

7º Seminário de Graduação e Pós-graduação em Relações Internacionais da  
Associação Brasileira de Relações Internacionais (ABRI)

Rumo à Multipolaridade? Tensões, alianças e o lugar do Brasil na ordem global

Online, 06 de dezembro / UFRGS, 12 a 14 de dezembro

Área temática: Segurança Internacional, Estudos Estratégicos e Política de Defesa

**A construção do Programa Espacial Brasileiro e os impactos da cooperação  
internacional para o seu desenvolvimento**

Yasmin Lenz Piccoli Castelli,  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

**A construção do Programa Espacial Brasileiro e os impactos da cooperação  
internacional para o seu desenvolvimento**

**Resumo Expandido**

O espaço é um importante tópico de disputa entre os países. O assunto aparece quando uma potência tecnológica, como China, Índia, ou Estados Unidos, avança no envio de satélites e em suas missões tripuladas, os foguetes. Não se pode negar o papel estratégico que o uso e o controle do espaço sideral representam para a manutenção da segurança dos países. Funcionando como forma de coletar dados através do uso de satélites e avançar pesquisas em alta tecnologia por meio da exploração através de sondas e missões espaciais tripuladas (Matos, 2016; Cepik e Machado, 2011).

Outro ponto a ser destacado é o papel da cooperação internacional para o avanço das tecnologias espaciais. Por ser uma pesquisa de alto custo de matéria-prima, que exige mão-de-obra especializada, a corrida espacial que iniciou por volta dos anos 1950, entre as grandes potências da Guerra Fria, só se tornou acessível para além de EUA e URSS através da cooperação destas potências com os países aliados ao seu entorno. Como foi o caso do Brasil, que devido a aproximação geográfica, cultural e aos direcionamentos políticos de 1940 e 1950, teve seu primeiro contato com tecnologias aeroespaciais cooperando com os EUA (Cepik; Souza; Dal-Berto, 2023).

Porém, fazer uma cooperação internacional e ter contato com tecnologias espaciais, não significa ter acesso livre a essas tecnologias ao ponto de absorvê-las. Como foi o caso do Brasil com os EUA: foi o nosso primeiro contato com tecnologias espaciais, mas sofremos embargos duas vezes que impossibilitaram a continuação de projetos 100% brasileiros. Neste sentido, faz-se importante questionar em que medida a cooperação internacional pode contribuir de fato para o desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro, no sentido de produzir tecnologias nacionais?

O presente artigo busca fazer uma análise sobre a construção do Programa Espacial Brasileiro (PEB) tendo como objetivo compreender sobre os impactos da cooperação internacional para o desenvolvimento do PEB. Para tanto, temos quatro seções, para além da introdução e considerações finais. Sendo: 1. Fase inicial sobre o primeiro contato do Brasil com tecnologias espaciais (1940-1978); 2. A criação do Programa Espacial Brasileiro e seus desdobramentos no século XX (1979 a 1999); 3. A introdução de novas tecnologias e os desafios ao longo do século XXI; e por fim, 4. Os impactos positivos e negativos da cooperação internacional para o PEB. Seguimos uma abordagem com o método de pesquisa histórica, buscando por uma coleta de dados em documentos oficiais e em artigos sobre a temática (Quivy; Campenhoudt, 1998).

Como conclusões preliminares, identificamos os seguintes pontos: os primeiros contatos do Brasil com tecnologias aeroespaciais se deram com os EUA, através de instalações no nordeste do país para monitorar o lançamento da corrida espacial entre EUA e URSS. Os equipamentos foram retirados após o uso, portanto o Brasil não teve acesso as tecnologias. Em seguida, sofremos com embargos dos EUA em 1977 no projeto SONDA e no projeto VLS-1 nos anos 1990 (Costa Filho, 2002).

Brasil e Ucrânia cooperaram no início dos anos 2000 para a criação de uma empresa conjunta, "Alcântara Cyclone Space" (Monserat, 2004). Que foi descontinuada pela presidenta Dilma Rouseff em 2015, alegando que o Brasil estava em "desequilíbrio na equação tecnológico-comercial" (Brasil, 2015). Com a China, mantemos um programa de criação conjunta de satélites, o CBERS. Assinado em 1988, que continua em vigência até os dias atuais e mesmo assim, o que nos chama atenção é a tamanha discrepância tecnológica entre Brasil e China.

**Palavras-chave:** Brasil; Programa Espacial; Cooperação Internacional; Desenvolvimento Espacial Nacional

## 1. O primeiro contato com tecnologias espaciais (1940-1978)

Ao longo da década de 1950, em meio a um cenário de Guerra Fria, surge a corrida espacial. Estados Unidos e a União Soviética competiam para mostrar o maior domínio tecnológico como forma de demonstrar riqueza e poder. Quem deu o primeiro passo foi a potência comunista, com o lançamento do Sputnik I em outubro de 1957, “o primeiro satélite artificial do mundo” (Ribeiro, 2017). Poucos meses mais tarde, os EUA alcançaram seu concorrente, lançando o Explorer I em 31 de janeiro de 1958 (Gouveia, 2003, p. 03).

Enquanto no Brasil, “o marco inicial na formação de recursos humanos qualificados para o setor aeroespacial, foi a criação do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) em 1950” (Costa Filho, 2000, p. 67). A construção do ITA e do Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA) contou com o apoio do *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* (Costa Filho, 2000; 2006).

A tradição diplomática brasileira durante a “primeira metade do século XX” devido a uma busca por “inserção do país no contexto hemisférico onde o eixo principal era a relação com os Estados Unidos” (Vizentini, 1994, p. 24), conjunto a aproximação geográfica em comparação a URSS, permitiu com que o Brasil participasse de perto desta nova competição global. Anterior ao lançamento dos dois satélites, os EUA buscaram o Brasil para instalar uma base de rastreamento de foguetes. A base foi montada em 1956, na ilha principal do arquipélago de Fernando de Noronha a partir de tecnologias estadunidense e com uma equipe de técnicos de ambos os países (Gouveia, 2003; Costa Filho, 2006).

Os equipamentos estavam preparados para receber os sinais dos foguetes que seriam lançados de “Cabo Canaveral, na Flórida, dotados de cargas-úteis com transmissões débeis” (Motta, 1986, p. 13 apud Costa Filho, 2006, p. 62). A instalação em território brasileiro se fez necessária para acompanhar os pontos de transmissão. Os equipamentos foram redirecionados para acompanhar o Sputnik I e depois se voltaram para os Explorer I (Costa Filho, 2006, p. 62).

A partir da década de 1961, o presidente Jânio Quadros e a sua Política Externa Independente (PEI), viriam a aprofundar o tema do espaço no governo brasileiro. Jânio teve um breve período de governo, mais precisamente, 6 meses e 6 dias, mas foi o suficiente para marcar a história da diplomacia brasileira (Ribeiro, 2017). De acordo com Vizentini (1994, p. 24), “o núcleo básico da PEI pode ser sintetizado em cinco princípios enunciados oficialmente e que se mantiveram ativos entre 1961 e 1964”, continuada mesmo após o governo de Jânio Quadros. Em resumo, os princípios são: ampliação do mercado externo; formulação autônoma dos planos de desenvolvimento econômicos; a

paz por meio da coexistência pacífica e do desarmamento; defesa da não-intervenção e da autodeterminação dos povos; por fim, a emancipação completa dos territórios não-autônomos (Vizentini, 1994, p. 24).

A PEI daria abertura à tradição de alinhamento com o Ocidente, possibilitando uma maior aproximação com os soviéticos (Vizentini, 1994; Gouveia, 2003; Ribeiro, 2019). Conjunto a PEI, existia no Brasil um grupo de cientistas interessados na vinda do astronauta russo, Yuri Gagarin, e na institucionalização de um programa espacial. Neste cenário, em agosto de 1961 foi criado o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE), chamado popularmente de CNAE (Ribeiro, 2017; Gouveia, 2003).

Segundo Gouveia (2003, p. 4), o objetivo com a criação do CNAE era

dotar o país de uma organização que pudesse iniciar atividades relacionadas com a utilização do espaço e constituir um núcleo de pesquisadores capaz de tratar dos problemas espaciais, promovendo a cooperação entre os estudos científicos conduzidos em nações já mais adiantadas.

As atividades iniciaram formalmente em 1963, a partir do Laboratório de Física Espacial, “construído em terreno marginal ao Centro Técnico da Aeronáutica (CTA)” (Gouveia, 2003, p. 4). Os pesquisadores contavam com recursos escassos do CNPq e contavam com equipamentos fornecidos “das agências norte-americanas Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço (NASA), Universidade de Stanford, Laboratório Nacional de Padrões (NBS) e Laboratório de Pesquisa da Força Aérea (AFCRL)” (Gouveia, 2003, p. 4). Gouveia (2003, p. 4) destaca um importante personagem desse momento, Fernando Mendonça, que devido a sua relação com os EUA, “conseguiu colocar nas melhores universidades dos EE.UU. engenheiros recém-graduados, de forma a criar um grupo com condições de trabalhar nos maiores centro tecnológicos do mundo”.

Ribeiro (2019, p. 71) argumenta que perante o cenário internacional de renovação política ao longo das décadas de 1960, conjunto ao desenvolvimento do setor espacial, o presidente Jânio foi convencido “de que era necessário libertar-se da dependência tradicional dos norte-americanos, [...] (e) estava certo de que o Brasil se destacava no jogo das potências mundiais e, por esse motivo, via no desenvolvimento da tecnologia espacial no Brasil a oportunidade de apartar-se da sujeição aos EUA”. Em um artigo publicado em 2017, a autora aponta que a “institucionalização das atividades espaciais no Brasil está intimamente ligada à nova forma de fazer política externa formulada por Jânio Quadros, a Política Externa Independente” (Ribeiro, 2017, p. 199).

Com a criação do GONAE, as atividades espaciais ficaram divididas de forma bi institucional, "que se mantém até os dias atuais" (Ribeiro, 2019, p. 72): pelo lado militar, as pesquisas eram gerenciadas pelo CTA<sup>1</sup> e pelo lado civil, voltada para "estudos climáticos e dos fenômenos atmosféricos", era de responsabilidade do CNAE<sup>2</sup> (Costa Filho, 2000, p. 73). Mesmo com a divisão voltada para usos civis, Ribeiro (2019, p. 72) aponta que o GOCNAE "acabou sendo dominada por militares, uma vez que esses receberam mais cargos de destaque e, portanto, os civis ficaram sub representados nessa composição inicial".

A partir do início do regime cívico-militar, em 1964, o "GOCNAE transformou-se em CNAE" (Ribeiro, 2019, p. 73), seguindo com o trabalho conjunto ao CTA, tornando os engenheiros do ITA especialistas em tecnologia de satélites e, em pouco tempo, iniciaram uma restrita, mas importante, comunidade brasileira de cientistas altamente preparados" (Gouveia, 2003, p. 57; Costa Filho, 2002, p. 83 apud Ribeiro, 2019, p. 74). Como os especialistas estavam ligados a instituições civis, acabaram por trabalhar também nos projetos militares voltados para a criação de veículos espaciais, como o programa SONDA (Ribeiro, 2019).

Ainda no início da década de 1960, foi iniciado o projeto para a produção de veículos espaciais através do trabalho do CTA com a AVIBRÁS, empresa criada por antigos alunos do ITA, "denominado de programa de veículos de sondagem, ou simplesmente SONDA" (Costa Filho, 2000, p. 76). Este projeto contou com a cooperação entre o CTA e a NASA a partir de 1963, se tornando "o primeiro programa de cooperação internacional institucional" entre Brasil e EUA (Costa Filho, 2006, p. 63). Os SONDA eram veículos voltados para a sondagem e contavam com tecnologia importada dos EUA, "com configuração semelhante ao foguete meteorológico ARCAS" (Costa Filho, 2006, p. 63).

Para instrumentalizar o programa SONDA, era necessária a criação de uma base de lançamentos. Em 1965 foi dado início ao "projeto de lançamento de foguetes a partir do nordeste do Brasil", foi construído o Centro de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno (CLBI) a 12 km de Natal, capital do Rio Grande do Norte. Os primeiros lançamentos foram de dois foguetes modelo Nike Apache dos EUA (Ribeiro, 2019, p. 74). O programa SONDA contou com 4 foguetes, todos movidos a combustível sólido: SONDA I, lançado em 1965 com peso total de 59 kg; SONDA II, lançado em 1972, peso de 361 kg; SONDA III, de 1976 com 1584 kg; e SONDA IV, lançado em 1984, com mais de 7 mil quilos (Costa Filho, 2002, p. 107).

---

<sup>1</sup> Centro Técnico da Aeronáutica

<sup>2</sup> Comissão Nacional de Atividades Espaciais

Enquanto a tecnologia dos veículos lançadores era importada dos EUA, a parceria entre a AVIBRÁS e o CTA se encarregou em criar na produção do “combustível e na produção de tubos sem costura de ligas de alumínio, de alta resistência, que compõem a parte externa do foguete”. A busca por nacionalizar o projeto SONDA via com certa urgência devido aos embargos realizados pelos EUA para a compra de combustíveis, que afetaram principalmente o SONDA IV (Costa Filho, 2000, p. 107).

Costa e Filho (2006, p. 262) divide as atividades espaciais em duas fases. A primeira, com grande influência da tecnologia militar norte-americana, englobando os primeiros vinte anos, de 1956 a 1976, voltada para o trabalho conjunto das áreas civis e militares. Esta fase contou com o desenvolvimento de “sistemas de recepção de dados de satélites, tanto na parte civil (Sistema de Recepção do Landsat), quanto militar (Estação Minitrack)” e com a criação do “Programa de Veículos de Sondagem (Programa SONDA) que perdurou até 1977”.

A segunda fase, foi construída a partir do final da década de 1970, com um “novo enfoque de cooperação”, voltado para atividades civis de uso de satélites através de cooperação com a Agência Espacial Europeia e com a França. A cooperação com estes atores, através de “atividades consorciadas, como no caso do programa INTELSAT e com objetivos comerciais, ganham espaço importante em relação aos programas com ênfase militar” (Costa Filho, 2006, p. 263). Neste momento, o Brasil passou a desenvolver tecnologias de satélites, iniciando uma nova fase no programa espacial e, por consequência, nos enfoques da cooperação internacional (Costa Filho, 2006, p. 263).

Costa e Filho (2006, p. 263) destaca também que o foco para as atividades civis tem parte fundamental nas dificuldades enfrentadas para cooperar no setor militar, quando

alternativa de cooperação para o desenvolvimento de tecnologias militares relacionadas ao lançador foi prontamente rechaçada pelo parceiro norte-americano, com a suspensão do fornecimento de combustível sólido para o programa Sonda, enquanto a parte civil seguia buscando alternativas para capacitação, tanto de modo cooperativo, quanto de forma autônoma.

A partir de 1971, o programa espacial passaria para a responsabilidade da “Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE) - órgão ligado ao Estado Maior das Forças Armadas (EMFA)” (Costa Filho, 2006, p. 69), constituindo assim uma gestão militar, sendo dividida em atividades civis (satélites) sob responsabilidade do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE, também criado em 1971 e os projetos militares (veículos lançadores, sob responsabilidade do CTA) (Costa Filho, 2006, p. 69).

O Brasil se manteve como parceiro dos EUA no projeto SONDA até 1977, adquirindo o perclorato de amônia para produzir os combustíveis sólidos, sob a tutela da Usina Cel. ABER (UCA) (Costa Filho, 2000, p. 107). A questão é que conforme o projeto estava evoluindo para foguetes de dois estágios e novas tecnologias criadas por brasileiros, os EUA passaram a embargar as compras dos componentes, fazendo com que os projetos brasileiros atrasassem. A justificativa oficial era que o Brasil “poderia utilizar a tecnologia de foguetes para outros fins” (Costa Filho, 2000, p. 108) e abandonaram a cooperação. Os embargos acabaram forçando a indústria brasileira a produzir combustíveis sólidos e os tubos de alta resistência.

## **2. A Missão Espacial Completa Brasileira (MECB) e os desdobramentos no século XX (1979-1999)**

A partir de 1979 se inicia uma nova fase na institucionalização do programa espacial brasileiro. Foi criada a Missão Espacial Completa Brasileira (MECB) durante o 2º Seminário de Atividades Espaciais, realizado em “São José dos Campos, lar do CTA e do INPE” (Ribeiro, 2019, p. 80), e foi inserida no III Plano Básico de Desenvolvimento Científico Tecnológico em 1980 (Ribeiro, 2019, p. 81). A MECB teve como objetivo desenvolver três áreas da tecnologia espacial: satélites de coleta de dados ambientais e sensoriamento remoto; veículos capazes de orbitar satélites; e uma base de lançamentos em uma área mais remota (Gouveia, 2003; Cepik et al, 2023).

A necessidade de uma nova base existia pois o CLBI não teria condições de aportar um Veículo Lançador de Satélites (VLS-1), programa que foi iniciado conjunto a MECB (Gouveia, 2003, p. 31; Costa Filho, 2006, p. 52). A partir deste estágio, foi dado início a construção do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), local escolhido devido a sua proximidade com a linha do Equador, “permitindo uma economia de combustível da ordem de 25% em relação ao Cabo Canaveral, quando coloca satélites em órbita equatorial” (Gouveia, 2003, p. 31).

O programa para o desenvolvimento do VLS-1 teve seu início oficial conjunto a MECB, mas o projeto seguia uma continuidade das tecnologias do SONDA e ficou sob responsabilidade do CTA (Ribeiro, 2019). A diferença do VLS-1 é que ele possuía quatro estágios de propulsão, ao invés de dois como na família SONDA, “um compartimento de transporte de carga útil (satélite), seções (compartimentos ou módulos), [...], quatro redes elétricas funcionais e um conjunto de 244 pirotécnicos membros da chama rede pirotécnica” (Froehlich et al, 2020, p. 205).

O CLA inaugurou em 1983 e foi a base utilizada para lançar o último estágio do projeto SONDA, em 1984. O projeto SONDA foi essencial para o desenvolvimento do

próximo veículo lançador brasileiro, o Veículo Lançador de Satélites (VLS-1) (Froehlich et al, 2020, p. 201). O último veículo, SONDA IV contava com estabilidade aerodinâmica e um piloto automático, técnico exclusiva desta versão (Costa Filho, 2000, p. 106).

Devido aos constantes embargos sofridos, o projeto VLS-1 teve seu primeiro lançamento apenas em 1997, levando o satélite SCD-2A, sendo o primeiro lançamento oficial do CLA (Costa Filho, 2000, p. 125; Ribeiro, 2019, p. 84). Assim como ocorrido com o projeto SONDA, o Brasil começou a sofrer embargos dos EUA para o VLS-1.

A tecnologia do lançador ainda não era dominada completamente pelos brasileiros e existia a necessidade de repasses tecnológicos, entretanto a opção da cooperação internacional para o desenvolvimento tecnológico do VLS foi praticamente extinta e limitada à aquisição de alguns poucos componentes, às vezes até mesmo de forma irregular (Costa Filho, 2006, p. 75).

A criação de uma nova família de veículos lançadores se fazia necessária para colocar em órbita os novos satélites que seriam construídos: os Satélites de Coleta de Dados (SCD) e os Satélites de Sensoriamento Remoto (SSR) (Costa Filho, 2000; Ribeiro, 2019). A primeira tentativa de lançamento do VLS-1 foi em 1997, para enviar o Satélite de Coleta de Dados (SCD), a segunda foi em 1999 com o objetivo de “fazer orbitar o SACI – Satélite de Aplicações Científicas, ambos veículos e satélites perdidos devido a problemas com o VLS” (Gouveia, 2003, p. 33).

Segundo Gouveia (2003, p. 33) o envio dos satélites e não de carga-útil técnica, no caso, protótipos, constitui um dos maiores problemas para o avanço do Programa Espacial Brasileiro.

No mundo todo, os primeiros lançamentos de qualquer foguete experimental, é feito com **carga-útil técnica**, buscando unicamente definir os parâmetros de voo. Pela experiência do autor, que esteve em várias fábricas de foguetes nos EE.UU., são necessários entre cinco a dez lançamentos eminentemente técnicos, para a definição do comportamento de um certo foguete, isto após percorrer o caminho entre a prancheta e o campo de lançamento, inclusive com levantamento de valores de pesagem de vento de cada estágio do veículo (Gouveia, 2003, p. 33).

### **3. A introdução de novas tecnologias e os desafios ao longo do século XXI**

A presente seção foi delimitada a partir do século XXI por conta de um trágico evento ocorrido em 2003, que viria a mudar completamente a relação do Brasil com o setor espacial. Na terceira tentativa de lançamento do VLS-1, os equipamentos estavam sendo testados três dias antes do lançamento oficial, quando ocorreu um problema em um dos propulsores, ocasionando uma enorme explosão. O acidente levou a morte de

21 técnicos que estavam no local e destruiu a base de lançamento e o veículo em si (Ribeiro, 2019; Froehlich et al, 2020, p. 217).

Após o acidente, foi realizado um longo estudo sobre como conduzir os PEB e quais seriam as principais causas para o ocorrido. Causas não no sentido estrito técnico no local, mas sim no contexto político e organizacional envolvendo todo o PEB. Desde o final da década de 1980, o setor espacial estava sofrendo com cortes orçamentários e instabilidades nos recursos, fazendo com que os projetos passassem por atrasados e longas fases de inércia (Froehlich et al, 2020, p. 217).

Froehlich et al (2020, p. 217) apontam que

embora fosse uma política estratégica nacional, o programa espacial não estava à altura de sua missão por decisões orçamentárias governamentais. O relatório de avaliação do acidente apontou três causas principais: baixos investimentos na área, escassez de pessoal qualificado e problemas na estrutura organizacional do Programa Espacial Brasileiro, sugerindo que o AEB deveria ser subordinado diretamente à Presidência da República.

Após o acidente, a perda de recursos tanto humanos quanto físicos, como o protótipo e a torre de lançamento, acabou por esvaziar o programa, até que fosse abandonado completamente em 2016 e “substituído pelo do Veículo Lançador de Microsatélites (VLM), produzido em colaboração com o Centro Aeroespacial Alemão (DLR)” (Ribeiro, 2019, p. 85). Além disso, o governo brasileiro sob a presidência de Lula, optou por usar da política externa para angariar novos recursos para o PEB. O Brasil passou a ter uma parceria com a Ucrânia em 2005, em um acordo que buscava pela complementariedade. A Ucrânia seria responsável pelos veículos e plataforma de lançamento, enquanto o Brasil iria ceder o CLA (Ribeiro, 2019; Froehlich et al, 2020). Em 2006, a cooperação viria a evoluir para a criação da empresa Alcântara Cyclone Space (ACS) para comercializar voos (Ribeiro, 2019; Froehlich et al, 2020).

Existiu um terceiro projeto de veículos lançadores ao longo do PEB, que foi realizado em cooperação com a DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (German Aerospace Centre) Agência Espacial da Alemanha. O acordo foi firmado em 2008, com foco na produção de veículos para microsatélites, resultando no desenvolvimento conjunto do VS-30/Orion13 e VSB-30 (Froehlich et al, 2020, p. 53).

O interesse alemão estava nos sistemas de propulsores S50 e S44, tecnologias produzidas através de spin-offs do projeto VLS-1. A contrapartida alemã foi a construção de sistemas no VLM-1 e no foguete de sondagem VS-50, que também fazem parte do projeto (Froehlich et al, 2020, p. 54). Em 2023, foi acordada a construção “do envelope

do motor do VS-50, que é o motor principal do VLM” (Instituto de Aeronáutica e Espaço, 2023).

Froehlich et al (2020, p.7-8) fornecem um breve resumo sobre as atividades espaciais do Brasil ao longo do século XXI, nos quais estão alguns eventos como: a escolha de um astronauta brasileiro, Marcos Pontes, para participar da Russian SOYUZ 8 e visitar a ISS, no ano de 2006; o lançamento dos satélites CBERS-2B em 2007 e CBERS-4A em 2019, ambos de bases da China; a promoção de um Workshop sobre a Indústria Espacial Brasileira em 2012; o estabelecimento da primeira GLONASS Station fora da Rússia, instalada na Universidade de Brasília (UnB) e a publicação do Plano Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) de 2012-2021, ambos no ano de 2013; o desenvolvimento de um nanossatélite, o NanoScatC-BR1, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); em 2017, ocorreu o lançamento do “Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC) do Centro Espacial Kourou, na Guiana Francesa”; em 2019, o lançamento do CBERS 4-A e o lançamento do protótipo FloripaSat-1, “uma missão Cubesat brasileira desenvolvida por estudantes universitários da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O lançamento foi do TSLC na China junto com o CBERS-4<sup>a</sup>”.

#### **4. Os impactos da cooperação internacional para o Programa Espacial Brasileiro (PEB).**

A cooperação internacional foi e ainda é uma das ferramentas mais utilizadas para ter acesso a novas tecnologias. Mesmo com um aparente cenário de disputa para o domínio do setor espacial e a consolidação de uma potência mundial, EUA e URSS cooperaram para criar tecnologias espaciais. Conforme apontado por Costa Filho (2006, p. 55),

Embora o clima entre as duas superpotências fosse acirrado nos primeiros anos da corrida espacial, ainda mais desfavorável aos norte-americanos depois que a União Soviética colocou o primeiro cosmonauta em órbita em 1961, as possibilidades de cooperação nunca foram completamente abandonadas. Em 1962, estabeleceu-se a primeira cooperação bilateral entre os Estados Unidos e a União Soviética por meio de um acordo para estudos meteorológicos celebrado entre a NASA e a Academia de Ciências da União Soviética.

Outro grande exemplo de ampla cooperação internacional foi a *International Communication Satellite Consortium* – INTELSAT, contando com cerca de 150 países associados, de acordo com o reporte anual de 1984. A contrapartida financeira deveria

ser realizada de acordo com a porcentagem de utilização das imagens dos satélites (Costa Filho, 2006, p. 56).

Conforme observado na seção 1, o primeiro contato do Brasil com as tecnologias espaciais foi através da aproximação dos EUA para acompanhar o lançamento do Explorer I, a partir da base de Fernando de Noronha, na década de 1950 (Gouveia, 2003; Costa Filho, 2006). Além disso, eram realizados intercâmbios científicos de equipes brasileiras para os EUA. Conforme destacado por Costa Filho (2006, p. 63),

Neste momento, não existia uma transferência de tecnologia entre as nações, apenas o uso de alguns equipamentos a fim de se facilitar anotações sobre fenômenos específicos e pontuais, sem uma grande perspectiva de espraiamento do aprendizado de uma área para outra, sobretudo por uma miopia sobre os verdadeiros rumos que a pesquisa espacial tomaria nos anos seguintes.

Entretanto, a aproximação brasileira com a URSS não viria a demorar. Há um episódio muito caricato de aproximação do governo de Jânio Quadros, em seu brevíssimo período de mandato, com o cosmonauta russo, Yuri Gagarin (Ribeiro, 2017, p. 199). Gagarin foi o primeiro ser humano a ir ao espaço, em 1961 a bordo do foguete Vostok e neste mesmo ano, “um pequeno grupo de brasileiros interessados em desenvolver pesquisas espaciais no país”, se aproximou do governo de Jânio, buscando por uma aproximação efetiva com a URSS (Ribeiro, 2019, p. 198).

O cenário internacional durante o governo de Jânio acabou forçando a construção de uma política externa como a PEI. Não por acaso, os princípios da PEI citados na seção 1, são muito parecidos com os cinco princípios de coexistência pacífica dos chineses. Durante a década de 1960, a URSS passou a representar “a posição de potência econômica e tecnológica mundial após o lançamento do primeiro satélite artificial da Terra” (Ribeiro, 2019, p. 69), o que deu força para movimentos de países que não se encontravam alinhados aos EUA e a URSS, países de recém independência após os acordos da Segunda Guerra Mundial, criando o movimento do Terceiro Mundo (Hobsbawm, 1994). Deste grupo, surgiu o Movimento dos Não Alinhados, com conferências em 1955 e 1961, que fizeram o Brasil enxergar a importância de redirecionar a sua política externa para além da aliança não escrita com os EUA (Vizentini, 1994).

Uma das primeiras cooperações realizadas após o golpe de 1964 foi o “convênio de atuação no Projeto EXAMETNET (Cadeia Inter-Americana Experimental de Foguetes Meteorológicos), juntamente com NASA e CNIE (*Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales*)”, um acordo entre Brasil, Argentina e EUA, para operar foguetes na recém-criada base de lançamentos da Barreira do Inferno (CLBF) (Gouveia, 2003, p. 16). No

aspecto bilateral, Brasil e Argentina passaram a cooperar para o “treinamento no campo de lançamentos de *Chamical*” (Costa Filho, 2006, p. 64) para capacitar os técnicos que trabalhariam no CLBI. “Na oportunidade foram lançados cinco foguetes, três do tipo *Belier Centauro*, de origem francesa, e dois do tipo *Nike-Cajun*, de origem norte-americana (Motta, 1986 apud Costa Filho, 2006, p. 64).

Em sua tese de doutorado, Costa Filho (2006, p. 262) sugere uma a existência de um “divisor de águas” na cooperação espacial internacional, “a partir da reconversão dos objetivos dos programas militares – autônomos – relacionados aos objetivos de supremacia do bloco capitalista e socialista, para os civis e mais propensos à cooperação internacional para fins científicos, tecnológicos e comerciais”. Como pode ser visto na seção 1, a mudança acabou por acontecer devido a maior parte das capacidades técnicas serem formadas pelo corpo de civis e por conta da dificuldade em cooperar em setores militares.

A observação de Costa Filho (2006, p. 262) pode ser vista através a condução das negociações ao entorno da Programa CBERS (*China-Brazil Earth Resources Satellite*) onde existia um interesse inicial, ao longo da década de 1970 e 1980, em desenvolver uma cooperação na área de veículos lançadores, que acabou não vingando (Raupp, 2017; Ribeiro, 2019). O que se consolidou foi o Programa voltado para os satélites, assinado oficialmente em 1988, que hoje representa uma das cooperações espaciais mais consolidadas do mundo.

O Programa CBERS é considerado pela literatura como uma das cooperações internacionais mais bem sucedidas no setor espacial. Brasil e China assinaram o primeiro acordo em 1988 para a criação conjunta de satélites de sensoriamento remoto. O Programa *China-Brazil Earth Resources Satellite* (CBERS) foi firmado entre o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e a Academia Chinesa de Tecnologia Espacial (CAST), para a construção de dois satélites de sensoriamento remoto, o CBERS-1 e CBERS-2 (Ribeiro, 2019). Antes mesmo da conclusão destes, os países já estavam negociando “sobre o prolongamento do Programa para os satélites CBERS-2B, 3 e 4 já se encontravam em andamento – um claro sinal de que a cooperação foi considerada benéfica para ambas as partes” (Costa Filho, 2006, p. 2). Hoje o programa conta com mais satélites: o CBERS-3, CBERS-4, CBERS 04A e a previsão para o lançamento do CBERS 06 em 2028 (Pereira Junior, 2024).

Conforme destacado na seção 3, o acidente com o VLS-1 em 2003 desestruturou o PEB de uma forma profunda. A saída do governo foi através da cooperação internacional, a torre de lançamento foi reconstruída com ajuda da Rússia e da Ucrânia. E dois acordos bilaterais foram firmados entre Brasil e Ucrânia: a Ucrânia iria fornecer a torre e o veículo lançador no CLA, de 2003; e a criação de uma empresa binacional

de comercialização de voos, de 2005 (Ribeiro, 2019; Cepik et al, 2023). Após 10 anos de cooperação, estando o Brasil sob o governo de Dilma Rousseff, a presidenta optou por abandonar o acordo alegando desequilíbrio tecnológico entre as partes (Ribeiro, 2019, p.85-86). O que de fato aconteceu, considerando que toda a tecnologia dos lançadores era de pose ucraniana e a única contrapartida do Brasil era fornecer a base de lançamento de CLA, uma das melhores do mundo em economia de combustíveis.

Outra importante cooperação que ajudou a reestruturar o programa de veículos na MECB foi com a Alemanha. As primeiras atividades ocorreram em 2005 quando “o primeiro foguete VSB-30 lançado no Campo de Lançamento de Esrange, na Suécia, foi o VSB-30 V02 com a carga útil TEXUS 42, em 01 de dezembro de 2005” (Instituto de Aeronáutica e Espaço, 2016). O desenvolvimento do VSB-30 a partir do “Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI), Órgão Certificador Espacial, credenciado pela Agência Espacial Brasileira (AEB)” colocou o Brasil, em 2009, “em um seleto grupo de países com conhecimento tecnológico espacial internacional, impulsionando o VSB-30 de protótipo a produto de alta qualidade, projetado, manufaturado, documentado e entregue segundo os requisitos de qualidade do setor espacial” (Instituto de Aeronáutica e Espaço, 2016).

Segundo o Instituto de Aeronáutica e Espaço (2023), a relação entre Brasil e Alemanha voltada para o espaço, começou na verdade em 1969, com a assinatura do Acordo de Cooperação sobre ciência e desenvolvimento tecnológico, resultando em mais de cinco décadas de cooperação. A cooperação foi responsável pelo desenvolvimento do programa de Veículos Lançadores de Microssatélites (VLM), inclusive o DLR faz compra de produtos nacionais brasileiros por não possuírem o mesmo tipo de tecnologia (Instituto de Aeronáutica e Espaço, 2023).

## **Considerações Finais**

Através de uma abordagem de pesquisa histórica, foi possível observar as fases do Programa Espacial Brasileiro, bem como suas interações com os demais países. Alguns fatos que podemos inferir sobre esta longa trajetória apresentada é que o desenvolvimento de programas de alta tecnologia funcionam através de suas instâncias: da política interna e da política externa, lida aqui como a cooperação internacional. É por meio da cooperação internacional que os países conseguem adquirir novas tecnologias, em um primeiro momento. Mas para que essa cooperação ocorra, é necessário todo um planejamento de política externa que vise objetivos de política interna para o desenvolvimento deste novo setor.

O Brasil foi um dos países pioneiros no engajamento com o setor espacial, logo nas duas primeiras décadas da corrida entre EUA e URSS, o país já possuía cooperação com os EUA e a Alemanha. A instalação de bases de monitoramento no Brasil e o treinamento de engenheiros nos EUA, permitiram o acesso a tecnologias sensíveis e a capacitação de técnicos especialistas. Além disso, foram criados institutos de pesquisas como o CTA e o ITA, na década de 1950, que ainda hoje são referência global em pesquisas.

Pode-se enxergar que os entraves ocorrem através das mesmas instâncias do desenvolvimento. Uma política interna desestabilizada, sem recursos, não pode bancar um programa espacial, que necessita de muitos recursos. No âmbito internacional, o domínio do espaço é visto como domínio de poder, portanto, quando um país como o Brasil começa a desenvolver tecnologias de ponta em veículos lançadores e demais aeronaves, as sanções internacionais vem na mesma medida. Para os detentores desse poder, como os EUA, não é interessante que esse país se desenvolva.

Contudo, em palavras finais, ao longo desde anos de história, pode ser concluído que os técnicos brasileiros, assim como as instituições de ensino, continuam sendo referência mundial no desenvolvimento de novas tecnologias espaciais. Então, parece que o que impede um desenvolvimento mais acentuado em proporção ao ponto de criar missões tripuladas e veículos mais pesados, é uma falta de direcionamento e estabilidade na política interna, combinado aos constrangimentos internacionais de embargos que ocorreram desde o início e continuarão a ocorrer. Neste sentido, vemos que a chave para um crescimento na área espacial, está na condução de uma política interna que esteja sempre próxima as instituições de ensino como CTA, ITA e Universidades Federais, mantendo um diálogo aberto com empresas do setor como a AVIBRÁS e a Embraer e priorizando no orçamento público, o capital destinado a estas pesquisas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto n. 8.494 de 24 de julho de 2015**. Torna pública a denúncia, pela República Federativa do Brasil, do Tratado entre a República Federativa do Brasil e a Ucrânia sobre cooperação de longo prazo na utilização do veículo de lançamentos Cyclone-4 no Centro de Lançamento de Alcântara, assinado em Brasília, em 21 de outubro de 2003. 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8494.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8494.htm)

CEPIK, Marco Aurélio Chaves; SOUZA, Jaíne Garcia de; DAL-BERTO, Vanessa Redel. THE CONSOLIDATION OF THE BRAZILIAN SPACE PROGRAM: CHANGES AND CHALLENGES IN THE THIRD SPACE AGE. **Austral**, v. 12, 2023.

CEPIK, Marco; MACHADO, Felipe. O Comando do Espaço na Grande Estratégia Chinesa: Implicações para a Ordem Internacional Contemporânea. **Carta Internacional**, v. 6, n. 2, 2011.

COSTA FILHO, Edmilson de Jesus. **A dinâmica da cooperação espacial Sul-Sul: o caso do Programa CBERS** (China-Brazil Earth Resources Satellite). Campinas: Unicamp, 2006. 326f. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) - Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, 2006.

COSTA FILHO, Edmilson de Jesus. **A política científica e tecnológica no setor aeroespacial brasileiro**: da institucionalização das atividades ao fim da gestão militar – uma análise do período 1961-1993. Campinas: Unicamp, 2000. 236 f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, 2000.

FROEHLICH, Annette; SORIA, Diego Alonso Amante; DE MARCHI, Eweton. **Space Supporting Latin America**. Switzerland: Springer, 2020.

GOUVEIA, Adalton. **Esboço histórico da pesquisa espacial no Brasil**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. São José dos Campos: 2003.

INSTITUTO de Aeronáutica e Espaço. **Brasil e Alemanha – 10 de Anos de Cooperação em Foguetes Suborbitais**. Força Aérea Brasileira, 23 mai. 2016. Disponível em: <https://iae.dcta.mil.br/index.php/ultimas-noticias/325-brasil-e-alemanha-10-de-anos-de-cooperacao-em-foguetes-suborbitais>. Acesso: 08 nov. 2024.

INSTITUTO de Aeronáutica e Espaço. **Parceria do DCTA/IAE com o Centro Aeroespacial Alemão**. Força Aérea Brasileira, 15 dez. 2023. Disponível em: <https://iae.dcta.mil.br/index.php/slideshow/723-parceria-do-dcta-iae-com-o-centro-aeroespacial-alemao>. Acesso em: 08 nov. 2023.

MATOS, Patrícia de Oliveira. Sistemas Espaciais voltados para defesa. In: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI); Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) (org.). **Mapeamento da base industrial de defesa**. Brasília, 2016

PEREIRA JUNIOR, Antonio Carlos de Oliveira. 3º Encontro: Programa CBERS. Série de webinários "Cooperação Brasil-China em Ciência, Tecnologia e Inovação: Experiências brasileiras". Embaixada do Brasil em Pequim, 29 ago. 2024

QUIVY R, CAMPENHOUDT, LV. Manual de Investigação em Ciências Sociais. 2a ed. Lisboa: Gradiva; 1998.

RAUPP, Marco Antonio. **Les satellites, exemple de coopération entre le Brésil et la Chine**. [Entrevista concedida a] Tom Dwyer. Hermes, 79, 2017.

RIBEIRO, Renata Corrêa. **Aliança tecnológica com a China na área espacial: os 30 anos do Programa CBERS (1988-2018)**. Tese (Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade de Brasília), 2019, 294f.

RIBEIRO, Renata Corrêa. Política externa independente e a institucionalização das atividades espaciais no Brasil: histórias cruzadas. **Rev. Carta Inter.**, v. 12, n. 2, 2017.

VIZENTINI, Paulo G. Fagundes. O nacionalismo desenvolvimentista e a política externa independente (1951-1964). **Rev. Bras. Polít. Int.**, v. 37, 1994.