uma suspensão no acesso aos sistemas GNSS por cinco dias geraria perdas econômicas da ordem de R$ 32 bilhões – R$ 6,4 bilhões por dia. Para os Estados Unidos, O'Connor et. al (2019) estimam perdas econômicas de R$ 153,3 bilhões por uma interrupção de 30 dias no sinal do GPS, podendo chegar a R$ 230 bilhões em períodos críticos para a agricultura – de R$ 5,1 bilhões a R$ 7,7 bilhões por dia.

Hoje o Brasil é dependente de satélites estrangeiros, que fornecem serviços gratuitos ou através de aluguel de linhas e compra de imagens. Atualmente nos Estados Unidos, entre os 16 sistemas de infraestrutura considerados críticos pela Agência de Segurança Cibernética e Infraestrutura (CISA)[3], 14 teriam a operação prejudicada caso o sinal de GPS ficasse indisponível. Tal dependência não deve ser diferente no Brasil. Apesar de não haver estudos quantificando as perdas sobre a economia brasileira, a falta de investimento para se desenvolver sistemas próprios de navegação por satélite coloca em risco a economia e a soberania nacional. A perda de acesso ao GPS causaria interrupções nos serviços de telecomunicações, nos modais de transporte, no sistema financeiro, na agricultura de precisão, entre outras atividades militares, governamentais e comerciais, provocando um "apagão nacional".

Em 2019, por exemplo, o Brasil poderia ter identificado o vazamento de óleo no mar antes que atingisse a costa do Nordeste e do Espírito Santo, mas acabou dependendo de apoio internacional para investigar o caso. Como esses satélites não são controlados pelas necessidades do país, não teria como deslocar um satélite para determinado trecho do oceano. Caso o Brasil tivesse satélites disponíveis, poderia ter percebido a mancha ainda em alto-mar, podendo monitorar sua dispersão (Madeiro, 2019). Além do impacto ambiental, esse caso trouxe um impacto socioeconômico, com prejuízos às atividades pesqueiras e turísticas, além da escassez de alimentos e possíveis impactos à saúde dos voluntários na limpeza das praias (Cangane, 2021).

Atentos a esses riscos, países como Índia e Japão já desenvolveram sistemas de posicionamento próprios[4]. Outros países, como Turquia e Emirados Árabes Unidos já estão desenvolvendo seus sistemas[5].

[3] Disponível em: https://www.cisa.gov/topics/critical-infrastructure-security-and-resilience/critical-infrastructure-sectors
[4] Ver *The Times of India* (2014) e *GPS World* (2018).
[5] Ver *GPS World* (2020) e *TUA* (2022).

Brasil deve buscar maior autonomia do setor espacial

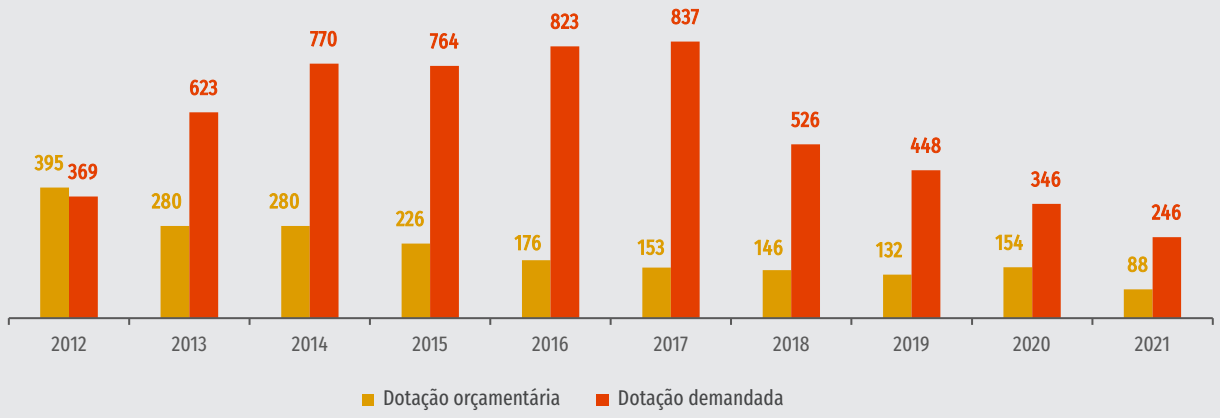
A indústria espacial ficou quase 10 anos sem novos projetos de investimento. A situação começou a mudar, em 2018, com a criação do Comitê de Desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro (CDPEB). O órgão colegiado tem objetivo de fixar diretrizes e metas para a potencialização do Programa Espacial Brasileiro (PEB) e supervisionar a execução das medidas propostas.

Entre suas deliberações, merecem destaque a proposta do GT-5 e os resultados levantados pelo GT-15. O objetivo do GT-5 foi preparar o Projeto Mobilizador, com objetivo de fomentar o desenvolvimento da indústria nacional, com investimento estimado de cerca de US$ 283 milhões em 5 anos.

Já o GT-15 identificou as demandas dos órgãos e das entidades do Poder Executivo Federal por serviços espaciais e identificou a demanda anual de R$ 860 milhões. Essa demanda sinaliza a oportunidade de se desenhar instrumentos para aumentar a autonomia do setor espacial brasileiro.

O PEB enfrentou dificuldades para avançar. Um dos principais instrumentos do PEB para o desenvolvimento do mercado espacial brasileiro, o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), demandava R$ 9,15 bilhões para o ciclo 2012-2021, sendo R$ 5,75 bilhões em recursos públicos e R$ 3,4 bilhões em projetos em parceria com recursos externos. No entanto, foram destinados R$ 2 bilhões no período (AEB, 2022). Esse cenário se agrava quando se leva em consideração a desvalorização cambial do real durante o período.

Gráfico 5 - Investimentos do PNAE 2012-2021
Orçamento demandado e recebido – R$ milhões correntes



Fonte: AEB (2022).

O orçamento da AEB caiu consideravelmente na última década (2013-2023). Em 2013 o orçamento da agência, a preços constantes, era cerca três vezes maior do que o valor disponibilizado em 2023. Isso representa uma queda acumulada de 68% nos recursos públicos destinados a investimentos no setor aeroespacial.

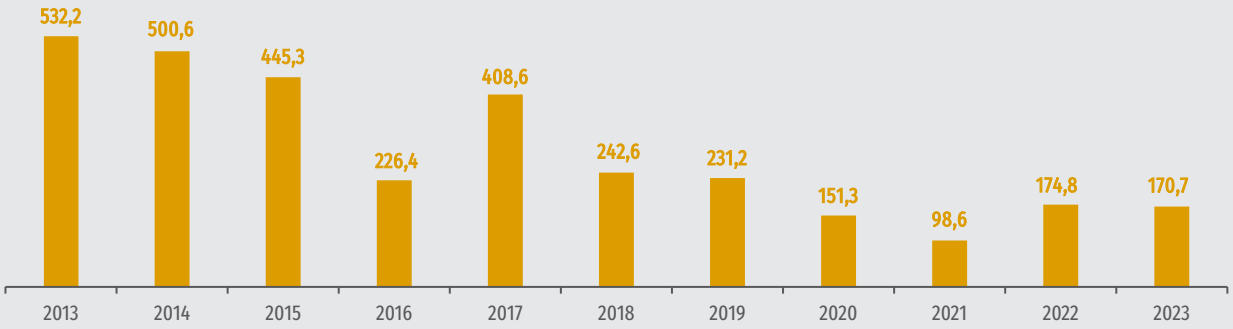
Em 2023, foi aprovado R$ 170,7 milhões de orçamento para a AEB. Em comparação, o orçamento de 2023 da NASA (2023) é de R$ 128,5 bilhões; da Agência Espacial Europeia (ESA, 2023) é de R$ 39,3 bilhões e da Agência Espacial Canadense (CSA, 2023) é de R$ 1,8 bilhão[6].

Países que investiram consistentemente no domínio do ciclo completo de tecnologias espaciais alcançaram sustentabilidade econômica no setor e elevaram o grau de soberania nacional. Nestes países, produtos e serviços espaciais são considerados infraestrutura essencial e/ou crítica.

[6] O orçamento da NASA de 2023 é de US$ 25,3 bilhões, da ESA é de € 7,08 bilhões e da CSA é de C$ 476,3 milhões. Para a conversão em reais, foram utilizadas as taxas de câmbio PTAX de compra do dia 25/04/2023 do dólar comercial, euro e dólar canadense, disponíveis no Banco Central.

Gráfico 6 - Orçamento da Agência Espacial Brasileira

R$ milhões – preços constantes de 2023



Fonte: Elaborado pela CNI, com base em dados da Lei Orçamentária Anual/ Congresso Nacional e do IBGE.
Nota: valores deflacionados usando o Índice de preços ao consumidor amplo (IPCA), divulgado pelo IBGE.

Apesar de a situação atual ser preocupante, o Brasil possui capacidades importantes no setor aeroespacial e poderia mudar essa realidade em um horizonte de 10 anos, segundo especialistas do setor. O país tem capacidade de desenvolver o setor espacial, a partir da experiência de êxito do setor aeronáutico, representada pela EMBRAER, empresa âncora que mobiliza centenas de empresas fornecedoras nacionais.

Entre 2022 e 2023 houve a retomada do investimento no setor aeroespacial, com o lançamento de três editais da Finep para inovação no segmento aeroespacial. Os investimentos somam R$ 991 milhões entre recursos não reembolsáveis e investimento privado. Os recursos serão destinados para desenvolvimento de plataformas demonstradoras de novas tecnologias aeronáuticas; desenvolvimento de satélite de pequeno porte de observação da Terra de alta resolução; e desenvolvimento e lançamento de veículos de pequeno porte para lançamento de nano e/ou microssatélites[7].

O edital de plataformas demonstradoras terá três projetos liderados pelas empresas Embraer, XMobots, Akaer e ACS-Aviation. Serão R$ 259 milhões de investimentos da Finep e mais R$ 124 milhões das empresas selecionadas. Os projetos compreendem o desenvolvimento de aeronaves e de tecnologias para a aviação, baseada em propulsão mais sustentável ambientalmente e na navegação não-tripulada e mais autônoma (Finep, 2023).

O edital de satélite de pequeno porte contará com investimento de R$ 220 milhões da Finep e mais R$ 11 milhões da Visiona Tecnologia Espacial e das coexecutoras. A tecnologia desenvolvida no projeto dará ao país autonomia para produzir imagens do espaço, possibilitando atender as necessidades do Estado e da sociedade (Finep, 2023).

Já o edital de veículos lançadores de nano e/ou microssatélites contará com R$ 370 milhões de investimentos da Finep e R$ 7 milhões das empresas selecionadas. Os projetos serão liderados pela CENIC e pela AKAER. A expectativa é de que sejam desenvolvidos, pelo menos, dois protótipos de veículos com capacidade de lançamento de, no mínimo, cinco quilos de carga-útil, com realização de lançamento a partir do território nacional. Atualmente, apenas 13 países dominam essa tecnologia no mundo. Espera-se que 90% do veículo seja fabricado no Maranhão, a fim de fortalecer o Centro de Lançamento de Alcântara (Finep, 2022a; AEB, 2023).

Em abril de 2023, o primeiro satélite privado de alto desempenho desenvolvido pela indústria brasileira foi lançado. O VCUB1 foi desenvolvido pela Visiona em uma rede de parceiros que inclui o Instituto SENAI de Inovação em Sistemas Embarcados e será usado para observação da Terra e coleta de dados. Essa parceria continua com o desenvolvimento de mais um satélite, o SatVHR (SENAI, 2023; FIESC,2024).

[7] Ver Finep (2022b, 2022c e 2022d).

Outro projeto em desenvolvimento é o Constelação Catarina. Serão 12 nanossatélites para realizar o sensoriamento remoto do território e atmosfera catarinense. O projeto é uma parceria entre o Instituto SENAI de Inovação em Sistemas Embarcados, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Agência Espacial Brasileira (AEB) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O desenvolvimento desses projetos tem consolidado Santa Catarina como um polo da indústria aeroespacial (SENAI, 2023).

Em janeiro de 2024, foi firmado um Acordo de Parceria entre o SENAI-CIMATEC, o Governo Federal e o Governo do Estado da Bahia para a criação do Parque Tecnológico Aeroespacial da Bahia. O parque integrará atividades de ensino, de pesquisas avançadas e de inovação no campo aeroespacial. A existência de clusters aeroespaciais no país é fundamental para o desenvolvimento do PEB (AEB, 2024).

A Nova Indústria Brasil, nova política industrial orientada por missões proposta pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI) em 2023, também pretende aumentar a autonomia e soberania do país no setor aeroespacial. São objetivos específicos da Missão 6[8], entre outros, adensar cadeias da indústria aeroespacial e expandir as capacidades internas na área espacial.

CONCLUSÃO

É importante reduzir a dependência do Brasil por infraestrutura espacial estrangeira. Os investimentos no setor aeroespacial são fundamentais para a segurança nacional e para o desenvolvimento científico e tecnológico do país, não apenas por ser um setor de alta intensidade tecnológica, mas também por ter alto potencial de gerar *spillovers*. Inovações como óculos de sol, aparelhos de musculação, calçados de corrida, tomografia computadorizada, painéis solares e aparelhos medidores de pressão existem por conta da projetos de exploração espacial.

Esses projetos são caracterizados por investimentos volumosos e de alto risco. Os recursos públicos são importantes para suprir a necessidade de recursos e mitigar os riscos do investimento. Além disso, conseguem atrair esforços privados, ao gerar demanda para o setor. Instrumentos como as missões espaciais, encomendas tecnológicas (ETEC) e os editais de financiamento e subvenção podem ser usados para gerar esse engajamento.

No programa Apollo, a NASA buscou parcerias com empresas inovadoras para executar a missão de levar o homem à lua. A *General Motors*, por exemplo, foi responsável por desenvolver o sistema de propulsão de serviço. A *Pratt & Whitney* construiu usinas de energia com células de combustível. A *Honeywell* desenvolveu o subsistema de estabilização e controle (Mazzucato, 2021).

As ETECs são um dos principais instrumentos de fomento ao desenvolvimento tecnológico e à inovação que, embora tenha sido regulamentado no início de 2018, ainda possui baixa adoção por parte de gestores públicos da área. A maior utilização desse instrumento pode viabilizar investimentos no setor, ao reduzir os riscos no desenvolvimento tecnológico.

A Nova Indústria Brasil, os editais aprovados na Finep e os projetos desenvolvidos em parceria com o SENAI são iniciativas relevantes para o setor. A repriorização da agenda espacial contribui para viabilizar os investimentos que, por serem de longo prazo, precisam de previsibilidade de recursos.

A expansão dos recursos e novas iniciativas são importantes para reverter a trajetória do PEB. Ter um programa espacial de Estado, com prioridade e previsibilidade de alocação de recursos, é fundamental para avançar rumo à maior autonomia no setor espacial.

[8] Missão 6: tecnologias de interesse para a soberania e a defesa nacionais (Brasil, 2023).

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA (AEB). **PNAE: Programa Nacional de Atividades Espaciais: 2022-2031.** Brasília: AEB, 2022.

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA (AEB). **Empresas Brasileiras celebram investimento de R$ 1 bilhão em inovação e no setor espacial.** 2023. Disponível em: https://www.gov.br/aeb/pt-br/assuntos/noticias/empresas-brasileiras-celebram-investimento-de-r-1-bilhao-para-inovacao-no-setor-espacial. Acesso em: 24 jan. 2024.

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA (AEB). **AEB participa da cerimônia de Acordo de Parceria para Parque Tecnológico Aeroespacial.** 2024. Disponível em: https://www.gov.br/aeb/pt-br/assuntos/noticias/aeb-participa-da-cerimonia-de-acordo-de-parceria-para-parque-tecnologico-aeroespacial. Acesso em: 25 jan. 2024.

ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS AEROESPACIAIS DO BRASIL – AIAB. Disponível em: http:// http://www.aiab.org.br/. Acesso em: 25 abr. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Sistema Gerenciador de Séries Temporais.** Disponível em: https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries. Acesso em: 25 abr. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial. Resolução CNDI/MDIC nº 1, de 6 de julho de 2023. Propõe a nova política industrial, com a finalidade de nortear as ações do Estado Brasileiro em favor do desenvolvimento industrial. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, nº 137, p. 16, 20 jul. 2023.

CANADIAN SPACE AGENCY (CSA). **2023-24 Departmental Plan.** 2023. Disponível em: https://www.asc-csa.gc.ca/eng/publications/dp-2023-2024.asp. Acesso em: 25 abr. 2023.

CANGANE, L. Impactos do derramamento de óleo no Nordeste afetam praias e pesca. **Agência Universitária de Notícias – AUN USP**, São Paulo, 12 fev. 2021. Disponível em: https://aun.webhostusp.sti.usp.br/index.php/2021/02/12/impactos-do-derramamento-de-oleo-no-nordeste-afetam-praias-e-pesca/. Acesso em: 28 abr. 2023.

CONGRESSO NACIONAL. **Orçamento da União:** Exercício financeiro de 2023. 2022. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/orcamento-da-uniao/leis-orcamentarias/loa/2023/tramitacao/texto-final. Acesso em: 24 abr. 2023.

EUROPEAN SPACE AGENCY (ESA). **Budget 2023.** 2023. Disponível em: https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2023/01/ESA_budget_2023. Acesso em: 25 abr. 2023.

EUROCONSULT. **Government Space Programs 23rd Edition**. 2023.

FIESC. **Divulgadas primeiras imagens do satélite brasileiro lançado pela SpaceX**. Agência de Notícias da Indústria, 22 out. 2024. Disponível em: https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/inovacao-e-tecnologia/divulgadas-primeiras-imagens-do-satelite-brasileiro-lancado-pela-spacex. Acesso em: 13 jan. 2025.

FINEP. **Edital da Finep/MCTI e AEB destina R$ 190 milhões para o desenvolvimento de veículo lançador de satélites.** 2022a. Disponível em: http://www.finep.gov.br/noticias/todas-noticias/6489-edital-da-finep-mcti-e-aeb-destina-r-190-milhoes-para-o-desenvolvimento-de-veiculo-lancador-de-satelites. Acesso em: 10 out. 2023.

FINEP. **Plataformas Demonstradoras de Novas Tecnologias Aeronáuticas.** 2022b. Disponível em: http://www.finep.gov.br/chamadas-publicas/chamadapublica/697. Acesso em: 10 out. 2023.

FINEP. **Satélite de pequeno porte de observação da terra de alta resolução.** 2022c. Disponível em: http://www.finep.gov.br/chamadas-publicas/chamadapublica/686. Acesso em: 10 out. 2023.

FINEP. **Veículo lançador de pequeno porte para lançamento de nano e/ou microssatélites.** 2022d. Disponível em: http://www.finep.gov.br/chamadas-publicas/chamadapublica/706. Acesso em: 10 out. 2023.

FINEP. **Finep e MCTI vão apoiar com R$ 360 milhões o desenvolvimento de tecnologias estratégicas dos setores aeronáutico e espacial.** 2023. Disponível em: http://www.finep.gov.br/noticias/todas-noticias/6574-finep-e-mcti-vao-apoiar-com-r-360-milhoes-o-desenvolvimento-de-tecnologias-estrategicas-dos-setores-aeronautico-e-espacial. Acesso em: 10 out. 2023.

GPS WORLD. **Japan's QZSS service now officially available.** 2018. Disponível em: https://www.gpsworld.com/japans-qzss-service-now-officially-available/. Acesso em: 28 abr. 2023.

GPS WORLD. **Following Mars probe, UAE to launch two navigation satellites.** 2020. Disponível em: https://www.gpsworld.com/following-mars-probe-uae-to-launch-two-navigation-satellites/. Acesso em: 28 abr. 2023.

LONDON ECONOMICS. **Economic impact to the UK of a disruption to GNSS:** Showcase report. 2017.

MADEIRO, C. **Sem satélites para monitorar, Brasil perdeu chance de perceber óleo antes**. Tilt UOL, São Paulo, 22 nov. 2019. Disponível em: https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2019/11/22/como-a-falta-de-satelites-brasileiros-expos-fragilidade-da-nossa-soberania.htm. Acesso em: 28 abr. 2023.

MAZZUCATO, M. **Mission Economy:** A moonshot guide to changing capitalism. Nova Iorque: Harper Business, 2021.

MORGAN STANLEY. **Space:** Investing in the Final Frontier. 2020. Disponível em: https://www.morganstanley.com/ideas/investing-in-space. Acesso em: 24 abr. 2023.

N2YO. **Satellites by countries and organizations.** 2025. Disponível em: https://www.n2yo.com/satellites/?c=&t=country. Acesso em: 20. jan. 2025.

O'CONNOR, A.C., GALLAHER, M.P., CLARK-SUTTON, K., LAPIDUS, D., OLIVER, Z.T., SCOTT, T.J., WOOD, D.W., GONZALEZ, M.A., BROWN, E.G., AND FLETCHER, J. **Economic benefits of the Global Positioning System (GPS)**. RTI Project Number 0215471, RTI International. 2019.

SENAI. **New Space: a nova fase da indústria aeroespacial brasileira**. Instituto SENAI de Inovação, Santa Catarina, 27 ar. 2023. Disponível em: https://institutos.sc.senai.br/new-space-a-nova-fase-da-industria-aeroespacial-brasileira/. Acesso em: 13 jan. 2025.

SPACE CAPITAL. **Space investment quarterly report:** Q3 2024. 2024. Disponível em: https://www.spacecapital.com/quarterly. Acesso em: 13 jan. 2025.

THE TIMES OF INDIA. **How Kargil spurred India to design own GPS.** 2014. Disponível em: https://timesofindia.indiatimes.com/home/science/how-kargil-spurred-india-to-design-own-gps/articleshow/33254691.cms. Acesso em: 28 abr. 2023.

TURKISH SPACE AGENCY (TUA). **National space program strategy document 2022-2030.** 2022. Disponível em: https://tua.gov.tr/en/national-space-program. Acesso em: 28 abr. 2023.

UNION OF CONCERNED SCIENTISTS. **UCS Satellite Database.** 2023. Disponível em: https://www.ucsusa.org/resources/satellite-database. Acesso em: 22 nov. 2024.

Veja mais

Para mais informações e outras edições da Nota Econômica, *clique aqui.*

Documento concluído em 30 de maio de 2025.

NOTA ECONÔMICA | Publicação da Confederação Nacional da Indústria - CNI | www.cni.com.br | Diretoria de Desenvolvimento Industrial | Jefferson de Oliveira Gomes | Diretor Adjunto: Mário Sérgio Carraro Telles | Superintendência de Política Industrial | Superintendente: Fabrício Silveira | Gerência de Política Industrial | Gerente: Samantha Ferreira e Cunha | Análise: Vinicius Luís de Souza Nonato | Superintendência de Economia | Coordenação de Divulgação | Coordenadora: Carla Gadêlha | Design gráfico: Amanda Priscilla Moreira

Serviço de Atendimento ao Cliente - Fone: (61) 3317-9992 email: sac@cni.com.br

Autorizada a reprodução desde que citada a fonte.

CNI Confederação Nacional da Indústria