

PNAE

PROGRAMA
NACIONAL DE
ATIVIDADES
ESPACIAIS
2012 - 2021



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



PNAE

PROGRAMA
NACIONAL DE
ATIVIDADES
ESPACIAIS
2012 - 2021

Presidente da República

Dilma Vana Rousseff

Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação

Marco Antonio Raupp

Presidente da Agência Espacial Brasileira

José Raimundo Braga Coelho

Chefe de Gabinete

Andréa Francomano Bevilacqua

Diretor de Planejamento, Orçamento e Administração

José Iram Mota Barbosa

Diretor de Política Espacial e Investimentos Estratégicos

Petrônio Noronha de Souza

Diretor de Transporte Espacial e Licenciamento

Nilo Sergio de Oliveira Andrade

Diretor de Satélites, Aplicações e Desenvolvimento

Carlos Alberto Gurgel Veras

Coordenação da revisão do Programa Nacional de Atividades Espaciais

Diretoria de Política Espacial e Investimentos Estratégicos da AEB

Design gráfico

Carlos Tadeu Depireux Brasil

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca de Políticas em C&T do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Agência Espacial Brasileira.

Programa Nacional de Atividades Espaciais : PNAE : 2012 - 2021 / Agência Espacial Brasileira. Brasília : Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Agência Espacial Brasileira, 2012.

36 p.: il.

1. Pesquisa espacial – Brasil. 2. Tecnologia espacial – Brasil. 3. Exploração espacial – Brasil. I. Brasil. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. II. Título.

CDU: 52(81)(083.97)

Todos os direitos reservados à Agência Espacial Brasileira.

Os textos contidos nesta publicação podem ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que citada a fonte.

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Agência Espacial Brasileira

SPO Sul Área 5 Quadra 3 Bloco A

CEP 70610-200 Brasília, DF

htt://www.aeb.gov.br

e-mail: ccs@aeb.gov.br



Acesse o site da AEB

Baixe o leitor de QR Code em seu celular e fotografe este código

Apresentação

A soberania e autonomia de um país estão proporcionalmente relacionadas à sua capacidade de desenvolvimento tecnológico. A tecnologia espacial é, sem dúvida, a de maior amplitude nesse cenário.

O Brasil está assumindo definitivamente esse compromisso de soberania e autonomia plena, ao enfatizar, por meio do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), suas prioridades de integração da política espacial às demais políticas públicas em execução, fomentando a formação, captação e fixação de especialistas qualificados para dinamizar nossas atividades espaciais, reconhecendo o necessário domínio das tecnologias críticas e de acesso restrito, com participação da indústria, junto com a competência e o talento existente nas universidades e institutos de pesquisa nacionais.

Ao Estado, compete utilizar seu poder de compra para mobilizar a indústria para o desenvolvimento de sistemas espaciais completos e estimular a criação de empresas integradoras na indústria espacial, elevando a política espacial à condição de Política de Estado, firmando o interesse estratégico e geopolítico das atividades espaciais, que fortalecem a autonomia e soberania do Brasil.

O Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) teve antecipada sua revisão, prevista para acontecer somente em 2014, exatamente porque recepciona essas mudanças no cenário estratégico do Estado, com novas oportunidades sendo criadas pelo Governo Federal: o programa para o desenvolvimento de tecnologias críticas; as ações de absorção tecnológica no contexto do desenvolvimento do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC); os novos direcionamentos dos Fundos Setoriais; a Estratégia Nacional de Defesa (END); as ações da Agenda Tecnológica Setorial (ATS) no contexto do Plano Brasil Maior; a atuação especial do Programa Ciência Sem Fronteiras para área espacial; as iniciativas legislativas para a desoneração do setor, dentre outras ações de governo.

E essa é a culminância de uma política voltada ao crescimento e desenvolvimento do Brasil, claramente demonstrado na gestão da Presidenta Dilma Rousseff, que reassumiu e confirmou o compromisso de seu antecessor com o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação no País. Nesse momento, nessa nova fase que se descortina à área espacial, as indústrias nacionais do setor são chamadas a serem protagonistas e os projetos estruturantes e mobilizadores definidos pelo Programa serão os propulsores tecnológicos e de pesquisa capazes de organizarem a cadeia produtiva nacional e ampliarem o mercado de bens e serviços espaciais.

O trabalho na elaboração da revisão contou com amplo debate e participação de todas as instituições que representam o setor espacial, e sua contribuição não poderia deixar de ser reconhecida por meio dos meus mais sinceros agradecimentos: Ministério da Defesa, por meio do Comando da Aeronáutica; Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil (AIAB); ao Conselho Superior da Agência Espacial Brasileira, e, a esta última, o meu agradecimento especial, por ter tido a honra e grata satisfação de presidir e contribuir para a construção dessa nova escalada rumo ao futuro espacial brasileiro.

Marco Antonio Raupp

Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação



Um PNAE que sonha com os pés no chão

Esta quarta versão do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) é, certamente, mais realista que as anteriores, mas também tem os olhos postos num horizonte de sonhos. É realista, porque busca o caminho da realização concreta e produtiva, com base na força e na criatividade das empresas industriais, mobilizadas por políticas públicas e apoiadas pelo talento das universidades e centros de pesquisa. É sonhadora, porque deseja promover mudanças vigorosas no espírito e na forma com que nossas atividades espaciais têm sido conduzidas. É um sonho justo. Reconhece tudo o que foi feito de bom, mas, ao mesmo tempo, almeja ampliar e acelerar bem mais o que necessitamos e devemos fazer de bom e rentável em nosso programa espacial.

A ideia motriz não é presunçosa, mas também não é modesta. As grandes aspirações não podem ser totalmente despreziosas, por mais sensatas que sejam. A verdade é que, em matéria de espaço, precisamos dar um salto. Um salto qualitativo. Transformador. E com toda a pressa possível. Dinamizar e imprimir maior velocidade aos nossos projetos não é mera opção, é ação urgente. Há que aproveitar as capacidades que já acumulamos e as preciosas oportunidades que nos bafejam hoje.

Já fazemos boa ciência básica, inclusive na área espacial, e temos avançado bastante em campos essenciais. Já dispomos de bons centros de pesquisa tecnológica, com desempenho ascendente e competente. Estamos empenhados na batalha pela inovação, procurando criar e consolidar uma cultura – em geral – ausente ao longo da nossa história e da nossa economia. Falta-nos uma indústria espacial pujante, proativa, arrojada, desbravadora. Já contamos com um aguerrido grupo de pequenas e médias empresas temperadas na luta cotidiana e, não raro, no sacrifício. Esses são o nosso alicerce e o nosso esteio. Não estamos na estaca zero. Mas temos que ir além e atravessar o Rubicão. Precisamos também, e muito especialmente, de grandes empresas capazes de liderar projetos de envergadura e de projetar portentosas realizações – ou seja, negócios em escala global, em benefício do país, da população, da economia nacional e de nossos parceiros. País rico é país sem pobreza e capaz de pensar grande.

Nosso convite ao mundo avançado não poderia ser outro: vamos cooperar com desenvolvimento tecnológico conjunto, interesse mútuo e benefícios compartilhados. Ninguém perde. Todos ganham. É a lógica do bem comum. Existe coisa melhor?

As atividades espaciais já movimentam mais de US\$ 280 bilhões por ano, em todo o mundo. Como chegar perto dessa fortuna, com a cabeça erguida e a inteligência soberana? Eis um dos maiores desafios do século XXI. E não estamos sonhando um sonho. Estamos sonhando uma realidade, que só não vê quem não quer.

José Raimundo Braga Coelho
Presidente da Agência Espacial Brasileira (AEB)



Prioridade maior: impulsionar o avanço industrial

Mais de 50 anos após o início da Era Espacial, inaugurada com o lançamento do Sputnik I da então União Soviética, em 4 de outubro de 1957, as atividades espaciais se tornaram essenciais à vida cotidiana de todas as nações da Terra. A indústria espacial oferece cada vez mais – e melhores – soluções, produtos e serviços. Esse, hoje, é um dos nossos maiores desafios.

O Brasil tem especial vocação espacial. Com mais de 8,5 milhões de km² de extensão territorial, deve cuidar, ao todo, de 13 milhões de km², incluídos os 4,5 milhões de km² de território marítimo. É um patrimônio rico em recursos naturais de toda ordem, que precisa ser cada vez mais conhecido, estudado, controlado, administrado, explorado e vigiado da melhor forma possível. A ciência e a tecnologia espaciais são vitais para isso. A indústria tem papel histórico a cumprir

Eis um grande apelo à inventividade e ao empreendedorismo no Brasil: atender às crescentes necessidades e demandas espaciais do país. Ou seja, torná-lo capaz de usufruir, soberanamente e em grande escala, dos benefícios das tecnologias, da inovação, da indústria e das aplicações do setor em prol da sociedade brasileira.

Para tanto, é imperativo priorizar o desenvolvimento e o domínio das tecnologias espaciais críticas, indispensáveis ao avanço industrial e à conquista da necessária autonomia nacional em atividade tão estratégica. Esse domínio só se alcança com intensa e efetiva participação sinérgica do governo, centros de pesquisa, universidades e indústrias.

Este novo PNAE, centrado nessa forja, é produto da avaliação feita pela Agência Espacial Brasileira (AEB) dos resultados dos três PNAE's anteriores (1996, 1998 e 2005), e de contribuições oferecidas por importantes instituições governamentais e privadas em anos recentes (Quadro abaixo). A análise da organização e do funcionamento do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE), liderado pela AEB, igualmente enriqueceu o documento. Dessa avaliação emanaram importantes diretrizes estratégicas

Documentos que contribuíram para este PNAE

- “A Política Espacial Brasileira”, produzido pelo Conselho de Altos Estudos da Câmara dos Deputados.
- “Desafios do Programa Espacial Brasileiro”, editado pela Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE).
- “A Visão da AAB para o Programa Espacial Brasileiro”, preparado pela Associação Aeroespacial Brasileira (AAB).
- Proposta de Evolução do Programa Espacial Brasileiro Período 2011-2020, desenvolvida por IAE/INPE/AIAB, 15 de dezembro de 2010.
- Contribuição da Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil – AIAB ao documento: “Propostas para Reformulação do Programa Nacional de Atividades Espaciais, AEB, 30 de junho de 2011”.
- Recomendações da Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil – AIAB para a Política Industrial – PNAE, maio de 2011.

Quais são as diretrizes estratégicas?

- 1) Consolidar a indústria espacial brasileira, aumentando sua competitividade e elevando sua capacidade de inovação, inclusive por meio do uso do poder de compra do Estado, e de parcerias com outros países.
- 2) Desenvolver intenso programa de tecnologias críticas, incentivando a capacitação no setor, com maior participação da academia, das instituições governamentais de C&T e da indústria.
- 3) Ampliar as parcerias com outros países, priorizando o desenvolvimento conjunto de projetos tecnológicos e industriais de interesse mútuo.
- 4) Estimular o financiamento de programas calcados em parcerias públicas e/ou privadas.
- 5) Promover maior integração do sistema de governança das atividades espaciais no país, por meio do aumento da sinergia e efetividade das ações entre os seus principais atores e da criação de um Conselho Nacional de Política Espacial, conduzido diretamente pela Presidência da República.
- 6) Aperfeiçoar a legislação para dinamizar as atividades espaciais, favorecendo e facilitando as compras governamentais, o aumento de recursos para o Fundo Setorial Espacial, e a desoneração da indústria.
- 7) Fomentar a formação e capacitação de especialistas necessários ao setor espacial brasileiro, tanto no país quanto no exterior.
- 8) Promover a conscientização da opinião pública sobre a relevância do estudo, do uso e do desenvolvimento do setor espacial brasileiro.

Por que o espaço é indispensável ao Brasil?

Porque precisamos de mais telecomunicações, mais conhecimento e uso sustentável de recursos naturais, maior e melhor acompanhamento das mudanças ambientais e climáticas, mais rapidez e competência para enfrentar os desastres naturais, mais vigilância nas fronteiras e costas marítimas, mais redução das desigualdades regionais, mais promoção da inclusão social.

Tudo isso nos exige mais sistemas espaciais, mais lançadores e lançamentos, mais satélites, mais informações e imagens vindas do espaço, mais atividades espaciais e mais indústria competente e eficaz.

As tecnologias de observação da Terra, meteorologia e telecomunicações, junto com a capacidade de acesso autônomo ao espaço, são hoje essenciais ao Estado para ele cumprir seu dever de monitorar e controlar o aproveitamento sustentável do meio ambiente e das riquezas naturais, como os recursos hídricos, as safras e as reservas minerais; de realizar a previsão de tempo e as pesquisas sobre mudanças climáticas; de alertar a população e a Defesa Civil sobre a probabilidade de desastres naturais e formas de mitigar os efeitos dos

desastres; e de fornecer meios eficazes para garantir a segurança nacional. São atividades que necessariamente exigem a mobilização industrial.

O setor espacial brasileiro reconhece essa necessidade e, por isso, tem passado por importantes transformações. Crescem demandas, típicas de Estado, apoiadas por significativos investimentos governamentais, que abrem para o nosso Programa Espacial oportunidades e desafios sem precedentes.

A ampla distribuição de dados de satélites de sensoriamento remoto e os lançamentos suborbitais – programas desenvolvidos respectivamente pelo INPE e pelo DCTA para atender importantes demandas setoriais, como as de estudo e proteção do meio ambiente, bem como as de pesquisa em microgravidade – são exemplos práticos do quanto o espaço é imprescindível para o Brasil. Precisamos manter esses programas em contínuo crescimento.

A construção do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), decidida pelo Governo em 2011 para atender a demanda por comunicações estratégicas oficiais (civis e militares) e apoiar o Programa Nacional de Banda Larga (inclusão digital), é importante iniciativa estratégica e vem fortalecer em grande escala o nosso Programa Espacial, na nova fase de impulso tecnológico e industrial.

A Estratégia Nacional de Defesa (END), por sua vez, pede mais capacidade para monitorar todo o nosso território e nossas fronteiras, inclusive o espaço aéreo, com sistemas espaciais completos, integrados a uma eficiente infraestrutura de solo. Logo, mais investimentos, mais indústria e mais empregos qualificados.

O que a economia brasileira tem a ganhar com o espaço?

Nossa indústria espacial tem muito a ganhar tanto no mercado interno quanto no externo. O mercado espacial global cresce à média anual de 6%, graças ao surgimento de novas demandas de aplicações e serviços espaciais, e de novos atores e clientes. Em 2010, o setor movimentou cerca de US\$ 276,5 bilhões e continua crescendo cada vez mais. Temos que entrar nesse negócio.

A título de exemplo, o mercado interno está ocupado por grande variedade de empresas de telecomunicações e de processamento e agregação de valor às imagens de sensoriamento remoto. Mais de 40 satélites geoestacionários de telecomunicações, todos estrangeiros, operam no país, usando satélites fabricados no exterior. Empresas brasileiras, ao lado de estrangeiras, fornecem apenas equipamentos de solo e antenas para estações de controle e serviços móveis de TV. As empresas que processam imagens valem-se tanto das imagens gratuitas, geradas por satélites nacionais, quanto das pagas, geradas por satélites estrangeiros.

Precisamos aproveitar melhor a perspectiva de crescimento da demanda interna de produtos e serviços espaciais. Esse aumento de demanda segue a tendência mundial, sendo impulsionado, sobretudo, pelos serviços de telecomunicações.

Há que ampliar a participação da nossa indústria na manufatura de foguetes e satélites, que tem consumido entre 30% e 35% (cerca de R\$ 102 milhões, em 2011) dos dispêndios anuais com o

nosso programa espacial. Os projetos governamentais devem mobilizar mais profundamente a indústria. Esse caminho será ampliado ainda mais pelo projeto do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), a ser construído por empresa resultante da união de esforços da Telebrás e da Embraer Defesa. O modelo deverá ser aplicado a outras grandes demandas espaciais do país.

Em suma, devemos trabalhar com uma carteira realista de projetos mobilizadores e estruturantes, para atender às necessidades do país, moldar competente cadeia produtiva espacial, atrair grandes empresas integradoras e, assim, dinamizar o mercado e nossas atividades espaciais de modo sustentado.

Quais são as ações prioritárias?

- 1)** Atender às necessidades e demandas do país para a área espacial, dentro dos prazos e custos acertados.
- 2)** Integrar a política espacial às demais políticas públicas em execução.
- 3)** Fomentar a formação, captação e fixação de especialistas qualificados na quantidade necessária para dinamizar nossas atividades espaciais.
- 4)** Dominar as tecnologias críticas e de acesso restrito, com participação da indústria, junto com a competência e o talento existente nas universidades e institutos de pesquisa nacionais.
- 5)** Alcançar a capacidade de lançar satélites a partir do nosso território.
- 6)** Usar o poder de compra do Estado, mobilizando a indústria para o desenvolvimento de sistemas espaciais completos.
- 7)** Transferir à indústria as tecnologias de produtos espaciais desenvolvidos pelos institutos de pesquisa.
- 8)** Incorporar aos sistemas encomendados pelo Estado as tecnologias, partes e processos desenvolvidos e dominados pela indústria brasileira.
- 9)** Comprometer a indústria em todas as etapas do desenvolvimento dos projetos espaciais – da concepção à construção de equipamentos a sistemas espaciais completos.
- 10)** Estimular a criação de empresas integradoras na indústria espacial.
- 11)** Elevar a Política Espacial à condição de Política de Estado, firmando o interesse estratégico e geopolítico das atividades espaciais, que fortalecem a autonomia e soberania do Brasil.
- 12)** Aperfeiçoar a governança integrada do Programa Espacial Brasileiro.

Quais são as ações estratégicas de apoio à indústria?

- Organizar e fortalecer a cadeia produtiva da indústria espacial.
- Dominar as tecnologias críticas necessárias ao nosso desenvolvimento.
- Ampliar o mercado de produtos e serviços espaciais.
- Incrementar a participação em projetos de cooperação internacional

Por que organizar e fortalecer a cadeia produtiva da indústria?

Nossa indústria espacial deve ser capaz de lançar novos produtos com crescente valor agregado. Precisamos de empresas *prime-contractors* – aquelas competentes para projetar e desenvolver sistemas completos. Elas têm tudo para adensar as cadeias produtivas, atraindo pequenas e médias empresas; promover o surgimento de novos fornecedores; cativar parceiros de outras áreas industriais; e buscar novos mercados no exterior.

As *prime-contractors* vêm fortalecer as cadeias produtivas, baseadas nas competências desenvolvidas por empresas já existentes, protegidas por políticas de apoio a pequenas e médias empresas de base tecnológica.

Devemos aproveitar com maior eficácia a infraestrutura e a competência disponível em nossos laboratórios, como os do INPE e do DCTA, para agregar valor e qualidade aos desenvolvimentos privados.

Temos que promover contratos industriais para aumentar a maturidade de certas tecnologias indispensáveis aos programas operacionais. Devemos licitar módulos, equipamentos ou subsistemas capazes de gerar avanços em relação a seus congêneres ou representar alternativas de autonomia nacional.

Precisamos também, recorrer à indústria para reproduzir equipamentos já desenvolvidos e qualificados, capazes de atender a parte da demanda corrente a um custo menor, com prazos menores, além de manter a base industrial ativa.

Por que dominar tecnologias críticas?

Porque precisamos superar as barreiras erguidas por certos países para nos impedir de ter acesso ao conhecimento e à comercialização de importantes tecnologias espaciais. Tais restrições paralisam o desenvolvimento de nossos veículos lançadores e satélites – invariavelmente para fins pacíficos.

Devemos transformar esse bloqueio em oportunidade para desenvolver e dominar, autonomamente, tecnologias de alto interesse estratégico em nossos institutos de pesquisa,

como o INPE e o IAE do DCTA, em estreita parceria com indústrias e universidades, inclusive de outros países.

Há que dominar tecnologias críticas que sejam:

- Difíceis de obter no mercado mundial.
- Indispensáveis ou relevantes para o desenvolvimento das missões demandadas pelo país por empresas brasileiras.
- Úteis e estimulantes à consolidação das competências e facilidades já disponíveis no país, capazes de inspirar novos impulsos inovadores.

Há tecnologias críticas niveladoras, avançadas e disruptivas. Convém conhecer o impacto de cada uma delas sobre o Programa Espacial Brasileiro:

- As niveladoras – que o mundo já domina – são essenciais ao desenvolvimento de sistemas e subsistemas, mas não são colocadas, de modo adequado ou suficiente, à disposição de indústrias e centros de pesquisa, nem são de fácil aquisição no mercado mundial.
- As avançadas atendem ao futuro do Programa Espacial Brasileiro ou às necessidades dos programas, missões e projetos já existentes, embora ainda estejam em desenvolvimento no plano mundial.
- As disruptivas surgem de inovações tecnológicas radicais capazes de induzir mudanças profundas nas estratégias vigentes. Precisamos persegui-las.

Para capturar todas estas tecnologias, devemos promover mais missões científicas e tecnológicas, mais capacitação de especialistas e mais acesso de baixo custo ao espaço. Precisamos usar plataformas orbitais e suborbitais de baixo custo para testar, demonstrar e comercializar novas tecnologias e realizar experimentos científicos. A meta é industrializar e comercializar pequenos satélites, lançados por veículos de nossa lavra.

Como ampliar o mercado de produtos e serviços espaciais?

Precisamos conquistar clientes no Brasil e no mundo para os serviços e sistemas espaciais completos saídos das cadeias produtivas de nossa indústria. Este é o principal desafio industrial de longo prazo do Programa Espacial Brasileiro.

Os benefícios econômicos do espaço têm caráter estratégico. Além dos ganhos diretos que o mercado mede, há os indiretos, como as vantagens comerciais (o selo da qualidade espacial) e tecnológicos (os *spin-offs*, e os *spill-overs*), e os benefícios gerados pelo uso indireto da informação espacial – caso dos modelos de previsão numérica do tempo e dos modelos e serviços decorrentes das aplicações de imagens de satélites.

O número de atores no mercado espacial cresce continuamente com a ampliação das aplicações espaciais, cada vez mais acessíveis. Antes, esse mercado se limitava a instituições governamentais. Hoje, a iniciativa privada assume papel cada vez mais ativo no suprimento de bens e serviços.

O Brasil já revela sinais de maturidade e capacidade no desenvolvimento e produção de certos bens espaciais, como foguetes suborbitais. Com produtos já qualificados e demandados no mercado, cabe transferi-los à indústria. É hora de serem industrializados e comercializados. Também a Plataforma Multi-Missão (PMM), em desenvolvimento, tem clara chance de exploração comercial. É versátil e seu custo de produção é competitivo.

Mas ainda precisamos avançar na cultura da cooperação, da capacidade de inovar e de fixar laços e planos de negócios entre os atores envolvidos na cadeia produtiva espacial – centros de pesquisa–empresa–governo. Essa prática criativa e estimulante permitirá que a iniciativa privada assuma, cada vez mais, o papel central de fornecedor de sistemas e/ou subsistemas espaciais para clientes nacionais e estrangeiros.

Por que desenvolver projetos estruturantes e mobilizadores?

Os programas espaciais, em geral, somente têm êxito e reconhecimento público, quando alavancados por projetos estruturantes e mobilizadores, que concentrem esforços em metas claras e definidas publicamente, que coloquem desafios tecnológicos à pesquisa e à indústria, e que organizem a cadeia produtiva nacional e ampliem o mercado de bens e serviços espaciais.

Nessa visão, podemos antever os seguintes projetos estruturantes e mobilizadores, alguns já em andamento, outros por iniciar. A lista não esgota as iniciativas do Programa Espacial Brasileiro, podendo ser modificada com inclusões ou retiradas no futuro:

- Satélites Sino-Brasileiros de Recursos Terrestres (CBERS-3 e 4 e os resultantes do Plano Decenal de Cooperação Espacial)
- Satélites de Observação da Terra da série Amazônia (Amazônia-1 e seus sucessores)
- Foguetes suborbitais e plataformas de reentrada
- Veículos Lançadores baseados no Programa Cruzeiro do Sul
- Infraestrutura de lançamento para acesso ao espaço (Complexo Espacial de Alcântara - CEA) e serviços de lançamento comerciais (Acordo Brasil-Ucrânia)
- Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC)
- Satélite de Observação da Terra por Radar (SAR)
- Satélite Geoestacionário de Meteorologia (GEOMET)

No tocante aos satélites, os projetos citados estão orientados para atender às grandes necessidades nacionais nas áreas de observação da Terra, meteorologia, telecomunicações e ciências.

Quanto aos veículos lançadores e às bases de lançamento, seu desenvolvimento deve buscar atender tanto à demanda nacional, quanto a estrangeira compatível com os veículos que serão operados a partir do território nacional.

Ao longo dos 10 anos do presente PNAE, devemos concentrar esforços prioritários para desenvolver, concluir e operacionalizar esses sistemas espaciais, junto com a necessária infraestrutura de solo requerida para sua integração e testes, operação e distribuição de dados.

Por que e como formar novas competências?

A formação de novos especialistas para a área espacial é o que garantirá a sustentabilidade e o êxito do nosso Programa Espacial nos próximos anos.

Hoje, já são seis cursos de engenharia aeroespacial no Brasil, todos criados nos últimos seis anos. E precisamos mais.

O governo tem se empenhado em formar novas competências por meio de programas como o “Ciência sem Fronteiras”, e em criar novos cursos de engenharia aeroespacial. Ainda assim, constata-se nos principais institutos de pesquisa da área espacial uma demanda reprimida de curto prazo pela contratação de especialistas para recompor as perdas de pessoal qualificado que se afastou ou aposentou nos últimos anos. Além disso, nota-se que, em médio prazo, com o avanço dos projetos estruturantes, a indústria precisará contratar mais especialistas, o que exigirá redobrado esforço do programa espacial para articular e melhor integrar essa relação de oferta e demanda.

Precisaremos ainda de mais investimentos, em parceria com órgãos de fomento e outras instituições de governo, em programas de formação e aperfeiçoamento de pessoal para o setor espacial, bem como em programas destinados às comunidades científica e educacional e à sociedade em geral, para despertar interesses e criar novas vocações para as atividades espaciais.

Por que a parceria com outros países é importante para o Brasil?

A cooperação espacial em forma de parceria só faz crescer no mundo inteiro. Ela facilita e incrementa os investimentos, divide custos e riscos, aumenta a quantidade de projetos, impulsiona a abertura de novos mercados, dinamiza a indústria e lhe dá sustentabilidade, amplia a segurança e a confiabilidade dos produtos e serviços e resolve problemas regionais e globais.

O Brasil tem relevantes acordos de cooperação espacial. Assumimos com a China uma “parceria estratégica global”, graças, entre outros, ao projeto CBERS – Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, iniciado em 1988, a ser ampliado pelo Plano Decenal de Cooperação Espacial, em elaboração. Com a Ucrânia, criamos a empresa binacional “Alcântara Cyclone Space” (ACS), para lançamentos comerciais do veículo ucraniano Cyclone-4 a partir do Centro de Lançamento de Alcântara. Com a Alemanha já cooperamos há 40 anos e temos hoje os

projetos do Satélite de Reentrada Atmosférica (SARA) e do Veículo Lançador de Microssatélites (VLM), criação brasileira. Trabalhamos também com Rússia, França, Estados Unidos, Argentina (Projetos Sabia-Mar e Plataforma Multi-Missão – PMM), Índia, África do Sul, Japão, Itália e outros.

Para nós, cooperação espacial, em pleno mundo globalizado do século XXI, é bem mais que uma transação comercial; é promover o desenvolvimento conjunto – científico, tecnológico e industrial – com parceiros confiáveis, baseado no interesse mútuo, no esforço comum e no compartilhamento de benefícios.

Para tanto, já dominamos importantes tecnologias espaciais e dispomos de laboratórios especializados, centros de lançamento de privilegiada situação geográfica, próximos da Linha do Equador, pesquisadores, especialistas e técnicos qualificados, reconhecidos internacionalmente, além de base industrial competente, ainda reduzida, mas pronta para crescer.

A evolução da política mundial nos ajuda. O fim da Guerra Fria e as crises econômicas sucessivas têm fragmentado o poder político e econômico global. Novos blocos vêm surgindo nas Américas, na Europa e na Ásia. Cresce o número de países com programas espaciais, ainda que inicialmente modestos.

Brasil, Argentina, México, Coreia do Sul, África do Sul, Cazaquistão, Ucrânia e outros criam capacidade tecnológica própria e aumentam seus orçamentos em programas civis, investindo, em média, entre 100 e 200 milhões de dólares por ano.

Novos atores, como Austrália, Taiwan, Indonésia, Tailândia, Malásia, Bolívia, Chile e Venezuela, investem de 20 a 50 milhões de dólares por ano.

Por que devemos bem regular nossas atividades espaciais?

Mais e mais países adotam leis nacionais para ordenar suas atividades espaciais em harmonia com as normas internacionais aprovadas no âmbito das Nações Unidas. Pelo artigo 6º do Tratado do Espaço de 1967, cada país responde internacionalmente pelas atividades espaciais nacionais, sejam elas realizadas por entidades públicas ou privadas. Cabe ao país autorizá-las (ou não) e exercer vigilância contínua sobre elas. Diante do programa espacial ampliado que o Brasil executará nos próximos dez anos, precisamos criar uma lei geral das atividades espaciais, com normas que atendam aos padrões internacionais em matéria de segurança espacial, qualidade de produtos e serviços, bem como de acordos e contratos de aceitação universal.

Assim sendo, precisamos consolidar o Sistema Nacional de Avaliação da Conformidade na Área Espacial (SINACESPAÇO), que visa garantir a qualidade e a segurança das atividades espaciais no país, e o Programa de Apoio às Atividades de Normalização e à Qualidade na Área Espacial (QUALIESPAÇO), que fixa normas técnicas para garantir a qualidade, a segurança e a adequação dos produtos espaciais. Essa ação deve dar cobertura já ao primeiro voo de qualificação do Cyclone-4 e à sua plataforma de lançamento, bem como aos demais voos previstos.

A normalização e certificação das atividades espaciais são medidas indispensáveis e de alta prioridade. Elas fortalecem a capacidade de gestão e execução dos órgãos certificadores espaciais.

Quais são os investimentos necessários?

O novo PNAE será implementado em duas fases, contínuas e complementares. A primeira é de consolidação. Nela, devemos concluir projetos já iniciados no passado e iniciar outros, de modo a ampliar e consolidar um conjunto de ações destinadas a elevar a capacitação industrial, o domínio tecnológico, o desenvolvimento de competências e a regulação das atividades espaciais, o que criará melhores condições para garantirmos maior sustentabilidade ao programa.

A segunda fase é de expansão. Nela, deveremos lançar e desenvolver novos projetos, de maior complexidade tecnológica e de alto valor estratégico, impondo ao programa desafios inéditos. À época, certamente contaremos com empresas integradoras consolidadas, cadeia produtiva mais estruturada, acesso ao espaço conquistado, amplo domínio tecnológico e uma equipe bem maior de especialistas formados.

Para concretizar todas as propostas previstas neste PNAE, que cobre nada menos de dez anos, precisamos dispor de recursos da ordem de R\$ 9,1 bilhões, sendo 47 % destinados aos projetos de missões satelitais, 17% para projetos de acesso ao espaço, 26% para a infraestrutura espacial e 10% para outros projetos especiais e complementares, conforme Tabela 1.

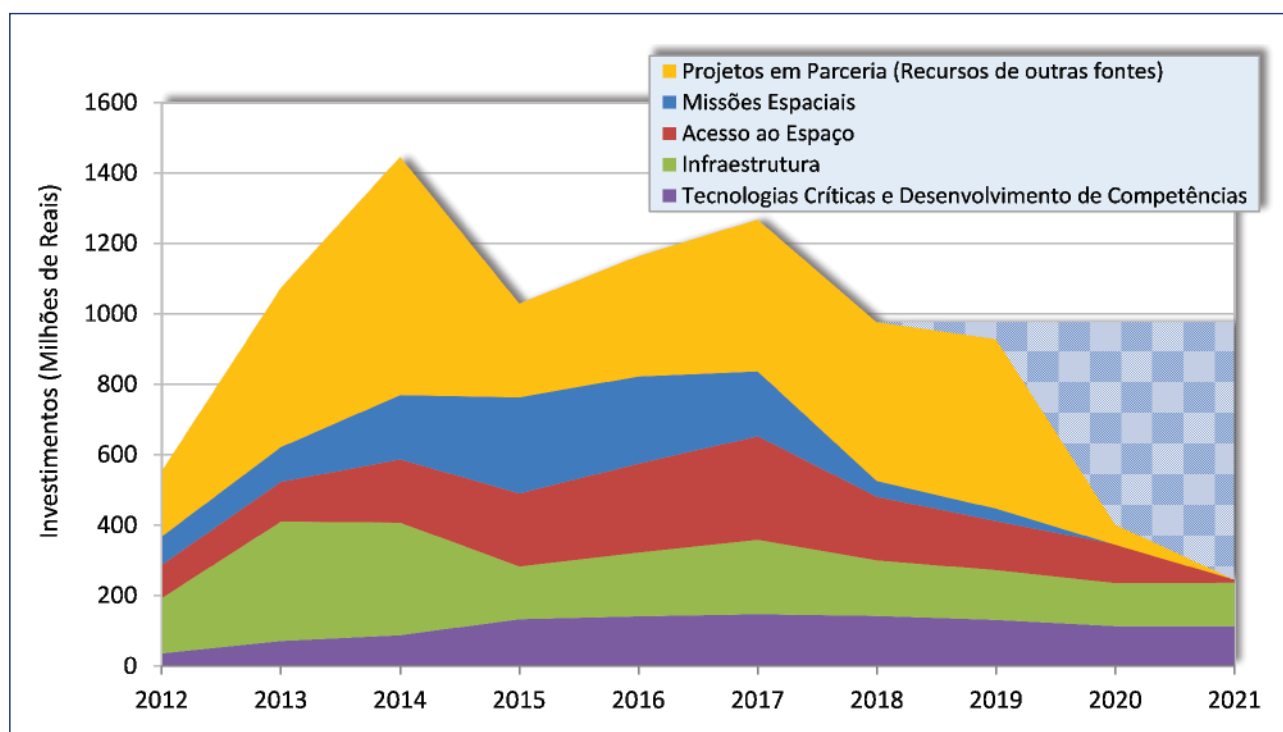
Tabela 1 – Programação dos Investimentos
(em milhões de Reais)

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
MISSÕES ESPACIAIS		81,4	100,2	183,6	273,9	248,6	184,9	45,6	36,8	0,0	0,0	1154,8
Fase de Consolidação	Satélites da série CBERS	45,0	34,7	53,7	24,0	15,3	6,0	6,0	0,0	0,0	0,0	184,6
	Satélites da série Amazônia (1 e 1B)	35,9	52,3	54,1	45,0	38,5	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	251,9
Fase de Expansão	Satélite Amazônia 2	0,0	8,8	39,6	66,0	49,2	35,3	12,3	12,3	0,0	0,0	223,2
	Satélite Lattes	0,0	3,9	17,1	49,9	71,0	73,6	2,8	0,0	0,0	0,0	218,2
	Satélite SABIA-Mar	0,5	0,5	19,1	89,0	74,7	44,1	24,5	24,5	0,0	0,0	276,9
ACESSO AO ESPAÇO		94,2	112,4	179,6	206,7	252,2	294,2	180,2	139,2	110,2	9,2	1578,1
Fase de Consolidação	Foguetes Suborbitais	19,2	19,2	30,2	9,2	20,2	9,2	20,2	9,2	20,2	9,2	166,0
	Veículo Lançador VLS-1	62,5	45,7	35,4	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	155,1
	Veículo Lançador VLM-1	10,0	25,0	25,0	20,0	20,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	115,0
Fase de Expansão	Veículo Lançador VLS Alfa	2,0	19,0	33,0	98,0	130,0	120,0	40,0	0,0	0,0	0,0	442,0
	Veículo Lançador VLS Beta	0,5	3,5	56,0	68,0	82,0	150,0	120,0	130,0	90,0	0,0	700,0
INFRAESTRUTURA		156,9	339,3	319,9	150,0	181,0	211,0	158,0	141,0	122,0	123,0	1902,1
Infraestrutura e Operação das Missões Espaciais		17,2	31,0	60,0	60,0	61,0	61,0	38,0	41,0	42,0	43,0	454,2
Infraestrutura de Acesso ao Espaço		24,7	28,3	30,0	50,0	80,0	110,0	80,0	60,0	40,0	40,0	543,0
Infraestrutura Específica da Alcântara Cyclone Space		15,6	206,7	127,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	349,6
Infraestrutura Geral do Centro de Lançamento de Alcântara		99,4	73,3	102,6	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	555,3
TECNOLOGIAS CRÍTICAS E DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS		36,0	70,8	87,1	132,9	141,1	147,0	142,2	131,0	113,4	113,5	1114,9
Tecnologias Críticas		22,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5	87,5	630,5
Satélites de Pequeno Porte		5,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	95,0
Missões Científicas e Tecnológicas		0,3	0,3	9,6	50,4	53,6	54,5	44,7	28,5	5,9	1,0	248,5
Pesquisa em Ciência e Clima Espacial		5,2	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	95,0
Desenvolvimento de Competências		3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	46,0
TOTAL		368,5	622,6	770,2	763,5	822,9	837,1	525,9	447,9	345,6	245,7	5749,8
PROJETOS EM PARCERIA (Recursos de outras fontes)		186,0	452,4	676,0	266,3	341,9	431,2	451,0	481,5	57,5	0,0	3343,8
Fase de Consolidação	Alcântara Cyclone Space (MCTI)	130,0	164,9	164,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	459,8
	Satélite SGDC-1 (Telebras/MD)	56,0	250,0	410,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	716,0
	Satélite de Coleta de Dados (ANA)	0,0	30,0	60,0	40,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	150,0
Fase de Expansão	Satélite GEOMET-1	0,0	1,0	3,0	150,0	200,0	250,0	100,0	0,0	0,0	0,0	704,0
	Satélite SGDC-2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,0	250,0	410,0	0,0	0,0	716,0
	Satélite Radar	0,0	6,5	38,1	76,3	121,9	125,2	101,0	71,5	57,5	0,0	598,0
TOTAL COM PROJETOS EM PARCERIA		554,5	1075,0	1446,2	1029,8	1164,8	1268,3	976,9	929,4	403,1	245,7	9093,6

Esses investimentos, conforme apresentado em grandes grupos de projetos na Figura 1, indicam a necessidade, em longo prazo, da manutenção de um patamar anual de recursos da ordem R\$ 900 milhões, essenciais para gerar o indispensável crescimento e sustentabilidade do nosso setor espacial. Ele virá aumentar tanto a participação industrial – com a criação e organização da necessária cadeia produtiva de projetistas, integradores e fornecedores – quanto a participação acadêmica, com pesquisa, desenvolvimento e formação de especialistas qualificados.

Figura 1 – Evolução dos Investimentos

(em milhões de Reais)



Para se atingir tal patamar, nosso programa precisa “captar” as demandas, necessidades e interesses de diversos segmentos, públicos e privados, e articulá-los com outras ações que viabilizem o seu financiamento.

O projeto do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), do qual participam o Ministério das Comunicações, a Telebrás, o Ministério da Defesa, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, a AEB e o INPE, serve como modelo para a realização de outros projetos estratégicos, como o de um satélite radar de abertura sintética (SAR) e de um satélite meteorológico geoestacionário (GEOMET).

O que o País ganha com todo esse esforço?

Para o conjunto dos projetos definidos como estruturantes e mobilizadores, são esperados os seguintes resultados e impactos:

Projetos Mobilizadores e Estruturantes	Resultados / Impactos
Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC)	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento de uma empresa integradora de sistemas espaciais e melhor estruturação e organização da cadeia produtiva do setor espacial. • Incremento da capacitação tecnológica da indústria nacional no segmento de satélites de telecomunicação e elevação do índice de participação nacional no desenvolvimento e fabricação do segundo satélite geoestacionário.
Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS)	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação da capacidade de observação monitoramento do território nacional. • Dá continuidade e amplia a cooperação com a China, sobretudo com o Plano Decenal de Cooperação Espacial a ser elaborado.
Satélite Geoestacionário de Meteorologia (GEOMET)	<ul style="list-style-type: none"> • Redução da dependência estrangeira na obtenção de informações meteorológicas sobre o território nacional. • Ampliação da capacitação tecnológica da indústria nacional no segmento de satélites geoestacionários.
Satélite de Observação da Terra por Radar (SAR)	<ul style="list-style-type: none"> • Complementa a capacidade de observação do território nacional a partir do espaço, permitindo observar de forma independente das condições de tempo.
Satélite de Observação da Terra da série Amazônia	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação da capacidade de observação e monitoramento do território nacional. • Domínio das tecnologias críticas de navegação e controle de atitude e de propulsão. • Inserção do Brasil no mercado de pequenos satélites de sensoriamento remoto.
Veículos Lançadores	<ul style="list-style-type: none"> • Assegura por completo o ciclo de acesso ao espaço. • Desenvolvimento de um lançador de microssatélites (inferior a 100 kg), para fins comerciais (VLM). • Domínio e capacitação tecnológica no desenvolvimento de lançadores de maior porte para o atendimento às demandas de lançamento do Programa Espacial Brasileiro (VLS-Alfa e VLS-Beta).
Foguetes sub-orbitais e plataformas de reentrada	<ul style="list-style-type: none"> • Inserção do país no mercado de foguetes suborbitais e missões científicas e tecnológicas em ambientes de microgravidade.
Infraestrutura de lançamento para acesso ao espaço (CEA) e serviços de lançamentos comerciais (Acordo Brasil-Ucrânia)	<ul style="list-style-type: none"> • Assegura ao País capacidade de acesso autônomo ao espaço para sistemas de grande porte, através do empreendimento binacional Alcântara Cyclone Space (ACS). • Ingresso do País no restrito mercado mundial de lançamentos comerciais de satélites.

Além dos projetos estruturantes e mobilizadores, o programa conta com outras ações e projetos complementares, importantes para a sustentabilidade do nosso Programa Espacial. Os resultados e impactos esperados são:

Projetos Complementares	Resultados / Impactos
Programa de Tecnologias Críticas	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da capacidade de articulação entre governo, academia e indústria, contribuindo para a ampliação do grau de autonomia tecnológica do país, bem como das oportunidades para a inovação nos diversos segmentos da área espacial. • Desenvolvimento de Competências humanas no setor espacial. • Consolidação e expansão dos cursos de engenharia aeroespacial no Brasil.
Projetos tecnológicos de baixo custo para satélites de pequeno porte	
Projetos de tecnologias alternativas de baixo custo para acesso ao espaço	

Os projetos de satélites e lançadores e suas respectivas datas estimadas de lançamento são apresentados nas Figuras 2 e 3. Os detalhes de cada projeto estão contidos nas fichas ao final.

Figura 2 – Programação das Missões Espaciais.

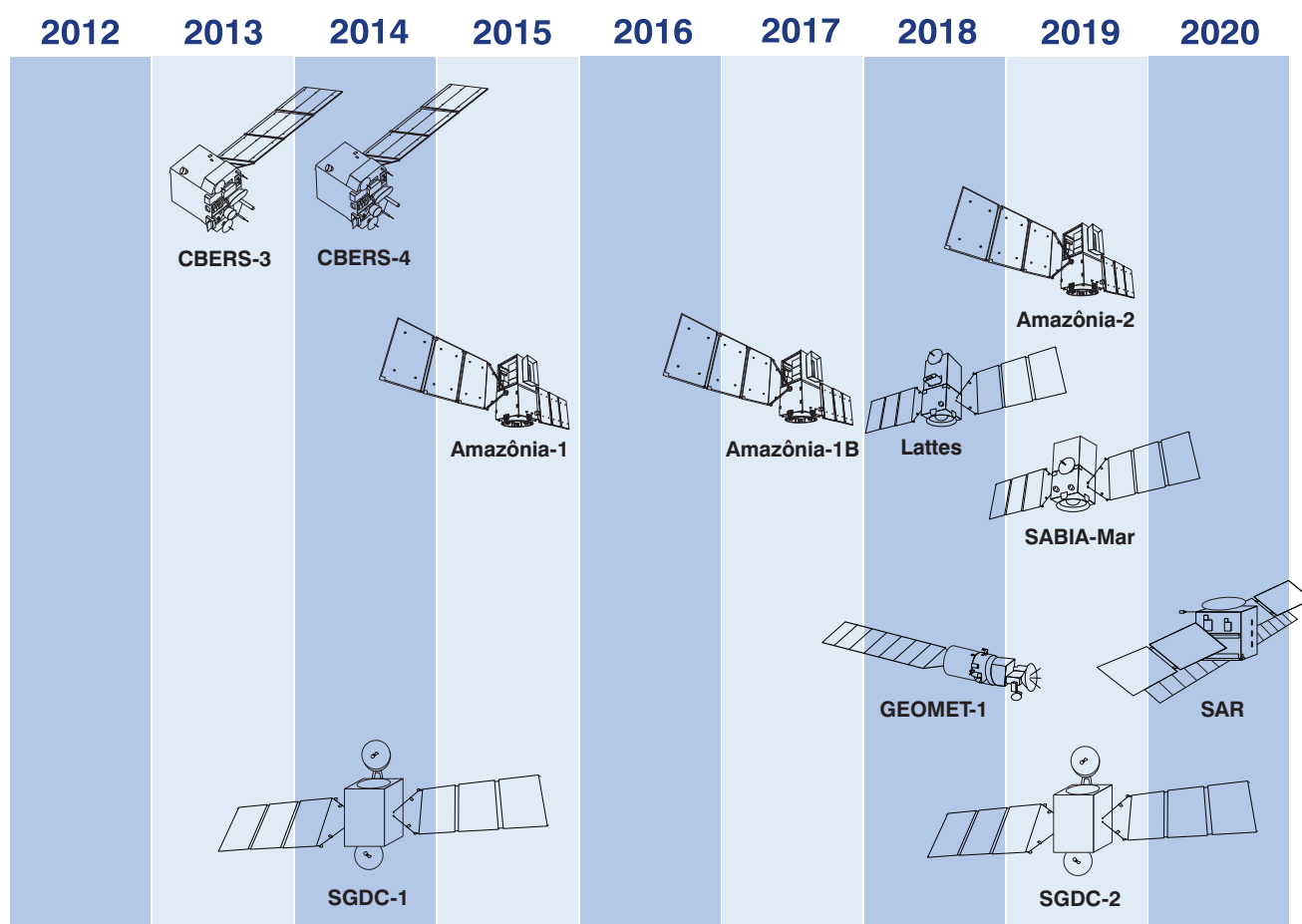
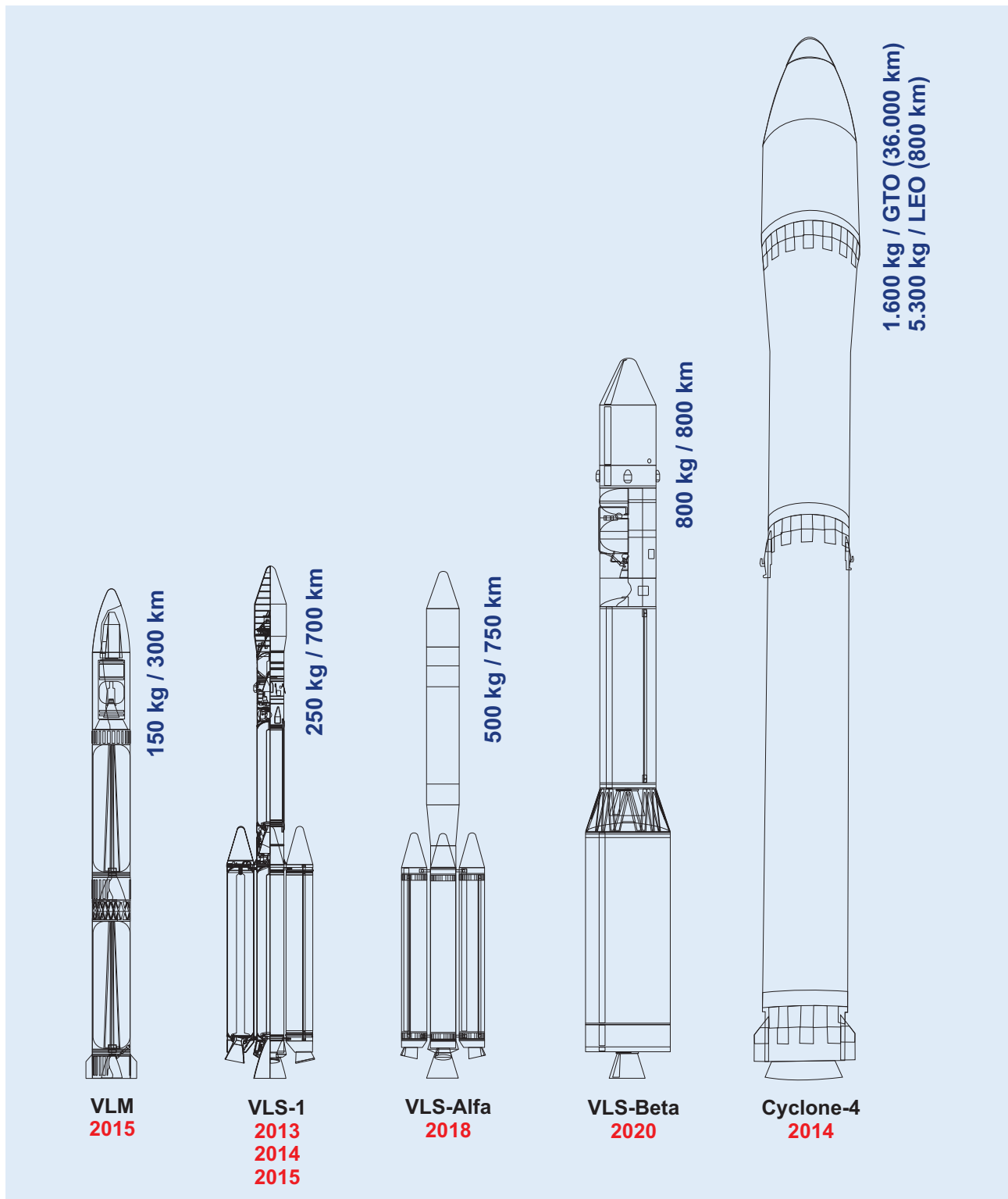


Figura 3 – Programação dos Projetos de Acesso ao Espaço.

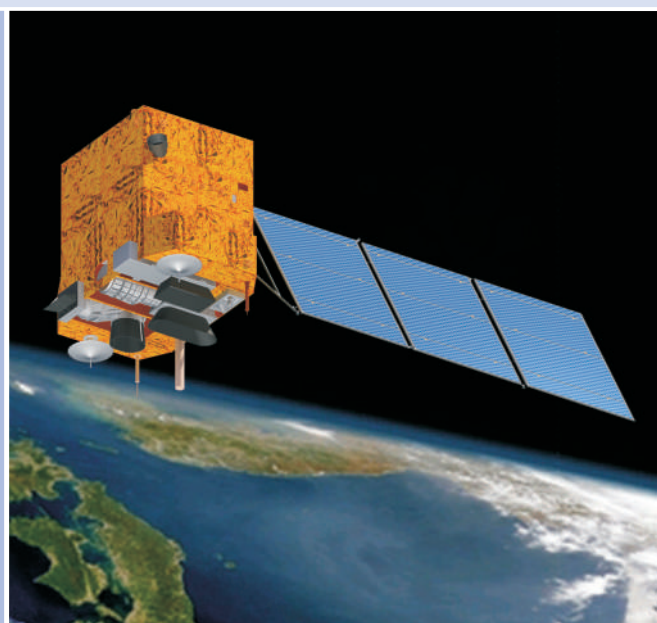


Projeto	Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS)
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de imagens da Terra a partir do espaço para utilização no agronegócio, meio-ambiente, defesa e em outros fins.
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Tornar o país capaz de observar o território nacional e outras regiões da Terra de forma autônoma. • Tornar a indústria nacional tecnologicamente mais competente, inovadora e competitiva nos mercados interno e externo. • Fortalecer parceria internacional estratégica.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> • INPE • Agências e órgãos governamentais voltados à proteção ambiental e gestão de recursos naturais. • Empresas de processamento de imagens.
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • CBERS-3: 2013 • CBERS-4: 2014
Empresas participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Aeroeletrônica, Cenic, Equatorial, Fibraforte, Funcate, Mectron, Omnisys, Opto Eletrônica, Orbital, Neuron
Parcerias Internacionais	<ul style="list-style-type: none"> • China

Características

Satélites de sensoriamento remoto de média resolução, dotados de cargas úteis ópticas operando no espectro visível e infravermelho, com resoluções na faixa de 5 a 70 metros.

Mais informações no site:
<http://www.cbbers.inpe.br/>

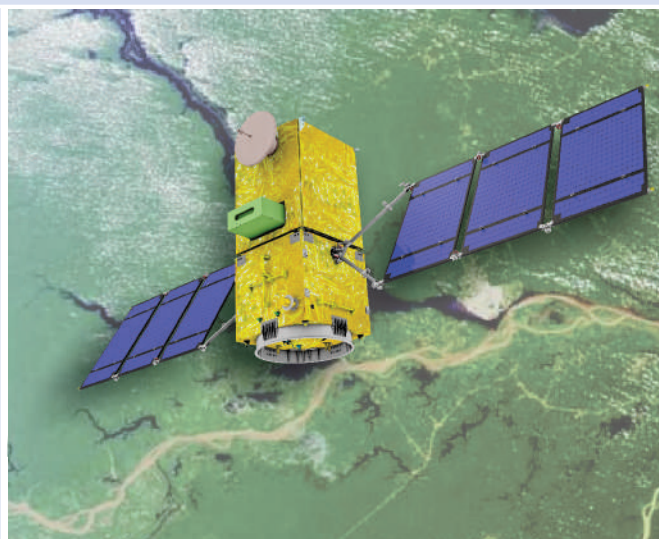


Projeto	Série Amazônia
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de imagens da Terra a partir do espaço para utilização no agronegócio, meio-ambiente, monitoramento de recursos naturais e em outros fins.
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Tornar o país capaz de observar o território nacional e outras regiões da Terra de forma autônoma. • Tornar a indústria nacional tecnologicamente mais competente e competitiva nos mercados interno e externo. • Estimular inovações como o desenvolvimento de câmeras de alto desempenho e equipamentos que formam a plataforma do satélite.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> • INPE • Agências e órgãos governamentais voltados à proteção ambiental e gestão de recursos naturais. • Empresas de processamento de imagens.
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • Amazônia-1: 2015 • Amazônia-1B: 2017 • Amazônia-2: 2019
Empresas participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Atech, Cenic, Fibraforte, Mectron, Omnisys, Opto Eletrônica
Parcerias Internacionais	

Características

Satélites de sensoriamento remoto de média resolução, dotados de cargas úteis ópticas operando no espectro visível, com resolução da ordem de 40 metros.

Mais informações no site:
http://www.inpe.br/produtos_servicos/engenharia_satelites/amazonia1.php



Projeto	Satélites Lattes
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa sobre os fenômenos do espaço exterior.
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver capacidade de realizar estudos do espaço exterior, a partir de satélites científicos próprios. • Tornar a indústria nacional tecnologicamente mais competente, inovadora e competitiva nos mercados interno e externo.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidade científica.
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • 2018
Empresas participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Atech, Cenic, Fibraforte, Mectron, Omnisys, Opto Eletrônica
Parcerias Internacionais	

Características

Satélite científico com a missão de realizar:

- Monitoramento da região equatorial da atmosfera terrestre para apoiar estudos dos fenômenos que ocorrem em nossa atmosfera e da sua relação com o clima espacial e a meteorologia;
- Pesquisa em astronomia, destinado a monitorar e coletar imagens de uma região do céu muito rica em fontes emissoras de raios X.

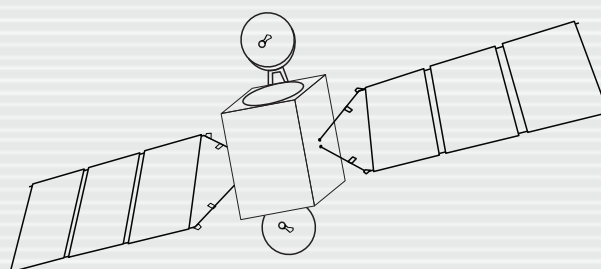


Projeto	Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC)
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicações seguras em benefício do governo, nos setores civil e militar. • Acesso das populações residentes em áreas remotas à internet de banda larga no país (Programa Nacional de Banda Larga).
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver capacidade de comunicação por satélites de modo autônomo. • Promover a inclusão digital. • Tornar a indústria nacional tecnologicamente mais competente, inovadora e competitiva nos mercados interno e externo.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> • Telebrás • Ministério da Defesa
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • SGDC-1: 2014 • SGDC-2: 2019
Empresas participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Visiona
Parcerias Internacionais	

Características

Satélite na posição orbital de 75° W e vida útil de 15 anos para:

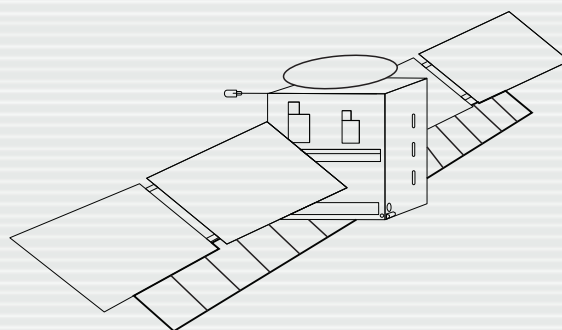
- Telecomunicações estratégicas e de defesa em banda-X, com cobertura regional (Brasil), América Latina e Oceano Atlântico, utilizando cinco transponders.
- Telecomunicações em banda-Ka para apoio ao Programa Nacional de Banda Larga, com atendimento de todo o território nacional, incluindo as 200 milhas náuticas do mar territorial.



Projeto	Satélite Radar de Abertura Sintética (SAR)
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de imagens da Terra a partir do espaço, por meio de sensor radar, para utilizá-las em aplicações voltadas para o meio-ambiente, agricultura, defesa e em outros fins.
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar a capacidade e autonomia do país em observação da Terra. • Tornar a indústria nacional tecnologicamente mais competente e competitiva nos mercados interno e externo. • Estimular a inovação como o desenvolvimento de satélites com sistema de radar.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> • INPE • Agências e órgãos governamentais voltados à proteção ambiental e gestão de recursos naturais. • Ministério da Defesa • Empresas de processamento de imagens.
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • 2020
Empresas participantes	
Parcerias Internacionais	

Características

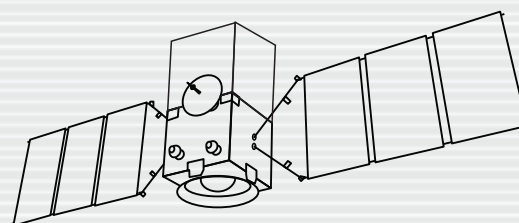
Satélite de sensoriamento remoto de média resolução, dotado de imageador radar de abertura sintética, operando em vários modos, com múltiplas resoluções na faixa de 5 a 30 metros.



Projeto	Satélite SABIA-MAR (Cooperação entre Brasil e Argentina)
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento da cor e da temperatura das águas marinhas e do meio ambiente oceânico, para melhor conhecimento da sua flora, fauna, relevo e outras especificidades desse meio.
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar a capacidade autônoma dos dois países de adquirir dados e informações sobre a região sul do Oceânico Atlântico. • Tornar a indústria nacional tecnologicamente mais competente, inovadora e competitiva nos mercados interno e externo.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> • INPE • Agências e órgãos governamentais, brasileiros e argentinos, voltados à proteção ambiental e gestão de recursos naturais. • Indústrias do turismo e aquicultura.
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • 2019
Empresas participantes	
Parcerias Internacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Argentina

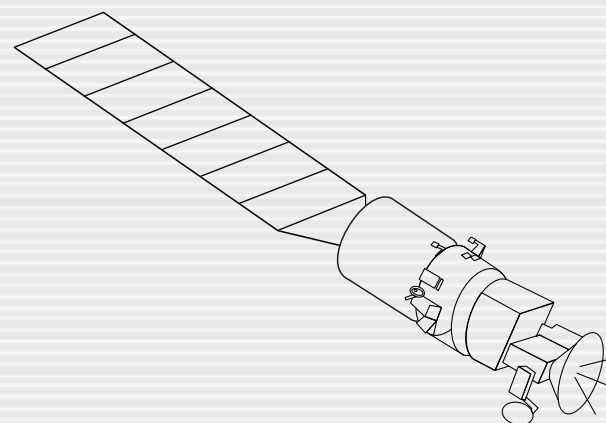
Características

Satélite de sensoriamento remoto, dotado de cargas úteis ópticas operando no espectro visível e infravermelho, com resoluções na faixa de 200 metros a 2.200 km.



Projeto	Satélite Meteorológico Brasileiro GEOMET-1
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de imagens da atmosfera terrestre a partir do espaço para gerar dados indispensáveis aos sistemas de previsão do tempo.
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Tornar o país capaz obter dados e informações meteorológicas do território nacional e outras regiões da Terra, de forma autônoma. • Tornar a indústria nacional tecnologicamente mais competente, inovadora e competitiva nos mercados interno e externo.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> • INPE • Ministério da Agricultura • Ministério da Integração Nacional • Ministério da Defesa
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • 2018
Empresas participantes	
Parcerias Internacionais	

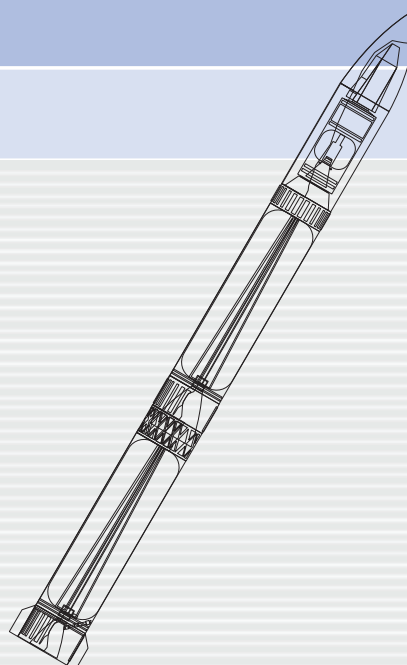
Características



Projeto	Veículo Lançador de Microssatélites (VLM)
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Lançamento de microssatélites com massa de até 150 kg.
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar o país de capacidade de acesso ao espaço, com meios e recursos próprios. • Explorar nicho de mercado para lançamentos comerciais de microssatélites. • Tornar a indústria nacional tecnologicamente mais competente, inovadora e competitiva nos mercados interno e externo.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> • AEB • DLR (Alemanha) • Fabricantes de Microssatélites. • Empresas provedoras de serviços de lançamento de satélites.
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • Voo de Qualificação: 2015
Empresas participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Cenic, Avibrás, Mectron
Parcerias Internacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Alemanha

Características

Em sua primeira versão, foguete de três estágios a propolente sólido com capacidade prevista de lançar 150 kg em órbita baixa.



Projeto	Veículo Lançador de Satélites (VLS-1)
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento e qualificação de equipamentos embarcados e sistemas de solo requeridos para os futuros lançadores nacionais.
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> Dotar o país de capacidade de acesso ao espaço, com meios e recursos próprios. Tornar a indústria nacional tecnologicamente mais competente, inovadora e competitiva nos mercados interno e externo.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> IAE Empresas desenvolvedoras e fabricantes de veículos lançadores e subsistemas.
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> Voo de teste tecnológico XVT-01 VSISNAV: 2013 Voo de teste tecnológico XVT-02: 2014 Voo do VLS-1 V04: 2015
Empresas participantes	<ul style="list-style-type: none"> Combrae, Confab, Fautec, Metalpaulista, Alutrate, Mectron, Cenic, Alltec, Platflow, Villares-Metals, Alcoa
Parcerias Internacionais	<ul style="list-style-type: none"> Rússia

Características

O voo tecnológico XVT-01, veículo também chamado VSISNAV, tem apenas os dois primeiros estágios ativos.

O voo tecnológico XVT-02 é um veículo completo (quatro estágios ativos) com carga útil tecnológica.

O VLS-1 V04 será um veículo completo que lançará uma carga útil a ser definida de até 250 kg em órbita de até 700 km.

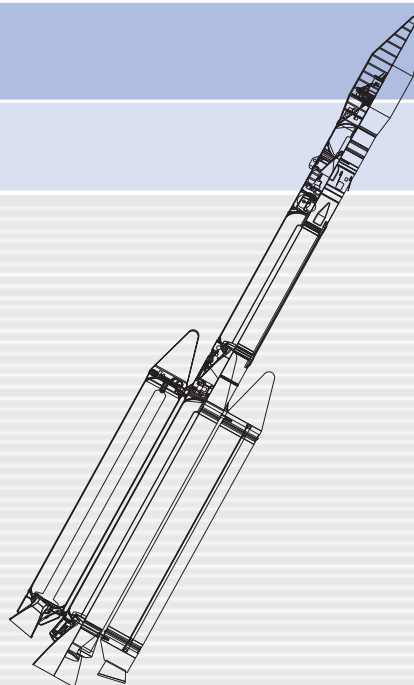


Projeto	Veículo Lançador de Satélites (VLS-ALFA)
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Lançamento de satélites com massa entre 200 kg e 500 kg.
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar o país de capacidade de acesso ao espaço, com meios e recursos próprios. • Tornar a indústria nacional tecnologicamente mais competente, inovadora e competitiva nos mercados interno e externo.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricantes de satélites de até 500 kg destinados a órbita LEO. • Empresas provedoras de serviços de lançamento de satélites.
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • 2018
Empresas participantes	
Parcerias Internacionais	

Características

O veículo lançador Alfa é constituído pela parte baixa do VLS-1 como primeiro (quatro propulsores S43) e segundo estágios (um propulsor S43) e por um propulsor a propelente líquido de 7,5 t de empuxo (L75) como estágio superior.

O desempenho do veículo, superior ao do VLS-1, permitirá a colocação de satélites de massa de até 500 kg em órbita equatorial de 750 km, ou 200 kg em órbita polar.

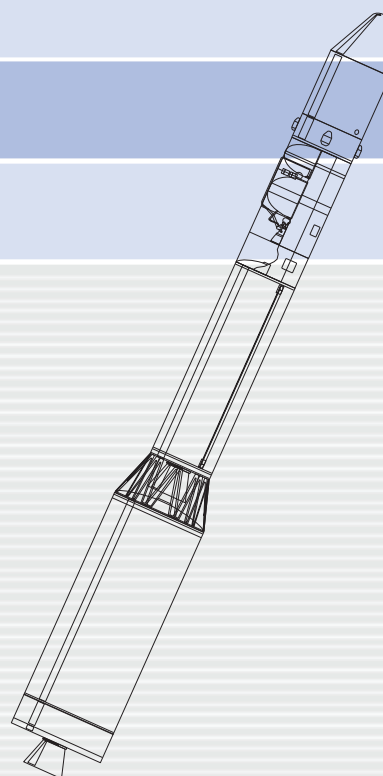


Projeto	Veículo Lançador de Satélites (VLS-BETA)
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Lançamento de satélites com massa de até 800 kg.
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar o país de capacidade de acesso ao espaço, com meios e recursos próprios. • Tornar a indústria nacional tecnologicamente mais competente, inovadora e competitiva nos mercados interno e externo.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricantes de satélites de até 800 kg destinados a órbitas LEO. • Empresas provedoras de serviços de lançamento de satélites.
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • 2020
Empresas participantes	
Parcerias Internacionais	

Características

O veículo lançador Beta tem um motor a propelente sólido como primeiro estágio (P40), um segundo estágio com quatro motores a propelente líquido L75 e por um propulsor a propelente líquido de 7,5 t de empuxo (L75) como estágio superior.

O desempenho do veículo VLS-Beta, permitirá a colocação de satélites de massa de até 800 kg em órbita equatorial de 800 km.



Projeto	Veículo Lançador Cyclone-4
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Lançamentos comerciais de satélites com massa entre 1.600 kg e 5.600 kg.
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzir o país no restrito mercado mundial de lançamentos comerciais de satélites. • Dotar o país de capacidade de acesso ao espaço, com meios e recursos próprios. • Tornar a indústria nacional tecnologicamente mais competente, inovadora e competitiva nos mercados interno e externo.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa binacional Alcântara Cyclone Space (ACS) • AEB • Fabricantes e operadores de satélites.
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • 2014
Empresas participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa binacional Alcântara Cyclone Space (ACS) • Empresas ucranianas Yuzhnoye e Yuzhmash
Parcerias Internacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Ucrânia

Características:

Lançador a propelente líquido com capacidade prevista de lançar até 1.600 kg em órbita geoestacionária ou 5.300 kg em órbita equatorial baixa.



Projeto	VSB-30
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Lançamento de experimentos científicos e tecnológicos para operação em ambiente de microgravidade de curta duração.
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar nicho de mercado de serviços de lançamento suborbital para experimentos em ambientes de microgravidade. • Dotar o país de capacidade de acesso ao espaço, com meios e recursos próprios. • Tornar a indústria nacional tecnologicamente mais competente e competitiva nos mercados interno e externo.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> • AEB (programa de experimentos em microgravidade) • Agência Espacial Europeia (ESA) • Comunidade acadêmica nacional e internacional. • Empresas provedoras de serviços de lançamento de cargas espaciais.
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • Um lançamento por ano
Empresas participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Fautec, Utec, Usifran, Metaltécnica, Cenic, Orbital, Metalcard, Autec, Plastflow
Parcerias Internacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Alemanha

Características:

Foguete biestágio que tem por objetivo transportar cargas úteis científicas e tecnológicas de até 400 kg, para experimentos na faixa de 250 km de altitude.

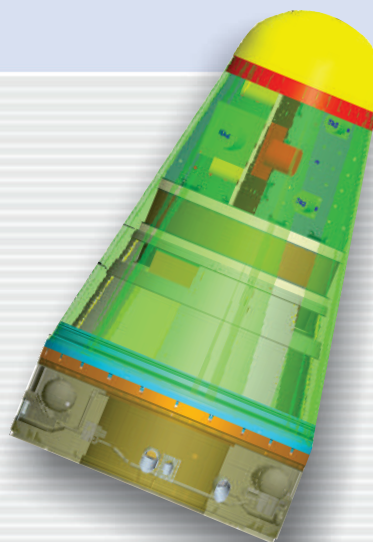
Utilizado para a realização de experimentos científicos e tecnológicos em ambiente de microgravidade.



Projeto	Satélite de Reentrada Atmosférica (SARA)
Aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma orbital e suborbital com capacidade de reentrada para uso em experimentos em microgravidade.
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar o país de capacidade de acesso ao espaço, com meios e recursos próprios. • Explorar o mercado comercial de serviços de lançamentos e recuperação de experimentos em microgravidade. • Dominar a tecnologia de reentrada na atmosfera.
Usuários	<ul style="list-style-type: none"> • AEB (programa de experimentos em microgravidade) • Agência Espacial Europeia (ESA) • Comunidade acadêmica nacional e internacional. • Empresas provedoras de serviços de lançamento e recuperação de cargas espaciais.
Previsão de Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • Voo suborbital: 2013 • Voo orbital: 2015
Empresas participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Cenic
Parcerias Internacionais	

Características:

Tem por objetivo o desenvolvimento de uma plataforma orbital de 300 kg, a ser colocada em órbita terrestre baixa (LEO) de 300 km, destinada à realização de experimentos científicos e tecnológicos em ambiente de microgravidade.



Lista de Siglas

AAB

Associação Aeroespacial Brasileira

ACS

Alcântara Cyclone Space

AEB

Agência Espacial Brasileira

AIAB

Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil

ANA

Agência Nacional de Águas

ATS

Agenda Tecnológica Setorial

CBERS

China-Brazil Earth Resources Satellite (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres)

CEA

Complexo Espacial de Alcântara

CLA

Centro de Lançamento de Alcântara

CLBI

Centro de Lançamento da Barreira do Inferno

COMAer

Comando da Aeronáutica

DCTA

Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial

END

Estratégia Nacional de Defesa

GEOMET

Satélite Meteorológico Geoestacionário

IAE

Instituto de Aeronáutica e Espaço

INPE

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

MCTI

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MD

Ministério da Defesa

PMM

Plataforma Multimissão

PNBL

Programa Nacional de Banda Larga

PNAE

Programa Nacional de Atividades Espaciais

PNDAE

Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais

QUALIESPAÇO

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

SAE

Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República

SAR

Satélite de Observação da Terra por Radar de Abertura Sintética

SARA

Satélite de Reentrada Atmosférica

SGDC

Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas

SINACESPAÇO

Sistema Nacional de Avaliação da Conformidade na Área Espacial

SINDAE

Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais

C&T

Ciência e Tecnologia

VLM

Veículo Lançador de Microsatélites

VLS

Veículo Lançador de Satélites