



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA
CAMPUS V - ALCIDES CARNEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

**A POLÍTICA ESPACIAL BRASILEIRA ENTRE 1961-2012: A COOPERAÇÃO
BRASIL/UCRÂNIA E A EMPRESA BINACIONAL ALCÂNTARA CYCLONE
SPACE**

EMMILYNE CHRISTINE DO NASCIMENTO

ORIENTADOR: ELIAS DAVID MORALES MARTINEZ

**João Pessoa
2013**

EMMILYNE CHRISTINE DO NASCIMENTO

**A POLÍTICA ESPACIAL BRASILEIRA ENTRE 1961-2012: A COOPERAÇÃO
BRASIL/UCRÂNIA E A EMPRESA BINACIONAL ALCÂNTARA CYCLONE
SPACE**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora
como exigência parcial à obtenção do título de
Mestre em Relações Internacionais pela
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.

Orientador: Prof. Dr. Elias David Morales
Martinez

**JOÃO PESSOA
2013**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL CAMPUS V – UEPB

N244p

Nascimento, Emmilyne Christine do.

A política espacial brasileira entre 1961-2012: a cooperação Brasil/Ucrânia e a empresa binacional Alcântara Cyclone Space / Emmilyne Christine do Nascimento. – 2013.

134f. : il. color

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) – Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós Graduação e Pesquisa, 2013.

“Orientação: Prof. Dr. Elias David Morales Martinez, Curso de Relações Internacionais”.

1. Cooperação internacional astronômica e espacial. 2. Alcântara Cyclone Space. 3. Cooperação sul-sul. I. Título.

21. ed. CDD 341.767 52



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas
Campus V – João Pessoa – PB
Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais

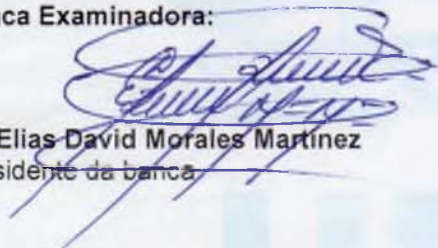
ATA DA 25ª SESSÃO PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO


Aos vinte e um dias do mês de junho de dois mil e treze, às nove horas e trinta minutos, no Mini Auditório do Campus V da Universidade Estadual da Paraíba, foi instalada a Banca Examinadora responsável pela avaliação da dissertação de mestrado “**A POLÍTICA ESPACIAL BRASILEIRA ENTRE 1961-2012: A Cooperação Brasil/Ucrânia e a Empresa Binacional Alcântara Cyclone Space**”, apresentada pelo(a) mestrando(a) **Emmilyne Christine do Nascimento** ao Mestrado em Relações Internacionais da UEPB como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Relações Internacionais, Linha de Pesquisa: **Cooperação, Integração e Instituições Internacionais**. A Banca Examinadora foi presidida pelo Prof. Dr. Elias David Morales Martínez (Orientador/UEPB/UFABC), contando com a participação do Prof. Dr. Henrique Altemani de Oliveira (Examinador Interno/UEPB) e do Prof. Dr. Giorgio Romano Schutte (Examinador Externo - UFABC).

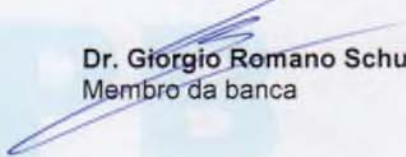
O(A) candidato(a) recebeu o Conceito APROVADO

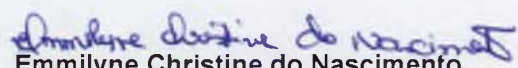
João Pessoa, 21 de junho de 2013.

Banca Examinadora:


Dr. Elias David Morales Martínez
Presidente da banca


Dr.ª Henrique Altemani de Oliveira
Membro da banca


Dr. Giorgio Romano Schutte
Membro da banca


Emmilyne Christine do Nascimento
Examinado(a)


Alyne Gisele Fernandes da S. Benevides
Secretária

A minha avó, Benedita Maria do
Nascimento, por toda compreensão,
dedicação e companheirismo,

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar forças em todos os momentos que pensei em desistir e estender a mão para levantar-me mais forte a cada queda.

Ao querido Professor Dr. Elias David Morales Martinez, por sua disponibilidade, orientação, atenção, motivação e principalmente pela compreensão nas horas difíceis.

Ao professor Dr. Henrique Altemani de Oliveira pela atenção e contribuições realizadas durante as aulas.

Ao professor Dr. Giorgio Romano Schutte, pelo tempo dedicado à análise do projeto, pela paciência e compreensão no prazo para ler o trabalho.

A minha avó, por todo amor dedicado que me fez amadurecer e me tornar a pessoa que sou hoje.

A minha mãe Elza Cristina e ao meu padrasto Marcos Lordão, por todo o carinho dedicado.

Aos meus tios e primos, Maria Luiza, Edson e Edilson do Nascimento, Edson Junior e Gabriel nascimento, por todo amor e dedicação.

Aos meus irmãos, Alexsandro, Elaine, Manuel e Ana Julia por todos os momentos juntos.

A amiga Mônica Câmara pela amizade e grande ajuda na revisão desse trabalho.

As amigas Fabiana Martins e Lucileide Oliveira pelo companheirismo durante todo o período de graduação e de mestrado no curso de Relações Internacionais.

Aos professores do Curso de Relações Internacionais da Universidade Estadual da Paraíba, por todo esforço e conhecimento dedicado.

Aos funcionários da UEPB, em especial, Sandra Maranhão, Kaline e Isabele, por toda paciência e auxílio.

A minha turma de mestrado, pela amizade e pela troca de experiências. Agradeço a Alexandre Paiva, Anderson Cardozo, Carlos Oliveira, Caroline Burity, Cléber Oliveira, Denyson da Silva, Eduardo Pinheiro, Fabíola Dunda, Hamana Dias, Henrique Toscano, Jan Marcel Lacerda, Jordênia de Almeida, Mariana Nóbrega, Matheus Medvedeff, Mikelli Robeiro, Murilo Mesquita e Raiane Cruz.

A todos os meus amigos de infância, em especial, Adriana Karla, Angélica Maria, Enver Rodja, Janyere Luna, Marcio Roberto, Tâmara Ramalho, Tatiana Santana, por todos os momentos maravilhosos.

Ao meu namorado, amigo e amor Moisés Câmara da Silva, por todo apoio, dedicação e carinho.

"[...] temos o direito a ser iguais quando a nossa diferença nos inferioriza; e temos o direito a ser diferentes quando a nossa igualdade nos descaracteriza. Daí a necessidade de uma igualdade que reconheça as diferenças e de uma diferença que não produza, alimente ou reproduza as desigualdades."

Boaventura Sousa Santos

Resumo

O presente trabalho analisa os motivos que levaram o Brasil e a Ucrânia a construir a empresa binacional Alcântara Cyclone Space (ACS), visando à comercialização internacional de lançamentos de satélites a partir do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA). Buscou-se assim, refletir sobre a viabilidade dessa parceria e o quanto ela pode proporcionar aos dois Estados na concretização dos interesses esperados com a referida empresa. Entende-se que a cooperação entre o Brasil e a Ucrânia enquadra-se nos parâmetros brasileiros de cooperação técnica sul-sul, de onde já se pode perceber que tal parceria mudou os rumos trilhados pelo programa espacial brasileiro, tendo em vista que o Brasil (que não possui um foguete de lançamento próprio), ao se unir com a Ucrânia, pode assim ingressar no grupo restrito de países que detém um completo programa espacial. Conclui-se que a necessidade de suprir as limitações e o desejo de competir no setor espacial estão movendo o Brasil e a Ucrânia a unir forças para manter a empresa ACS em atividade e a dar continuidade em seu processo de cooperação, que caminha para um avanço tanto no âmbito técnico (intercambio de alunos e técnicos de ambos os países) quanto tecnológico (construção conjunta do próximo foguete da ACS, Cyclone-5). Entende-se que a comercialização de serviços espaciais é o foco do projeto ACS e que intenções como a transferência de tecnologia é parte da parceria como uma possibilidade, mas não como uma realidade atual.

Palavras-chave: Alcântara Cyclone Space. Brasil. Cooperação sul-sul. Ucrânia.

Abstract

This paper analyzes the reasons why Brazil and Ukraine builded the binational company Alcantara Cyclone Space (ACS), which aims at international marketing of satellite launches from Launch Center of Alcantara (LCA). Thus, sought to reflect on the feasibility of this partnership to the expected results by the two States. It is understood that cooperation between Brazil and Ukraine falls within the parameters of Brazilian South-South technical cooperation, where one can already see that this partnership changed the course trodden by the Brazilian space program, considering that Brazil (which does not have a rocket launch itself), joining with Ukraine, might as well join the group of countries that has a complete space program. We conclude that the need to address the limitations and the desire to compete in the space sector are moving to Brazil and Ukraine to join forces to keep the company ACS in activity and to continue in the process of cooperation, which is heading towards a breakthrough both technical (exchange of students and technicians from both countries) and technological (joint construction of the next rocket ACS, Cyclone-5). It is understood that the marketing of space services is the focus of the project ACS and intentions as technology transfer is part of the partnership as a possibility, but not as a reality.

Keywords: Alcantara Cyclone Space. Brazil. South-South Cooperation. Ukraine

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 – Goddard e o primeiro foguete movido a combustível líquido que alcançou 46 metros de altura	31
Figura 2 – Sequência de eventos para alunissagem da sonda.....	34
Figura 3 – À esquerda detalhes da nave Vostok e à direita uma comparação com a nave Mercury norte-americana	35
Figura 4 – Orbitas dos Satélites Artificiais.....	60
Figura 5 – SCD1 em órbita.....	61
Figura 6 – Veículos Suborbitais Brasileiros	64
Figura 7 – Programa Cruzeiro do Sul.....	65
Figura 8 – Cursos de graduação na área de Engenharia Aeroespacial	72
Figura 9 – Instalações do CLA próximas ao mar	76
Figura 10 – Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais.....	84
Figura 11 – Distância de Kourou e do CLA da linha do equador.	98
Figura 12 – Cyclone-4	101

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Orçamento Instável do Programa Espacial Brasileiro.....	57
Gráfico 2 – Recursos destinados X recursos enviados ao projeto VLS-1	66
Gráfico 3 – Perfil do investimento em disciplinas em países selecionados	73
Gráfico 4 – Investimentos governamentais mundiais no setor espacial civil.....	80
Gráfico 5 – Crescimento dos investimentos na área espacial.....	81
Gráfico 6 – Recursos destinados e recursos utilizados no setor espacial	82

LISTA DE ORGANOGRAMAS

Organograma 1 – Organograma da Agência Espacial Brasileira (AEB)	54
Organograma 2 – Política Espacial Brasileira.....	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dados sobre o Explorer I e sua missão.....	33
Quadro 2 – Grupo de Países com os mais modernos parques industriais do planeta.....	37
Quadro 3 – Grupo de países com envios de foguetes e satélites não confirmados	38
Quadro 4 – Grupo de países com envios de foguetes e satélites não confirmados	38
Quadro 5 – Participação da Ucrânia nos lançamentos mundiais de foguetes	39
Quadro 6 – Criação das agências espaciais – países selecionados	41
Quadro 7 – Cronologia do Programa Espacial Brasileiro	59
Quadro 8 – Satélites Produzidos no Âmbito do PNAE	61
Quadro 9 – Veículos Lançadores de Satélites em uso no mundo.....	62
Quadro 10 – Características dos foguetes brasileiros - Programa SONDA	64
Quadro 11 – Documentos que contribuíram para o PNAE	71
Quadro 12 – Desenvolvimento autônomo de setores críticos	74
Quadro 13 – Países que cooperam com o Brasil no setor espacial por continente	89
Quadro 14 – Comparação entre o VLS e o Cyclone-4.....	104

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2ª GM	Segunda Guerra Mundial
AAB	Associação Aeroespacial Brasileira
ACS	Alcantara Cyclone Space
ADCT	Ato das Disposições Constitucionais Transitórias
AIAB	Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil
ALCA	Área de Livre Comércio das Américas
ASA	cúpula América do Sul-África
AVIBRAS	Avibras Indústria Aeroespacial S/A
BRICS	Brasil, Rússia, Índia e China
C&T	Ciência e Tecnologia
CAST	China Academy of Space Technology
CBERS	China-Brazil Earth Resources Satellite (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres)
CEA	Conferência Espacial das Américas ()
CELAC	Comunidade dos Estados Latino-Americanos e Caribenhos
CEXALCAN	Comissão Externa destinada a fazer diagnóstico técnico sobre o acidente com o veículo lançador da satélite VLS-1 e sobre o programa espacial brasileiro
CLBI	Centro de Lançamento da Barreira do Inferno
CNAE	Comissão Nacional de Atividades Espaciais
CNES	Centre National d'Études Spatiales
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (antigo Conselho Nacional de Pesquisa)
COBAE	Comissão Brasileira de Atividades Espaciais
COPUOS	Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço Exterior
CPLP	Comunidade de Países de Língua Portuguesa
CTA	Centro Técnico Aeroespacial
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (Centro Aeroespacial Alemão)
EMBRAER	Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.
EMFA	Estado-Maior das Forças Armadas
END	Estratégia Nacional de Defesa
ENEE	Encontro Nacional de Estudos Estratégicos
ESA	European Space Agency (Agência Espacial Européia)
EUA	Estados Unidos da América
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
GEO	Grupo de Observação da Terra
GEOSS	Global Earth Observation System of Systems
GETEPE	Grupo Executivo e de Trabalhos e Estudos de Projetos Especiais
GICLA	Grupo para Implementação do Centro de Lançamentos de Alcântara
GOCNAE	Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais
GTEPE	Grupo de Trabalhos e de Estudos de Projetos Especiais
HAN	HydroxylAmmonium Nitrate (AF-M315E)
IAE	Instituto de Atividades Espaciais

IBAS	Fórum de Diálogo Índia-Brasil-África do Sul
IIE	Institute for International Economics
Infraero	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
ISS	Estação Espacial Internacional
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MD	Ministério da Defesa
MECB	Missão Espacial Completa Brasileira
MECB	Missão Espacial Completa Brasileira
MTCR	Regime de Controle de Tecnologias de Mísseis
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NASDA	National Space Development Agency of Japan (Agência Nacional de Desenvolvimento Espacial do Japão)
NSAU	National Space Agency of Ukraine (Agência Espacial Nacional da Ucrânia) ou em ucraniano Natsional'ne kosmichne ahentstvo Ukrayiny (NKAU)
OEA	Organização dos Estados Americanos
ONU	Organização das Nações Unidas
PEB	Política Externa Brasileira
PEI	Política Externa Independente
PNAE	Programa Nacional de Atividades Espaciais
PNDAE	Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RKA	Russian Federal Space Agency (Федеральное космическое агентство)
SCD	Satélite de Coleta de Dados
SGDC	Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas
SINDAE	Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais
SONDA (projeto)	SISTEMA DE ORGANIZAÇÃO NACIONAL DE DADOS AMBIENTAIS
TNP	Tratado de Não Proliferação Nuclear
TT	Transferência de Tecnologia
UDMH	Unsymetrical DiMethyl Hidrazine (Dimetil-hidrazina assimétrica) (C ₂ H ₈ N ₂)
UFABC	Universidade Federal do ABC
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFSC-Cem	Universidade Federal de Santa Catarina - Centro de Engenharias da Mobilidade
UFU	Universidade Federal de Uberlândia

UnB	Universidade de Brasília
UNISPACE	United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
USP	Universidade de São Paulo
VISIONA	Visiona Tecnologia Espacial S.A (joint venture entre a Embraer e a Telebras)
VLS	Veículo Lançador de Satélite
ZOPACAS	Zona de Paz e de Cooperação do Atlântico Sul

LISTAS DE SÍMBOLOS

N ₂ H ₄	hidrazina (propelente para satélites artificiais)
NO ₂	Óxido Nítrico
HNO ₃	Ácido Nítrico
AF-M315E	HydroxylAmmonium Nitrate (HAN)
C ₂ H ₈ N ₂	Unsymmetrical DiMethyl Hidrazine (UDMH) (ou Dimetil-hidrazina assimétrica)
N ₂ O ₄	Tetróxido de Nitrogênio
CH ₃ N ₂ H ₃	Mono Metil Hidrazina

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	20
2	A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL E OS PRINCIPAIS TRATADOS REGULADORES DO SETOR ESPACIAL	25
2.1	COOPERAÇÃO ENTRE OS ESTADOS: A COOPERAÇÃO SUL-SUL.....	25
2.2	O SURGIMENTO DO SETOR ESPACIAL E A SUA CONVERSÃO: DO IMPULSO TECNOLÓGICO-MILITAR GERADO PELA GUERRA FRIA ÀS APLICAÇÕES CIVIS.....	30
2.3	O PAPEL DO ESTADO E A FORMULAÇÃO DAS AGÊNCIAS ESPACIAIS.....	40
2.4	BREVE ANÁLISE A RESPEITO DO TRATADO SOBRE PRINCÍPIOS REGULADORES DAS ATIVIDADES DOS ESTADOS NA EXPLORAÇÃO E USO DO ESPAÇO CÓSMICO, INCLUSIVE A LUA E DEMAIS CORPOS CELESTES.	42
3	A POLÍTICA ESPACIAL BRASILEIRA: O SURGIMENTO DO SETOR ESPACIAL BRASILEIRO E SEU HISTÓRICO DE COOPERAÇÃO	47
3.1	A HISTÓRIA DA CONSTRUÇÃO DE SATÉLITES NO BRASIL	59
3.2	O DESENVOLVIMENTO DOS FOGUETES BRASILEIROS E A DIFICULDADE DE SEUS LANÇAMENTOS.....	62
3.3	A ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA E O PROGRAMA NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS: O USO DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL COMO UM INSTRUMENTO DE DESENVOLVIMENTO NACIONAL	67
3.4	O PROGRAMA NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS.....	70
3.5	ALGUNS ENTRAVES AO PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO	75
3.5.1	Os Quilombolas	76
3.5.2	A indústria espacial brasileira	78
3.5.3	Insuficiência financeira	79
3.5.4	Insuficiência em Recursos Humanos	82
3.5.5	Divisão do programa em civil e militar	83
4	O COMÉRCIO ESPACIAL DE LANÇAMENTO DE SATÉLITES E A INSERÇÃO BRASILEIRA NESSE SETOR	87
4.1	A COOPERAÇÃO SUL-SUL	87
4.1.1	A cooperação sino-brasileira	90
4.1.2	A cooperação espacial entre o BRASIL e a UCRÂNIA	93
4.2	ALCÂNTARA CYCLONE SPACE: UMA ESPERANÇA OU UMA REALIDADE NA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E EFICIÊNCIA ESPACIAL?.....	96
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
	REFERÊNCIAS	117
	ANEXO I – PAÍSES MEMBROS DO TRATADO DO ESPAÇO (1968)	128
	ANEXO II – EMBARGO DOS EUA AOS FOGUETES BRASILEIROS	130

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho analisa os motivos que levaram o Brasil e a Ucrânia a construir a empresa binacional Alcântara Cyclone Space e a cooperarem em lançamentos a partir do Centro de Lançamento de Alcântara. Nesse sentido, busca-se uma reflexão sobre se essa parceria pode ou não proporcionar aos dois Estados a realização dos interesses envolvidos no projeto.

O setor espacial teve seu maior crescimento após a 2ª GM durante a Guerra Fria. A disputa iniciada entre os Estados Unidos e a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas impulsionou um desenvolvimento científico e tecnológico em várias áreas de atuação, sendo o setor espacial uma delas. Dessa forma, a área espacial está intimamente ligada à questão de segurança estratégica dos Estados, possibilitando o desenvolvimento tecnológico como o envio de satélites que hoje permite, entre outros feitos, o envio de fotografias, a efetivação de chamadas telefônicas de longa distância e a medição das radiações do espaço.

Com o avanço dos estudos e da coordenação espacial, hoje os centros de lançamentos espaciais, que servem para o envio de veículos espaciais, estão espalhados pelo mundo todo, existindo três na América do Sul: o Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI) e o Centro Espacial da Guiana, mais conhecido como Centro Espacial de Kourou, os dois primeiros situados no Brasil e o último na Guiana Francesa.

O programa espacial brasileiro teve início na década de 1960 com a formação de dois grupos: o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (COGNAE), subordinado então ao Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), e o Grupo Executivo e de Trabalhos e Estudos de Projetos Especiais (GETEPE), pertencente ao Ministério da Aeronáutica, hoje denominado Comando da Aeronáutica. Já em 1961, a Aeronáutica começou a desenvolver pequenos foguetes destinados a sondagens meteorológicas para a Força Aérea.

Em 12 de outubro de 1965, foi construído o primeiro Centro de Lançamento Espacial do Brasil, o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno, que tem como finalidade executar e prestar apoio às atividades de lançamento e rastreamento de engenhos aeroespaciais e de coleta e processamento de dados de suas cargas úteis, bem como executar os testes, experimentos, pesquisa básica ou aplicada e outras atividades de desenvolvimento tecnológico de interesse da Aeronáutica. Dois anos depois de sua formulação, em 1967, foi lançado o primeiro

protótipo do foguete Sonda I, com a finalidade de substituir os foguetes americanos de sondagens meteorológicas.

Devido à limitação do CLBI para o lançamento de foguetes de médio e grande porte e após uma avaliação de possíveis localidades, foi escolhida a região de Alcântara, localizada no estado do Maranhão para criação de um novo centro de lançamentos.

Com relação aos ganhos econômicos, a localização do CLA já proporciona a redução do custeio de seguros cobrados pelos lançamentos e a economia de até 31% de propelente¹ ou combustível dos foguetes. Benefícios esses que podem colocar o CLA no mercado com determinada vantagem com relação aos seus baixos custos operacionais, além da eliminação progressiva dos elevados gastos no exterior de recursos financeiros empregados para os lançamentos brasileiros.

Nesse sentido, o projeto aeroespacial brasileiro, além de proporcionar uma possível independência com relação ao uso estratégico dos centros de lançamento para o desenvolvimento interno, poderá também render em longo prazo, lucros pelo fornecimento de serviços espaciais, influenciando positivamente à economia do país.

Para um melhor desenvolvimento do projeto aeroespacial, o Brasil mantém cooperação internacional com Alemanha, Argentina, China, Chile, Colômbia, Agência Espacial Europeia, Estados Unidos, França, Rússia, Ucrânia e Índia. Entre os doze acordos estabelecidos entre o Brasil e esses atores, o presente trabalho estará centrado nos acordos estabelecidos entre o Brasil e a Ucrânia.

Em 16 de janeiro de 2002, foi realizado o acordo internacional referente à utilização do Centro de Lançamento de Alcântara, celebrado entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da Ucrânia sobre Salvaguardas Tecnológicas relacionadas à participação da Ucrânia em Lançamentos a partir do Centro de Lançamentos de Alcântara. Desse acordo com a Ucrânia, surgiu a Empresa Binacional Alcântara Cyclone Space (ACS).

Neste trabalho, o entendimento é de que, a cooperação espacial entre o Brasil e a Ucrânia preenche uma lacuna dentro dos projetos dos dois países, permitindo-lhes uma maior autonomia em seus lançamentos, que serão coordenados sem interferências externas. A comercialização de serviços espaciais é o foco central do projeto ACS, sendo a transferência de tecnologia apenas uma possibilidade.

¹ “Define-se propelente como uma substância ou mistura de substâncias que, quando iniciadas, queimam mesmo na ausência de oxigênio atmosférico e a uma taxa controlada, emanando gases capazes de realizar trabalho. Assim, um propelente é uma fonte balanceada de energia potencial, contendo todos os ingredientes necessários à combustão, que converte essa energia em energia cinética utilizável. Seus componentes básicos são o combustível e o oxidante.” (VILLELA, 2004, p. 33).

Em 2008, durante o governo de Luiz Inácio Lula da Silva, foi aprovada a Estratégia Nacional de Defesa (END) que aborda o papel de três setores decisivos para a Defesa Nacional: o espacial, o cibernético e o nuclear, que devem operar em rede – entre si e em ligação com o monitoramento do território, do espaço aéreo e das águas jurisdicionais brasileiras. No entanto, o país ainda não destina ao setor espacial uma política de Estado que proporcione fatores como continuidade e uniformidade de propósito.

No ano de 2003 aconteceu a explosão do terceiro protótipo do VLS-1 no Centro de Lançamento de Alcântara ocasionando a morte de 21 pessoas. Entre os fatores relacionados ao problema está a descontinuidade dos investimentos governamentais.

Nesse caso, para uma boa manutenção de um projeto tão custoso quanto o espacial, a melhor e mais realista opção ainda é a cooperação com outros Estados dispostos a arcar, em conjunto com o Brasil, com os altos custos desse projeto. Esse é o caso da parceria entre o Brasil e a Ucrânia. A opção pela análise do acordo entre o Brasil e a Ucrânia deve-se ao fato de que nenhuma das cooperações mantidas pelo país resultaram em uma instituição. Além disso, a cooperação com a Ucrânia chama bastante atenção pelo seu estágio bem à frente no que se refere à iniciativa da formação da binacional Alcântara Cyclone Space (ACS).

Dentro desse contexto, este trabalho se justifica pela continuidade das pesquisas relacionadas ao setor espacial brasileiro e cujo tema já esteve incluído em análises anteriores sobre o CLA que resultaram em minha monografia intitulada “Política Espacial do Estado Brasileiro (1982-2010): A Base Espacial de Alcântara e as Comunidades Quilombolas”. Dessa forma, os questionamentos sobre a finalidade da empresa ACS motivaram a continuidade na pesquisa e o aprofundamento nas questões referentes à política espacial de envio de satélites pelo Brasil.

Atualmente, já se pode perceber que a parceria com atores internacionais como a Ucrânia mudaram os rumos trilhados pelo programa espacial brasileiro, tendo em vista que o Brasil, país que sequer detém um foguete de lançamento próprio, pode ingressar, através dos lançamentos realizados pela empresa Alcântara Cyclone Space, no grupo restrito de países que já possuem um programa espacial completo.

O acordo com a Ucrânia não só possibilita, em longo prazo, um compartilhamento de tecnologia, como também prevê uma divisão dos custos entre esses dois países na manutenção da binacional Alcântara Cyclone Space, que a partir do lançamento do Cyclone-4 tende a começar a trazer um reembolso dos investimentos realizados, alargando assim as possibilidades de futuros lucros para ambos os países.

Levando em consideração as vantagens detidas pelo Brasil para um eficaz investimento no mercado espacial, o presente trabalho visa contribuir academicamente para os estudos sobre a cooperação espacial sul-sul brasileira, com o fim de melhor esclarecer qual o objetivo da cooperação entre o Brasil e a Ucrânia e qual a situação operacional do projeto espacial brasileiro.

Para responder ao objetivo central do presente trabalho “analisar os motivos que levaram o Brasil e a Ucrânia a construir a empresa binacional Alcântara Cyclone Space e sua viabilidade”, traçaram-se os seguintes objetivos específicos:

- 1) Compreender o surgimento do setor espacial e a sua conversão no Sistema Internacional, analisando quais são as características duais (militares e civis) nesse setor e como estão dispostas na Estratégia Nacional de Defesa;
- 2) Identificar quais as principais especificidades e motivos que influenciaram o Estado Brasileiro a firmar acordo com a Ucrânia para a formação da empresa binacional Alcântara Cyclone Space na utilização de complexos no CLA;
- 3) Analisar se de fato há possibilidade de Brasil e Ucrânia ascenderem como fornecedores de serviços de envios de satélites através da empresa Alcântara Cyclone Space em um mercado tão estreito e politizado como o espacial e, caso haja, quais seriam as vantagens.

Quanto aos aspectos teóricos, o trabalho se baseia na análise de política externa da cooperação sul-sul para desenvolver as reflexões sobre a cooperação entre o Brasil e a Ucrânia. A pesquisa será baseada nos documentos oficiais que estabelecem o acordo e em revisões bibliográficas sobre a cooperação sul-sul.

O método escolhido para o desenvolvimento do trabalho foi o indutivo, baseado em uma revisão bibliográfica através de livros, páginas institucionais, artigos disponibilizados em sites de revistas impressas e online. A pesquisa se torna descritiva ao passo que relata todo o processo de desenvolvimento do setor espacial nas relações internacionais para só assim expor o surgimento do setor no Brasil e descrever o nascimento e o desenvolvimento da empresa Alcântara Cyclone Space.

Além da introdução e conclusão, o trabalho está estruturado em três seções. A primeira seção resgata o histórico do desenvolvimento do setor espacial como um instrumento militar dentro da corrida armamentista da Guerra Fria passando pela conversão dos usos estritamente militares para a utilização dos serviços espaciais para a área civil. Essa seção também busca a compreensão de como as atividades espaciais passaram a ser reguladas pelas normas e tratados internacionais sobre o uso pacífico do espaço exterior.

A segunda seção traz uma análise sobre o surgimento do setor espacial brasileiro, seu desenvolvimento, suas dificuldades e limitações e a sua opção pela cooperação internacional como uma alternativa de superar os entraves externos e internos de seu programa espacial. Para compreender esse processo doméstico, buscou-se analisar o Programa Nacional de Atividades Espaciais e a Estratégia Nacional de Defesa que trazem o setor espacial como um dos três setores estratégicos para o país, que pode assim proporcionar a independência da nação com relação à tecnologia estrangeira.

Por fim, a terceira seção versa sobre a cooperação brasileira no âmbito sul-sul, tomando como exemplo comparativo o caso da parceria sino-brasileira na cooperação dos satélites CBERS partindo assim para o objeto central do trabalho: Analisar a cooperação entre o Brasil e a Ucrânia na formulação da empresa binacional Alcântara Cyclone Space. Nesse capítulo busca-se desenvolver uma argumentação favorável à cooperação entre o Brasil e a Ucrânia mostrando que a atual parceria entre os dois países se enquadra nos parâmetros de cooperação técnica estabelecida pelo Brasil e pode com o passar do tempo render tanto ganhos tecnológicos quanto ganhos financeiros aos dois Estados.

Nas considerações finais, chega-se à conclusão de que os dois Estados podem se beneficiar através da empresa ACS e que a cooperação sul-sul traçada entre eles originou um projeto destinado ao igual compartilhamento dos lucros e à divisão de trabalho baseada nas capacidades e limitações desses Estados.

2 A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL E OS PRINCIPAIS TRATADOS REGULADORES DO SETOR ESPACIAL

A segunda seção do presente trabalho está dividida em três subseções. Na primeira, será realizada uma breve análise sobre a política externa de cooperação sul-sul brasileira, para que a partir dessa se possa compreender melhor a parceria espacial entre o Brasil e a Ucrânia.

Na segunda subseção, será exposto um breve histórico sobre o surgimento do setor espacial e a sua conversão de finalidades exclusivamente militares para fins civis, levando em consideração o período inicial da corrida espacial entre os Estados Unidos da América (EUA) e a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) e o impulso tecnológico gerado pela Guerra Fria.

Por fim, na terceira e última subseção, será desenvolvida uma breve consideração sobre o desenvolvimento e a importância do Tratado Sobre Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico, Inclusive a Lua e Demais Corpos Celestes (1967), para que dessa forma se possa compreender como estão coordenadas as relações de cooperação internacional no âmbito espacial.

2.1 COOPERAÇÃO ENTRE OS ESTADOS: A COOPERAÇÃO SUL-SUL

Os Estados são os principais atores nas relações internacionais, esse é um fato aceito por praticamente todas as teorias que analisam a área. Porém, as motivações que implicam as ações dos Estados nem sempre se encontram dispostas de forma clara no Sistema Internacional. Nesse sentido, há uma divergência sobre o que prioritariamente motiva esses atos e como acontece a relação de poder entre os países. As Relações Internacionais englobam um conjunto de ações políticas, econômicas e sociais que se inserem no Sistema Internacional de maneiras distintas, dependendo do jogo de poder distribuído entre os Estados.

A segurança e a capacidade de cooperação dos Estados são dois pontos muito frequentes nos discursos teóricos, pois constituem fenômenos antagônicos e estabelecem posições contrárias entre algumas das principais teorias. Fica claro que quando se trata de questões estratégicas, como as que envolvem o setor espacial, do qual os Estados dependem para obter informações de satélites que monitoram seu território, nenhuma nação pode depender estritamente de terceiros para detectar mudanças climáticas, ter acesso à internet

entre outras finalidades essenciais, pois, em momentos de crise, cada país estará preocupado com sua própria sobrevivência como afirma Waltz “[...] cada Estado persegue seus próprios interesses, qualquer que seja sua definição, da maneira que julgar melhor” (WALTZ, 2004, p. 294.). Nesses momentos, aqueles que detêm informação irão utilizá-la para manter seu poder ou para obter mais poder.

As relações Internacionais são marcadas tanto por cooperação quanto por conflitos, e apesar de ser possível cooperar em áreas estratégicas como a espacial, nem sempre há ganhos para todos, ou pelo menos é frequente que o Estado mais poderoso seja favorecido nesse tipo de relação. É por isso, que os Estados quando buscam desenvolvimento em áreas protegidas pelos países desenvolvidos (que naturalmente tentam manter o status quo) tendem a procurar países que detenham características em paridades com as suas, para assim desenvolver um processo de cooperação mais igualitário e sem submissões.

Dessa forma, como afirma Leite, é possível existir uma cooperação voltada a superar as imposições de poder: “[...] a cooperação Sul-Sul deriva de uma situação objetiva. Nasce da percepção da vulnerabilidade de um grupo de países, cujas ações se encontram constrangidas por estruturas internas e externas. A fim de mitigar a distribuição assimétrica de poder e de garantir maior bem-estar econômico e controle político em bases autônomas, esse conjunto opta pela cooperação entre si.” (LEITE, 2011, p. 76). Sendo assim, a cooperação sul-sul pode ser uma alternativa eficiente para os Estados que procuram parcerias voltadas à concretização de objetivos comuns.

O nascimento do termo conceitual “cooperação Sul-sul” remonta a década de 50. Esse conceito nasceu durante a aproximação dos países independentes do entorno asiático marcada pela mediação chinesa durante a Conferência de Genebra em 1954 após as guerras da Coreia e da Indochina. (LEITE, 2011, p. 56). Outras conferências como a Conferência de Colombo e a Conferência Bogor com a participação dos Primeiros-Ministros do Ceilão, Burma, Índia, Paquistão e Indonésia também caminharam em busca de uma resolução para os problemas comuns vivenciados na região.

O marco do desenvolvimento das ações dos Estados do Terceiro Mundo foi a Conferência de Bandung, em abril de 1955, onde aconteceu pela primeira vez um grande encontro de cúpula em busca de uma agenda própria para esses países. Nessa conferência foi formulado um comunicado denominado dez princípios de Bandung:

- 1 - Respeito aos direitos humanos fundamentais e aos propósitos e princípios da Carta das Nações Unidas;
- 2 - Respeito à soberania e à integridade territorial de todas as nações;
- 3 - Reconhecimento da igualdade de todas as raças e de todas as nações, grandes ou pequenas;

- 4 - Abstenção da intervenção ou interferência nos assuntos internos de outro país;
- 5 - Respeito ao direito de cada nação de defender-se individual ou coletivamente, em conformidade com a Carta das Nações Unidas;
- 6 - (a) Abstenção do uso de arranjos de defesa coletiva destinados a servir a interesses particulares de quaisquer das grandes potências, (b) Abstenção por parte de qualquer país de exercer pressões sobre demais países;
- 7- Abstenção de atos ou ameaças de agressão ou uso da força contra a integridade territorial ou independência política de qualquer país;
- 8 - Resolução de todas as disputas internacionais por meios pacíficos, como a negociação, conciliação, arbitramento ou decisão judicial assim como outros meios pacíficos escolhidos pelas partes, em conformidade com a Carta das Nações Unidas;
- 9 - Promoção de interesses mútuos e da cooperação (grifo nosso);
- 10 - Respeito à justiça e às obrigações internacionais (LEITE, 2011, p. 56).

Os países da América Latina entraram nesse processo de cooperação Sul-Sul nos anos 60. Entre março e junho de 1964, foi realizada a I Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD) que reuniu delegações de 119 países em Genebra e se tornou o apogeu da cooperação Sul-Sul (LEITE, 2011, p. 56). É nesse momento, que no Brasil surge as primeiras providências para a elaboração e institucionalização do setor espacial brasileiro. O Brasil buscou através da cooperação internacional e de suas políticas públicas o desenvolvimento de meios que pudessem garantir ao país maior autonomia no sistema internacional

A década de 70 foi marcada por, pelo menos, três documentos importantes: A Declaração e o Programa de Ação sobre o Estabelecimento da Nova Ordem Internacional e a Carta dos Direitos e Deveres Econômicos dos Estados. Globalmente esse movimento de conquistas foi interrompido na década de 80, voltando a ganhar espaço no Brasil, a partir do governo de Luiz Inácio Lula da Silva (LEITE, 2011, p. 76).

A década de 80 não foi totalmente isenta de iniciativas de cooperação sul-sul por parte do Brasil. Nessa década o país iniciou seu processo de cooperação espacial de satélites mais avançado. Com a China a cooperação sul-sul ganhou uma roupagem de êxito, possível devido à realização conjunta dos satélites Cbers:

Nos anos de 1980, em razão do malogro global do diálogo Norte-Sul e das dificuldades de relacionamento com os países industrializados, o Brasil buscou o reforço dos vínculos com o Sul e estabeleceu novas parcerias, particularmente com a China, o Iraque e a Argentina, para mencionar apenas alguns dentre os mais importantes (BUENO; CERVO, 2008, p. 446).

Com o fim da Guerra-Fria há o início de uma nova ordem mundial multipolar. Nos anos 90 são realizadas Conferências que tratam o subdesenvolvimento sob enfoques variados. Na América do Sul essa década foi marcada pela política de privatizações, de redução de gastos públicos na educação e investimento direto estrangeiro. Nesse momento alargou-se ainda

mais a separação entre países pobres e ricos no cenário internacional, caracterizando uma globalização excludente (LEITE, 2011, p. 76).

Nos anos 90 o Brasil iniciou sua cooperação espacial com a Ucrânia. Essa cooperação sul-sul, obteve maior espaço quando o Brasil concluiu e aprovou a parceria com a Ucrânia assinando o tratado para Cooperação de Longo Prazo na Utilização do Cyclone-4 Veículo de Lançamento de o Centro de Lançamento de Alcântara. (SSAU, 2013).

Quanto mais sensível seja uma área, mais difícil é a cooperação. As áreas de segurança e de defesa geralmente são protegidas pelos Estados e reguladas por tratados e acordos internacionais que limitam a difusão de tecnologias nesses setores. A área espacial está ligada a proteção da soberania nacional, à de prevenção de catástrofes ambientais e a disponibilização de telecomunicações. Nesse sentido, os avanços tecnológicos ligados à área espacial são de difícil acesso aos países do Sul, levando em consideração tanto o alto custo de produção como as patentes impostas pelos países desenvolvidos e detentores das inovações:

A inovação tecnológica, do tipo equivalente à introdução no mercado de um produto novo, corresponde à possibilidade de auferir lucros extraordinários a partir de um maior poder de mercado. Essa inovação será cuidadosamente protegida por seu detentor e não será transferida por ele, pois sua transferência corresponderia à criação de concorrentes, ao aumento da oferta, à redução dos preços e, portanto, de sua margem de lucro (GUIMARÃES, 2006, p. 129).

Se o país for atrasado, e suas empresas forem fracas, necessitará ainda mais de uma política de absorção e de geração de tecnologia (GUIMARÃES, 2006, p. 129). Nesse sentido produzir e cooperar para absorver ou receber transferência de tecnologia são estratégias de desenvolvimento essenciais aos países do Sul. Todo esforço passa pelas limitações impostas pelos países desenvolvidos, em especial os EUA, que tentam evitar ou retardar o surgimento de novos concorrentes nos mercados industriais, para impedir a reprodução do que aconteceu com o Japão, a Coreia e Taiwan (GUIMARÃES, 2006, p. 136).

Em meio a muitas interferências, os Estados precisam selecionar suas melhores opções para cooperação, nas quais possam concretizar seus objetivos comuns de forma condizente à seus interesses como afirma Rodrigues:

Para conseguir amenizar vulnerabilidades sistêmicas, os países necessitam orquestrar, junto aos seus pares, políticas externas que se caracterizem por alinhamentos em posições temáticas conjuntamente encaradas como prioritárias para os interesses dos países no ambiente internacional (RODRIGUES, 2010, p. 53).

Mesmo que muitas das tecnologias relevantes para os Estados já estejam disponíveis no mercado, podendo ser adquiridas por países menores, a questão aqui não é apenas a detenção de determinada tecnologia, mas a capacidade de integração dessa tecnologia ao sistema do

Estado que a adquire. Nesse sentido, na disputa sobre informações, mesmo uma vantagem pequena sobre ela pode fazer a diferença.

É preciso levar em consideração que as empresas que fornecem serviços de envio de satélites ainda estão intimamente ligadas aos seus Estados de origem e que seus serviços estão primeiramente associados ao que é considerado seguro ou não para seus países. Dessa forma as relações comerciais entre países (ou empresas desses países) que fornecem serviços de lançamentos e monitoram os mesmos e seus consumidores pode sofrer intervenções em momentos de tensões como aconteceu com as interferências de envios dos dados de satélites em toda a América do Sul durante a Guerra das Malvinas, onde países como o Brasil, que não tinha relações diretas com a guerra entre Argentina e Inglaterra, foram privados do fornecimento de informações meteorológicas.

Quanto ao processo de cooperação multilateral no pós 2º GM, Rodrigues divide três momentos históricos que identificam as posturas dos países do sul:

- 1) O primeiro iria de 1947 a 1964, com participação diminuta de países em desenvolvimento devido a inexistência de tratamento diferenciado nas negociações, o que inviabilizava, efetivamente, a participação de países com economias mais frágeis;
- 2) O segundo iria de 1964 a 1986, com um aumento substancial da participação de países em desenvolvimento, derivando essa participação do tratamento diferenciado e;
- 3) Por fim, o terceiro momento, de 1986 aos dias presentes, ocorrendo negociações econômicas multilaterais concertadas entre os países em desenvolvimento ao lidar com os pleitos e reivindicações dos países desenvolvidos. O último momento é diretamente vinculado à concertação Sul-Sul aqui avaliada, entre a Índia, o Brasil e a África do Sul (RODRIGUES, 2010, p. 53).

A cooperação sul-sul ganha grande impulso após 2002 com o governo Lula (2003-2010). Já no ano de 2013, foi instituído pela Declaração de Brasília o Fórum de Diálogo Índia, Brasil e África do Sul (IBAS). Os três integrantes desse grupo não apresentam comportamentos uniformes, mas possuem algumas características comuns: são países intermediários, possuem economias dinâmicas e exercem papel de destaque em suas regiões (MENEZES; RIBEIRO, 2010, p. 6). O IBAS passou a integrar o discurso ampliado no G8 em busca de fortalecer o discurso dos países em desenvolvimento nos grandes debates internacionais, como a Rodada de Doha (OMC), a reforma do Conselho de Segurança da ONU e o combate à fome e à pobreza (LEITE, 2011, p. 191-192).

Na área espacial a cooperação sul-sul do Brasil é bastante significativa, e também foi ampliada nos últimos 10 anos. Entre as cooperações do âmbito sul-sul estão a parceria com a Argentina, Chile, China, Colômbia, Índia, Peru, Ucrânia e Venezuela. Entre essas parcerias,

com a China e a Ucrânia o Brasil vem mantendo um maior diálogo para cooperação espacial e vem obtendo constantes avanços nas negociações e nos resultados.

As relações com os países desenvolvidos continuam importantes na agenda da política externa Brasileira, principalmente no que tange as questões tecnológicas, mas a cada dia, o Brasil procura maior liberdade e autonomia nos rumos de suas parcerias estratégicas. Para o Brasil a cooperação sul-sul não deve ser baseada em “ajuda” e sim em parceria, na qual as duas partes da cooperação devem ser beneficiadas.

É nesse sentido que se pode compreender as escolhas e parcerias de cooperação brasileira no setor espacial, sua busca pela reciprocidade e respeito ao seu direito de desenvolver o programa espacial de forma autônoma e pacífica sem interferências de quem já o possui.

2.2 O SURGIMENTO DO SETOR ESPACIAL E A SUA CONVERSÃO: DO IMPULSO TECNOLÓGICO-MILITAR GERADO PELA GUERRA FRIA ÀS APLICAÇÕES CIVIS

O desejo de conhecer o espaço é antigo e os atuais estudos da astronáutica foram antecidos pela astronomia que já observava os corpos celestes existentes. A possibilidade de excursionismos fora do planeta terra já foi imaginada bem antes da idade moderna. A primeira referência a esse respeito foi o mito grego de Dédalo e Ícaro, pai e filho que fugiram de Creta (ilha grega onde, segundo a mitologia, habitava o minotauro) criando pares de asas coladas com cera. Durante o voo e contrariando os conselhos do pai, Ícaro não conteve a curiosidade decidindo continuar sua jornada indo ao encontro do sol, o que provocou o derretimento da cera e a queda de Ícaro no mar. Esse mito grego representa a curiosidade humana sobre os segredos do universo e esse desejo de encontrar respostas às inúmeras perguntas referentes à sua formação vem inquietando o ser humano até os dias atuais (NOGUEIRA; PESSOA FILHO, 2009, p. 253).

A Astronáutica surgiu no final do século XIX e início do século XX. Essa é a ciência que estuda os componentes da locomoção no espaço, sendo esses: as tecnologias que envolvem a construção dos foguetes, o cálculo das órbitas dos satélites, os meios de transmissão e recepção de sinais entre a Terra e as naves etc. Seus principais teóricos foram o russo Konstantin Eduardovich Tsiolkovsky (1857-1935), o americano Robert Hutchings Goddard (1882-1945) e o romeno Hermann Julius Oberth (1894-1989). Os três desenvolveram seus estudos praticamente na mesma época, mas não existe nenhum indicio de

ter existido contato entre eles. A seguir se pode observar a figura 1 que mostra o envio do primeiro foguete de Goddard (WINTER; MELO, 2007, p. 15).

Figura 1 – Goddard e o primeiro foguete movido a combustível líquido que alcançou 46 metros de altura



Fonte: NASA (2012)³.

Robert Goddard teorizou matematicamente a possibilidade de um foguete atingir grandes altitudes utilizando a força gerada dos gases emitidos pelos propulsores. Realizou o primeiro experimento com foguete movido a combustível líquido da história, em 16 de março de 1926. Em sequência no ano de 1935, fez um de seus foguetes atingirem 2.280 metros de altura e velocidade de 880 km/h (WINTER; MELO, 2007, p. 16).

Konstantin Tsiolkovsky apresentou a teoria do voo de foguete em seu trabalho “A exploração do espaço cósmico com a ajuda de aparelhos propulsores à reação” demonstrando a possibilidade de seu uso em viagens interplanetárias. No decorrer de seus estudos, aperfeiçoou a ideia de propulsão de um foguete por meio de um combustível líquido (WINTER; MELO, 2007, p. 15).

Hermann Julius Oberth nasceu na Romênia e foi estudar na Alemanha. Em 1923, escreveu o livro denominado “Os Foguetes no Espaço Interplanetário” que incentivou o alemão Wernher Magnus Maximilian von Braun (1912-1977) em seus estudos sobre a Física.

³ NASA. **Goddard e o primeiro foguete movido a combustível líquido que alcançou 46 metros de altura.** Disponível em: < http://history.msfc.nasa.gov/goddard/gallery/Classic_Goddard3.html>. Acesso em: 25 dez. 2012.

Posteriormente, em 1934 com sua tese sobre foguetes de combustível líquido, von Braun juntou-se a Oberth e passaram a desenvolver foguetes militares na equipe do exército alemão. Von Braun tornou-se um dos principais nomes do projeto espacial alemão e dentre os seus feitos mais importantes, junto com sua equipe, estava o primeiro foguete/míssil balístico conhecido como V2, que se tornou uma das principais armas do exército nazista (WINTER; MELO, 2007, p. 17).

O que antes poderia ser apenas um mito ou um sonho do ser humano foi estimulado ainda mais após a 2ª GM pela disputa política, militar e ideológica entre as duas potências ascendentes dessa guerra: os Estados Unidos da América (EUA) e a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). A guerra-fria iniciada por esses dois Estados impulsionou um desenvolvimento científico e tecnológico em várias áreas de atuação, sendo o setor espacial uma delas.

Os soviéticos e os norte-americanos progrediram rapidamente na tecnologia espacial conseguindo grandes feitos e em tempo recorde, considerando-se o desenvolvimento dos outros programas espaciais. Em um espaço de aproximadamente dez anos, pode-se destacar pelo menos três grandes feitos no setor: o envio do primeiro satélite em órbita (1957), a saída e o retorno do primeiro homem da órbita terrestre (1961), a chegada do homem à Lua (1969). Os dois primeiros feitos realizados pelos soviéticos e o último pelos estadunidenses (COSTA FILHO, 2002, p. 30).

Ainda em 1945, Von Braun e cerca de 200 cientistas alemães se renderam ao exército americano passando a trabalhar para os EUA. Esses cientistas tiveram um peso definitivo nos projetos de foguetes e mísseis balísticos norte-americanos, desenvolvendo, já em 1950, os primeiros foguetes Bumper, derivados dos V2 alemães (WINTER; MELO, 2007, p. 18). Dessa forma os trabalhos de cientistas alemães tiveram continuidade dentro do projeto espacial de satélites norte americanos, como se pode observar nas próximas linhas:

Esses mesmos cientistas foram extremamente importantes para o desenvolvimento do programa de foguetes e mísseis balísticos norte-americanos. Assim, pouco tempo depois, em 1950, os EUA lançaram os primeiros foguetes Bumper, derivados das V2 alemãs. Em 1 de fevereiro de 1956, foi criada a Agência de Mísseis Balísticos do Exército dos Estados Unidos (ABMA, ou Army Ballistic Missile Agency), com a missão de desenvolver mísseis nucleares balísticos para o exército americano. Aglutinados nessa agência estavam os cabeças que criaram a V2, como Wernher von Braun e Hermann Oberth entre outros. von Braun e sua equipe trabalharam em inúmeros projetos para as forças armadas norte-americanas e para a NASA, inclusive nos foguetes Saturno, do Projeto Apollo, que acabou levando o homem à Lua (WINTER; MELO, 2007, p. 18).

Do outro lado, os Soviéticos também conseguiram documentos científicos com informações sobre o programa V2 dos alemães, o que também lhes permitiu alavancar seus

projetos nos programas de mísseis e foguetes espaciais (WINTER; MELO, 2007, p 19). Entre os maiores nomes dos cientistas que encabeçaram o projeto espacial soviético, encontrava-se o ucraniano Sergei Pavlovitch Korolev (1907-1966), que projetou vários desenhos de planadores e aeronaves até lançar seu primeiro foguete. Em 1933, já com planos de missões espaciais (NOGUEIRA; PESSOA FILHO, 2009, p. 262).

Korolev foi o primeiro cientista a desenvolver um foguete capaz de colocar um artefato em órbita ao redor da Terra. A partir de 1946 trabalhou no desenvolvimento de foguetes capazes de levar satélites ao espaço. E dessa forma surgiu o Semiorca (R-7), um foguete capaz de colocar até 1300 kg em órbitas baixas. Esse foi enviado da base de Baikonur localizada no Cazaquistão, em agosto de 1957. Ainda em 4 de agosto desse mesmo ano aconteceu o marco inicial que deu início a “corrida espacial”: o bem sucedido envio do satélite artificial soviético, Sputnik 1 (WINTER; MELO, 2007, p. 19).

Em meio ao protagonismo soviético, os EUA ainda em 31 de Janeiro de 1958, lançaram o Explorer 1 que carregava um contador Geiger cuja finalidade era medir a intensidade dos raios cósmicos. E ainda no mesmo ano, em 29 de julho de 1958, desenvolveu-se a National Aeronautics and Space Administration⁴ (NASA). O Explorer 1 foi o primeiro de outros 83 satélites americanos lançados até o ano de 2004. (WINTER; MELO, 2007, p 19). No que diz respeito a sua eficácia científica, esse satélite obteve efeitos bem mais expressivos do que os primeiros satélites da família Sputnik. No quadro 1, pode-se observar suas características:

Quadro 1 – Dados sobre o Explorer I e sua missão.

Dados sobre o Explorer I e sua missão	
Agência organizadora:	Army Ballistic Missile Agency, ABMA.
Construtor:	Jet Propulsion Laboratory, JPL.
Lançamento:	31 de janeiro de 1958.
Veículo lançador:	Juno I.
Tempo de missão:	111 dias.
Forma e comprimento:	cilíndrica, 97cm.
Massa:	13,97 kg.
Altitude do apogeu:	2550 km.
Altitude do perigeu:	358 km.
Semi-eixo maior:	7832,2 km.
Excentricidade:	0,139849.
Inclinação:	33,24°.
Período orbital:	114,8 min.

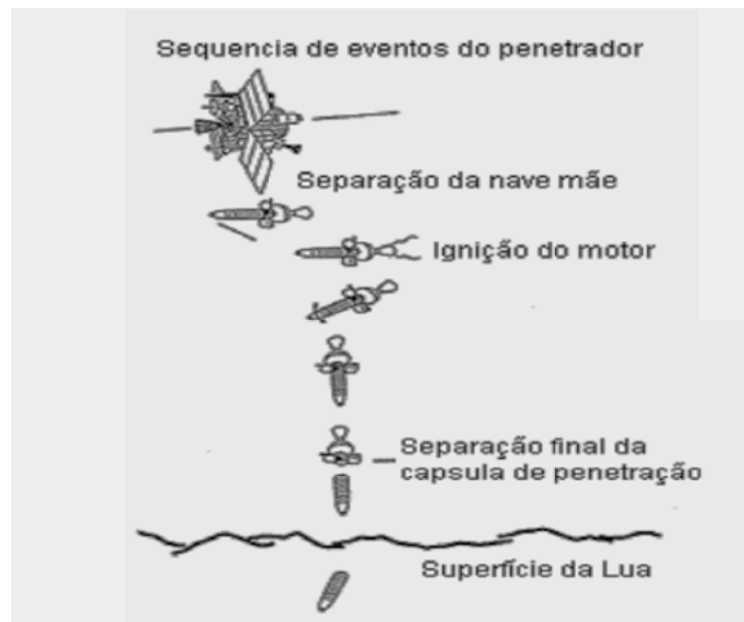
Fonte: WINTER; MELO (2007, p. 40).

⁴ Administração Nacional do Espaço e da Aeronáutica (NASA) é uma agência civil do governo dos EUA, responsável pela pesquisa e desenvolvimento de tecnologias e programas de exploração espacial.

Em sequência, no dia 4 de novembro de 1957, Korolev e sua equipe conseguiram lançar o Sputnik 2, de 508kg, que levou o primeiro ser vivo ao espaço, a cadela Laika. Os Satélites Explorer 3 e 4, também foram lançados durante o ano de 1958 da mesma forma que a sonda norte-americana Pioneer 3 (lançada em 6 de dezembro de 1958).

Ainda em agosto de 1958 os EUA enviaram uma sonda lunar, a Thor-Able 1, mas sua explosão a 16 quilômetros de altitude proporcionou novamente o pioneirismo soviético para o feito. A Lunik 1, soviética, foi a primeira sonda lunar, enviada em 2 de janeiro de 1959 (WINTER; MELO, 2007, p. 19). As fases de separação da Lunik 1 podem ser observadas na figura 2:

Figura 2 – Sequência de eventos para alunissagem da sonda



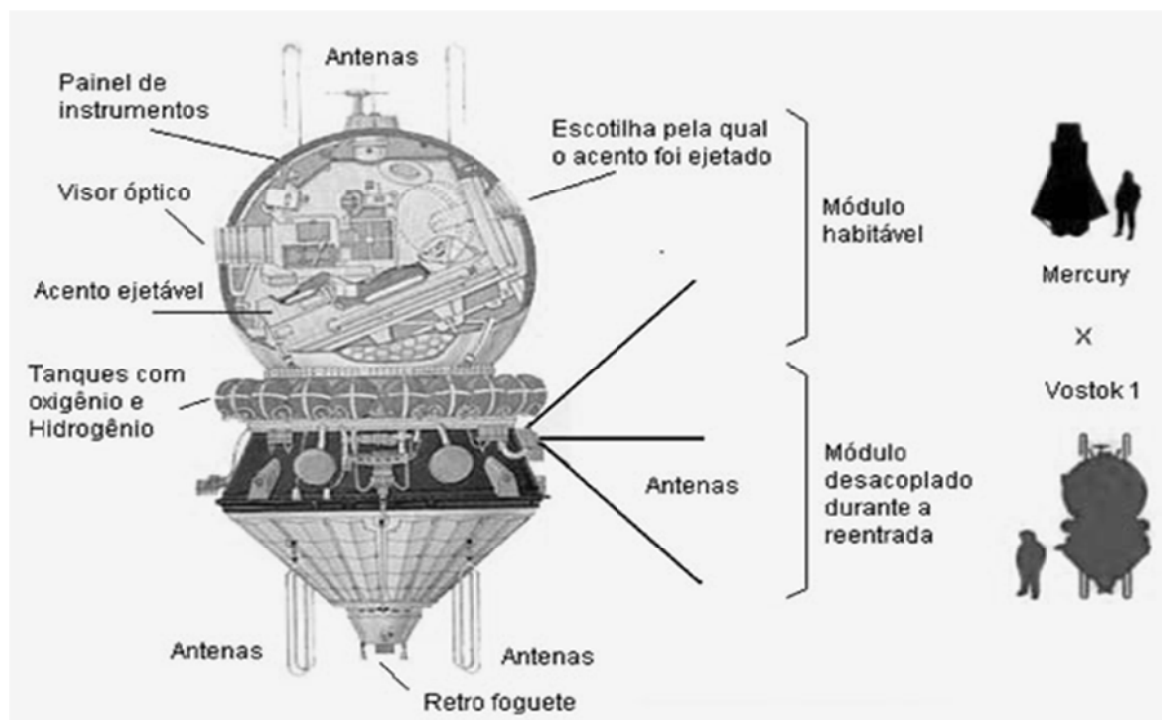
Fonte: WINTER; MELO (2007, p. 45).

A Lunik 1 foi concebida para colidir com a Lua, mas um atraso na ignição do foguete fez com que ela se desviasse e passasse a 5995 quilômetros da superfície lunar. De qualquer forma essa sonda possibilitou importantes informações sobre o espaço entre a Terra e a Lua. Dando sequência a seus esforços, a URSS, em 12 de setembro de 1959, enviou a Lunik 2 em direção à Lua com sucesso. A Lunik 2 continha as mesmas características da Lunik 1 modificando-se apenas sua massa. No mês seguinte, outubro, a Lunik 3 foi lançada e sobrevoou a Lua a uma altitude de 6200 quilômetros fotografando cerca de 30 fotos da face oculta da Lua a uma distância entre 65200 e 68400 quilômetros (WINTER; MELO, 2007, p. 43).

Mantendo-se pioneira, em 1961 a URSS começou a preparar o primeiro voo espacial com seres humanos. Em 12 de abril de 1961 conseguiu lançar o foguete Vostok com os

pilotos Yuri Alekseyevich Gagarin e German Stepanovich Titov. A composição do foguete Vostok pode ser comparada com o Mercury na figura 3:

Figura 3 – À esquerda detalhes da nave Vostok e à direita uma comparação com a nave Mercury norte-americana



Fonte: WINTER; MELO (2007, P 45).

Dessa forma, a URSS enviou o primeiro homem a dar uma volta ao redor da terra, Yuri Gagarin, que percorreu a órbita terrestre em 108 minutos. Ao retornar de seu voo ele viajou por 27 países. Na América, passou por Cuba e pelo Brasil onde foi condecorado com a ordem do Cruzeiro do Sul em 2 de agosto de 1961 pelo presidente brasileiro Jânio Quadros (WINTER; MELO, 2007, p. 45-46).

Buscando equiparar os feitos soviéticos, os EUA lançaram o foguete Redstone, um projeto da equipe de von Braun. Dentro do foguete encontrava-se a Freedom 7. O lançamento ocorreu em 05 de maio de 1961. O piloto Alan Bartlett Shepard Jr. realizou a missão, e dez anos depois também comandou a nave Apollo 14.

Como observado, a URSS saiu na frente na corrida espacial. O envio do Sputnik engatou uma corrida que obteve seu auge 12 anos mais tarde com o envio da primeira nave tripulada à Lua. Em meio a essa corrida espacial, tanto os soviéticos como os estadunidenses haviam enviado sondas à Lua. Faltava saber qual dos dois Estados conseguiria enviar uma nave tripulada até ela.

Pela primeira vez, durante a corrida espacial, os EUA passaram à frente dos soviéticos em 1968, quando três astronautas partiram na Apollo 8 no primeiro voo tripulado ao redor da Lua. Já em 20 de julho de 1969, Neil Armstrong pisou na Lua realizando as primeiras atividades extra-veiculares em outro corpo celeste (WINTER; MELO, 2007, p. 18).

No início dos anos 70, a URSS já demonstrava certo desgaste em seu modelo de desenvolvimento político, mas seu programa espacial continuou a receber atenção especial do governo soviético, perdendo seu caráter militar estratégico apenas no final da guerra fria:

Por outro lado, embora no início dos anos 70 a União Soviética começava a apresentar sinais de desgaste, seu programa espacial continuou recebendo atenção especial das autoridades e a realizar tarefas fantásticas, sendo dos soviéticos, além do mérito do primeiro satélite artificial, da primeira sonda a colidir com a Lua, do primeiro homem e mulher no espaço, o reconhecimento das missões que levaram as primeiras sondas a Vênus (Venera 3, 1966) e a Marte (Mars 2, 1971). O programa espacial soviético também operou 7 estações espaciais entre 1971 e 2001, com destaque para estação espacial Mir, que ficou 15 anos em operação. A nave Soyuz, hoje em dia operada pela Rússia (herdeira do programa espacial soviético), juntamente com a nave Progress (também Russa) e o ônibus espacial norte americano são essenciais na montagem e suprimento da Estação Espacial Internacional (WINTER; MELO, 2007, p. 57).

No final da década de 80 e início dos anos 90, o programa espacial estadunidense e o soviético buscaram um novo direcionamento para seus objetivos, devido principalmente a dois fatores: o fim da guerra fria e a desaceleração dos gastos militares (os espaciais dentro desses) por dificuldades financeiras dos governos. O fim da guerra fria e o processo de abertura da União soviética levaram os objetivos militares dos programas a um segundo plano. Nesse sentido, principalmente no caso da URSS, os problemas econômicos advindos do aumento da inflação e da dívida externa prejudicaram o programa espacial. Logo, a cooperação internacional veio como uma saída para a manutenção do padrão tecnológico da área (COSTA FILHO, 2002, p. 24).

Após o envio do Sputnik e do Explorer, diferentes tipos de satélites começaram a ser enviados ao espaço, os quais podem deter finalidades civis e militares. Os satélites civis têm fins pacíficos e atualmente são de utilidade indispensável em várias atividades do cotidiano. Devido a isso, os programas espaciais ganharam também uma importância comercial, através da comercialização de serviços e de tecnologias relacionadas às atividades no espaço. Por outro lado, os satélites com fins militares têm por principal objetivo supervisionar “países rivais” ou até mesmo monitorar atividades ilícitas que envolvem contrabando, tráfico de drogas, armas, seres humanos etc.










Dentre as atividades proporcionadas pelos satélites, encontram-se as de telecomunicações como: retransmissão de sinais de rádio e de televisão, interligação de redes

de computadores (como a Internet), as previsões meteorológicas, os levantamentos de recursos minerais, os testes de novas tecnologias, a medição das radiações do espaço etc.

Diante dos benefícios advindos do setor espacial, outros Estados, além dos EUA e da URSS, desenvolveram suas pesquisas e programas espaciais. No âmbito comercial, o programa francês que compete diretamente com o dos EUA, buscou explorar nichos de mercado enquanto o estadunidense voltou-se para diversificação e eficácia tecnológica.

Atualmente 8 (oito) países e a Agência Espacial Europeia (constituída por 19 nações) detêm capacidade de construir e enviar veículos espaciais, ou seja, têm capacidade tecnológica e industrial para construir veículos lançadores, satélites, sondas lunares e interplanetárias, como se pode observar na tabela a seguinte:




Quadro 2 – Grupo de Países com os mais modernos parques industriais do planeta

País	Primeiro Lançamento Sat./Fog.	Base de Lançamentos	Nº aproximado de veículos em órbita atualmente
URSS/Rússia 	04/10/1957	Sputnik/Semiorka cosmódromo de Baikonur, Cazaquistão	1390
EUA 	31/01/1958	Explorer/Juno I Cabo Canaveral, Flórida	1005
França 	26/11/1965	Astérix/Diamant Hammanguir, Argélia	43
Japão 	11/02/1970	Ōsumi/Lambda Centro Espacial de Tanegashima, Japão	102
China 	24/04/1970 D	Dong Fang Hong I / Longa Marcha Centro de Lançamento de Satélites Jiuquan, China	53
Reino Unido 	28/10/1971	Prosper X-3 / Black Arrow Woomera, Austrália	23
Agência Espacial Europeia (ESA) 	24/12/1979 C	CAT1 / Ariane 1 Centro Espacial de Koorou, Guiana Francesa.	40
Índia 	18/07/1980	Rohini/SLV Centro Espacial Satish Dhawan, Índia	31
Israel 	19/09/1988 O	Ofeg 1 / Shavit 6 Base aérea Palmachim, Israel	6

Fonte: WINTER; MELO (2007, p. 72).

Existem também alguns países que reivindicaram a responsabilidade de envio de foguetes que não foram confirmados pela comunidade internacional como é o caso do Iran, Iraque e Coréia do Norte, como se pode observar com mais detalhes no quadro abaixo:




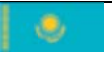
Quadro 3 – Grupo de países com envios de foguetes e satélites não confirmados

País	Histórico
Iraque 	Em 1989, anunciou o lançamento de um satélite com seu próprio foguete Tamouz.
Coréia do Norte 	Em 1998, reivindicou o lançamento do satélite Kwangmyongsong pelo míssil Taepodong-1.
Irã 	Lançou em 25 de fevereiro de 2007 um satélite, mas o veículo lançador não ultrapassou a barreira de 100km.

Fonte: WINTER; MELO (2007, p. 74).

Existem ainda países que não possuem o ciclo completo para o desenvolvimento de seus programas espaciais por não deter o domínio do ciclo completo da atividade espacial, que inclui autonomia para lançamento de satélites próprios por veículos lançadores próprios em território próprio, como é o caso de países em desenvolvimento como Brasil, Cazaquistão, Irã, Egito e Coréia do Sul.

Quadro 4 – Grupo de países com envios de foguetes e satélites não confirmados

País	Histórico
Austrália 	Lançou seu primeiro satélite em 1967, o WRESAT usando o foguete Redstone, com apoio dos Estados Unidos e do Reino Unido.
Brasil 	Lançou seu primeiro satélite em 1985, mas desenvolve um programa espacial desde a década de 60 com a intenção de construir seu próprio veículo lançador. Atualmente, mantém 8 satélites em órbita, sendo dois em cooperação com a China.
Egito 	Lançou em 1998 seu primeiro satélite, NileSat 101, com o Ariane (ESA). Atualmente, mantém 3 satélites em órbita.
Cazaquistão 	Lançou em 2006, CazSat. Atualmente em órbita.

FONTE: WINTER E MELO (2007, p. 74).

Com a dissolução da União Soviética, a Ucrânia herdou um arsenal de veículos lançadores das três categorias: de pequeno, médio e grande porte. Em conjunto com os conglomerados industriais de fabricação, o país também tomou posse de um extenso acervo de projetos espaciais (SILVA FILHO, 1998, p.76). Após sua independência, a Ucrânia

continuou a desenvolver uma indústria espacial potente, produzindo mísseis balísticos intercontinentais ainda não superados, bem como alguns dos melhores veículos lançadores existentes (AMARAL, 2011, p. 7).

Apesar de possuir dois centros de lançamentos e desenvolver satélites em parceria com Argentina e China, o Brasil não possui um programa espacial completo. Em consequência disso, Roberto Amaral destaca algumas vantagens para se firmar uma cooperação em transferência de tecnologia espacial com a Ucrânia. Ele destaca os benefícios da cooperação do Brasil com esse país no setor dos foguetes espaciais como explicitado a seguir:

- A Ucrânia já desenvolve com o Brasil uma parceria real. O total de investimentos ucranianos previstos em nosso país é de até US\$300 milhões para a criação do complexo de lançamento (participação no capital da ACS) e de mais de US\$150 milhões para o desenvolvimento do veículo lançador Cyclone-4;
- A Ucrânia domina modernas tecnologias de mísseis, mas não dispõe de um centro de lançamento próprio;
- Assim como o Brasil, a Ucrânia também não tem capacidade de investir vultosas somas em seu programa espacial, mas procura parceiros para uma efetiva cooperação técnica e financeira;
- A realização do projeto Cyclone-4 assegurará resultados reais: a criação de um moderno veículo lançador e o desenvolvimento da infraestrutura do CLA, servindo à ACS e ao DCTA.
- A união dos recursos financeiros e tecnológicos, no campo da atividade espacial, permite antever um futuro promissor, como o desenvolvimento conjunto de tecnologias pelas empresas dos dois países, como, por exemplo, um veículo lançador pesado, já em cogitação. Por enquanto, batizado de Cyclone-5. (AMARAL, 2011, p. 8).

A Ucrânia mantém uma efetiva atuação nos lançamentos de veículos lançadores de satélites, e ao longo dos últimos 10 anos, realizou 125 lançamentos como se pode observar no quadro 5:

Quadro 5 – Participação da Ucrânia nos lançamentos mundiais de foguetes

Participação da Ucrânia	Zenit-3SLB	Zenit-3SL	Zenit-2	Cyclon e-2	Cyclon e-3	Dnepr	Total	Total Mundial	Participação da Ucrânia em relação ao mundo %
1991			1	1	8		10	94	10,6
1992			4		5		9	97	9,3
1993			2	4	4		10	83	12,0
1994			4	1	7		12	93	12,9
1995			1	2	1		4	80	5,0
1996			1	1	1		3	77	3,9
1997			1	1	1		3	89	3,4
1998			2		1		3	82	3,7
1999		2	1	1		1	5	79	6,3

2000		3	2		1	1	7	84	8,3
2001		2		1	2		6	59	10,2
2002		1				1	2	65	3,1
2003		3					3	63	4,8
2004		3	1	1	1	1	7	54	13,0
2005		4				1	5	55	9,0
2006		5		1		2	8	66	12,1
2007		1	1			3	5	68	7,4
2008	1	5				2	8	69	11,6
2009	3	1			1	1	6	78	7,7
2010						3	3	74	4,1
2011	4	1				1	6	84	7,1
2012		2					2		
TOTAL	8	33	22	14	33	17	127		
%	6,3	26,0	17,3	11,0	26,0	13,4			

Fonte: NSAU, 2012.

Além do cyclone-3 apresentado na tabela anterior, a Ucrânia está dando continuidade à família dos Cyclones construindo o Cyclone-4. O Cyclone-4 é um sistema de lançamento de três estágios e algumas de suas vantagens são a maior eficiência do combustível e a segurança do processo de lançamento graças à automatização das operações de pré-lançamento. Como a fase de preparação é realizada em menos de 12 horas o seu custo é reduzido e o número de pessoal necessário para o lançamento também (POGGIO, 2011, p. 1).

O setor espacial está ligado tanto às questões de defesa nacional quanto a questões de finalidades civis. Dessa forma, é preciso que seja levado em consideração o impulso que esse setor pode gerar na economia dos Estados no que se refere aos benefícios possibilitados pelo uso dos satélites. Tendo em vista essa possibilidade de uso dual das tecnologias do Espaço, o Estado necessita estar presente no desenvolvimento dos projetos espaciais e para tanto necessita também de organismos que ajudem a coordenar essa área que está subdividida em diferentes componentes tecnológicos específicos.

2.3 O PAPEL DO ESTADO E A FORMULAÇÃO DAS AGÊNCIAS ESPACIAIS

O governo ainda é o principal agente responsável pela formulação e execução das políticas no setor espacial. De início, desenvolvido em um momento de tensão como a Guerra

Fria, o setor espacial estava ligado restritamente ao Estado. Além das questões de segurança, essa ligação também se deve ao fato das atividades espaciais exigirem um mínimo de interligação entre elas, ou seja, é necessário que as atividades como o desenvolvimento de satélites, o lançamento de satélites, e a fabricação de seus veículos lançadores (foguetes) estejam interligadas e coordenadas de alguma forma.

É com essa necessidade de coordenação do setor espacial que surge o papel das Agências Espaciais. As agências são organismos que centralizam os recursos e planejam os programas de longo prazo. Elas têm a função de orientar as políticas setoriais, interagindo entre as iniciativas privadas (indústria e institutos de pesquisa privados) e o setor público (COSTA FILHO, 2002, p. 28).

Também é função das agências espaciais a promoção da comercialização de serviços no setor espacial. Faz parte dessa comercialização tanto a venda de serviços como também a busca de possíveis clientes. Para o desenvolvimento de um programa espacial é necessário primeiramente que o país investidor possua um determinado desenvolvimento tecnológico e um setor industrial constituído. É por esse motivo que, atualmente, o setor comercial de serviços de satélites se resume a um pequeno grupo de Estados que detêm estrutura necessária para o desenvolvimento desse setor. (COSTA FILHO, 2002, p. 28). A seguir no quadro 6, encontram-se alguns países selecionados e a data da criação de suas agências espaciais:

Quadro 6 – Criação das agências espaciais – países selecionados

País	Instituição	Ano de Criação
FRANÇA	CNES	1962
RÚSSIA	RKA	1992
EUA	NASA	1958
JAPÃO	NASDA	1969
EUROPA	ESA	1974
CHINA	CAST	1968
ALEMANHA	DLR	1969

FONTE: (COSTA FILHO, 2002, p. 30).

Um bom exemplo de cooperação para uma agência coordenada no setor espacial é a Agência Espacial Europeia (ESA) que foi criada em 1975, impulsionada principalmente pelas agências espaciais alemã e francesa. Inicialmente, participaram da agência dez membros: Bélgica, Alemanha, Dinamarca, França, Reino Unido, Itália, Holanda, Suécia, Suíça e Espanha. Atualmente, a ESA é composta por 19 países, acrescentando-se as já citadas:

Áustria, República Checa, Finlândia, Grécia, Luxemburgo, Noruega, Portugal, Romênia, Irlanda (ESA, 2012, online).

A cooperação em ciência e tecnologia pode existir tanto no âmbito multilateral como no bilateral. Essas cooperações podem ser iniciadas em arranjos *ad hoc* até chegar a formas mais institucionalizadas como as organizações internacionais. O Brasil não constituiu participação ativa nas atividades das organizações internacionais em nível multilateral no setor espacial, pois concentrou seus esforços de cooperação internacional no campo da ciência e da tecnologia no âmbito bilateral (HERZ, 2005, p. 2).

Para um melhor desenvolvimento do projeto espacial, o Brasil mantém cooperação internacional com Alemanha, Argentina, China, Chile, Colômbia, Agência Espacial Europeia, Estados Unidos, França, Rússia, Ucrânia e Índia. Nesse sentido, o maior grau de institucionalização está inserido na cooperação brasileira com a Ucrânia, resultante na binacional Alcântara Cyclone Space.

Como o setor espacial está inserido no contexto dual nas finalidades de seus programas, assim que terminou a Guerra Fria buscou-se o controle das ações dos Estados através de tratados como o Tratado sobre os Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço de 1968. Todos os programas espaciais e cooperações nesse setor devem estar inseridos nas disposições desse tratado.

De toda forma, é preciso ter em mente que esses acordos internacionais podem ser instrumentos de duas vias: de um lado podem contribuir para uma relação pacífica entre os Estados e o uso do espaço cósmico evitando assim que os mesmos possam armar ou poluir um espaço que a princípio pertence a toda a humanidade; de outro lado, esses mesmos acordos e tratados também podem servir como mecanismos para manutenção do monopólio dos Estados que já detém a tecnologia espacial e que não objetivam dividir seus mercados.

2.4 BREVE ANÁLISE A RESPEITO DO TRATADO SOBRE PRINCÍPIOS REGULADORES DAS ATIVIDADES DOS ESTADOS NA EXPLORAÇÃO E USO DO ESPAÇO CÓSMICO, INCLUSIVE A LUA E DEMAIS CORPOS CELESTES.

O Direito Internacional Público regula as atividades dos Estados, de suas empresas públicas e privadas e das organizações internacionais intergovernamentais, na exploração e uso do espaço exterior, estabelecendo o regime jurídico do espaço exterior e dos corpos celestes. O principal documento do Direito Espacial Internacional é o "Tratado sobre

Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico, inclusive a Lua e demais Corpos Celestes" (MONSERRAT FILHO, 1997, p. 1).

Durante a Guerra Fria, os EUA e a URSS buscavam a liderança bélica que caracterizou a corrida armamentista. Neste contexto, existiam também outros conflitos como a Guerra do Vietnã que motivou a opinião pública a se opor ao conflito. Dessa forma, o Tratado do Espaço foi idealizado durante a Guerra Fria pelo Subcomitê Jurídico do Comitê das Nações Unidas (ONU) para o Uso Pacífico do Espaço (COPUOS). Foi aprovado pela Assembleia Geral da ONU, em 19 de dezembro de 1966, e abriu-se à assinatura em 27 de janeiro de 1967 em Washington, Moscou e Londres (MONSERRAT FILHO, 2007, p. 2).

Em meio ao anseio dos Estados em enviar missões à Lua e a outros corpos celestes, e tendo em vista a corrida armamentista vivida no período da Guerra Fria, esse tratado vem regular as ações dos Estados para que as atividades espaciais tenham finalidades pacíficas, como está disposto em seu artigo 4º, evidenciado a seguir:

ARTIGO 4º Os Estados-Partes do Tratado se comprometem a não colocar em órbita qualquer objeto portador de armas nucleares ou de qualquer outro tipo de armas de destruição em massa, a não instalar tais armas sobre os corpos celestes e a não colocar tais armas, de nenhuma maneira, no espaço cósmico. Todos os Estados-Partes do Tratado utilizarão a Lua e os demais corpos celestes exclusivamente para fins pacíficos estarão proibidos nos corpos celestes o estabelecimento de bases, instalações ou fortificações militares, os ensaios de armas de qualquer tipo e a execução de manobras militares. Não se proíbe a utilização de pessoal militar para fins de pesquisas científicas ou para qualquer outro fim pacífico. Não se proíbe, do mesmo modo, a utilização de qualquer equipamento ou instalação necessária à exploração pacífica da Lua e demais corpos celestes. (TRATADO SOBRE PRINCÍPIOS REGULADORES DAS ATIVIDADES DOS ESTADOS NA EXPLORAÇÃO E USO DO ESPAÇO CÓSMICO, INCLUSIVE A LUA E DEMAIS CORPOS CELESTES, 1968, p. 2)

No que diz respeito à cooperação internacional as atividades dos Estados devem ser efetuadas levando em consideração a finalidade de manter a paz e a segurança internacional e de favorecer a cooperação e a compreensão internacionais como estabelecido no artigo 3º:

ARTIGO 3º- As atividades dos Estados-Partes deste Tratado, relativas à exploração e ao uso do espaço cósmico, inclusive da Lua e demais corpos celestes, deverão efetuar-se em conformidade com o direito internacional, inclusive a Carta das Nações Unidas, com a finalidade de manter a paz e a segurança internacional e de favorecer a cooperação e a compreensão internacionais. (TRATADO SOBRE PRINCÍPIOS REGULADORES DAS ATIVIDADES DOS ESTADOS NA EXPLORAÇÃO E USO DO ESPAÇO CÓSMICO, INCLUSIVE A LUA E DEMAIS CORPOS CELESTES, 1968, p. 2).

Nesse sentido, em pleno momento de Guerra Fria e de busca constante pela supremacia, fazia-se necessário o compromisso de que nenhum país viesse a querer se apropriar de um corpo celeste por uso, ocupação e outro meio. O Tratado do Espaço estabelece a igualdade entre todos os Estados do Sistema Internacional qualquer que seja o

estágio de seu desenvolvimento econômico e científico, ou seja, não interessa quem chegou a lua primeiro, o espaço é propriedade de toda a humanidade como expressa seu artigo 1º a seguir:

ARTIGO 1º- A exploração e o uso do espaço cósmico, inclusive da Lua e demais corpos celestes, só deverão ter em mira o bem e interesse de todos os países, qualquer que seja o estágio de seu desenvolvimento econômico e científico, e são incumbência de toda a humanidade. O espaço cósmico, inclusive a Lua e demais corpos celestes, poderá ser explorado e utilizado livremente por todos os Estados sem qualquer discriminação, em condições de igualdade e em conformidade com o direito internacional, devendo haver liberdade de acesso a todas as regiões dos corpos celestes. O espaço cósmico, inclusive a Lua e demais corpos celestes, estará aberto às pesquisas científicas, devendo os Estados facilitar e encorajar a cooperação internacional naquelas pesquisas. (TRATADO SOBRE PRINCÍPIOS REGULADORES DAS ATIVIDADES DOS ESTADOS NA EXPLORAÇÃO E USO DO ESPAÇO CÓSMICO, INCLUSIVE A LUA E DEMAIS CORPOS CELESTES, 1968, p. 2).

Fica estabelecido então o direito de todos os Estados a desenvolverem seus programas espaciais com fins pacíficos. Sendo o Sistema Internacional anárquico, os Estados já se encontram como unidades independentes e com direito a sua soberania. Os Tratados servem para coordenar e delimitar as ações desses para que não acabem por desrespeitar o espaço do outro. Dessa forma, a princípio nenhum Estado (principalmente os signatários do Tratado do Espaço) pode interferir ou atrapalhar o desenvolvimento dos programas espaciais de outros países.

O Tratado Sobre Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico, Inclusive a Lua e Demais Corpos Celestes é a base de todos os outros instrumentos que envolvem o espaço e as atividades espaciais e abriu caminho para a formulação de outros acordos como se pode observar a seguir:

Não por acaso, o Tratado do Espaço é a matriz dos demais instrumentos sobre o espaço e as atividades espaciais, quais sejam: Acordo sobre o Salvamento de Astronautas e Restituição de Astronautas e de Objetos Lançados ao Espaço Cósmico, de 1968; Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais, de 1972; Convenção Relativa ao Registro de Objetos Lançados no Espaço Cósmico, de 1976; e Acordo que Regula as Atividades dos Estados na Lua e em Outros Corpos Celestes, de 1979. Também se alicerçam no Tratado do Espaço as seguintes resoluções da Assembleia Geral das Nações Unidas: Princípios Reguladores do Uso pelos Estados de Satélites Artificiais da Terra para Transmissão Direta Internacional de Televisão, de 1982; Princípios Relativos ao Sensoriamento Remoto da Terra desde o Espaço, de 1986; Princípios Relativos ao Uso de Fontes de Energia Nuclear no Espaço Exterior, de 1992; Declaração sobre a Cooperação Internacional na Exploração e Uso do Espaço Exterior em Benefício e no Interesse de todos os Estados, Levando em Especial Consideração as Necessidades dos Países em Desenvolvimento, de 1996; e Aplicação do conceito de "Estado lançador", de 2004 (MONSERRAT FILHO, 2007, p. 4).

O Tratado do Espaço foi ratificado por 98 países como se pode observar no anexo 1 do presente trabalho. Entre eles o Brasil, que o assinou em 5 de março de 1969. Mas, mesmo sendo a base para o direcionamento das atividades espaciais, esse tratado deixou lacunas questionáveis ao uso do espaço pelos Estados. Ele proíbe a instalação em órbita de armas de destruição em massa, mas não de outros tipos de armas, como as armas antissatélites⁵ e as naves espaciais capazes de atacar e destruir outros satélites e também alvos sobre a Terra. (MONSERRAT FILHO, 2007, p. 4).

Como o tratado do Espaço foi criado em tempos de Guerra Fria, o cenário Internacional e a constituição interna da maioria desses países passou por diversas modificações até chegar aos dias atuais, como foi o caso da URSS e da República Popular da China. Entre os países que assinaram o Tratado do Espaço, a Ucrânia e a Bielo-Rússia encontravam-se como membros da URSS, mas a ratificação da URSS passou a valer automaticamente também para os dois países.

Devido às lacunas existentes no Tratado do Espaço, existem propostas de proibir qualquer tipo de armas no espaço exterior, porém ainda não se chegou a um consenso sobre elas. Na pauta da Conferência da ONU sobre Desarmamento (em Genebra-2010) foi exposto um projeto entre Rússia e China sobre um tratado que visa eliminar o uso de armas no espaço, porém essa proposta está bloqueada pelos EUA (MONSERRAT FILHO, 2007, p. 4). E não foi por acaso que os EUA bloquearam a proposta sino-russa. Na época em que foi criado o Tratado do Espaço, era de interesse tanto soviético quanto estadunidense que o espaço fosse um setor estratégico para o controle (espionagem) um do outro. O espaço era um âmbito indispensável para a defesa desses Estados, sendo importante resguardá-lo para instalações de armas capazes de empregar forças do solo até o espaço e do espaço em direção ao solo (MONSERRAT FILHO, 2003, p. 10).

Com o passar do tempo e o fim da Guerra Fria, tornou-se possível observar uma mudança na posição russa com relação à militarização do Espaço, como expresso em sua proposta conjunta com a China de reformular o Tratado do Espaço para evitar armamentos no mesmo no ano de 2010. De outro lado, os EUA aparentam manter atitudes semelhantes a do período de Guerra Fria já que se distancia de posições favoráveis à reformulação do Tratado do Espaço e coloca-se contrário a novas propostas (MONSERRAT FILHO, 2003, p. 10).

Pode-se observar que apesar do tratado sobre a Lua ser o principal instrumento coordenador das atividades do espaço, esse necessita de mais aprimoramento e de maior

⁵ Como exemplos de armas antissatélites, podem-se citar os projetos Istrebitel Sputniks e o ASAT soviéticos. (MONSERRAT FILHO, 2007, p. 4).

intensificação quanto à proibição do envio e do uso de armamentos no espaço cósmico para que não haja embasamento legal de nenhum tipo de militarização do espaço exterior. Dessa forma, os Estados, em igualdade de direitos, podem e devem buscar uma modernização do tratado a fim de banir armamentos no espaço.

Levando em consideração a mudança ocorrida no Sistema Internacional, desde a formulação do Tratado do Espaço até os dias atuais, entende-se que existiu uma mudança tanto nos fins como nos meios pelos quais os Estados participam (ou desejam participar) do setor espacial. Terminada a Guerra Fria e iniciado um sistema multipolar, as necessidades dos Estados já não correspondem àquelas do período da corrida espacial. E nesse sentido é preciso adequar as regras às finalidades pacíficas envoltas no setor.

Atualmente, outros Estados (além de Rússia e EUA) estão inseridos nas atividades de uso do espaço cósmico, e outros desejam emergir para fazer o mesmo. O Direito Espacial detém instrumentos que regulam as ações dos Estados no Sistema Internacional, porém o caminho ainda está sendo construído para tornar necessária a participação ativa de todos os países interessados e não só das grandes potências da área. É preciso que os Estados aprimorem o Tratado do Espaço tornando-o um instrumento que permita maior cooperação e o desenvolvimento exclusivamente pacífico das ações dos Estados.

Em meio a tantos bloqueios dos países detentores da tecnologia espacial para os que ainda estão em busca de um ciclo completo de envios de satélites, surge a necessidade dos Estados que almejam se inserir na área espacial de buscarem parcerias que viabilizem o desenvolvimento autônomo de seus programas espaciais frente às limitações impostas pelos detentores da tecnologia.

Mesmo existindo muitas dificuldades para atualizar as regras estabelecidas no setor espacial, é preciso que outros Estados possam fazer o que a China e a Rússia fizeram ao questionarem as lacunas existentes no Tratado sobre Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico (1968), as mudanças só irão acontecer com o constante diálogo entre os Estados.

3 A POLÍTICA ESPACIAL BRASILEIRA: O SURGIMENTO DO SETOR ESPACIAL BRASILEIRO E SEU HISTÓRICO DE COOPERAÇÃO

O Brasil foi um dos primeiros países da América do Sul a investir no setor espacial. Em 3 de agosto de 1961 foi formado o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE), comissão responsável por elaborar um programa nacional para a exploração do espaço (SAUSEN, 1999, p. 153). O GOCNAE era subordinado ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) que atualmente é denominado de Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

O ano de 1961 não foi um dos mais tranquilos no que diz respeito à estabilidade político-internacional. Nesse ano, o cenário internacional foi marcado pelo envio do primeiro voo tripulado ao espaço e pela adesão Cubana à orientação política marxista-leninista, tais fatos acirraram ainda mais a disputa travada entre EUA e URSS na exploração espacial. (RODRIGUES et al, 2012, p. 36-37).

A partir da opção Cubana pela aproximação com o bloco socialista, a América Latina volta a obter a atenção dos EUA. Nesse sentido, o panorama de perseguição ao comunismo também acirrou o clima doméstico brasileiro durante o governo de Jânio Quadros, o mesmo se caracterizou por uma política externa universalista que não restringia cooperação com países comunistas.

Diante do conflito internacional, o Brasil buscou alternativas para o desenvolvimento de seu programa espacial. Nesse ano de 1961, Jânio Quadros e seu Chanceler Afonso Arinos implementaram a Política Externa Independente, que tinha entre seus princípios a expansão das exportações brasileiras para qualquer país e a não intervenção.

A PEI significava uma mudança no eixo da Política Externa Brasileira (PEB), que desde Rio Branco traçou um alinhamento significativo com os EUA. No momento em que o cenário Internacional apresentava uma Corrida Espacial travada entre EUA e URSS, a PEI também significava uma crítica à bipolaridade, trazendo a ideia de que a atuação externa do país deveria estar vinculada à negação de fronteiras ideológicas e a diversificação das parcerias internacionais (OLIVEIRA, 2005. p. 89).

Apesar de apresentar um discurso anticomunista, Jânio Quadros preocupou uma parcela da sociedade brasileira ao entregar a Grã-Cruz da Ordem do Cruzeiro do Sul, a maior condecoração brasileira ao líder revolucionário Ernesto Rafael Guevara em 19 de agosto de 1961, enquanto seu vice-presidente João Goulart visitava a China Comunista para “estreitar”

laços de cooperação política e econômica com o país. Um desses feitos polêmicos do governo de Jânio Quadros estava intimamente interligado ao setor espacial. No dia 2 de agosto de 1961 houve a condecoração do soviético Yuri Gagarin, primeiro astronauta da história que também recebeu a Ordem do Cruzeiro do Sul um dia antes da criação da GOCNAE (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2013).

Muito além de uma tendência comunista, os atos do presidente Jânio Quadros estavam fortemente ligados ao aspecto comercial. Foi durante o período da PEI, que se assinou um ajuste entre o Banco do Brasil e o Banco Popular da China para facilitar suas transações estimadas em US\$ 28 milhões. As iniciativas no comércio foram intensificadas. Nesse momento, o intercâmbio era composto basicamente pelos seguintes componentes: as exportações brasileiras eram café, cacau e derivados, madeira e bens industriais de consumo; e as chinesas eram máquinas, ferramentas, perfuratrizes, carvão e chumbo (LEITE, 2011, p. 106).

Nesse mesmo ano, em 25 de maio, durante o governo do presidente John F. Kennedy, foi criado o programa Apolo 11. Esse programa surgiu como resposta ao pioneirismo soviético ao lançar o primeiro satélite artificial ao espaço (Sputnik em 1959), o primeiro astronauta Yuri Gagarin e a primeira nave não tripulada à Lua.

Nesse período, a “sociedade brasileira se dividia entre os “americanistas” e os “nacional-desenvolvimentistas”. De um lado, os americanistas se baseavam na política de pan-americanismo com relações “preferenciais” para os EUA, adotada durante muitos anos pelos seguidores da linha do Barão do Rio Branco⁶. De outro lado, os “nacional-desenvolvimentistas” defendiam uma política externa universalista contrária a ideia de pan-americanismo, pois acreditavam que a mesma limitava as possibilidades de relações externas brasileiras tornando o país cada vez mais dependente de recursos e tecnologias dos EUA.

Nesse sentido, a PEI transportava o Brasil de uma política externa regional para uma política externa em busca da mundialização. Esse movimento respondia ao desinteresse norte-americano pela América Latina até a crise dos mísseis em 1962, ano a partir do qual a região ganha mais atenção dos EUA.

Ainda em 25 de agosto de 1961, Jânio Quadros renuncia à presidência da República e os resquícios da PEI recaem sobre seu vice-presidente que só consegue assumir a presidência

⁶ “A estratégia internacional pensada por Rio Branco, entretanto, não tinha um componente modernizador. A sua ação foi de molde a conformar as grandes amizades internacionais do Brasil, especialmente a de reforçar os vínculos do setor agroexportador com os grandes mercados consumidores de produtos primários, essencialmente os do café. É política que, portanto, se compõe com os comandos e os interesses da política externa da República nascente, à qual se agrega uma certa noção de prestígio e de poder derivado do próprio alinhamento com os Estados Unidos” (LESSA, 2012, s/n, online).

no dia 7 de setembro, com limitações em suas tomadas de decisão devido ao regime parlamentarista que limitava suas ações políticas.

Sendo assim, a PEI, caracterizada pela busca de maior autonomia e universalização na PEB também pôde ser observada na institucionalização do programa espacial brasileiro. Desde 1962 – quando foram inicializados os grupos de Geofísica Espacial, Sensoriamento Remoto e Meteorologia por Satélite – buscou-se vias alternativas além da linha de cooperação com os EUA para o desenvolvimento técnico do projeto espacial brasileiro:

Criaram-se grupos em Geo-física Espacial (1962), Meteorologia por Satélite (1966) e Sensoriamento Remoto (1969), áreas científicas inéditas no Brasil. Como não havia especialistas no Brasil, Mendonça trouxe pesquisadores estrangeiros, especialmente da Índia, para formar os jovens brasileiros (CÂMARA, 2011, p. 238).

Como observado acima, o programa espacial brasileiro tem apresentado, desde sua origem, a cooperação internacional como uma de suas principais características. Essa cooperação é marcada, em muitos sentidos, pelo momento político vivenciado no país e por níveis distintos na efetividade dessas parcerias. É preciso ter em mente que países detentores de tecnologia espacial, tais como EUA e Rússia, são Estados essenciais para se conservar contato, tanto pela questão do domínio das patentes (a grande quantidade que os mesmos possuem) quanto pela possibilidade de parcerias técnicas ou vendas de equipamentos para suporte à indústria nacional.

Em meio a um cenário de conturbações externas e internas o programa espacial brasileiro passou por transformações constantes em sua institucionalização. Em 1963 o GOCNAE torna-se CNAE (Comissão Nacional de Atividades Espaciais). As atribuições da CNAE eram: propor a política espacial brasileira em conjunto com o Itamaraty, desenvolver o intercâmbio técnico-científico e a cooperação internacional e promover a formação de especialistas e coordenar as atividades espaciais com a indústria brasileira (CÂMARA, 2011, p. 1).

O CNAE foi um organismo híbrido composto por civis e militares em sua diretoria. Essa é, sem dúvida, uma das características que marcou e continua marcando a trajetória do programa espacial brasileiro, diferenciando-o, em certo sentido, da direção percorrida por outros programas espaciais iniciados a partir do setor militar.

A CNAE representava a institucionalização da parte civil do setor espacial brasileiro, e assim como afirma Costa Filho (2002), apesar de a comissão ter oficialmente a função de coordenar o programa espacial brasileiro, a CNAE apenas auxiliou os militares em tarefas específicas como no caso do projeto SONDA.

Em 1964, em meio ao governo militar, foi criado o Grupo de Trabalhos e de Estudos de Projetos Especiais (GTEPE) que dois anos depois passa a ser denominado Grupo Executivo e de Trabalhos e Estudos de Projetos Especiais (GETEPE) (DCTA, 2013). Em contrapartida a institucionalização do “setor civil” representado pela CNAE, o grupo executivo veio preencher a necessidade do setor militar na participação do projeto espacial brasileiro. Esse órgão tinha entre suas funções o papel de desenvolver parcerias com instituições internacionais e planejamento estratégico.

O GETEPE teve as funções de preparar equipes especializadas em lançamentos de foguetes; estabelecer programas de sondagens meteorológicas e ionosféricas em cooperação com organizações estrangeiras; incentivar a indústria brasileira a participar das atividades espaciais e escolher o local e construir o campo de lançamentos de foguetes no Brasil (COSTA FILHO, 2002. p. 86).

Em 12 de outubro de 1965 o GETEPE com ajuda da CNAE, escolheu a cidade de Natal capital do Rio Grande do Norte, para a instalação do primeiro centro de lançamentos do Brasil. Dessa forma foi construído o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI), que tem como finalidade executar e prestar apoio às atividades de lançamento e rastreamento de engenhos aeroespaciais e de coleta e processamento de dados de suas cargas úteis; executar os testes, experimentos, pesquisa básica ou aplicada e outras atividades de desenvolvimento tecnológico de interesse da Aeronáutica (NASCIMENTO, 2010, p. 45).

O CLBI iniciou seus lançamentos com os foguetes norte-americanos de pequeno porte *Nike Apache*. Com cerca de um ano de funcionamento, tornou-se um dos centros mais ativos do mundo com o lançamento de mais de 300 foguetes bem sucedido. Dois anos depois de sua formulação, em 1967, foi lançado o primeiro protótipo do foguete Sonda I, com a finalidade de substituir os foguetes americanos de sondagens meteorológicas (NASCIMENTO, 2010, p. 35).

Em 17 de outubro de 1969 foi criado o Instituto de Atividades Espaciais (IAE), e em 1971 a CNAE foi extinta e em seu lugar foi criado o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), encarregado do desenvolvimento das pesquisas espaciais no âmbito civil. Tudo isso supervisionado pela Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE) (NASCIMENTO, 2010, p. 33).

A Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE) também foi instituída em 1971, como o órgão de assessoramento da Presidência da República, presidido pelo Ministro - Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas (EMFA). Mesmo tendo sido criado em 1969, o

núcleo do IAE só foi ativado em 1971, utilizando o setor pessoal e as instalações do GETEPE. Dessa forma o CLBI passava a integrar o instituto (RIBEIRO, 2007, p. 11).

No ano de 1979, a Missão Espacial Completa Brasileira (MECB) foi aprovada pelo governo federal visando estabelecer a competência para gerar, projetar, construir e operar um programa espacial no país que atuasse tanto nas áreas de satélite e de veículos lançadores como de centro de lançamentos. O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), órgão do Ministério da Ciência e Tecnologia foi designado para o desenvolvimento de satélites e o seguimento de solo correspondente (NASCIMENTO, 2010, p. 56).

No decorrer das pesquisas, os estudos da MECB comprovaram que o Centro de Lançamentos da Barreira do Inferno (CLBI), mesmo com qualidade e eficiência, não comportaria lançamentos de veículos de médio e grande porte (maiores que o Veículo Lançador de Satélite VLS-1). Por isso a Aeronáutica sugeriu ao governo federal a implantação de um novo centro de lançamento que englobasse capacidade de expansões futuras (NASCIMENTO, 2010, p. 56).

Assim foi escolhida a região de Alcântara, cidade localizada no Maranhão. Para gerenciar toda a instalação do projeto foi criado em 1982, o Grupo para Implementação do Centro de Lançamentos de Alcântara (GICLA). E já em 1983, foi criado o Núcleo do Centro de Lançamento de Alcântara com a finalidade de proporcionar o apoio logístico e de infraestrutura local (NASCIMENTO, 2010 p. 43).

A escolha de Alcântara para instalação do CLA não foi aleatória. Existiu uma série de fatores econômicos e operacionais que contribuíram para a escolha do local. A posição de Alcântara, situada a 2°18' sul da linha do Equador é estratégica para o lançamento de foguetes de sondagens e satélites, pois essa posição geográfica possibilita ganhos de energia relativos à velocidade tangencial proporcionada pela rotação terrestre. Ou seja, a situação dos centros localizados perto da linha do equador é mais privilegiada, pois os que se situam mais ao norte gastam uma quantidade maior de energia para as manobras necessárias (NASCIMENTO, 2010, p. 58).

Até a década de 80, o Brasil seguiu uma política externa voltada para a rejeição de acordos que considerava contrários ao seu desenvolvimento técnico e científico. Dessa forma, postergou a assinatura do Tratado de Não Proliferação Nuclear e do Regime de Controle de Tecnologias de Mísseis (MTCR) até a década de 90. Além das motivações científicas, os investimentos em defesa eram justificados pela tensão causada pela Guerra Fria e a necessidade de se ter segurança nacional em meio a uma corrida armamentista. O fim dessa

guerra vem trazer um cenário internacional unipolar onde o “vencedor” passa a ser o melhor parceiro internacional a se cooperar, pois é ele quem dita as regras.

Não só no Brasil, mas em toda América Latina, a década de 80 registrou crises políticas, estagnação econômica e alto processo inflacionário. Toda região sofreu queda na capacidade de compra e na possibilidade de pagamento das dívidas externas de seus países, como mostra Bandeira:

No final dos anos 80, considerada a “década perdida” para o desenvolvimento, a situação não só do Brasil como de toda a América Latina afigurava-se muito difícil e sombria. Solução viável não se percebia para o problema da dívida externa, com o qual os desinvestimentos conjugavam-se, devido à crescente fuga de capitais tanto estrangeiros quanto nacionais, carreando a estagnação econômica, em meio de incontrolável processo inflacionário (BANDEIRA, 2002, p. 135).

Em todos os sentidos, a década de 80 foi marcada por transformações globais como no caso do fim da Guerra Fria, ou por consequências regionais como no caso da crise política e econômica na América Latina e mudanças domésticas de transição do governo militar para o democrático. Nesse contexto, o *Institute for International Economics* organizou uma conferência a fim de analisar os problemas e propor medidas para ajudar na solução da crise vivenciada pelos países da América Latina (BANDEIRA, 2002, p. 135).

Durante o governo de José Sarney (1985-1990) foi criado um importante órgão para o desenvolvimento científico-tecnológico do Brasil: o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). O MCT conseguiu impulsionar o INPE que pouco tempo depois firmou parceria com a China para desenvolvimento de satélites (ROLLEMBERG, 2010, p. 40).

De outro lado, a conferência denominada de Consenso de Washington⁷ propagou o ideário liberal de que o Estado não deve interferir na economia pelo fato da mesma se auto-regular. Esses preceitos já previam ajustar as ações desses Estados para que os mesmos aderissem mais tarde à Área de Livre Comércio das Américas (ALCA) como afirma Moniz Bandeira a seguir:

O receituário, celebrizado como o Washington Consensus, resumia-se na recomendação de que o Estado se retirasse da economia, quer como empresário quer como regulador das transações domésticas e internacionais, a fim de que toda

⁷ Em novembro de 1989, reuniram-se na capital dos Estados Unidos funcionários do governo norte-americano e dos organismos financeiros internacionais ali sediados - FMI, Banco Mundial e BID - especializados em assuntos latino-americanos. O objetivo do encontro, convocado pelo Institute for International Economics, sob o título "Latin American Adjustment: How Much Has Happened?", era proceder a uma avaliação das reformas econômicas empreendidas nos países da região. Para relatar a experiência de seus países também estiveram presentes diversos economistas latino-americanos. Às conclusões dessa reunião é que se daria, subsequente, a denominação informal de "Consenso de Washington". [...] As reformas comerciais liberalizantes recomendadas pelo Banco Mundial e avalizadas pela Fiesp seriam, de resto, fielmente encampadas pelo governo Collor até mesmo no que se refere à postura a se assumir na Rodada Uruguai, de alinhamento às posições norte-americanas na questão agrícola e nos novos temas normativos de serviços e propriedade intelectual. (BATISTA, 1994, p. 5-7).

a América Latina se submetesse às forças do mercado, o que viabilizaria ulteriormente a formação da Área de Livre Comércio das Américas (ALCA), do Canadá à Terra do Fogo, tal como proposta pelo Presidente George Bush, com o lançamento em 1990 de *The Enterprise for the Americas Initiative*. Esta iniciativa, no contexto das dificuldades para reduzir o desequilíbrio de sua balança comercial por meio da abertura de outros mercados, possibilitaria aos Estados Unidos aumentar ainda mais exportações de mercadorias para os países da América Latina sem a necessidade de negociar com seus governos e fazer outras concessões, dado que com a hegemonia sobre a ALCA obteriam o máximo de liberdade para movimentar bens e fatores de produção (exceto força trabalho), restringindo o acesso ao seu próprio mercado interno, quando lhes conviesse, sob os mais variados pretextos, como competição desleal, riscos sanitários, segurança nacional etc. (BANDEIRA, 2002, p. 136).

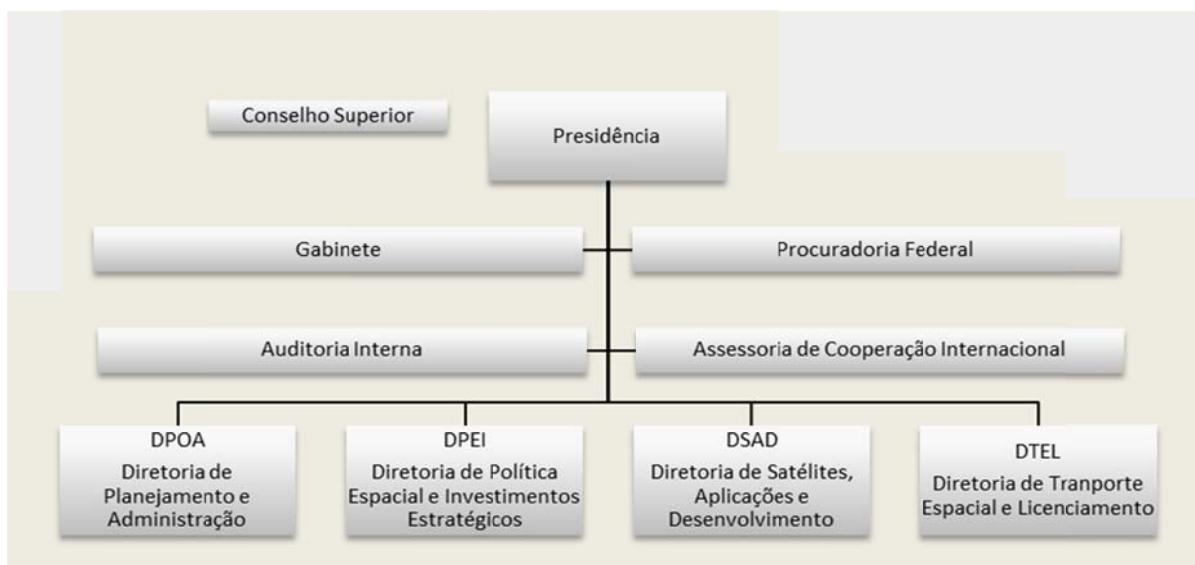
Os países latino-americanos que participaram dessa conferência foram: Argentina, Brasil, Bolívia, Chile, Colômbia, México, Peru e Venezuela. Medidas como privatizações de empresas estatais, desregulamentação da economia e a liberalização unilateral do comércio exterior pelos países da América Latina foram condições impostas para que os mesmos pudessem renegociar suas dívidas e receber recursos financeiros internacionais a fim de superar a crise (BANDEIRA, 2002, p. 136).

Para tanto, os países deveriam enquadrar-se aos padrões “internacionais” em todos os âmbitos de suas atuações, inclusive na defesa. Nessa esfera, adere-se aos preceitos da teoria neoliberal assinando acordos até então evitados, como o MTCR e o TNP no plano da defesa e outros nas demais áreas.

Para assegurar ao cenário doméstico e também ao internacional sobre a intenção de uma política pacífica, em 1996 foi criado o Ministério da Defesa (MD) que contou com a participação de diplomatas e militares, o que quebra qualquer argumento sobre a liderança do pensamento militar sobre as decisões de defesa e segurança no Estado brasileiro, devendo essas ser fruto de uma política de Estado (NASCIMENTO, 2010, p. 26).

Com a redemocratização, fez-se necessária a implementação de uma nova instituição que trouxesse um caráter mais pacífico e maior transparência às atividades espaciais brasileiras. Dessa forma, em 1994 a COBAE foi extinta e em seu lugar foi criada a Agência Espacial Brasileira (AEB), autarquia civil vinculada à Presidência da República (SANTOS, 2011, p. 253). A seguir se pode observar a organização da agência espacial brasileira:

Organograma 1 – Organograma da Agência Espacial Brasileira (AEB)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da AEB, 2012, online.

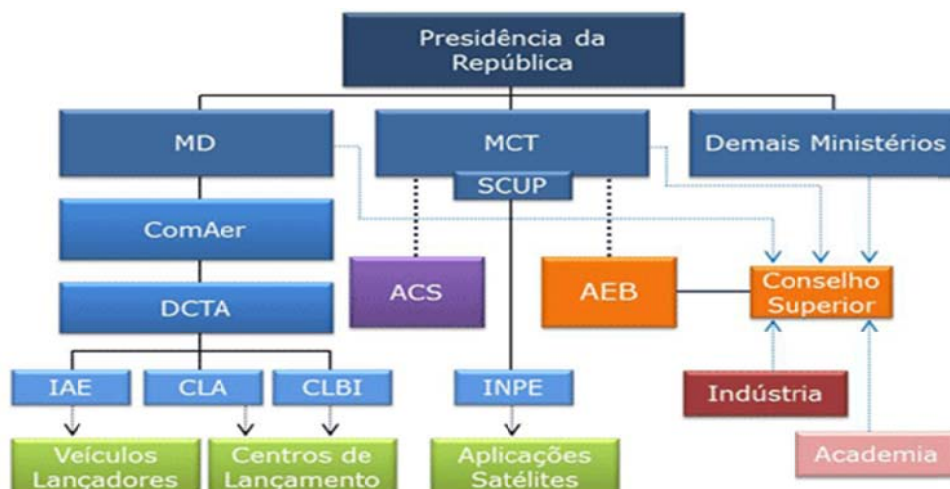
A formulação da AEB, como uma agência espacial civil, representou a preocupação do Brasil em se enquadrar às expectativas internacionais, mostrando maior transparência e buscando o reconhecimento, a fim de obter melhor desenvolvimento do projeto nacional. Os EUA, por serem detentores da maior parte das patentes no setor espacial, vinham impondo embargos ao Brasil na compra de material para o desenvolvimento de foguetes. Essa política continuou a ser mantida mesmo depois da criação de uma agência espacial civil, como mostra Pereira:

A criação da AEB, vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, foi uma tentativa de mostrar aos países desenvolvidos que o Brasil não tinha interesse em desenvolver armas de destruição em massa. Naquele contexto, a crescente pressão internacional dificultou o acesso às tecnologias sensíveis e interrompeu as cooperações em andamento na área de foguetes entre o CTA e as agências espaciais da Alemanha, EUA e França (PEREIRA, 2008, p. 103).

É papel da AEB receber os recursos governamentais para cumprir os objetivos do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE). Para a distribuição e também execução do programa, a agência nacional atua em estreita relação com as outras organizações que executam o programa como o INPE, IAE e o CTA (COSTA FILHO; RODRIGUES; CANALLE, 2010, p. 26).

Nesse mesmo ano, em 8 de dezembro de 1994, a Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE) foi instituída pelo Decreto n.º 1.332. A PNDAE tem como um de seus principais instrumentos de planejamento do setor espacial o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) que tem suas edições revistas pela AEB.

Organograma 2 – Política Espacial Brasileira



Fonte: Agência Espacial Brasileira, 2013, online.

Atualmente, encontra-se em vigor o quarto PNAE que vigora entre 2012 e 2022. Sendo que os anteriores foram lançados respectivamente em 1996, 1998 e 2005. A atual versão do planejamento traz uma visão mais centrada na importância do papel da indústria no desenvolvimento de um programa espacial como o do Brasil, que estando atrasado, necessita de planejamento e investimento rigorosos para um efetivo resultado.

Também em 1996, é criado o Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE) instituído pelo Decreto nº. 1.953, de 10 de julho desse ano e estabelece que a AEB fosse seu órgão central. O sistema está constituído da seguinte maneira:

- [...] • no papel de órgão de coordenação central, vinculado ao MCT, a AEB; e, por intermédio do Conselho Superior da AEB, ministérios e outros órgãos de governo, bem como entidades da sociedade civil;
- como órgãos setoriais de execução, o INPE, vinculado ao MCT, e o Comando Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA), órgão subordinado ao Comando da Aeronáutica do Ministério da Defesa. Subordinam-se ao CTA: (a) o IAE; (b) o CLA; e (c) o CLBI; e
 - como órgãos e entidades participantes, dentre outros, o setor privado e as universidades brasileiras que desenvolvem pesquisas e projetos na área espacial (RIBEIRO, 2007, p. 13).

Em 1995, o Brasil ratifica o Regime de Controle de Tecnologias de Mísseis (*Missile Technology Control Regime* – MTCR), em vigor desde 1987. Dessa maneira o país dava mais um passo para o reconhecimento internacional de que seu programa espacial estava sendo desenvolvido para fins pacíficos, sem nenhum intuito de agressões.

Em dezembro de 1997, o Brasil ingressou no Programa Estação Espacial Internacional (ISS)⁸ e firmou o compromisso de construir e fornecer seis componentes brasileiros para

⁸ Estação Espacial Internacional (ISS) - único laboratório espacial, construído por um consórcio de 16 países (Rússia, Japão, Canadá, França, Alemanha, Itália, Suíça, Inglaterra, Suécia, Dinamarca, Bélgica, Noruega,

serem integrados na espaçonave internacional. A Agência Espacial Brasileira recebeu a tarefa de gerenciar a participação do Brasil na ISS e delegou ao INPE a tarefa de construir os equipamentos. O INPE, por sua vez, selecionou a Empresa Brasileira de Aeronáutica (EMBRAER) para a construção das partes brasileiras, mas apenas a AEB era responsável legal por todas as decisões e pelo orçamento do projeto.

Nesse ano de 1997, o governo brasileiro deu continuidade a política inicializada no governo Collor. O presidente Fernando Henrique Cardoso que assumiu em 1995, tratou de aprofundar as relações com os EUA, e no ano seguinte essa reaproximação resultou na assinatura de um acordo-quadro entre a República Federativa do Brasil e o Governo dos Estados Unidos da América sobre a Cooperação nos Usos Pacíficos do Espaço Exterior que com o passar do tempo poderia seguir nas seguintes áreas: ciências da terra e atmosféricas, astrofísica, física espacial, ciências planetárias, ciências da vida e micro gravidade e aplicações espaciais (SOUZA; KATAOKA, 1999, p. 141).

A aproximação com os Estados Unidos refletiu na adoção de medidas vinculadas: a adoção de políticas econômicas neoliberais, as privatizações, a desregulamentação e a reforma institucional trouxeram também consequências para o setor espacial brasileiro (BANDEIRA, 2005, p. 66). Entre essas medidas, a privatização afetou diretamente o setor de telecomunicações do Brasil, fenômeno esse que se estendeu a outros países da América Latina:

No mesmo período que ocorreu a privatização do setor de telecomunicações no Brasil, ocorreu uma onda de privatização tanto em outros setores no país como no exterior. Esse processo de privatização das Teles ocorreu no Chile em 1988, na Argentina em 1990, México em 1991, Brasil em 1998 (FERREIRA, 2004, p. 15).

Com a privatização da Embratel, todo o serviço de comunicação via satélite do Brasil seja militar seja civil passou a ser realizado por uma empresa controlada por um grupo mexicano – a *Star One* (GALANTE, 2012, p. 32).

Um dos maiores problemas do setor espacial brasileiro, a falta de satélites próprios, se estende até os dias atuais. O país ainda não conseguiu suprir sua demanda interna na parte de satélites para uso militar nem para o uso civil, o que implica na fragilidade nacional frente a imprevistos externos. A década de 90 representou um período marcado pela desvalorização do setor espacial e aprofundou as dificuldades enfrentadas pelo Estado rumo ao caminho da autonomia como mostra Amaral:

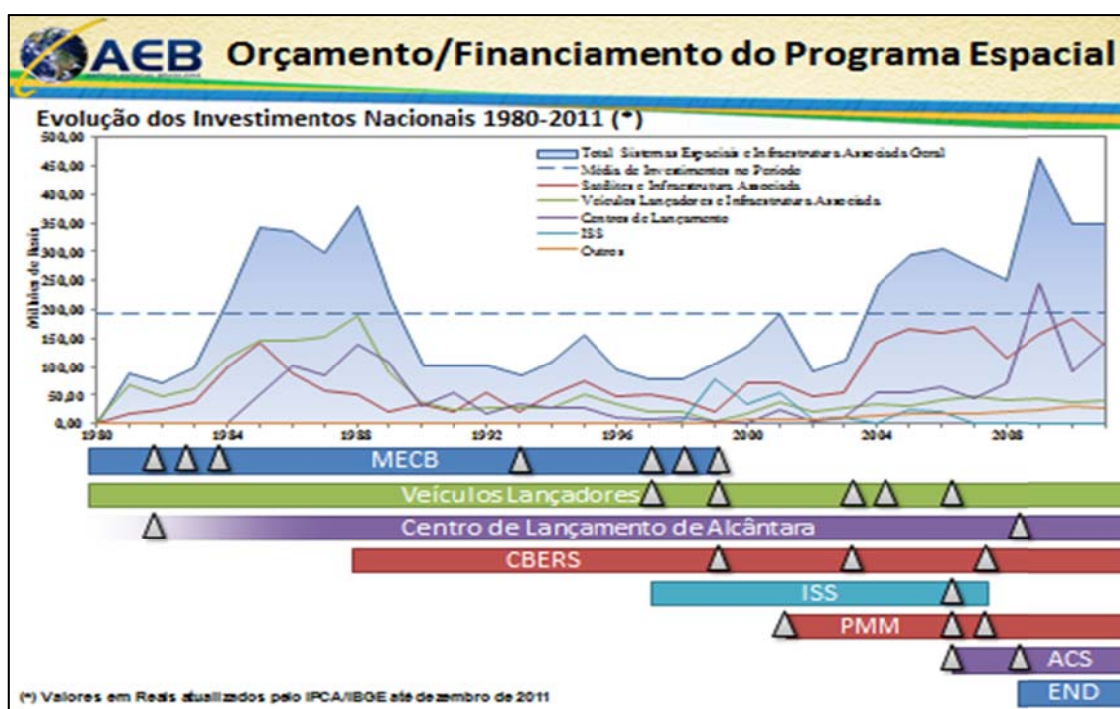
Holanda, Espanha, Brasil e os Estados Unidos), tem um comprimento total de 108 metros, seu volume interno equivale a 2 aviões “Jumbos” e sua massa total é de 400 toneladas, a espaçonave dá uma volta na Terra a cada 90 minutos (28.000 km/h), permanecendo numa altitude média de 400 km (Pontes, <http://www.marcospontes.com/artigos/contribuicoes/Capitulo-10.pdf>)

No Governo Sarney (1985-1990) registra-se significativo aumento no repasse de recursos, seguido, porém, por quedas sucessivas e vertiginosas nos governos Fernando Collor e Fernando Henrique Cardoso, com um pequeno alívio na administração Itamar Franco. Os investimentos começam a se recuperar no governo Lula: têm uma alta substantiva de 2003 para 2004 (principalmente considerada a miséria de 2002), atingindo o pico em 2005. A partir de então os investimentos voltaram a cair, recuperando a tendência de crescimento a partir de 2008 (AMARAL, 2010, p. 136).

O alinhamento apresentado na década de 90 não resultou ao Brasil o desenvolvimento esperado no setor espacial. As negociações com os estadunidenses na área de foguetes ficaram cada vez mais difíceis e os resultados cada vez mais distantes. Esse quadro tornou-se mais explícito com o passar do tempo e com a apresentação dos termos estadunidenses para cooperar com o Brasil.

Passando por esse momento de liberalização e voltando para a ideia de universalização das relações exteriores do Brasil, no governo de Luiz Inácio Lula da Silva (Lula), pôde-se observar uma política alinhada com particularidades já apresentadas no país em governos anteriores. A política de governo do presidente Lula estava inserida nos padrões idealizados desde a Política Externa Independente dos governos de Jânio Quadros, João Goulart e Geisel. Nesse sentido, no Gráfico 1 se pode observar que os investimentos no setor espacial a partir do segundo mandato do presidente Luiz Inácio Lula se intensificaram:

Gráfico 1 – Orçamento Instável do Programa Espacial Brasileiro



Fonte: SOUZA, 2012, ENNE, p. 09.

Como apresentado no Gráfico 1, os anos 90 e início dos anos 2000 apresentaram os menores investimentos no setor espacial Brasileiro em todos os sentidos possíveis, em satélites, foguetes e também na infraestrutura dos centros espaciais, o que veio a interferir nos insucessos dos lançamentos do VLS em 1997, 1999 e em 2003.

No início do governo Lula, as expectativas eram de que houvesse uma mudança na política apresentada no período anterior, com mais investimentos no setor espacial e mais programas de incentivo à indústria nacional. Já a partir de seu primeiro mandato, pode-se observar um considerado crescimento nos investimentos no setor espacial e uma maior coordenação nas políticas voltadas para o setor espacial que é relatado na 1ª Estratégia de Defesa Nacional (END) como sendo um setor estratégico para o desenvolvimento do Brasil, assim como o cibernético e o nuclear.

A Estratégia Nacional de Defesa lançada em 2008 e revisada em 2012 trouxe três setores considerados estratégicos para o país: cibernético, espacial e o nuclear. Esses setores foram interligados de forma que devem operar em rede – entre si e em ligação com o monitoramento do território, do espaço aéreo e das águas jurisdicionais brasileiras (NASCIMENTO, 2010, p. 27).

A END é um grande passo do Estado Brasileiro rumo a uma padronização e organização dos interesses das forças armadas brasileiras para que em conjunto possam encontrar um único caminho a seguir: o desenvolvimento tecnológico. Em várias passagens o documento especifica as diretrizes e necessidades do Brasil com relação a sua defesa traçando prioridades para a Defesa Nacional.

Assim como o PNAE, a END também passou por revisões e em 2012 teve sua segunda edição lançada. Da mesma forma que a anterior, continua trazendo os mesmos três setores estratégicos para o desenvolvimento nacional, pois mesmo sendo documentos voltados para a defesa do país, os dois estão interligados com o desenvolvimento nacional como um todo. Nesse sentido, há uma busca pelo desenvolvimento de capacitação técnica e de novas tecnologias para o país. Os moldes do que é desejado como desenvolvimento da defesa nacional e mais especificamente do que se espera para o desenvolvimento espacial do país está inserido nos dispositivos desses documentos.

Se comparado a outros países como China e Índia, cujas formulações do setor espacial estavam de início no mesmo patamar que o do Brasil, a formulação do setor espacial vem sendo continuada vagarosamente. No quadro 7 abaixo serão apresentados os principais marcos no desenvolvimento espacial do Brasil:

Quadro 7 – Cronologia do Programa Espacial Brasileiro

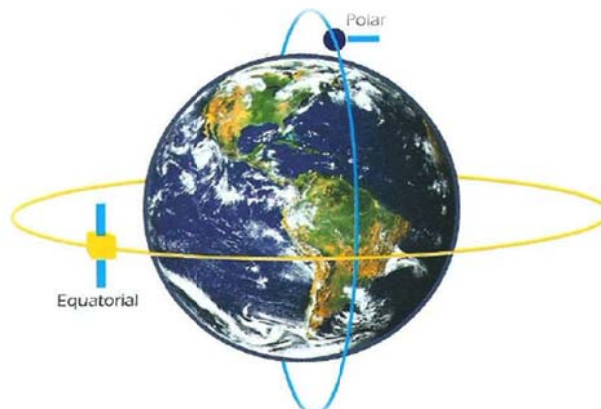
1961	Criação do Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE), subordinado ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), hoje Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
1963	O GOCNAE torna-se CNAE (Comissão Nacional de Atividades Espaciais).
1964	O Ministério da Aeronáutica estabelece o GTEPE (Grupo de Trabalho de Estudos e Projetos Espaciais).
1965	É criado o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI), em Natal (RN), dedicado à prestação de serviços de rastreamento e lançamento de foguetes.
1966	Criação do o GTEPE- Início do programa Meteorologia por Satélite (MESA) - recepção de imagens meteorológicas.
1969	Criação do atual IAE, Instituto de Aeronáutica e Espaço.
1970	Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PND AE)
1971	A CNAE é extinta. Cria-se o INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais, vinculado ao CNPq.
1971	É criada a Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE).
1979	Aprovada a MECB (Missão Espacial Completa Brasileira). Fica estabelecido que o INPE desenvolverá satélites de coleta de dados e de sensoriamento remoto e o CTA, o veículo lançador de satélites e a implantação do CLA.
1983	Início da implantação do Centro de Lançamento de Alcântara – CLA, no Maranhão.
1994-1995	Adesão do Brasil ao Missile Technology Control Regime– MTCR estabelecido no âmbito do G-7
1994	É criação a Agência Espacial Brasileira (AEB) em substituição à COBAE, de natureza civil, inicialmente vinculada à Presidência da República e, em 1996, transferida para a alçada do Ministério da Ciência e Tecnologia.
1996	É instituído o Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais – Sindae, com a finalidade de organizar a execução das atividades destinadas ao desenvolvimento espacial de interesse nacional, como o Programa Nacional de Atividades Espaciais – PNAE.
2008	1ª Estratégia Nacional de Defesa
2012	2ª Estratégia Nacional de Defesa

Fonte: INPE, 2012, online.

3.1 A HISTÓRIA DA CONSTRUÇÃO DE SATÉLITES NO BRASIL

Satélites são todos os corpos que giram em torno de outro corpo. Eles podem ser classificados em dois tipos: satélites naturais e satélites artificiais. A presente pesquisa aborda o papel e o desenvolvimento dos satélites artificiais no Brasil, sendo um satélite artificial um equipamento construído pelo homem que pode se deslocar em órbita da Terra ou de outro astro. A órbita seguida por esses satélites pode ser alta ou baixa de acordo com sua altitude em função do satélite ser polar ou equatorial. A órbita equatorial recebe esse nome por ter uma inclinação de 0 (zero) grau, e coincidir com o plano do equador. Enquanto que na geoestacionária o satélite se encontra sempre na mesma posição em relação à Terra, o que o possibilita observar sempre a mesma área da superfície terrestre (FLORENZANO, 2008, p. 19). Quanto às orbitas geoestacionária e equatorial, pode-se visualizar melhor seus ângulos na Figura 4 a seguir:

Figura 4: Orbitas dos Satélites Artificiais



Fonte: PONTUSCHKA, ALBUQUERQUE, 2012, p. 7.

Os satélites artificiais são classificados de acordo com a sua finalidade e suas imagens de satélite são aplicadas na Geopolítica e Defesa, Relevo, Geologia, Meteorologia, Ecologia, Planejamento Urbano e na Agropecuária e uso do solo. Podem ser classificados da seguinte maneira:

1. Biosatélites - são satélites projetados para levar ao espaço organismos vivos para experimentação científica.
2. Satélites miniaturizados- são satélites com dimensões e massas reduzidas. Hoje, esses satélites são categorizados como mini satélites.
3. Satélites de energia solar - são satélites que usam células solares para captar a energia solar e a convertem em um feixe de microondas, transmitido para grandes antenas na Terra por potentes transmissores a bordo do satélite.
4. Estações espaciais - são estruturas fabricadas pelo homem e projetadas para permitir que seres humanos possam viver no espaço exterior. Uma estação espacial difere de uma espaçonave. Ao contrário das espaçonaves, as estações espaciais não possuem capacidade de propulsão nem de aterrissagem (CHAFFE, 2010, p. 7).

No Brasil o desenvolvimento dos satélites foi impulsionado com a aprovação do programa MECB em 1980 que designou ao INPE a realização de satélites para serem lançados pelo VLS. Sendo esses dois satélites de coleta de dados de aproximadamente 100 kg e dois satélites de sensoriamento remoto de cerca de 150 kg. Para tanto foi destinado 30% do orçamento ao INPE (CÂMARA, 2011, p. 238).

O primeiro satélite brasileiro recebeu o nome de SCD-1(satélite de coleta de dados) e possui 115 kg. Esse satélite foi projetado, desenvolvido e integrado pelo INPE, obtendo participação da indústria nacional. O lançamento do satélite ocorreu no Centro Espacial Kennedy na Flórida no dia 9 de fevereiro de 1993. Ao completar 20 anos de atividade esse ano (2013) o satélite já concluiu 105.577 voltas em torno da Terra. Apesar da expectativa de vida desse satélite ter sido programada para um ano após seu lançamento, o satélite continua

em perfeito estado retransmitindo informações. Todos esses anos de atividade provam a competência da engenharia espacial brasileira nesse ramo de satélite.

Figura 5 – SCD1 em órbita



Fonte: INPE, 2013, online.

O segundo satélite brasileiro, SCD-2, teve duas versões. A primeira versão, o SCD-2A, no veículo nacional VLS1 no ano de 1997, mas o insucesso no lançamento provocou a perda do satélite. Em 1998, o Brasil contratou a Orbital Science (empresa dos EUA) para o lançamento da segunda versão do SCD-2 que ocorreu com sucesso.

Ainda em 1988 foi iniciada a cooperação sino-brasileira para o desenvolvimento de satélites. O acordo foi firmado depois da visita do então presidente brasileiro José Sarney a Pequim em 8 de julho desse ano. O acordo *Earth Resource Satellite* (CBERS) previa a fabricação de dois satélites de sensoriamento remoto, denominados de CBERS-1 e CBERS-2, mas foi ampliado em 2002 com a assinatura do Protocolo Complementar para o desenvolvimento do CBERS-3 e 4.

Quadro 8 – Satélites Produzidos no Âmbito do PNAE

	Características	Lançador	Lançamento	Status lançamento	Final da operação
SCD-1	115 kg, 120 W, coleta de dados	Pegasus, Orbital Science	Fev (09), 1993	Sucesso	ainda operacional
SCD-2A	115 kg, 120 W, coleta de dados	VLS-1 V1, IAE	Dez (02), 1997	Falha do lançador	
SCD-2	115 kg, 120 W, coleta de dados	Pegasus, Orbital Science	Out (22), 1998	Sucesso	ainda operacional
CBERS-1	1.450 kg, 1.100 W, imagens do Planeta, coleta de dados	Longa Marcha, GWIC	Out (14), 1999	Sucesso	Out (12), 2003

SACI-1	60 kg, 120 W, dados científicos	Longa Marcha, GWIC	Out (14), 1999	Falha do satélite	
SACI-2	60 kg, 120 W, dados científicos	VLS-1 V2, IAE	Dez (11), 1999	Falha do lançador	
CBERS-2	1.450 kg, 1.100 W, imagens do Planeta, coleta de dados	Longa Marcha, GWIC	Out (21), 2003	Sucesso	Jan (10), 2009
CBERS-2B	1.450 kg, 1.100 W, imagens do Planeta, coleta de dados	Longa Marcha, GWIC	Set (19), 2007	Sucesso	Abr (16), 2010

Fonte: CÂMARA, 2011, p. 238.

Para cobrir o período entre o fim da vida útil do CBERS-2 e a entrada em operação do CBERS-3 previsto para outubro de 2013, foi construído o CBERS-2B, lançado em 19 de setembro de 2007. O lançamento do CBERS-4 está previsto para 2014, o que concluiria o programa CBERS. Em 2011 essa parceria foi revitalizada através do Plano Decenal de Cooperação Espacial sino-brasileiro que traz novas metas e a intenção de dar continuidade ao programa CBERS.

3.2 O DESENVOLVIMENTO DOS FOGUETES BRASILEIROS E A DIFICULDADE DE SEUS LANÇAMENTOS

A dupla funcionalidade dos foguetes é um tema muito discutido nos assuntos de defesa e nos mecanismos de controle sobre armamentos. Os foguetes são utilizados para lançar objetos ao espaço sejam eles sondas, satélites, naves espaciais ou seres vivos, por isso entram para uma zona de desconfiança nas relações internacionais. Tais foguetes podem, através de alguns aprimoramentos, transformarem-se em mísseis, o que acaba caracterizando o seu uso dual. Os foguetes podem comportar um variado tipo de carga dependendo da quantidade de seu peso como mostra o quadro 9:

Quadro 9 – Veículos Lançadores de Satélites em uso no mundo

País	Pequenos	Médios	Intermediário	Pesados
EUA	TAURUS ATHENA 2 PEGASUS XL	TITAN I DELTA II	ATLAS II	SPACE SHUTTLE TITAN IV
Rússia	START I		SOYOUZ	PROTON
França				

China		LONGA MARCHA 2C		LONGA MARCHA 3B
Ucrânia		CYCLONE 3		ZENIT-2
Japão			H-2	
Índia		PSLV		

Fonte: Costa Filho, 2002, p. 136.

A história da produção de foguete nacional pode ser dividida em pelo menos três fases. A primeira foi o desenvolvimento e concretização do projeto SONDA caracterizado por propulsão sólida e iniciado com parceria internacional, mas que devido ao abandono da parceria com os EUA teve que ser suprido apenas para a indústria brasileira. A segunda fase da produção de foguetes se estabelece a partir da construção dos foguetes da família VS, que foram construídos para a substituição dos foguetes do projeto Sonda. E a terceira fase inicia-se com o programa Cruzeiro do Sul, destinado à construção de veículos lançadores, pelo VLS-1 e seguido pelos VLS-Beta, VLS Gama, VLS Delta e VLS Épsilon.

Dentro desse processo se abre uma contradição marcada pelo acordo do Brasil com a Ucrânia para a construção do foguete Cyclone-4. Atualmente não se pensa mais no desenvolvimento do VLS-Delta porque os dois se enquadram na mesma classe de foguetes e torna-se desnecessário a construção de dois foguetes com cargas iguais.

Em 1965 o Brasil desenvolveu seus veículos de sondagem através do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE/DCTA) e da indústria aeroespacial, sendo o foguete Sonda I o primeiro lançamento de um foguete no Brasil. O projeto SONDA fez parte de um passo inicial para a nacionalização dos foguetes. Apesar de o SONDA I ter sido praticamente importado dos EUA, os embargos que o Brasil começa a sofrer nesse período força o país a buscar um desenvolvimento autônomo.

Os problemas começaram, então, em diversas frentes. Por um lado, o caráter dual (civil-militar) do foguete lançador afastou a parceria internacional, o que acarretou inúmeros atrasos no projeto. Por outro, ainda que lento por falta e descompasso nos investimentos de recursos, o avanço do desenvolvimento do primeiro satélite apontava para a necessidade de se dissociarem as datas de lançamento de satélites com as de desenvolvimento dos foguetes (CARVALHO, 2011, p. 17).

Para a concretização do projeto SONDA, inicialmente o Brasil buscou parceria com os EUA. Essa parceria durou até o ano de 1977 quando o país deixou de fornecer ao Brasil o perclorato de amônia, a principal matéria prima para o desenvolvimento do propelente sólido (COSTA FILHO, 2002, p. 106). A principal razão levantada pelos EUA para o abandono da parceria com o Brasil foi a alegação de que o país pudesse desviar a tecnologia de foguetes para outras finalidades, já que vivia uma ditadura militar, o que aumentava ainda mais as desconfianças. O projeto SONDA desenvolveu quatro tipos de foguetes seguindo uma melhor

linha de aperfeiçoamento no sistema de propulsão sólido a partir do Sonda III e VI com as características descritas a seguir:

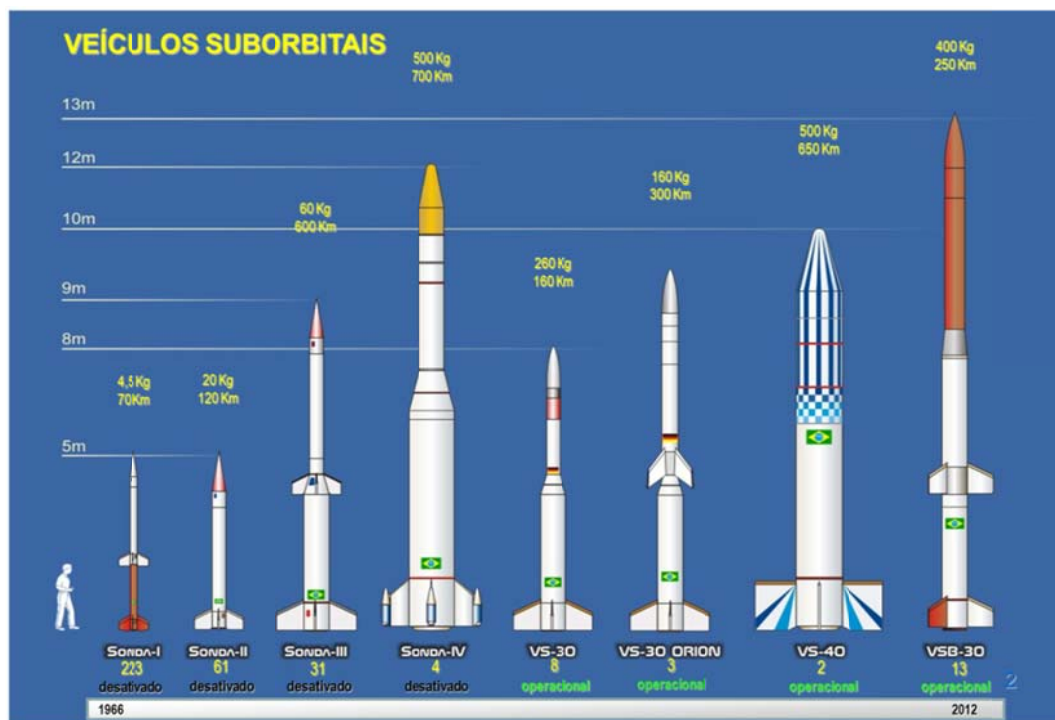
Quadro 10 – Características dos foguetes brasileiros - Programa SONDA

	SONDA I	SONDA II	SONDA III	SONDA IV
Nº de Estágios	1	1	2	2
Propulsão	Combustível sólido	Combustível sólido	Combustível sólido	Combustível sólido
Carga útil (kg)	4	44	59/141	500
Peso total (kg)	59	361	1584/1523	7273
Apogeu (km)	64	88	595/229	644
Primeiro voo	1965	1972	1976	1984

Fonte: COSTA FILHO, 2002, p. 106.

O projeto SONDA teve início na metade da década de 60 e se estendeu até o início da década de 80 proporcionando ao Brasil uma maior interação com a indústria local. Devido aos embargos norte-americanos ao programa brasileiro, o país buscou alternativas para dar continuidade ao programa, formando dessa forma uma parceria com a AVIBRAS⁹ que, fundada por ex-alunos do ITA, estabeleceu parceria com o CTA tanto na linha de foguetes quanto de mísseis. Na figura 6 se pode observar os veículos suborbitais brasileiros:

Figura 6 – Veículos Suborbitais Brasileiros



Fonte: KASEMODEL, 2012, ENNE, p. 18.

⁹ Fundada em 1961, a AVIBRÁS é uma empresa de engenharia brasileira. É reconhecida mundialmente pela sua atuação na área de defesa produzindo sistemas de defesa ar-terra e terra-terra. (AVIBRÁS, 2013, online.)

A segunda fase da produção de foguetes no Brasil se inicia no ano de 1996. Os foguetes da família VS, que foram construídos para a substituição dos foguetes do projeto Sonda estão distribuídos da seguinte maneira: o VS-30, o VS-40, o VS-30/Orion e o VSB-30. O VSB-30 é o primeiro foguete brasileiro a ser submetido a um processo completo de certificação o que possibilita a transferência de sua tecnologia para a indústria nacional.

A terceira fase de construção de foguetes no Brasil é caracterizada pelo Programa Cruzeiro do Sul. Essa fase constitui-se na construção de veículos lançadores de satélites e teve início com a construção do veículo VLS-Alfa, construído a partir da parte baixa do VLS-1. O programa está constituído pelos seguintes veículos: VLS-Alfa, VLS-Beta, veículos VLS Gama, VLS Delta e VLS Épsilon. Essa etapa do desenvolvimento de foguetes nacionais traz um progresso tanto no que diz respeito aos estágios alcançados pelo foguete quanto ao combustível utilizado para sua locomoção. Todos os foguetes do Programa Cruzeiro do Sul são constituídos por três estágios a combustível líquido, como mostra a figura 7:

Figura 7 – Programa Cruzeiro do Sul

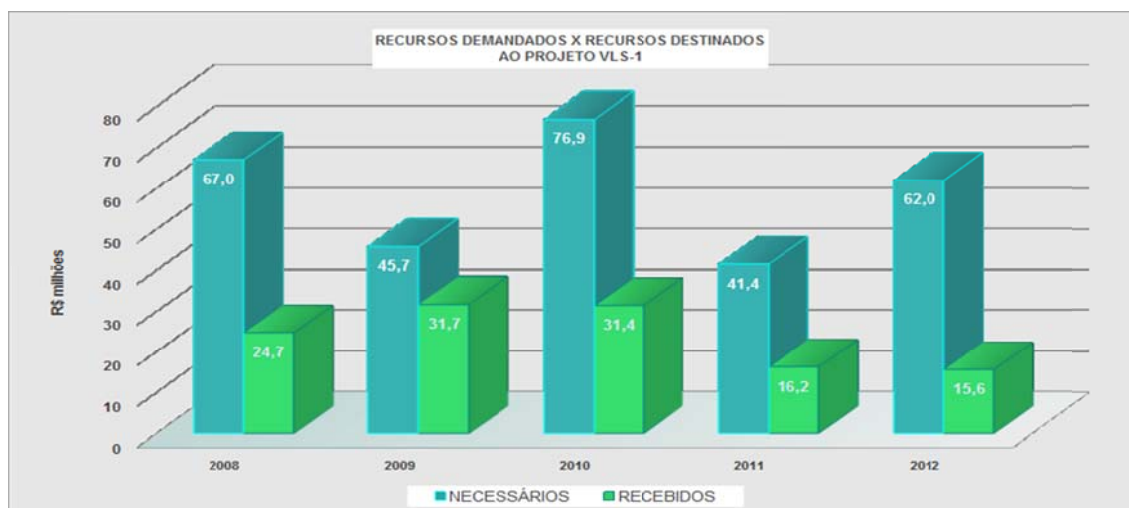


Fonte: KASEMODEL, 2012, ENNE, p. 19.

Atualmente o Brasil detém cooperação na área de construção de foguetes, inclusive com a Rússia que possui muita experiência e reconhecimento no setor. Porém, os problemas causados pela falta de recursos e de uma política contínua para o setor espacial brasileiro vêm constantemente prejudicando tanto os resultados desse trabalho quanto os realizados em

parcerias com outros Estados. O projeto VLS é um bom exemplo do descaso e da falta de compromisso do Estado brasileiro para com a continuidade dos projetos espaciais como se pode observar no gráfico 2 a seguir:

Gráfico 2 – Recursos destinados X recursos enviados ao projeto VLS-1



Fonte: SILVA, 2012, ENNE, p. 7.

O quadro observado acima demonstra o quanto a equipe e instituições ligadas ao setor espacial sofrem para conseguir viabilizar e adequar os projetos nacionais ao insuficiente repasse de recursos que parece ser constante no Programa Espacial Brasileiro. Apesar de ter melhorado significativamente a partir da segunda metade dos anos 2000, os recursos destinados aos programas ainda são insuficientes.

No ano de 2003 o programa espacial brasileiro sofreu perdas imensuráveis no que diz respeito aos recursos humanos devido ao acidente ocorrido em 22 de agosto de 2003 na cidade de Alcântara. A explosão do terceiro protótipo do VLS-1 no Centro de Lançamento de Alcântara causou 21 mortes, que além de lastimável por serem perdas humanas, causou uma grande perda intelectual ao programa que sofre com um pequeno quadro de corpo técnico qualificado (NASCIMENTO, 2010, p. 54). Às vésperas dos lançamentos do 2º e do 3º protótipos do VLS, nos anos de 1999 e 2003, por exemplo, o governo reduziu os recursos destinadas ao projeto (AMARAL, 2011, p. 20).

O Ato da Presidência da Câmara dos Deputados de 02 de setembro de 2003 designou uma Comissão Externa destinada a fazer o diagnóstico técnico sobre o acidente com o veículo lançador do satélite VLS-1. Segundo o laudo, uma das causas que podem ter influenciado a explosão foi o desgaste material (sucateamento) encontrado nos equipamentos do CLA: “a longa convivência do projeto com a escassez de recursos humanos e materiais pode ter

conduzido a uma dificuldade crescente na degradação das condições de trabalho e de segurança (CEXALCAN, 2004. p. 3)”.

Em todos os sentidos, o Brasil necessita manter um fluxo de recursos de acordo com as necessidades do setor espacial brasileiro, que além de demanda interna pretende suprir também uma demanda externa com o fornecimento de serviços de lançamentos de satélites através do Cyclone-4 em parceria com a Ucrânia. Apesar de a Ucrânia manter um setor espacial com grande confiabilidade internacional devido ao seu sucesso nos lançamentos, é preciso ter em mente que uma cooperação necessita da atenção das partes integrantes do processo e de que nesse caso os dois países cumpram suas respectivas responsabilidades, incluídas nessas os prazos que dependem dos envios de recursos.

3.3 A ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA E O PROGRAMA NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS: O USO DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL COMO UM INSTRUMENTO DE DESENVOLVIMENTO NACIONAL

A Estratégia Nacional de Defesa (END) levou 15 meses para ser finalizada no ano de 2008. O documento traz o papel de três setores decisivos para a Defesa Nacional: o espacial, o cibernético e o nuclear, que devem operar em rede e em ligação com o monitoramento do território, do espaço aéreo e das águas jurisdicionais brasileiras. No documento está evidenciado o fato de que os setores espacial e cibernético permitirão, em conjunto, que a capacidade de visualizar o país não dependa de tecnologia estrangeira.

Até o ano de 2008 não se tinha um documento que definisse o papel da defesa no Brasil. A estratégia nacional de defesa tem a função de orientar a reorganização e a reorientação das Forças Armadas com vistas a manter a soberania e o desenvolvimento do país, de forma a incluir e a vincular a indústria de defesa a esse processo:

Também é justo lembrar que as forças se encontram completamente inseridas na institucionalidade democrática, e que não há razão para não as considerar parte integrante da sociedade, com um papel positivo a cumprir no desenvolvimento e soberania da nação brasileira. (VIZENTINI, 2004, p.178).

A END traz um conceito de desenvolvimento independente que visa possibilitar cada vez mais a autonomia nacional através de parcerias que incluam transferência de tecnologia. Nesse sentido, a estratégia nacional revisada em 2012 define:

Os setores espacial e cibernético permitirão, em conjunto, que a capacidade de visualizar o próprio país não dependa de tecnologia estrangeira e que as três Forças, em conjunto, possam atuar em rede, instruídas por monitoramento que se faça também a partir do espaço (END, 2012, p. 12).

O documento admite a necessidade de parcerias estrangeiras desde que essas parcerias sejam compatibilizadas com o objetivo de assegurar as capacitações de tecnologias para o domínio nacional (NASCIMENTO, 2010, p. 28). As prioridades dos três setores estratégicos estão dispostas em quatro partes consideradas essenciais para a Defesa Nacional:

- a. Projetar e fabricar veículos lançadores de satélites e desenvolver tecnologias de guiamento remoto, sobretudo sistemas inerciais e tecnologias de propulsão líquida.
- b. Projetar e fabricar satélites, sobretudo os geoestacionários, para telecomunicações e os destinados ao sensoriamento remoto de alta resolução, multiespectral e desenvolver tecnologias de controle de atitude dos satélites.
- c. Desenvolver tecnologias de comunicações, comando e controle a partir de satélites, com as forças terrestres, aéreas e marítimas, inclusive submarinas, para que elas se capacitem a operar em rede e a se orientar por informações deles recebidas;
- d. Desenvolver tecnologia de determinação de coordenadas geográficas a partir de satélites (END, 2012, p. 19).

Fica claro que a END prevê um caráter autônomo de desenvolvimento da política de defesa brasileira, no que diz respeito às atividades espaciais, cibernéticas e nuclear, consideradas estratégicas para a Defesa do Brasil, os questionamentos começam a partir da pergunta de como promover essa autonomia.

No Brasil a experiência sobre o desenvolvimento autônomo de tecnologias de defesa é entravado pela imposição de patentes dos Estados mais desenvolvidos sobre inúmeras peças necessárias à construção de equipamentos nacionais. Nesse sentido, ainda há no país, uma dependência de parcerias externas tanto para comprar peças ou equipamentos quanto para cooperação internacional e desenvolvimento tecnológico conjunto. A ligação entre desenvolvimento nacional e estratégia nacional esclarece o desejo de um país mais autônomo politicamente, e que, a partir daí, possa se desenvolver em outros sentidos como exposto na END (2012):

Estratégia nacional de defesa é inseparável de estratégia nacional de desenvolvimento. Esta motiva aquela. Aquela fornece escudo para esta. Cada uma reforça as razões da outra. Em ambas, se desperta para a nacionalidade e constrói-se a Nação. Defendido, o Brasil terá como dizer não, quando tiver que dizer não. Terá capacidade para construir seu próprio modelo de desenvolvimento (END, 2012, p. 01).

Sendo assim, fica evidente o papel dual (militar e civil) na tecnologia de defesa nacional, pois não se pode desvincular a funcionalidade e aplicabilidade de equipamentos utilizados na área de defesa da arena civil. A reorganização da Base Industrial de Defesa deve atender às necessidades de aquisição dos produtos por parte das Forças Armadas, para que esses sejam de domínio nacional e preferencialmente de emprego dual como afirma a estratégia: “Deverá, sempre que possível, ser buscado o desenvolvimento de materiais que tenham uso dual” (END, 2012, p. 9).

O papel da cooperação internacional é apresentado na END (2012) com certo toque de nacionalismo presente em todo o documento e vinculado ao repasse de tecnologia como fator prioritário para a associação. No documento também se pode observar a preferência nacional pela cooperação sul-sul na área de defesa:

- Estreitamento da cooperação entre os países da América do Sul e, por extensão, com os do entorno estratégico brasileiro;
- O Ministério da Defesa e o Ministério das Relações Exteriores promoverão o incremento das atividades destinadas à manutenção da estabilidade regional e à cooperação nas áreas de fronteira do País.
- Na intensificação da cooperação e do comércio com países da África, da América Central e do Caribe, inclusive a Comunidade dos Estados Latino-Americanos e Caribenhos (CELAC); e
- Na consolidação da Zona de Paz e de Cooperação do Atlântico Sul (ZOPACAS), e o incremento na interação inter-regionais, como a Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), a cúpula América do Sul-África (ASA) e o Fórum de Diálogo Índia-Brasil-África do Sul (IBAS) (END, 2012, p. 28, 36 e 37).

O Brasil mantém cooperação Internacional com países desenvolvidos e em desenvolvimento, mas fica claro em sua END que a cooperação com países semelhantes em seus desenvolvimentos atrai o país e é uma diretriz que rege os documentos do setor de defesa desde 2008. Em especial, pode-se encontrar claramente o discurso de cooperação em forma de integração regional, onde os países da América Latina recebem especial atenção. Essa cooperação torna-se especial por diversos fatores entre eles estão: combate ao narcotráfico, ao desmatamento ilegal, à imigração ilegal entre outros problemas que afetam a região. Devido a esses fatores, é previsto uma ação conjunta entre os países da América do Sul por conta das fronteiras:

Estimular a integração da América do Sul. Essa integração não somente contribui para a defesa do Brasil, como possibilita fomentar a cooperação militar regional e a integração das bases industriais de defesa. Afasta a sombra de conflitos dentro da região. Com todos os países, avança-se rumo à construção da unidade sul-americana. O Conselho de Defesa Sul-Americano é um mecanismo consultivo que se destina a prevenir conflitos e fomentar a cooperação militar regional e a integração das bases industriais de defesa, sem que dele participe país alheio à região. Orienta-se pelo princípio da cooperação entre seus membros (END, 2012, p. 7).

Assim como afirma a teoria Haas (1999, p. 3) a cooperação técnica pode ser um incentivo à integração regional, o que torna os problemas regionais enfrentados pela América do Sul um motivo a mais para se aprofundar a coordenação entre esses Estados. Com vistas a uma maior estabilidade regional, quanto aos três setores estratégicos, a END propõe seguir os mesmos princípios de cooperação sul-sul, dando prioridade, entre outros países em desenvolvimento, aos da América do sul:

[...] 2. O Ministério da Defesa e as Forças Armadas intensificarão as parcerias estratégicas nas áreas cibernética, espacial e nuclear e o intercâmbio militar com as

Forças Armadas das nações amigas, neste caso particularmente com a América do Sul e países limítrofes ao Atlântico Sul.

3. O Ministério da Defesa, o Ministério das Relações Exteriores e as Forças Armadas buscarão contribuir ativamente para o fortalecimento, a expansão e a consolidação da integração regional, com ênfase na pesquisa e desenvolvimento de projetos comuns de produtos de defesa (END, 2012, p. 36).

A END traz um traço de política autônoma de defesa nacional, que na prática continua inexistente em algumas cooperações efetivadas. O país ainda está longe de concretizar sua teoria sobre capacidades de monitorar e controlar o espaço aéreo quando afirma que “Tal desenvolvimento dar-se-á a partir da utilização de tecnologias de monitoramento terrestre, marítimo, aéreo e espacial que estejam sob inteiro e incondicional domínio nacional” (END, 2012, p. 36). Nesse sentido, o país possui um longo caminho pela frente, já que não detém nenhum satélite ou foguete próprio para sua comunicação civil e militar:

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 (PNAE, 2012, p. 9).

Diante da presente situação, sem possuir nenhum satélite de comunicação próprio e nenhum foguete de lançamento, essa tese de autonomia em defesa parece por demais utópica (pelo menos em curto prazo). Além do mais, os esforços efetivados para a construção de foguetes no Brasil são em parceria com outros Estados e a aquisição de seu mais novo Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC) vai ser realizada através de compra externa (atualmente está em processo de licitação) dirigida pela empresa brasileira VISIONA (joint venture entre a Embraer e a Telebras), criada especialmente para essa compra.

3.4 O PROGRAMA NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS

O PNAE é sem dúvida o principal documento que rege as ações governamentais sobre o setor espacial brasileiro. Ele traça as dificuldades enfrentadas no desenvolvimento de um programa espacial completo e suas metas para alcançar um desenvolvimento pleno do setor.

A maior prioridade do Programa Nacional de Atividades Espaciais está centrada no desenvolvimento da indústria nacional espacial especializada. O PNAE traz como sua maior prioridade o impulso à indústria nacional de forma a possibilitar o desenvolvimento e o

domínio das tecnologias espaciais críticas que, muitas vezes, são embargadas ao Brasil como mostra documento do Itamaraty no anexo dois do presente trabalho.

Entre os materiais utilizados para a elaboração do novo documento foram utilizadas as edições anteriores do mesmo e a análise do SINDAE, como se pode observar a seguir:

Quadro 11 – Documentos que contribuíram para o PNAE

- “A Política Espacial Brasileira” produzida pelo Conselho de Altos Estudos da Câmara dos Deputados.
- “Desafios do Programa Espacial Brasileiro” editado pela SAE.
- “A Visão da AAB para o Programa Espacial Brasileiro” preparado pela Associação Aeroespacial Brasileira (AAB).
- Proposta de Evolução do Programa Espacial Brasileiro Período de 2011-2020, desenvolvida IAE/INPE/AIAB, 15 DE DEZEMBRO 2010.
- Contribuição da Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil-AIAB ao documento: “Proposta para Reformulações Programa Nacional de Atividades Espaciais, AEB, 3º de Junho de 2011”.
- Recomendações da Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil-AIAB para a Política Industrial- PNAE, maio de 2011.

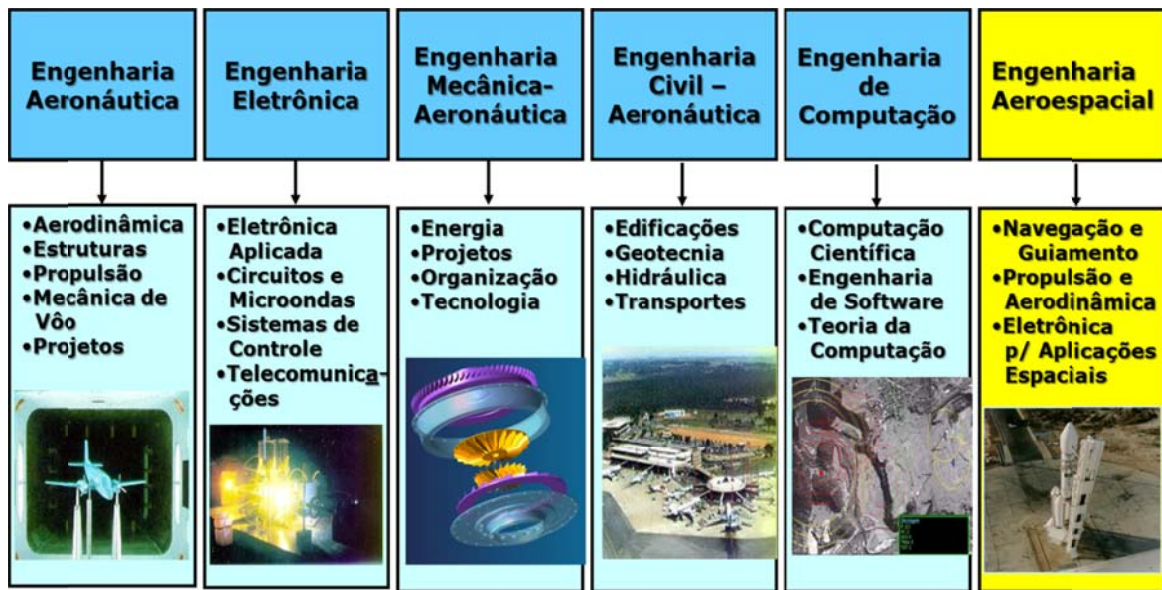
Fonte: PNAE, 2012, p. 07.

A cooperação Internacional está entre as diretrizes estratégicas do PNAE e se estabelece em forma de parceria de interesses mútuos priorizando o desenvolvimento conjunto de projetos tecnológicos e industriais. Nesse sentido, na cooperação está incluída a capacitação técnica de especialistas brasileiros no exterior, o que já se realiza no Projeto Ciências sem Fronteiras¹⁰.

Essa parceria com outros países (Universidades, centros tecnológicos, instituições públicas ou privadas, etc.) é essencial para o desenvolvimento de novos especialistas na área espacial principalmente tendo em vista que o Brasil, mesmo criando novos cursos no setor de Engenharia Aeroespacial, possui apenas 6 deles voltados para a capacitação no setor espacial (satélites, veículos lançadores, foguetes de sondagens, etc.). Esses seis cursos de engenharia aeroespacial são ministradas pelas seguintes Universidades: UFABC, ITA, UFMG, UnB, UFSC-Cem, UFU e a USP como demonstram suas características na Figura 8 a seguir:

¹⁰ Ciência sem Fronteiras é um programa que busca promover a consolidação, expansão e internacionalização da ciência e tecnologia, da inovação e da competitividade brasileira por meio do intercâmbio e da mobilidade internacional. A iniciativa é fruto de esforço conjunto dos Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Ministério da Educação (MEC), por meio de suas respectivas instituições de fomento – CNPq e Capes –, e Secretarias de Ensino Superior e de Ensino Tecnológico do MEC (CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS, 2013, online).

Figura 8 – Cursos de graduação na área de Engenharia Aeroespacial

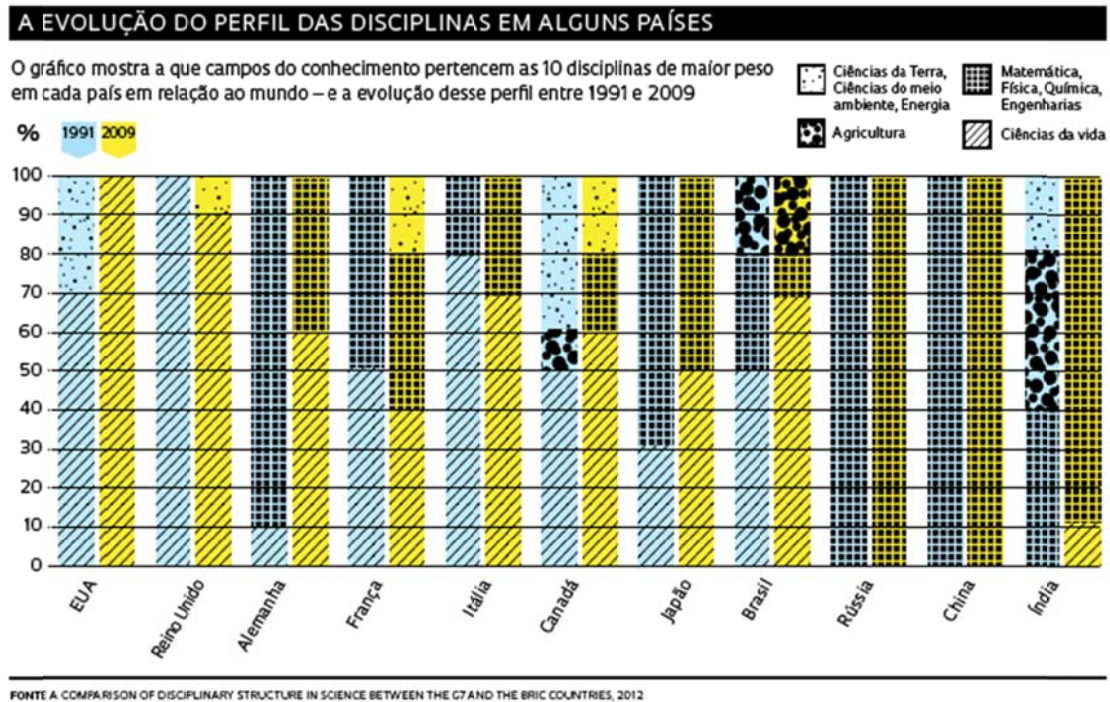


Fonte: SAKANE, 2012, ENNE, p. 15.

Quanto às localizações regionais desses cursos, pode-se observar que nenhuma delas está próxima aos centros de lançamentos do Brasil, situados no nordeste do país. Nesse caso, é preciso salientar que a parceria e o desenvolvimento de cursos de engenharia espacial nessa região poderia facilitar a conexão entre os alunos desses cursos e o conhecimento em campo, como também formar um corpo técnico com mais conhecimento dos problemas da região, focados na real situação dos centros de lançamento. Apenas 6 cursos na área espacial ainda não são suficientes para um país que almeja fornecer serviços e entrar no mercado espacial como concorrente de grandes potências. É necessário superar as barreiras dos embargos e desenvolver de forma autônoma equipamentos próprios. Para isso o investimento nos cursos já existentes e na formulação de novos cursos é indispensável.

Entre os BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), o Brasil é o país que menos investe no seu setor de engenharia, essencial para o desenvolvimento dos programas espaciais. O investimento no setor de engenharia realizado pela China e pela Índia, países que iniciaram seus programas espaciais na década de 60 com muita semelhança com o programa brasileiro, fez com que essas duas nações ultrapassassem o Brasil nesse setor por desenvolverem programas espaciais mais completos. No gráfico 3 se pode observar os investimentos em disciplinas de engenharia em países selecionados:

Gráfico 3 – Perfil do investimento em disciplinas em países selecionados



Fonte: SAKANE, 2012, ENNE, p. 06.

Nos EUA, pode-se observar que os investimentos em disciplinas como matemática, física, química e engenharias, que remontam aos tempos da Guerra Fria, foram sendo superados por investimentos nas áreas de medicina devido ao domínio nas primeiras disciplinas. Diferente dos EUA, países como o Brasil ainda precisam investir intensamente em suas pesquisas na área de engenharia para conseguir competitividade no cenário internacional. Dessa forma, também é preciso levar em consideração os novos atores que emergem no campo espacial, entre eles países como China e Índia que detêm programas espaciais completos. Esses países vêm superando as limitações internacionais no campo espacial de lançamentos de satélites como se pode observar a seguir:

Observa-se de modo incontestável a expansão da atividade espacial para um maior número de países: assim como na economia, as nações emergentes aumentaram a sua presença e relevância no cenário internacional também no espaço na última década. O setor, outrora restrito a um pequeno número de países desenvolvidos, é hoje palco de avanços rápidos de países como a China e a Índia, que, embora contando com indústrias menores que os Estados Unidos e a Europa, já dominam as competências científicas e tecnológicas necessárias para a construção de um satélite e de acesso ao espaço por meio de foguetes e lançadores (SCHMIDT, 2011, p. 8).

Entre os BRICS, apenas Rússia iniciou seu desenvolvimento espacial à frente dos outros Estados (durante a corrida armamentista da Guerra Fria) China e Índia que iniciaram

esse processo posteriormente, continuam investindo massivamente no campo da engenharia, matemática, química e física, disciplinas essenciais para formar a base do quadro técnico na área espacial.

Quanto às capacitações técnicas, é preciso levar em conta que, desde momento da implementação dos novos cursos até sua excelência e resultados no desenvolvimento setorial de um país, há um longo caminho a ser percorrido e por isso é fundamental uma política contínua de investimentos na educação como parte fundamental para o crescimento do país.

Nesse sentido, o PNAE (2012) enfatiza que a capacitação da Indústria deve ser realizada através de maior investimentos nos programas educacionais brasileiros e na formações de novos cursos que possibilitem o desenvolvimento autônomo de setores críticos como se pode observar no quadro nº a seguir:

Quadro 12 – Desenvolvimento autônomo de setores críticos

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. 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.	

Fonte: PNAE, 2012, p. 19.

Esta versão do PNAE prioriza a resolução de problemas que vem acompanhando o país desde o início dos anos 60, quando iniciado o programa espacial brasileiro, e que poderiam ter sido minimizados a partir da continuidade e priorização na capacitação das indústrias nacionais através de incentivos à indústria e à capacitação técnico-científica. Para a resolução desses problemas, o PNAE propõe o repasse das tecnologias desenvolvidas pelos institutos INPE e CTA (que desenvolvem componentes espaciais, microsatélites, foguetes de sondagens entre outros, testados e aprovados) para a Indústria nacional, o que pode aumentar a abrangência e a competitividade da Indústria. O PNAE está com suas ações organizadas para execuções em duas fases. A primeira fase é capacitar a Indústria nacional no seguinte sentido:

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 (PNAE, 2012, p. 11).

Entrar no comércio de serviços espaciais é um grande desafio para o Brasil. Ter uma indústria preparada para a demanda interna é um passo muito importante para manter as empresas nacionais especializadas e ativas na área espacial. O PNAE esclarece muito bem as medidas necessárias para essa espacialização da indústria nacional e discorre sobre a importância do apoio do Estado a essa indústria:

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 (PNAE, 2012, p. 11).

É preciso, portanto, levar em consideração que a teoria e a prática do que está escrito no documento nem sempre são condizentes, o PNAE enfatiza “[...] maior participação da academia, das instituições governamentais de C&T e da Indústria” (PNAE, 2012, p. 8). Porém, para a criação do mesmo, não foi utilizado nenhum artigo acadêmico de pesquisadores não vinculados ao programa espacial e a indústria brasileira. O PNAE foi realizado a partir de uma visão técnica dos membros vinculados ao programa espacial brasileiro que, possuem sem dúvida, uma visão aprofundada sobre o tema, mas em todo caso, é uma visão vinculada à opinião do governo, o que limita as possibilidades de reflexão sobre as políticas inadequadas traçadas pelo país.

3.5 ALGUNS ENTRAVES AO PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO

O programa espacial brasileiro enfrenta constantes problemas no seu desenvolvimento e por conta deles tem muitas vezes bloqueado ou retardado os seus projetos. Entre os principais problemas estão: disputa territorial com quilombolas, insuficiência financeira, insuficiência em Recursos Humanos, divisão do programa em civil e militar, bloqueio a tecnologias sensíveis patenteadas e indústria espacial brasileira desinteressada (muitas vezes não tem retorno) e despreparada para o fornecimento de equipamentos.

3.5.1 Os Quilombolas

Depois de algum tempo, os projetos do CLA sofreram alguns entraves além dos financeiros que são constantes. Em 1982, a implementação do centro de lançamento de Alcântara foi iniciada e acarretou o deslocamento das famílias de remanescentes quilombolas que viviam na área. Inicialmente, o projeto do centro definiu que, nos 236 km² considerados como área de segurança não deveriam existir moradias, mas posteriormente esse espaço foi crescendo devido a expansões no CLA (NASCIMENTO, 2010, p. 34).

Durante a implementação do CLA, período de governo militar, o diálogo com as comunidades quilombolas foi dispensado e por isso muitas das agrovilas locais, para onde foram remanejadas as famílias quilombolas, foram inadequadas para o estilo de vida da população. Essas agrovilas não possuíam recursos hídricos, ficavam longe do mar, além serem terras inférteis. Nesse sentido, a vida da população quilombola de Alcântara foi bastante prejudicada já que, a qualidade do solo afetava diretamente a plantação e a distância do mar dificultou a pescaria dos moradores que andavam horas e dias para poder pescar (NASCIMENTO, 2010, p. 36). A restrição das Comunidades ao mar ocorreu devido às instalações do CLA estarem nessa área, considerada estratégica por conta dos seguros economizados pela proximidade ao mar, como apresenta a Figura 9 a seguir.

Figura 9 – Instalações do CLA próximas ao mar



Fonte: AEB, 2013, online.

Com a redemocratização brasileira e a criação da Constituição Federal de 1988, os quilombolas passaram a ter a garantia do direito às terras que habitam e à titulação definitiva. Esse direito abriga os que já moravam nas terras antes da criação da constituição e deve ser assegurado pelo Estado brasileiro conforme o artigo 68 a seguir: “Art.68. Aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecido a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir os títulos respectivos” (ADCT,1988, p. 122).

Outra ação realizada pelo Estado para garantir e delimitar a posse de terras aos quilombolas de Alcântara foi o decreto 4.887 de 2003. O Decreto foi assinado pelo Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, e regulamentou os procedimentos técnicos e administrativos para o reconhecimento, demarcação, delimitação e titulação dos territórios quilombolas (NASCIMENTO, 2010, p. 45).

O acordo entre o Estado brasileiro e a Ucrânia para a construção da empresa binacional ACS trouxe de volta ao cenário do setor espacial brasileiro os questionamentos sobre novos remanejamentos. Inicialmente, o projeto previa a construção dos sítios da ACS em uma área povoada pelas comunidades Mamuna, Baracatiua e Brito, que acarretava novos remanejamentos. Os moradores reivindicaram o direito de permanecerem na área levando a ACS a reformular seus projetos e a instalar-se dentro do CLA.

Contudo, os empasses entre os quilombolas de Alcântara e o governo brasileiro quanto ao território da base no Maranhão demonstra a dificuldade para a expansão do centro espacial, ao contrário das afirmações de facilidade encontrada na região graças a ser uma área pouco habitada. O acordo entre o Brasil e a Ucrânia passou por todas as etapas internas para sua aprovação e foi ratificado pelo Congresso Nacional tornando-se legal. Por outro lado, o impasse com os quilombolas de Alcântara também é baseado na legalidade da propriedade das terras aos quilombolas residentes nelas anteriormente, embasando assim a busca dessas populações pela posse de suas terras na justiça nacional e em organizações internacionais. Dessa forma, o Brasil passou a ser notificado pela OEA e várias paralizações nas obras ocorreram por conta das ações judiciais. Muitas vezes, quando se trata de um entrave com o seu próprio governo (Estado) procurar a ajuda internacional é uma alternativa que se faz notória, como foi o caso dos quilombolas de Alcântara.

O fato é que a melhor localização do mundo para lançamentos de satélites está limitada graças ao embate entre o Estado brasileiro e os moradores da área. A falta de diálogo com as comunidades quilombolas aliada à falta de estudo e preparo mais aprofundados na hora da implementação do projeto causam até hoje um atraso que deve ser superado através de planejamentos em longo prazo para evitar que problemas como esses voltem a acontecer.

3.5.2 A indústria espacial brasileira

Atualmente, a indústria aeroespacial brasileira é considerada a maior da América do Sul, mas comparada a indústrias dos países desenvolvidos que competem no mercado internacional ainda é praticamente uma iniciante com base industrial incompleta. O Brasil ainda não estabeleceu nenhuma política industrial de longo prazo, e nesse sentido, é importante lembrar que, pelo menos teoricamente através do PNAE elaborado em 2012, o Estado brasileiro traz a indústria nacional como essencial para o desenvolvimento do setor espacial. Um dos fatores que mais chama atenção é que mesmo antes de desenvolver uma indústria espacial eficiente e capaz de suprir a demanda nacional o Brasil já vem traçando mecanismos para oferecer serviço de lançamentos de satélites em conjunto com a Ucrânia.

Para incentivar o alinhamento da indústria nacional com o setor espacial brasileiro, a primeira iniciativa foi efetivar as diretrizes do PNAE, o que ocorreu ainda em outubro de 2012, na reunião entre setores da indústria e os representantes do governo para uma apresentação da capacidade industrial e das propostas do Estado para melhorar a relação entre esses dois atores. O “I Workshop Indústria Espacial Brasileira: Desafios e Oportunidades” reuniu agências financiadoras como a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), que tiveram o intuito de ajudar as empresas nacionais a desenvolver seus potenciais de produção e exportação, pois a maioria das empresas do setor espacial brasileiro fornecem produtos apenas para o Governo Federal.

Muitas das empresas que fornecem peças ao setor espacial só conseguem sobreviver porque também fornecem equipamentos ao setor aeroespacial (aeronaves), o que de certa forma dificulta o processo de especialização em nichos específicos para foguetes e satélites. É preciso que a indústria espacial possa ganhar o mercado internacional para manter-se efetiva nos próximos anos, corrigindo o caminho trilhado até o momento, onde várias empresas nacionais fecharam as portas por falta de demanda suficiente para suprir suas despesas, influenciando negativamente nos projetos nacionais:

O VLS-1 é constituído por mais de 2.000 peças. O erro em qualquer uma delas pode comprometer o sucesso de toda a Missão. Historicamente o Brasil tem um fraco desempenho no que tange à qualidade industrial. Mesmo assim, não podemos apontar as indústrias nacionais como responsáveis pelo fracasso do programa espacial (COSTA FILHO, p. 138).

A indústria nacional não só impulsiona o setor espacial como também oferece empregos e movimenta a economia do país. Tais efeitos industriais podem ser divididos em diretos e indiretos:

•**Diretos**: aqueles relacionados aos objetivos do projeto, como definidos nos contratos firmados entre a agência e as empresas, e que seriam principalmente decorrentes do estímulo à atividade, em termos de produção ou criação líquida de empregos, por exemplo.

•**Indiretos**: seriam aqueles ligados à criação de novo conhecimento, transferência de tecnologia, construção de novas competências, melhoria de qualidade, novos processos, desenvolvimento de novos mercados, entre outras possibilidades. Os benefícios indiretos atingiriam não somente os contratantes, mas se espalhariam pela economia (SCHMIDT, 2011, p. 30).

A indústria Nacional é uma peça essencial para o desenvolvimento do setor espacial uma vez que deve suprir o mercado nacional e internacional através do fornecimento constante de equipamentos sensíveis para o sucesso do programa espacial. A indústria brasileira em conjunto com as instituições nacionais de pesquisa e desenvolvimento espacial podem configurar instrumentos eficientes para a autonomia do país frente a um cenário internacional competitivo como afirma Costa Filho:

O Estado é, sem dúvida, o principal agente responsável pela formulação e execução da política no setor espacial. Porém, este esforço só pode ser considerado como válido caso o país possua inicialmente um relativo desenvolvimento tecnológico, sob pena das atividades espaciais ficarem permanentemente dependentes da tecnologia importada. Mesmo que haja interesse do Estado, não é possível planejar um programa espacial em países onde não exista um setor industrial constituído (COSTA FILHO, 2002, p. 25).

É preciso movimentar a indústria nacional e oferecer o apoio que até o momento não vem sendo dado por conta de importações que chegam a prejudicar o desenvolvimento de equipamentos nacionais. No caso da parceria com os EUA, no início do programa espacial brasileiro, os embargos ao fornecimento de compostos para propelentes sólidos atrasou a finalização do projeto Sonda.

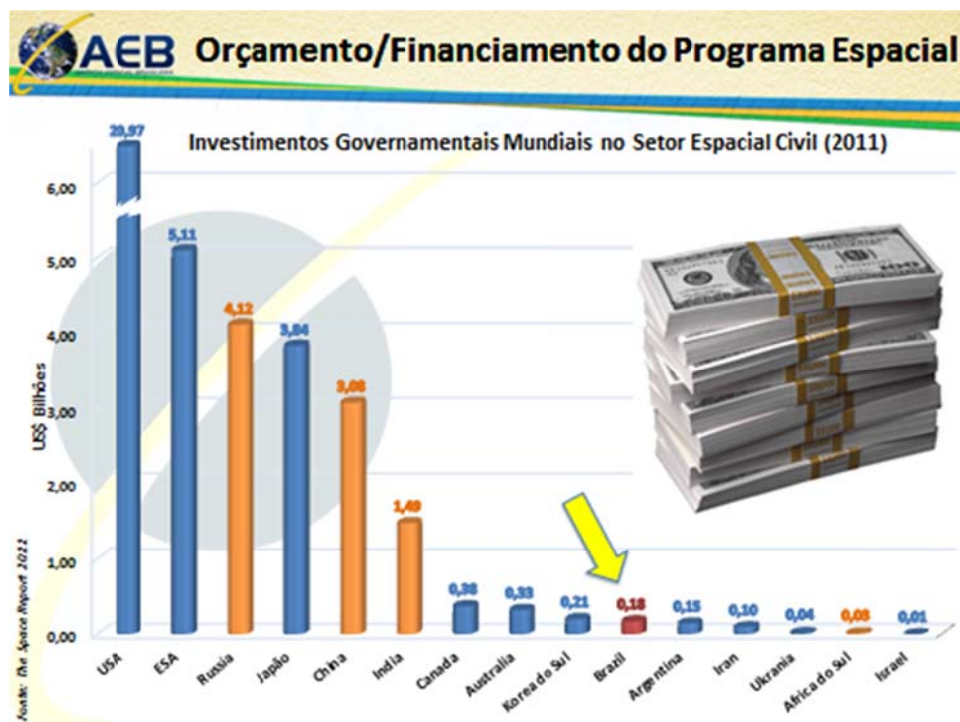
3.5.3 Insuficiência financeira

O setor espacial brasileiro atravessa diversas dificuldades desde seu desenvolvimento nos anos 60, e o maior deles vem sendo a falta de compromisso com os repasses financeiros às instituições responsáveis pelo desenvolvimento do programa. Quando comparado a outros Estados em desenvolvimento como a China e a Índia, percebe-se que o Brasil não vem desenvolvendo uma política espacial compassada com o tamanho e a potencialidade do país.

A China e a Índia já atentaram para o fato de que os investimentos no setor espacial estão intimamente correlacionados com a velocidade e a efetividade das atividades espaciais, pois quanto maior o investimento mais capacidade tem o programa de adquirir bens, investir em pesquisa e desenvolvimento, na indústria e também em atrair recursos humanos competentes.

No presente o Brasil se encontra bem atrás da China e da Índia quando se trata em investimentos no setor espacial. Esses investimentos acabaram influenciando o nível de desenvolvimento científico que esses países conseguiram desenvolver completando o ciclo de seus programas espaciais. No gráfico 4 abaixo percebe-se a distância dos investimentos financeiros da China e da Índia se comparado ao do Brasil. Isso porquê são tais investimentos que influenciam o nível de desenvolvimento científico desses e ajudam a completar o ciclo de seus programas espaciais:

Gráfico 4 – Investimentos governamentais mundiais no setor espacial civil



Fonte: SOUZA, 2012, ENNE, p. 02.

Para alcançar um programa espacial completo, o país precisa adotar uma política de Estado e não só de governo, ou seja, o Brasil precisa manter e direcionar os investimentos nas suas prioridades durante todo o tempo e não apenas durante a personificação de algum governo. Quando os investimentos são constantes, as instituições integrantes do programa espacial podem traçar um planejamento a longo prazo e obter melhores resultados. Nesse sentido, o país ainda precisa investir cada vez mais para chegar ao nível de países e empresas fornecedoras de serviços espaciais.

O PNAE traz o alerta sobre a necessidade de mais investimentos no setor espacial, mas sua primeira versão lançada em 1996 não conseguiu criar um impacto significativo no setor até o início dos anos 2003 quando o orçamento começou a evoluir. Depois dos anos 80,

onde houve bastante investimento no setor espacial, esse só começa a ganhar força no final do primeiro mandato do governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, quase dez anos depois da elaboração do primeiro PNAE como se pode observar no gráfico 5:

Gráfico 5 – Crescimento dos investimentos na área espacial

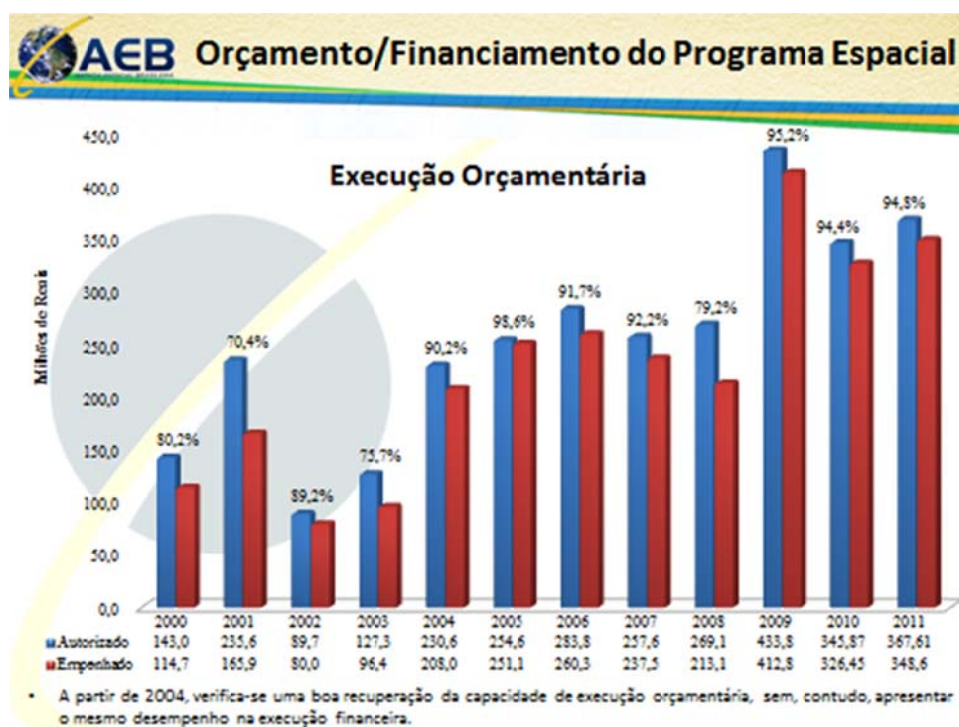


Fonte: AMARAL, 2010, p. 34.

Dentro do problema dos recursos financeiros, também se encontra a questão da má execução dos orçamentos liberados para o setor espacial. A falta de planejamento a longo prazo acaba influenciando nos contratos com empresas estrangeiras, com a indústria nacional e no desenvolvimento em pesquisas dos órgãos responsáveis pelo desenvolvimento do projeto espacial.

Além dos percalços enfrentados pela falta de continuidade das políticas estatais, os recursos liberados, muitas vezes, não são totalmente aproveitados devido a cotações regidas pela lei de licitações 8.66 de 1996 que regula diversas regras comerciais do governo e dificulta a tomada de decisão das instituições no momento das escolhas de suas compras. Os propelentes espaciais nem sempre são fabricados no Brasil por isso as imposições de preços, prazos e cotação acabam prejudicando ainda mais as compras desse setor. Abaixo se pode observar que além de insuficiente a verba destinada ao setor espacial brasileiro também já foi desperdiçada, principalmente em 2001 e 2003 como evidencia o Gráfico 6:

Gráfico 6 – Recursos destinados e recursos utilizados no setor espacial



Fonte: SOUZA, 2012, ENNE, p. 15.

A importância de se investir no programa espacial é significativa para o Brasil. O país é detentor de grandes riquezas naturais: florestas, reservas de água incluindo atualmente a descoberta do pré-sal¹¹. Além dos fatores de defesa nacional, o retorno financeiro dos fornecimentos de serviços espaciais pode influenciar positivamente na economia do país. Uma política continuada e investimentos coerentes com o tamanho da potencialidade do projeto espacial podem alavancar o Brasil a um restrito grupo de países que fornecem serviços espaciais, mesmo que aparentemente esse processo pareça demorar a acontecer.

3.5.4 Insuficiência em Recursos Humanos

A falta de pessoal para ocupar cargos dentro do programa espacial brasileiro é um dos mais urgentes problemas a serem resolvidos pelo Brasil. Não adianta aumentar os recursos destinados ao setor espacial sem que, em conjunto, exista uma reposição no quadro de pessoal. O problema da falta de recursos humanos do setor espacial se agravou profundamente com o acidente na Base de Alcântara no ano de 2003, ocasionando 21 mortes

¹¹ As estimativas de reservas para o Pré-sal brasileiro indicam potencial de 70 a 100 bilhões de barris de óleo equivalente – boe (somatório de petróleo e gás natural), mas o caminho para a exploração de toda essa riqueza ainda está em estágio inicial. (BRASIL, 2013, s/n, online).

de técnicos altamente capacitados e familiarizados com o programa. A necessidade de técnicos no setor espacial só vem aumentando e o interesse dos mesmos diminuindo:

No que tange à questão tecnológica, o problema não se resumiria apenas à falta de tecnologia em si, mas também a disponibilidade de técnicos. No período de execução do projeto, jamais foi atingido o contingente de técnicos exigido pelo programa. Aliado a isto, vemos um crescente desinteresse de muitos técnicos em permanecer no programa, devido à baixa remuneração e falta de estrutura. Esse desinteresse com o passar do tempo, agravou o cenário e distanciou cada vez mais o contingente efetivo do contingente desejado (ou planejado) (COSTA FILHO, p. 134).

A contratação de um novo quadro de pessoal se torna cada vez mais urgente levando em consideração a necessidade dos novos técnicos poderem compartilhar e absorver o conhecimento operacional do quadro atual de técnicos do programa, pois a maioria entre eles estão próximos a se aposentar.

Como resultado do esforço dos diversos atores que participam do programa espacial brasileiro, nesse ano de 2013, foi liberado um concurso para 241 vagas para o DCTA, possibilitando uma esperança de capacitação técnica entre os novos participantes em conjunto com o corpo já existente. Com esse passo importante, o Estado Brasileiro inicia uma das ações essenciais para o bom funcionamento do setor espacial em longo prazo.

3.5.5 **Divisão do programa em civil e militar**

O programa espacial brasileiro é de natureza civil, porém é marcado por ter um caráter bi-institucional, servindo ao setor civil e militar do país. Como o programa espacial brasileiro teve início durante o Regime Militar nos anos 60, primeiramente foi marcado por iniciativas que fortaleceram o âmbito militar. A instância militar coordenava todo o programa espacial não excluindo o âmbito civil das pesquisas espaciais desenvolvida pelo INPE.

Mesmo depois da redemocratização brasileira, o programa espacial continuou a ter aspecto militar e civil devido ao aproveitamento de áreas que as forças armadas já detinham capacitação, como por exemplo, os técnicos com experiência em logística e tecnologia aérea. “Faz pouco sentido criar uma onerosa organização civil quando o país já possui, na Aeronáutica, no Exército e na Marinha, o pessoal e a experiência necessários” (ROSA, 2003, s/n).

Dentro do programa espacial há uma divisão entre órgãos civis e militares, cada um com suas funções: a pesquisa civil ficou com o INPE, responsável pelo desenvolvimento de satélites enquanto a militar ficou com o CTA, que é responsável pelos foguetes nacionais. A

figura a seguir mostra os organismos envolvidos no processo de desenvolvimento das atividades espaciais brasileiras:

Figura 10 – Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais



Fonte: AEB, 2013, online.

Dentro dessa subdivisão do programa espacial brasileiro, percebe-se uma desconexão desde o início das atividades espaciais no país. Apesar de a integração entre os dois atores ser um fator essencial para o bom andamento do projeto, a cultura organizacional entre o INPE e o CTA era muito distinta. Enquanto no INPE o nível de capacitação técnica era o principal requisito para a participação no instituto, no CTA a patente do dirigente era o que mais valia para a tomada de decisões. Nesse sentido, mesmo que o INPE tenha aproveitado grande corpo técnico do ITA (militar) o relacionamento entre os membros do programa não era dos melhores:

Mas o Programa Espacial Brasileiro ainda tem percalços. O principal parece ser certo conflito amigável entre as principais instituições que o realizam, a Agência Espacial Brasileira (AEB), o Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O programa baseia-se num tripé de atividades: centro de lançamento, veículo lançador (foguetes) e satélites. Tanto é que a meta da Missão Espacial Completa Brasileira se resume à frase "Conduzir ao espaço um satélite nacional em foguete brasileiro, a partir de um centro em nosso território". Só que, pela primeira vez, no ano passado, os programas - e o mais importante, os orçamentos - foram centralizados na Agência Espacial Brasileira, uma autarquia civil, vinculada ao MCT. A instituição militar, o CTA, executa principalmente os projetos de veículos lançadores - já foram construídos mais de 200 desde dezembro de 1989 - e faz a administração do Centro de Lançamento de Alcântara. Já o INPE, também do MCT, cuida da área

de satélites. É fácil imaginar que, em muitos casos, todas essas áreas discordem entre si (NERY, 2013, online).

Essa divisão do programa espacial brasileiro acabou interferindo também no sucesso de seus resultados. No início do programa, o CTA já detinha um certo desenvolvimento no aparato tecnológico pois possuía um centro de Lançamento Operacional (CLBI) e o programa de foguetes SONDA. Com isso, era esperado que o foguete conseguisse ser desenvolvido sem tantos percalços como veio acontecendo. De outro lado, o INPE não detinha um histórico de capacitação em satélite, mas conseguiu um resultado muito mais efetivo em seu subprojeto.

Essa desconexão tornou-se cada vez mais evidente e atualmente representa de um lado um grande fracasso no desenvolvimento de veículos lançadores de satélites e, de outro lado, um efetivo desenvolvimento na linha de satélites com alto grau de eficiência, como mostra o exemplo do SCD-1 com atuação prevista para 1 ano e que até os dias atuais continua em pleno funcionamento completando 20 anos de serviços.

Muitos foram os fatores que influenciaram a disparidade na conclusão dos subprojetos de foguetes e satélites, entre eles a bi-institucionalidade do programa e suas distintas trajetórias. O INPE trabalhou com a parte de satélites que comparada à fabricação de foguetes é bem mais simples de ser desenvolvido e obteve mais facilidades quanto à importação de materiais e equipamentos. Essa aquisição de materiais importados foi mais fácil para o INPE pelo fato da característica civil da instituição, enquanto o CTA enfrentou diversos embargos à compra de materiais e à aquisição de serviços para fabricação do VLS, e até os dias atuais não conseguiu sequer colocar um veículo lançador no ar. Esses embargos foram causados principalmente pelos EUA que acabou influenciando outros países a fazerem o mesmo:

Segundo o planejamento da Missão, O SONDA IV seria um dos últimos estágios no desenvolvimento do veículo lançador. Enquanto se tratava de pequenas quantidades para atender os foguetes pequenos, o abastecimento foi normal, porém para maiores quantidades os Estados Unidos e a Europa fecharam as portas. A justificativa apresentada foi que o país poderia enveredar para o desenvolvimento e produção de mísseis balísticos.

Contudo as dificuldades não se restringiam apenas ao fornecimento de combustíveis. Os EUA começaram a embargar sistematicamente também a aquisição de seus produtos e serviços. Posteriormente, a mesma postura foi adotada pelo Japão e Alemanha, por interferência e pressões diplomáticas do governo norte-americano.

Neste cenário, o projeto enfrentou grandes restrições à importação de materiais, equipamentos, tecnologia e na contratação de serviços. Essas restrições aconteciam desde o final da década de setenta, antes mesmo do desenvolvimento do subprograma do VLS-1 (COSTA FILHO, p. 138).

Dessa forma, o programa espacial brasileiro continua dividido e à espera de resultados positivos quanto à tarefa de cada instituição ligada ao projeto espacial. E mesmo o país não tendo alcançado o lançamento de um satélite nacional através de um foguete nacional, essa

tarefa parece estar mais próxima levando em consideração a fabricação do VLS e do CYCLONE-4 que já estão sendo desenvolvidos e perto da fase de seus testes previstos p iniciarem esse ano de 2013.

Na presente seção 3, se buscou analisar sobre o desenvolvimento do setor espacial brasileiro, sua institucionalização, suas dificuldades, seus avanços e suas estratégias para o desenvolvimento, a fim de construir um entendimento sobre o atual posicionamento brasileiro no cenário internacional. A seção 4 abordará a o processo de cooperação sul-sul brasileiro na área espacial até chegar ao objeto de estudo do presente trabalho, a saber, a cooperação entre o Brasil e a Ucrânia no setor espacial resultante na empresa binacional Alcântara Cyclone Space.

4 O COMÉRCIO ESPACIAL DE LANÇAMENTO DE SATÉLITES E A INSERÇÃO BRASILEIRA NESSE SETOR

O mínimo que se exige de países que comercializam serviços de envio de satélites é que possam suprir suas demandas internas, para só então passarem a oferecer esses serviços espaciais a outros países ou empresas internacionais. Isso não reflete a situação do Brasil nesse setor, que além de não deter tecnologia em fabricação de satélites geoestacionários também não possui sequer um foguete de lançamentos para os mesmos.

O interesse do Brasil na parceria com a Ucrânia através da Empresa Alcântara Cyclone Space fica claro quando se trata da transferência de tecnologia e parceria técnica, mas, no que se refere à comercialização de serviços espaciais em conjunto deixa muitos pontos de questionamento, os três principais:

1-Como o Brasil pode oferecer segurança quanto ao sucesso dos envios dos satélites em um foguete que sequer desenvolve, que é o caso do cyclone 4, e dos futuros envios de foguetes, tendo em vista que não há documento algum garantindo a participação do Brasil na fabricação desses foguetes?

2-Tendo em vista que seja possibilitado a participação do Brasil na fabricação do Cyclone 5, como poderia colaborar com a Ucrânia em nível técnico profissional?

3-Se o Brasil e a Ucrânia conseguirem uma boa sintonia e a qualificação de seus foguetes como poderão competir de maneira lucrativa contra as empresas que já atuam no setor espacial de forma competitiva e lucrativa para ambos os países?

Seria possível formular outras perguntas sobre essa parceria sul-sul, mas as respostas das questões citadas acima já oferecem um panorama suficiente para a compreensão sobre se a cooperação Brasil/Ucrânia poder trazer benefícios ou não a esses países.

4.1 A COOPERAÇÃO SUL-SUL

Devido às suas características socioeconômicas o Brasil é enquadrado no grupo BRICS composto por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul. Esse grupo, cujos integrantes possuem grandes áreas territoriais integra os dois países mais populosos do mundo, China e Índia. No entanto, seus comportamentos se diferenciam quanto aos recursos naturais, grau de industrialização e capacidade de impactar a economia global. (ALMEIDA, 2009. p. 1).

O Brasil passa a vivenciar um panorama político e econômico com cada vez mais espaço nas relações internacionais. O panorama enfrentado nos anos 80 e 90 mudou significativamente e atualmente é bem visível o declínio do modelo econômico neoliberal estabelecido no “Consenso de Washington” passando a surgir no sistema internacional um novo entendimento sobre o desenvolvimento: “Ainda que este não questione os fundamentos econômicos do anterior, assumiu como objetivos centrais a luta contra a pobreza e o desenvolvimento social. (AYLLÓN, 2006, p. 13).

Muitos dos países emergentes e em desenvolvimento optaram por realizar uma cooperação Sul-Sul que se enquadra em uma cooperação horizontal, em busca de um modelo de relação entre iguais. Nesse sentido, quando se tem dois ou mais países com deficiências em seus desenvolvimentos e com possibilidades de somar forças de ações conjuntas para superá-las pode-se obter maior êxito: A Cooperação Sul-Sul é um mecanismo de desenvolvimento conjunto entre países emergentes em resposta a desafios comuns. (PNUD, 2013, online). É assim que a cooperação sul-sul também pode ser considerada como uma cooperação para o desenvolvimento:

A finalidade primordial da Cooperação ao Desenvolvimento deve ser a erradicação da pobreza e da exclusão social e o incremento permanente dos níveis de desenvolvimento político, social, econômico e cultural nos países do Sul (AYLLÓN, 2006, p. 28).

O Brasil foi um dos primeiros países a institucionalizar o setor da pesquisa aeroespacial, seus objetivos principais centravam-se em construir competências em ciências espaciais e atmosféricas, observação da terra, meteorologia e na área de telecomunicações. Nesse sentido a cooperação técnica é baseada no interesse nacional de seus parceiros buscando não se utilizar do conceito de ajuda e sim de parceria internacional:

O Brasil não se considera um "emerging donor". Isso faz com que a relação do Brasil com outras partes não seja caracterizada pela coordenação entre doadores. O Brasil considera que a cooperação sul-sul não é uma ajuda (“aid”), mas sim uma parceria na qual as partes envolvidas se beneficiam, ou seja, adota o princípio da horizontalidade na cooperação. (ITAMARATY, 2013, online).

Nesse caso, assim como define a END, quando se trata dos três setores considerados como estratégicos, a busca de parcerias deve ocorrer com vistas à transferência de tecnologia (TT), a lógica da cooperação técnica é bem similar a esse preceito, tendo em vista que técnica

e tecnologia¹² são dois fatores essenciais para o desenvolvimento de qualquer material. Para o Brasil a cooperação técnica sul-sul se estabelece da seguinte maneira:

A cooperação técnica sul-sul brasileira caracteriza-se pela transferência de conhecimentos, pela ênfase na capacitação de recursos humanos, pelo emprego de mão-de-obra local e pela concepção de projetos que reconheçam as peculiaridades de cada país. Realiza-se com base na solidariedade que marca o relacionamento do Brasil com outros países em desenvolvimento. Fundamenta-se no princípio constitucional da cooperação entre os povos para o progresso da humanidade. A cooperação técnica brasileira é livre de condicionalidades e construída a partir da manifestação de interesse de parte dos parceiros (“demand driven”). (ITAMARATY, 2013, online).

O Brasil não abriu mão da cooperação que vem agregando conhecimento técnico às suas atividades. Atualmente, o Brasil mantém acordos de cooperação espacial com 14 países: Alemanha, Argentina, Bélgica, China, Chile, Colômbia, Agência Espacial Europeia (ESA), Estados Unidos, França, Índia, Itália, Peru, Rússia, Ucrânia e Venezuela. No quadro 13, observa-se como está a relação de cooperação entre o Brasil e continentes:

Quadro 13 – Países que cooperam com o Brasil no setor espacial por continente

AFRICA	AMÉRICA	ÁSIA	EUROPA	OCEANIA
Não há parcerias	Argentina	China	Alemanha	Não há parcerias
-----	Chile	Índia	Bélgica	-----
-----	Colômbia		ESA	-----
-----	EUA		França	-----
-----	Peru		Rússia	-----
-----	Venezuela		Ucrânia	-----

Fonte: Elaboração própria com base em: AEB, 2013, online.

No âmbito multilateral, o Brasil mantém participação em fóruns internacionais sobre o uso pacífico do espaço, entre eles estão: o Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço Exterior (COPUOS), as Conferências da ONU sobre o tema (UNISPACE), a Assembleia-Geral das Nações Unidas, a Conferência Espacial das Américas (CEA), o Grupo de Observação da Terra (GEO), o “Global Earth Observation System of Systems (GEOSS) e a GEOSS para as Américas” (SILVA. 2011. p. 5).

¹² Para Longo “Tecnologia: é o conjunto organizado de todos os conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos empregados na produção e comercialização de bens e serviços”. Enquanto, “As instruções, o saber apenas como fazer (know how) para produzir algo, e não porque fazer (know why), é o que se deve entender por técnica (LONGO; PIRRÓ, 2007, p 03-04). Ou seja, o ato de ensinar como produzir algo pode ser enquadrado como parceria técnica, caso do acordo entre o Brasil e a Ucrânia.

A presidente Dilma Rousseff continua a aproximação com os países do sul, entre eles: Argentina, Índia, China, África do Sul etc. Em outubro de 2011, durante a participação na V Cúpula de Chefes de Estados do Fórum de Diálogo Índia-Brasil-África do Sul (Fórum IBAS), realizada em Pretória, foi lançado o plano de cooperação em um satélite trilateral de observação meteorológica. A cooperação será conduzida da seguinte forma:

A parceria entre os três países, em princípio, dar-se-á da seguinte maneira: a construção será realizada pela África do Sul, que também fará o chamado controle de altitude do satélite e o conjunto de instrumento de posicionamento do satélite, o Brasil ficará encarregado dos equipamentos que compõem carga útil, no caso, dos sensores de coleta de dados, enquanto à Índia caberia o lançamento da sonda. O custo é relativamente baixo, girando em torno de 20 milhões de dólares (SILVA. 2011. p. 5).

Dentro desse quadro, a cooperação com a China e com a Ucrânia são dois exemplos de cooperação sul-sul que vem chamando atenção pelas ações efetivadas e em desenvolvimento e também pelas propostas em longo prazo. A cooperação com esses dois países é traçada a partir de metas distintas do Brasil: com a China, o país desenvolve satélites; com a Ucrânia, a intenção é desenvolver veículos lançadores de satélites. Ambas fazem parte do desejo brasileiro de lançar um satélite próprio, em veículo nacional e no território brasileiro.

4.1.1 A cooperação sino-brasileira

A China começou a desenvolver seu programa espacial no ano de 1956. Nesse momento, a cooperação com a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas na área de ciência, tecnologia espacial e desenvolvimento de foguetes foi de extrema importância para que a China desenvolvesse um programa espacial com grandes chances de sucesso. A transferência de tecnologia da Rússia para a China aconteceu dentro de uma estrutura internacional muito distinta do contexto atual. Na verdade, tal transferência fez parte da disputa ideológica existente durante a Guerra Fria entre o comunismo e o capitalismo, onde o interesse por áreas de influência motivou a capacitação espacial inclusive na Índia que também recebeu transferência de tecnologia espacial da URSS em 1960 e, do outro lado, Japão e Israel que obtiveram transferência de tecnologia espacial dos EUA. (NASCIMENTO, 2012, p. 3).

O programa de transferência de tecnologia da URSS para a China possibilitou que estudantes chineses fossem treinados por equipes de técnicos soviéticos para construir protótipos de foguetes. Esse programa durou apenas quatro anos, terminando em 1960, quando a URSS rompeu relações com a China. A China continuou a desenvolver seu programa espacial independente e já no ano de 1964 lançou um foguete que transportava ratos

como experiência, para posteriores voos tripulados por humanos. (NASCIMENTO, 2012, p. 3). Nesse sentido, não há como não levar em consideração que, ao receber transferência de tecnologia espacial, esses quatro Estados economizaram tempo e pularam etapas em seus programas espaciais e também economizaram despesas, já que alguns testes sem sucesso realizados pelos EUA e pela URSS, que envolveram grandes dispêndios, foram evitados por esses países (AMARAL, 2011, p. 1).

Apesar da mesma intenção de ingressar no setor espacial, Brasil e China trilharam caminhos distintos quanto ao desenvolvimento de seus programas espaciais. Caminhos esses que definiram a atual distância entre os programas espaciais desses países. Atualmente a China faz parte de um restrito grupo de países que detém um programa espacial completo, ou seja: ela produz seus satélites, produz seus foguetes lançadores de satélites e detém os centros de lançamentos desses veículos. (NASCIMENTO, 2012, p. 4).

O Brasil e a China começaram a desenvolver uma cooperação para produção de Satélites de Recursos Terrestres desde os anos 80. Em 1984 o governo chinês apresentou uma proposta ao governo brasileiro para o estabelecimento de parceria técnica no setor espacial. O acordo foi firmado depois de estudos do Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil (criado em 1985) e da visita do então presidente brasileiro José Sarney a Pequim em 8 de julho de 1988.

Esse acordo resultou no Programa de Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS). Os CBERS 1 e 2 foram lançados por veículos a partir do Centro de Lançamento de Taiyuan (China) em 14 de outubro de 1999 e 21 de outubro de 2003. Brasil e China decidiram continuar a parceria e, em 2002, assinaram um Protocolo Complementar para o desenvolvimento de mais dois satélites: o CBERS-3 e 4 (AEB 2012, online).

Para cobrir o período entre o fim da vida útil do CBERS-2 e a entrada em operação do CBERS-3 acordou-se construir o CBERS-2B, que foi lançado em 19 de setembro de 2007. Esse terceiro satélite deu início ao programa de monitoramento da Amazônia. O lançamento do CBERS-3 tem previsão para outubro de 2013 enquanto o CBERS-4 está previsto para o ano de 2014 (INPE, 2012, online).

Além do aprofundamento das relações sino-brasileiras no setor espacial, houve também um grande aumento no fluxo comercial entre os dois Estados. Desde 2009, a China é o maior parceiro comercial do Brasil. Ainda nesse ambiente de cooperação, está previsto também a intensificação da parceria em áreas estratégicas como biotecnologia, informática, nanotecnologia, tecnologias da informação e comunicação (MONSERRAT FILHO 2012, online).

A cooperação Sul-Sul marca as relações entre esses dois Estados. Essa política visa aprofundar as relações entre países com características parecidas, em níveis de desenvolvimento ou que tenham problemas similares e intenção real em cooperar. Esse tipo de cooperação pode ser facilmente identificada na Política Externa Brasileira¹³ que vem dando cada vez mais atenção à cooperação com países africanos, da América Latina e especialmente com a China.

A China também dedica atenção especial à cooperação sul-sul e desde sua abertura comercial vem aprofundando suas relações com Estados em desenvolvimento. A cooperação sino-brasileira no setor espacial se enquadra dentro dessa característica da política externa dos países, como apresenta o professor Oliveira: “Destaca-se o fato de que o projeto de cooperação espacial teve significado especial para o governo chinês por se tratar de um modelo de cooperação Sul-Sul, uma das prioridades da ação diplomática chinesa” (OLIVEIRA, 2010, p. 97).

A cooperação espacial sino-brasileira é hoje uma das mais bem sucedidas cooperações no setor espacial brasileiro. A intenção dos dois Estados é de aprofundar ainda mais essa relação com uma cooperação traçada em um Plano Decenal de Cooperação Espacial. Esse plano é um projeto que já foi aprovado pelos dois países em 2011, sendo criado este ano um Grupo de Trabalho Técnico para preparar a proposta brasileira do plano (PNAE, 2012, p. 13).

Durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável-Rio+20, a Presidenta Dilma Rousseff e o Primeiro Ministro da China Wen Jiabao, discutiram duas novas iniciativas ligadas à cooperação espacial sino-brasileira: a mudança no status da cooperação sino-brasileira que passa a ser denominada de “estratégica global” e a definição dos principais temas que estarão incorporados no Plano Decenal de Cooperação Espacial sino-brasileiro, como se pode observar a seguir:

- Nova direção e mecanismo de cooperação para os futuros satélites CBERS e outros satélites;
- Política de dados do CBERS-3 e CBERS-4;
- Cooperação na aplicação de dados do Satélite de Sensoriamento Remoto;
- Componente de satélite, elemento componente e equipamentos de teste;
- Cooperação em matéria de satélite de comunicação;
- Serviços de lançamento;
- Cooperação em ciência espacial;
- Cooperação na aplicação de Satélites Meteorológicos. (MONSERRAT FILHO 2012, online).

¹³ A política externa pode ser definida como o conjunto de ações e decisões de um determinado ator, geralmente mas não necessariamente o Estado, em relação a outros Estados ou atores externos – tais como organizações internacionais, corporações multinacionais ou atores transnacionais –, formulada a partir de oportunidades e demandas de natureza doméstica e/ou internacional. (PINHEIRO, 2004, p. 7).

Em meio a essas oito metas estabelecidas pelos dois Estados, observam-se novas propostas como a cooperação em satélites de comunicação, satélites meteorológicos e satélites de sensoriamento remoto, o que implica uma grande expansão na parceria sino-brasileira nos próximos anos.

A “parceria estratégica” firmada desde 1993 passou a ser denominada de “parceria estratégica global”. O que significa que pelo menos uma vez por ano os chanceleres dos dois Estados deverão discutir questões globais importantes de política e economia, o que vai além da parceria bilateral nos assuntos técnicos.

Dessa forma, fica cada vez mais clara a determinação desses dois estados em aprofundar a cooperação sul-sul em temas extremamente relevantes e estratégicos, sendo o setor espacial brasileiro uma das áreas que sairá ganhando com a efetivação desses novos termos inseridos na cooperação sino-brasileira. O efeito da cooperação sino-brasileira transborda para outros Estados emergentes. As imagens transmitidas pelos CBERS são disponibilizadas para instituições estatais e não estatais brasileiras e atualmente mais de um milhão de imagens foram cedidas. O que facilita o acesso aos dados e imagens de satélite em benefício dos programas nacionais de desenvolvimento sustentável brasileiro e Chinês.

O sucesso da cooperação espacial sino-brasileira é expressivo e pode aumentar ainda mais com a efetivação das novas metas traçadas pelo Plano Decenal de Cooperação Espacial. O status de “parceria estratégica global” enquadra a relação sino-brasileira em um diálogo mais profundo em temas relacionados à política e a economia internacional. Essa foi a primeira parceria em tecnologia avançada traçada entre países em desenvolvimento e demonstra que é possível existir uma cooperação efetiva entre países emergentes com resultados a serem divididos entre ambas as partes. (PNAE, 2012, p. 14-15).

4.1.2 A cooperação espacial entre o BRASIL e a UCRÂNIA

A história recente da Ucrânia é marcada por diversos conflitos com a Rússia, país que a anexou em 1945, durante a 2ª GM. Em 1939 a parte ocidental da Ucrânia foi anexa à União Soviética o que levou a Ucrânia a colaborar com a Alemanha, mas a perseguição alemã aos judeus e outros grupos ucranianos impulsionou o Exército Ucraniano de Rebeldes a lutar contra a Alemanha e contra a União Soviética que terminaram por anexar completamente a Ucrânia em 1945.

Em 24 de Agosto de 1991, a Ucrânia declarou independência, confirmada por um referendo nacional em 1 de Dezembro. Uma nova Constituição foi adotada em 28 de junho de

1996, que estabeleceu um sistema político pluralista com a proteção dos direitos humanos e liberdades fundamentais.

Com a dissolução da União Soviética e a declaração da independência em 1991, a Ucrânia herdou uma das Forças Armadas mais poderosas da Europa, equipadas com armas nucleares e moderna tecnologia de defesa. No total, as Forças Armadas da Ucrânia detinham cerca de 780.000 funcionários, 6.500 tanques, cerca de 7.000 veículos de combate blindados, 1.500 aviões de combate, mais de 350 navios, 1.272 mísseis balísticos intercontinentais, e 2.500 mísseis nucleares. Com o fim da disputa bipolar, o desenvolvimento das Forças Armadas foi mantido, mas houve uma redução das instituições militares, do número de funcionários e do número de tecnologia de armamento e defesa. No final de 1996, mais de 3.500 instituições militares e 410 mil funcionários foram dispensados. O número de tecnologias de armamento de defesa foi diminuído: aviões de combate - por 600 unidades, helicópteros - por 250, a frota de tanques e veículos armados de combate por 2400 e 2000. (MDU. 2013).

Também como um reflexo da explosão no quarto reator da Central de Chernobyl¹⁴ ainda em 1992, deu-se início a realização do processo de desarmamento nuclear da Ucrânia. Já em 1 de junho de 1996, não havia mais nenhuma arma nuclear na Ucrânia.

Assim como o Brasil, a Ucrânia assinou o Tratado de Não Proliferação Nuclear (TNP) e Tratado sobre Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico, inclusive a Lua e Demais Corpos Celestes (1967) entre outros tratados internacionais direcionados para a intenção em cooperação pacífica na área de tecnologias sensíveis.

As primeiras relações diplomáticas estabelecidas entre Brasil e Ucrânia se estabeleceram no dia 11 de fevereiro de 1992. O primeiro acordo entre o Brasil e a Ucrânia foi o Tratado sobre Relações de Amizade e Cooperação, assinado em 25 de outubro de 1995, quatro anos depois da independência ucraniana. Em 1997, a Ucrânia e a empresa italiana Fiat Avio firmam acordo com a Infraero para formar um consorcio com o Brasil para os

¹⁴ Construída em 1976, era a maior central nuclear do mundo e, por isso, as autoridades comunistas deram-lhe o nome de Vladimir Lênin, fundador da União Soviética. "A maior das centrais nucleares passou a produzir energia para a construção do comunismo", anunciou a televisão soviética no dia da sua inauguração. Dez anos depois, a explosão no quarto reator abalou irremediavelmente as bases do comunismo soviético, tendo dado um grande contributo para a desintegração da União Soviética em 1991. O encerramento definitivo da Central de Chernobyl foi acordado entre os sete países mais industrializados do mundo (G7) e a Ucrânia, em 1995, tendo esta recebido compensações financeiras substanciais. Depois de várias reuniões de países e organizações doadores, foi possível conseguir meios para dar início à construção do segundo sarcófago sobre o quarto reator, que permitirá evitar fugas radioativas nos próximos cem anos, bem como de contentores para guardar resíduos radioativos (DIÁRIO DE NOTÍCIAS. 2013, online).

lançamentos dos foguetes Cyclones-4. O primeiro cliente do consórcio seria a Motorola dos EUA, que ao consultar o Departamento de Estado estadunidense não recebeu apoio à iniciativa. (MONSERRAT FILHO. 2002, online). Dessa forma, EUA conseguiram desequilibrar as iniciativas preliminares de cooperação entre Brasil, Itália e Ucrânia:

Consultado pela própria Motorola, o Departamento de Estado norte-americano, porém, deixa claro: não apoia a iniciativa. E, através de um "non paper", desaconselha o Governo da Itália a aprovar o projeto da Fiat Avio. O Brasil - embora contando já com a requerida legislação de controle de exportação de equipamento sensível e sendo membro do MCTR (Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis) desde 1996 - é ali considerado como país não confiável em matéria de proliferação de tecnologia de mísseis, por manter o programa de construção de seu Veículo Lançador de Satélites (VLS-1). O Governo dos EUA atinge plenamente seu objetivo: desativa as negociações em curso entre brasileiros, italianos e ucranianos. (MONSERRAT FILHO. 2002, online).

O governo brasileiro retomou contato com a Ucrânia e a proposta de parceria foi bem aceita dando início em novembro de 1999 a cooperação entre a Ucrânia e o Brasil através da assinatura do Acordo-Quadro sobre Cooperação na utilização do espaço para fins pacíficos. Em janeiro de 2002, durante a reunião entre o Presidente da República Federativa do Brasil Fernando Henrique Cardoso e o presidente da Ucrânia Leonid Kuchma Danylovysh na cidade de Kiev, foi assinado um acordo intergovernamental sobre Salvaguardas Tecnológicas relacionadas à participação da Ucrânia em Lançamentos a partir do Centro de Lançamento de Alcântara. Nesse momento também foi assinado um Memorando de Entendimento entre a Agência Espacial Nacional da Ucrânia e a Agência Espacial Brasileira sobre a utilização dos veículos lançadores ucranianos no CLA (MONSERRAT FILHO, 2002, online).

Em 21 de outubro de 2003, no curso da visita oficial do Presidente da Ucrânia Leonid Kuchma ao Brasil, foi assinado um tratado para Cooperação de Longo Prazo na Utilização do Cyclone-4, Veículo de Lançamento, para envios no CLA (SSAU, 2013, online).

A Ucrânia é responsável pelo desenvolvimento do veículo lançador Cyclone-4, enquanto o Brasil desenvolve a infraestrutura geral de solo necessária para o lançamento do foguete Cyclone-4. Em 2004, o Tratado foi ratificado pela Ucrânia e pelo Brasil, dando-se início as obras em ambos os países. (SSAU. 2013, online).

Em 31 agosto de 2006 a empresa binacional Alcântara Cyclone Space (ACS) foi estabelecida pertencendo 50% a cada país. Nesse sentido, o interesse da Ucrânia, que detém tecnologia de foguete e satélite, mas não possui centro de lançamento próprio, converge com o interesse do Brasil que detém uma das melhores localizações do mundo para envio de foguetes, mas não detém sequer um satélite geoestacionário próprio e um veículo lançador. Como afirma Roberto Amaral, não só Alcântara, mas também boa parte do Norte e Nordeste brasileiro são áreas estratégicas para lançamentos:

A Ucrânia tem um dos melhores foguetes do mundo, mas, por questões geográficas, não dispõe de sítio de lançamento e não pode ter sítio de lançamento, porque não tem como fazer lançamentos sem que seu foguete sobrevoe outros países, descartando seus diversos estágios. A Ucrânia, então, presentemente, é obrigada a lançar seus foguetes dos sítios da Rússia e do Cazaquistão: Plesetsk e Baikonur. De nossa parte, temos excelentes áreas (como vimos em linhas passadas) para a localização de sítios de lançamentos, mas não temos foguete. Eis o que se chama de encontro de interesses. (AMARAL. 2011. p. 243).

Entre as cooperações mantidas pelo país, a cooperação com a Ucrânia chama bastante atenção pelo estágio bem a frente das outras no que se refere à iniciativa da formação da binacional Alcântara Cyclone Space (ACS). Nenhuma outra cooperação espacial brasileira deu início a uma instituição. O acordo com a Ucrânia possibilitará, futuramente, um compartilhamento de tecnologia e uma divisão dos custos entre esses dois países na manutenção da binacional, que a partir do lançamento bem sucedido do Cyclone 4, previsto para 2014, poderá gerar futuros lucros para ambos os países.

Nesse caso a intenção de cooperação é clara, os dois países detêm necessidade e interesses na parceria espacial. Essa cooperação preenche uma lacuna dentro dos projetos espaciais ucraniano e brasileiro, permitindo aos dois países maior autonomia em seus lançamentos, sendo esses subordinados apenas aos dois Estados dentro dos padrões dos tratados internacionais e da não violação do direito espacial.

4.2 ALCÂNTARA CYCLONE SPACE: UMA ESPERANÇA OU UMA REALIDADE NA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E EFICIÊNCIA ESPACIAL?

O Decreto nº 5.436 de 28 de abril de 2005 promulgou o 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 traçando também o desenvolvimento do Sítio de Lançamento do Cyclone-4 no Centro de Lançamento de Alcântara, e a prestação de serviços de lançamento para os programas nacionais espaciais do Brasil e da Ucrânia e para clientes comerciais.

Por ser uma empresa binacional, a Alcântara Cyclone Space (ACS) interage com organizações do setor aeroespacial no Brasil e na Ucrânia. Na Ucrânia, a ACS interage ativamente com a Agência Espacial Nacional da Ucrânia (NSAU), a Empresa Estatal de Engenharia Yuzhnoye e a Fábrica Estatal Yuzhmash. Se é difícil o entendimento entre

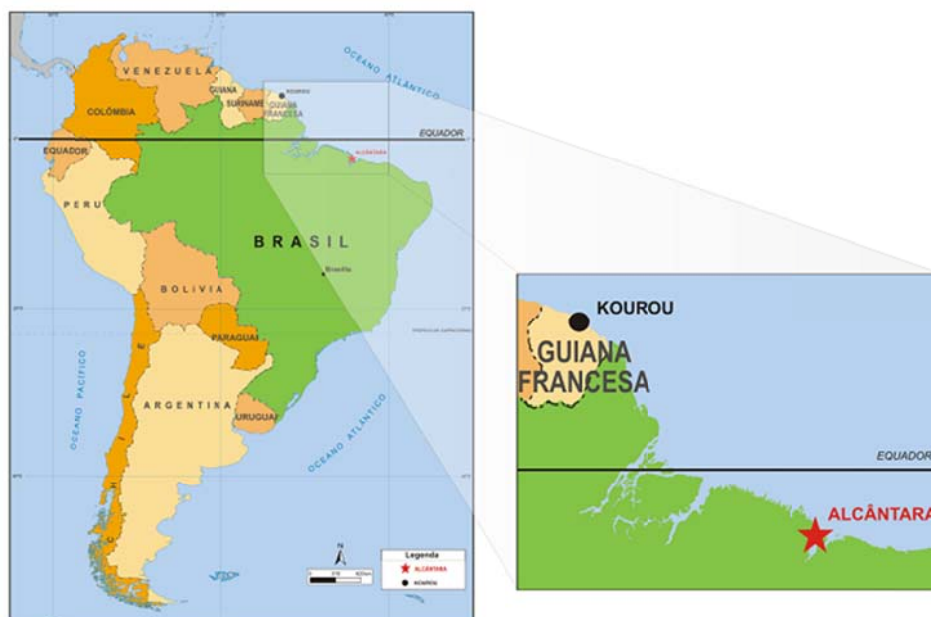
instituições de uma mesma nação para a coordenação de um projeto - como se observa no Brasil no setor espacial - dividir tarefas distintas para dois Estados concluírem no mesmo prazo, necessita de muita atenção e comprometimento de ambas as partes porque qualquer atraso pode prejudicar todo o projeto.

A NSAU é um órgão central do poder executivo ucraniano especialmente autorizado a realizar a política nacional no setor espacial. Ela coordena a preparação e realização do Programa Nacional Espacial da Ucrânia. Seus foguetes são produzidos pela Yuzhnoye que também projeta os sistemas espaciais. Os veículos lançadores da Yuzhnoye já colocaram mais de 1000 satélites em órbita. No projeto binacional, a Yuzhnoye é responsável pelo projeto do veículo lançador Cyclone-4, dos equipamentos técnicos do sítio de lançamento da ACS, de integração entre veículo lançador e satélite e dos estudos técnicos de cada missão.

A Yuzhmash é responsável pela fabricação de foguetes, sistemas espaciais e satélites. Fundada em 1944, trabalha em conjunto com a Yuzhnoye nos mais bem sucedidos projetos espaciais ucranianos e também em programas espaciais internacionais tais como Land Launch e Sea Launch. No projeto binacional, a Yuzhmash é responsável pela fabricação do veículo lançador Cyclone-4, dos equipamentos técnicos do sítio de lançamento da ACS e também pela operação do lançamento.

No Decreto 5.436 também está descrito que a binacional Alcântara Cyclone Space é uma entidade internacional de natureza econômica e técnica, o que abre espaço para cooperação técnica para a absorção de tecnologia que pode beneficiar todo o setor aeroespacial brasileiro. Essa junção de técnica aeroespacial ucraniana e a ótima localização territorial brasileira, acrescentado esforços e investimentos comuns dos dois Estados, pode proporcionar aos dois países acesso ao restrito grupo que participa atualmente do comércio aeroespacial, entre eles a ESA, que assim o faz através do Centro de Lançamentos de Kourou (Guiana Francesa) um dos mais eficientes e lucrativos centros de comércio aeroespacial do mundo, próximo ao Brasil, mas que fica a 5,2° Norte do Equador, uma distância considerável em comparação a o CLA como se pode observar na figura 11 exposta a seguir:

Figura 11 – Distância de Kourou e do CLA da linha do equador.



Fonte: Roberto Amaral, 2009, p. 16.

A posição de Alcântara, a 2°18's ao sul da linha do Equador, facilita o lançamento de foguetes possibilitando ganhos de energia. Essa vantagem fornece ao Brasil e a Ucrânia uma economia de propelentes e de seguros facilitando o sucesso do envio do veículo lançador. É previsto que as parcerias com outros países e as compras de produtos devam ser compatibilizadas com o objetivo de assegurar espectro abrangente de capacitações e de tecnologias, ou seja, parcerias que garantam a transferência de conhecimentos.

Conforme o Tratado assinado pelo Brasil e a Ucrânia, a Infraestrutura Geral do Centro de Lançamento de Alcântara foi iniciada no ano de 2010, com os trabalhos de suspensão vegetal, implantação de canteiros e preparação para acessos. Em 2012, as obras começaram com a construção dos principais prédios e das estradas. O Brasil também será responsável pelo serviço de segurança de voo, segurança de superfície, meios de rastreamento e de meteorologia. Dessa forma, o CLA pode se qualificar para operações de lançamentos orbital¹⁵.

¹⁵ Voo orbital é literalmente centenas de vezes mais complexo do ponto de vista técnico. Nesse tipo de voo, o veículo permanece no espaço pelo tempo necessário para completar pelo menos uma volta ao redor do planeta. Para isso ser possível, ele precisa atingir no mínimo a velocidade de inserção de 8 km/s. A Estação Espacial Internacional e a Soyuz, por exemplo, ficam em órbita do planeta com velocidade aproximada de 28000 km/h a uma altitude de 400 km. Essa grande velocidade necessária para órbita implica em grande aquecimento e complicações também no regresso do veículo à Terra. Complicações inexistentes nos veículos suborbitais. Voo suborbital é quando um veículo chega ao espaço e retorna a Terra imediatamente em perfil parabólico. No topo da parábola, o veículo atinge altitude acima de 100 km, ficando alguns minutos (cerca de 5 minutos) no ambiente

Outro aspecto a ser considerado, tema de constantes debates nas relações internacionais, é a segurança dos Estados. É normal certa desconfiança sobre assuntos referentes à segurança nacional. Uma base de lançamento de foguetes pode ser transformada rapidamente para lançamentos de mísseis por isso existem restrições internacionais quanto ao desenvolvimento das mesmas. As restrições internacionais devem estar relacionadas apenas ao desenvolvimento bélico do setor espacial, o que não deve acarretar em legitimidade para interferências nos programas civis como o do Brasil. O CLA é uma área militar de extrema importância para o país e qualquer interferência nessa área pode e deve ser questionada tanto pelos dirigentes do governo quanto por sua população.

Como já se era esperado, o acordo entre o Brasil e a Ucrânia desagradou a muitos atores domésticos e internacionais, assim como o anterior acordo espacial com os EUA. Porém, apesar de não deter tecnologia de ponta como os americanos, a Ucrânia nunca interferiu negativamente na Política Externa Brasileira na área espacial e se dispôs à parceria de “igual para igual” o que está longe de ser uma característica de um acordo com os EUA.

Dentro desse processo de críticas ao acordo entre o Brasil e a Ucrânia, existe uma Petição intitulada “ACS - Mudanças Já ou o Detrato do Acordo” elaborada para chamar atenção do governo brasileiro para melhorias no acordo com a Ucrânia ou o término da parceria espacial. Segue abaixo o objetivo da petição:

O objetivo desta petição é chamar a atenção da “Presidência da República” e do “Congresso Nacional” para as condições desfavoráveis e inaceitáveis apresentadas pelo acordo espacial Brasil – Ucrânia, viabilizado através da criação da empresa binacional Alcântara Cyclone Space (ACS). Os principais fatores são: o Meio Ambiente, a Tecnologia Empregada e o Fator Humano. O acordo tal como é hoje, coloca o Brasil como um mero fornecedor de insumos básicos, ou seja: o local para o lançamento do foguete e algumas obras de engenharia civil (PETIÇÃO PÚBLICA “ACS - MUDANÇAS JÁ OU O DETRATO DO ACORDO”, 2009, online).

A petição é composta por três problemas e cinco propostas. As propostas servem como um bom resumo do discurso daqueles que são contra o acordo com a Ucrânia. A seguir, serão expostas cada uma delas para que se possa observar qual seria a abrangência desses problemas e suas soluções:

Ponto número 1, o Meio Ambiente: A ACS pretende lançar do solo Brasileiro, o foguete Cyclone-4. Trata-se de um foguete movido à combustíveis líquidos extremamente tóxicos (Tetróxido de Nitrogênio e Dimetil Hidrazina), que a cada lançamento vão ser lançados no ar, com consequências imprevisíveis, tanto para a

espacial. De 100 km de altitude, já é possível ver a curvatura da Terra e a dinâmica do movimento do veículo causa a sensação de microgravidade (tudo flutua) pelos minutos no espaço. (PONTES, 2013, online).

fauna, como para flora e para população local (PETIÇÃO PÚBLICA “ACS - MUDANÇAS JÁ OU O DETRATO DO ACORDO”, 2009, online).

O primeiro ponto da petição contra o acordo com a Ucrânia traz um fator muito importante a ser analisado, a saúde do meio ambiente, dos técnicos da ACS e da população de Alcântara. O risco de poluição é um fator que não pode passar despercebido em detrimento de nenhum acordo internacional. Então, para que se possa entender melhor o emprego da Hidrazina, que tanto chama atenção por seus efeitos nocivos à saúde, faz-se necessário compreender como esse composto foi e é utilizado em suas diversas utilidades.

A Hidrazina é um composto químico cuja fórmula é N_2H_4 . Essa substância quando liberada no ambiente transforma-se em NO_2 (óxido nítrico) que quando inalado acidula os pulmões formando HNO_3 (ácido nítrico) que pode levar à morte. A hidrazina tem sido utilizada em propulsões espaciais, em limpeza de caldeiras, na indústria farmacêutica (em tratamentos de câncer) etc. Quando empregada como combustível, além do cuidado em colocá-lo no foguete, é preciso bastante atenção no transporte e armazenamento desse propelente (BASTOS NETTO, D. ; SALLES, C. A. R. 2006. p. 17).

Como combustível, a Hidrazina foi usada pela primeira vez na Alemanha durante a 2ª GM nos foguetes Luftwaffe. Desde então, foi utilizado por muitos anos pelos EUA e pela URSS sendo uma das principais fontes de combustível utilizadas para o lançamento de naves espaciais como Mercúrio e Apolo. A Hidrazina também realiza papel importante para que os satélites corrijam suas órbitas e realizem suas manobras no espaço (WENZEL, 2010, online). Os EUA, a URSS (e posteriormente Rússia e antigos integrantes da URSS) Japão, França, entre outros Estados fizeram uso da Hidrazina durante muitos anos.

Apenas nos anos 90, pesquisas norte-americanas para o desenvolvimento de propelentes menos poluentes e com maior densidade energética começaram a ganhar impulso. Em 2005 a NASA mostrou interesse nas alternativas à hidrazina e realizou avaliações para utilizar AF-M315E, que tem uma alta densidade de energia ambientalmente benigna, em substituição do combustível hidrazina. Países desenvolvidos como França, Rússia e Japão também passaram a buscar combustíveis menos agressivos ao meio ambiente mesmo que continuem usando a Hidrazina em alguns estágios de seus foguetes e em seus satélites. (LOPES, 2010, p. 1).

Em todo caso, o que mais causa medo no caso do Brasil sobre o uso da Hidrazina é um possível acidente no lançamento dos foguetes movidos a esse combustível. Se o tanque de combustível voltar ao solo pode causar poluição, e como o país nunca lançou um foguete de satélite antes (todas as tentativas anteriores falharam) a questão fica ainda mais em evidência.

Excluindo a possibilidade de explosão, estudos foram realizados para a fabricação do Cyclone-4 onde a preocupação com o meio-ambiente foi levada em consideração. Advindo de uma família de foguetes com um histórico de sucesso de 121 lançamentos, onde cinco foram abortados, mas nenhum deles por acidente, o Cyclone-4 possui filtros nos motores para que os gases tóxicos resultantes da queima da mistura da hidrazina (UDMH) e tetróxido de nitrogênio (N₂O₄) não poluam o ambiente.

Figura 12 – Cyclone-4



Fonte: SSAU, 2013, online.

Mesmo o Foguete tendo sido projetado para evitar a poluição, o cuidado tem que ser geral e em todos os momentos de manuseio do propelente. Para enviar foguetes lançadores de satélites não se pode cometer erros, principalmente porque os lançamentos são resultado de esforços (pesquisa, desenvolvimento, negociações, cooperação etc.) de vários anos de dedicação, de um investimento financeiro que já sofre pela insuficiência na manutenção do programa espacial e também por pessoas que destinam seus trabalhos ao setor espacial e não podem correr o risco de morte que uma explosão pode causar.

Partindo para o segundo ponto da Petição, é possível perceber novamente uma preocupação com a tecnologia poluente do Cyclone-4, só que dessa vez trazendo uma sugestão de cooperação para o Brasil:

Ponto número 2, a Tecnologia Empregada: é uma tecnologia defasada e de tão poluente fez com que a Agência Espacial Europeia desistisse do uso do foguete Ariane 4 (que usava esses mesmos combustíveis), preferindo assim optar por um acordo alternativo com a Rússia e passando a usar o foguete Soyuz que é muito

mais moderno e menos poluente (PETIÇÃO PÚBLICA “ACS - MUDANÇAS JÁ OU O DETRATO DO ACORDO”, 2009, online).

Nesse ponto é preciso novamente buscar o contexto em que a ESA e a Rússia passaram a utilizar a Soyuz para voos comerciais a partir do Centro de Lançamentos de Kourou. Tanto o Soyuz quanto o Ariane são foguetes utilizados há bastante tempo e com constantes modificações em suas estruturas até o ano de 2011, quando realizado o primeiro voo do Soyuz na Guiana Francesa.

O foguete Soyuz foi o primeiro a enviar um satélite ao espaço (Sputnik) em 1957. Com a necessidade de ir mais adiante na corrida espacial durante a Guerra Fria, a URSS investiu no aperfeiçoamento do Soyuz acrescentando-lhe uma nova fase (terceira fase bloco E) para que pudesse colocar cargas mais pesadas em órbita dando origem ao foguete lançador Vostok que lançou a primeira nave não tripulada à lua em 1961. Dessa forma, com o passar do tempo, inúmeras melhorias foram realizadas até o Soyuz chegar a ser o foguete que é atualmente Soyuz ST-B (com 4 estágios) após passados 52 anos de sua construção. A Soyuz tem uma produção média de 10 a 15 veículos de lançamento por ano e mais de 1.800 lançamentos justificando a escolha da ESA por sua comercialização.

Assim como o Soyuz, o foguete Ariane também percorreu uma longa caminhada até chegar aos moldes em que se encontra atualmente. O Ariane-1 foi lançado entre 1979 e 1986, o Ariane-2 e 3 foram lançados entre 1983 e 1989 e o Ariane-4 foi lançado de 1988 até 2003 totalizando 24 anos de atuação até então. (ESA, 2013, Online). O foguete Ariane-4 foi desativado prioritariamente por motivos econômicos para que a ESA pudesse continuar competitiva no mercado frente as mudanças norte americanas nos padrões de seus veículos de mesmo porte.

A descontinuidade do Ariane 4 foi devido à inviabilidade econômica dos custos logísticos de seus lançamentos. À medida que as cargas a serem lançadas aumentaram de peso e a frequência de lançamentos diminuíram, chegou-se ao limite de viabilidade econômica, onde novos lançadores, capazes de transportar maior carga, passaram a dominar o mercado e a terem maior frequência de lançamento, tornando-se assim mais rentáveis e confiáveis, uma vez que a baixa taxa de lançamento diminuiu a produção e a qualidade das operações de lançamento. Da mesma forma que o Ariane 2 e o Ariane 3 foram rapidamente descontinuados devido ao surgimento do Ariane 4, este, por sua vez, fora desativado frente aos modernos concorrentes, incluindo o Ariane 5. (ESA, 2013, Online).

Com o Ariane 4, as cargas de satélites cada vez mais pesadas já não podiam mais serem feitas em modo dual – que é um recurso economicamente essencial –, forçando-as a

serem feitas no modo simples, onde apenas uma carga é transportada a cada lançamento, o que aumenta sobremaneira o custo do lançamento. Além disso, como surgiram no mercado novos lançadores com capacidades maiores que o Ariane 4, a frequência de lançamentos em sua faixa de peso diminuiu, o que, somado aos custos dos lançamentos simples, tornou-se proibitivo economicamente de se manter. (ESA, 2013, Online).



Portanto, em 2000 o Ariane 4 foi desativado após o lançamento 116, onde já apareciam no mercado lançadores capazes de carregar mais do que os 4800 kg de carga do Ariane 4 em órbita de transferência geoestacionária. (ESA, 2013, s/n, online).

Como se pôde observar, a desativação do veículo lançador Ariane-4 pelo Soyuz de combustível menos poluente se deu por motivos prioritariamente econômicos e não ambientais. É óbvio que os padrões mundiais também seguem uma tendência, muitas vezes ditada pela cobrança atual de veículos menos poluentes. Ser menos poluente pode acima de tudo ter menos custos já que o querosene (combustível do soyuz), o álcool etílico e o peróxido de hidrogênio apresentam uma alternativa de baixo custo e maior segurança operacional comparado com os sistemas tradicionais de hidrazina, mono metil hidrazina e tetróxido de nitrogênio. (EDGE OF SPACE, 2013, online).

Para os que utilizam as questões ambientais como motivos prioritários para a quebra do acordo com a Ucrânia e ainda sugerem o exemplo da ESA a ser seguido, é preciso ressaltar que a troca do Ariane-4 por uma opção economicamente mais competitiva e menos poluente só aconteceu depois de 15 anos de serviços do foguete e porque o soyuz se enquadrava nos parâmetros dos avanços estabelecidos para o Ariane-5.

Quanto ao Brasil firmar acordo com a ESA ou com a Rússia para cooperação em operações com veículos Soyuz, não se pode esquecer que o Brasil já detém uma cooperação em andamento com a Rússia desde 1988 e desenvolve em parceria com esse país o VLS, veículo que não compete com o Cyclone-4 em porte e não se destina a operações comerciais. Isso porque o VLS é um foguete de porte médio/intermediário como mostram as características expostas no quadro a seguir:

Quadro 14 – Comparação entre o VLS e o Cyclone-4

Item	VLS	Cyclone-4
Altura (metros)	19,7	40
Diâmetro da coifa (metros)	1,2	4
Massa na decolagem (toneladas)	50	193 (sem contar o peso da carga útil)
Empuxo na decolagem (toneladas força)	100	297,4
Número de Estágios	4	3
Carga útil	100 a 350 kg (250 a 1000 km de altitude)	5300 kg, SSO 3800 kg, GTO
Tipo de propelente	Sólido	Líquido
Propelente	Perclorato de Amônia, Polibutadieno e Alumínio em pó	Tetróxido de Nitrogênio
Ilustração (não está em escala)		

Fonte: AMARAL, 2010 p. 38.

Apesar do longo percurso, a cooperação entre o Brasil e a Rússia ainda não rendeu nem um voo sequer do VLS, devido a tantos problemas orçamentários que atrasaram os lançamentos e à explosão no CLA em 2003. O lançamento do VLS está previsto para 2014, nesse sentido uma cooperação em outro veículo lançador, como por exemplo o Soyuz, depende acima de tudo da viabilidade do lançamento do VLS e do sucesso da missão. Se apenas essa opção fosse cogitada pelo Brasil e pela Rússia todo um projeto de veículos lançadores seria reconfigurado porque o atual processo já prevê a sequência dos próximos veículos VLS do programa brasileiro Cruzeiro do Sul: VLS-ALFA 1, VLS ALFA 2, VLS-BETA 1, VLS-BETA 2.

No caso da família VLS, não há como usar a justificativa do combustível poluente como foi usado para o Cyclone, pois o Brasil já está investindo em um projeto que tem como objetivo substituir o atual quarto estágio do foguete brasileiro VLS-1 em suas futuras versões

para utilização do motor L5¹⁶ projetado para operar com oxigênio líquido e etanol, uma solução bem mais ecológica.

Partindo para o terceiro ponto da petição contra a ACS, a crítica dirige-se a falta de participação brasileira na construção do Cyclone-4 que é construído na Ucrânia como acordado no Decreto nº 5.436, de 28 de Abril de 2005. A petição afirma que os técnicos brasileiros apenas assistirão a montagem do foguete e os preparativos para o lançamento como se pode observar a seguir:

Ponto número 3, o Fator Humano: na fórmula atual do acordo, todo o trabalho de alto nível em relação ao desenvolvimento do foguete é executado na Ucrânia. De lá tudo é exportado para cá, cabendo aos poucos técnicos Brasileiros, quando muito, assistirem a montagem das cargas úteis e os preparativos para o lançamento (PETIÇÃO PÚBLICA “ACS - MUDANÇAS JÁ OU O DETRATO DO ACORDO”, 2009, online).

De fato, o Brasil não está participando da construção do Cyclone-4 que se encontra na fase final, mas é responsável por preparar toda a estrutura de solo para o lançamento do foguete. Tarefa que não permite falhas e, é de certa forma, nova ao país já que o mesmo ainda não lançou nem um foguete de lançamento de pequeno porte, menos ainda um de médio porte como é o caso do Cyclone. Por isso, não se pode menosprezar a participação do país na fase inicial do projeto descrita a seguir no Art.5 do tratado entre os dois:

A Parte Brasileira desenvolverá a Infra-Estrutura Geral do Centro de Lançamento de Alcântara, segundo as Exigências Técnicas em termos de Infra-Estrutura Geral necessárias para lançar o Veículo de Lançamento Cyclone-4 (Decreto nº 5.436, Art.5).

O Brasil ainda não concluiu as obras de infraestrutura de solo para o lançamento do Cyclone-4, mas algumas partes importantes estão finalizadas como é o caso da Torre Móvel de Integração que possibilita o lançamento de Veículos Lançadores de Satélites. (AGÊNCIA GESTÃO CT&I, 2013, online). A cooperação atual entre o Brasil e a Ucrânia não possui nenhum termo escrito em documentos sobre a transferência de tecnologia de foguete entre esses dois países, por esse motivo não existe lógica alguma na participação do Brasil na construção desse foguete.

¹⁶ “O projeto L5 está permitindo desenvolver a tecnologia de propulsão líquida, levando em consideração: As limitações tecnológicas existentes no Brasil e a perspectiva de se produzir motores de maior porte; O emprego de propelentes não agressivos ao meio ambiente, ou que apresentem baixo grau de toxicidade ou ambiente, ou que apresentem baixo grau de toxicidade de baixo risco a segurança durante o manuseio e ensaios; A utilização matérias-primas e propelentes de fácil aquisição, disponíveis no país, principalmente pelo fato de IAE que há de se executar uma grande quantidade de ensaios; O aproveitamento da capacidade instalada no IAE, já pronta, para ensaiar o motor ora em desenvolvimento, minimizando, assim, os custos decorrentes de obras e pesquisa e desenvolvimento no campo aeroespacial, com construção de instalações.” (TORRES, 2009, p. 102).

O acordo entre o Brasil e a Ucrânia é claramente definido como comercial, e interessa aos dois países a independência no envio de seus satélites sem necessitar de terceiros e os lucros da comercialização dos serviços da ACS que serão divididos igualmente como mostra Roberto Amaral a seguir:

O Brasil está despendendo, por lançamento realizado em sítio de terceiros, algo entre US\$ 25 e US\$ 50 milhões. A partir do momento em que dispusermos de nosso próprio sítio teremos uma receita, derivada de cada lançamento, na ordem de US\$ 50 milhões. Troca-se despesa por receita (Amaral, 2010, p. 33).

Se partisse para o intuito de desenvolver um veículo lançador do porte do Cyclone-4 sem parceria, o Brasil teria que investir tempo para o desenvolvimento de pesquisas, o que acarretaria mais investimentos, os quais pelo histórico do programa espacial brasileiro, estão fora dos padrões nacionais:

Assim, não hesitaríamos em afirmar que o desenvolvimento, no Brasil, de forma autóctone, de um Veículo Lançador de Satélites como o Cyclone-4 – que utiliza a propulsão líquida – custaria ao país investimentos na ordem de uma dezena de bilhões de USD, e 20 a 30 anos de trabalho contínuo, fosse outra nossa política de liberação de recursos (Amaral, 2010, p. 33).

A cooperação passou a ser cada vez mais interessante para o Brasil ao passo que lhe permite suprir carências que o acompanham desde o início de seu programa espacial e, nesse caso, tempo pode significar dinheiro. O Cyclone-4 já detém interessados em seus serviços e a previsão é que as estimativas dos estudos da ACS sobre possível clientela possa ser superada. O principal foco da ACS se encontra em países do sul como se pode observar a seguir:

O principal mercado-alvo da ACS são os países da América Latina e do Hemisfério Sul de forma geral, além da África, que poderão beneficiar-se da redução de custos representada pela localização geográfica de Alcântara, a apenas dois graus ao sul da Linha do Equador (AMARAL, 2008, p. 09).

Além da possibilidade do envio de satélite brasileiro e Ucrâniano, já está confirmado o nano-satélite japonês Nano-JASMINE para envio no voo de qualificação do Cyclone-4. O voo inaugural do Cyclone-4 vem sendo adiado desde 2010 por problemas de repasse financeiro tanto por parte do Brasil quanto pela da Ucrânia. Mesmo enfrentando dificuldades os dois Estados mantêm a cooperação em andamento e a assumem como estratégica. Essa dificuldade financeira é uma das características da cooperação sul-sul, mas não é algo que impossibilite a cooperação, pelo contrário, estimula a junção de forças para a obtenção de resultados como explica Coelin:

Neste sentido, a cooperação Sul-Sul, por envolver muitas vezes o aproveitamento de soluções e tecnologias desenvolvidas pelos próprios países do Sul, mais adaptáveis a países em condições semelhantes, apresentaria claras vantagens. No entanto, por envolverem, em geral, países com menos disponibilidades financeiras, as ações de cooperação horizontal têm um impacto reduzido, decorrente menos de sua qualidade e mais de seu acanhado número (COELIN. 2011. p. 4).

Fica cada vez mais claro que a necessidade de suprir suas limitações e o desejo de competir no setor espacial estão movendo o Brasil e a Ucrânia a unir forças para manter a ACS em atividade e dar continuidade em seu processo de cooperação que pode, aos poucos, assim como aconteceu com o acordo Sino-brasileiro na construção dos CBERS, obter um avanço tanto no âmbito técnico quanto tecnológico.

Depois dos três pontos de críticas que a petição traz contra a ACS, a mesma fornece 5 propostas também dignas de análise para se tentar compreender melhor quais e se são necessárias certas mudanças dentro do atual acordo com a Ucrânia, e se o Brasil deve denunciar o tratado caso as mesmas não forem realizadas.

A primeira proposta resgata a questão do combustível do Cyclone-4 e de sua competitividade no mercado atual. Sobre o combustível, as críticas se voltam para a hidrazina, composto químico que requer atenção especial em seu manuseio e que em caso de acidente pode causar danos à saúde humana como já foi observado anteriormente. Dentro da mesma proposta, há também referência à competitividade no mercado geoestacionário como se pode perceber a seguir:

1. A reformulação total do sistema de propulsão do foguete buscando não só soluções mais ecologicamente corretas, mas também um aprimoramento da capacidade de carga útil do foguete visando torná-lo assim mais competitivo no mercado geoestacionário ao qual o mesmo é direcionado (PETIÇÃO PÚBLICA “ACS - MUDANÇAS JÁ OU O DETRATO DO ACORDO”, 2009, online).

Como os pontos de crítica da petição pública contra a ACS estão interligadas com as propostas existentes na mesma, algumas questões tornam-se repetitivas. Como já foi observado, o manuseio com a Hidrazina já foi utilizado pela maioria dos países que hoje detém um sistema completo de envio de satélites, sendo abandonado pelos mesmos há pouco tempo principalmente por questões econômicas. Os ajustes e aperfeiçoamentos instalados no Cyclone-4 (evoluções a partir do seu antecessor Cyclone-3) foram voltados tanto para maior eficiência do foguete quanto para maior segurança sendo instalados filtros nos motores para que os gases tóxicos não sejam espalhados pelo céu de Alcântara. Assim como foram realizados avanços do Cyclone-3 para o Cyclone-4, não se pode descartar que o próximo veículo da ACS Cyclone-5 (proposta de ser construído em conjunto com o Brasil) possa utilizar combustíveis menos poluentes que a hidrazina, principalmente porque o Brasil já possui o L5, L15, e L75¹⁷. Portanto antes de se mudar o projeto, é mais necessário investir em

¹⁷ O L5, que funciona com etanol e oxigênio líquido, é capaz de movimentar até meia tonelada. Movido com os mesmos combustíveis, o L15 tem força três vezes maior, podendo carregar 1,5 toneladas. O mais potente, o L75, com capacidade para deslocar 7,5 toneladas, é alimentado com querosene e oxigênio líquido. O principal objetivo do desenvolvimento do L5 é capacitar os técnicos e engenheiros do IAE e as empresas envolvidas para

capacitação técnica e em recursos para que se tenha uma infraestrutura de solo bem preparada com equipamentos modernos capazes de monitorar o envio do foguete, assim como na segurança local do CLA para evitar qualquer possível interferência externa na hora do lançamento.

É preciso que todas as precauções sejam tomadas para evitar qualquer acidente, assim evita-se poluição, mortes e perda de dinheiro. Com um lançamento de sucesso no voo de qualificação do Cyclone-4, será bem mais fácil para a ACS fechar contratos com empresas e países que aguardam o lançamento como prova do serviço eficaz da empresa.

A segunda proposta da petição é, de certa forma, precipitada para a fase inicial em que se encontra a empresa. É proposta a abertura de capital da binacional para empresas privadas como se pode verificar a seguir:

2. Transformar a empresa ACS em uma empresa de capital misto (público e privado), formada pelos governos e empresas privadas dos dois países, sob a direção operacional de executivos preparados e conhecedores do mercado, tendo ambos os governos o direito de exercer o poder de veto, quando os interesses dos países estiverem ameaçados por decisões não compatíveis com os interesses nacionais (PETIÇÃO PÚBLICA “ACS - MUDANÇAS JÁ OU O DETRATO DO ACORDO”, 2009, online).

Abrir o capital da empresa ACS não deixa de ser uma ideia interessante e até poderia ajudar os dois países a movimentarem mais rápido as obras para o primeiro envio do Cyclone no Brasil. Mas aqui se pode abrir um questionamento: seria realmente interesse do Brasil e da Ucrânia abrir a ACS para investimentos e participações de empresas privadas, estando os dois países em busca de maior autonomia e inserção em um mercado que já é muito competitivo?

Como já foi observado, a tecnologia espacial surgiu no pós 2ª GM obtendo avanços durante toda a Guerra Fria e sua corrida armamentista. Inicialmente, a área espacial era fermentada em prol da superioridade armamentista que EUA e URSS buscavam. Aos poucos, outros Estados além dos EUA e da URSS buscaram inserção no setor espacial e desenvolveram seus programas, como é o caso da Inglaterra e da França. Após a Guerra Fria, houve uma mudança no setor espacial que passou de uso estritamente militar para o uso civil. A busca de regulamentação legal para os usos do espaço exterior possibilitou que os Estados possuidores da tecnologia espacial pudessem comercializar os serviços de lançamentos de satélites e monopolizar o comércio dos serviços através de tratados que limitam o desenvolvimento espacial de países que ainda não dominam o setor e sofrem limitações pelas características duais do mesmo.

Já no início das negociações para a comercialização do Cyclone4 em 1997, a Ucrânia em conjunto com Fiat Avio, negociou com a Infraero para formar um consórcio em conjunto com o Brasil e já no ano de 1998 a Infraero assinou um Memorando de Entendimento com a Fiat Avio (empresa italiana), a Iujnoie e a Iujnyi (empresas ucranianas) fixando as bases de uma Joint Venture que comercializaria lançamentos a partir dos foguetes ucranianos Cyclone-4 do CLA. Um dos clientes desse consórcio era a empresa Motorola dos EUA, que ciente das negociações entrou em contato com o governo italiano alegando que o Brasil não era um país confiável, conseguindo dessa forma desarticular as negociações (MONSERRAT FILHO, 2003, online).

Dessa forma, tornou-se bem mais seguro para o Brasil e Ucrânia iniciar um processo de cooperação apenas entre os dois Estados, buscando o mínimo de interferências pelo menos até a o voo inaugural do Cyclone-4 que possibilitará sua qualificação para a entrada no mercado internacional de lançamentos de satélites. Após a qualificação, fica mais viável para ACS tanto a relação com os clientes quanto as negociações com possíveis parcerias, uma vez que a empresa ganhará mais credibilidade se obtiver um voo de sucesso.

Na terceira e quarta propostas da petição contra a ACS, há um retorno à questão da parceria brasileira na construção do Cyclone-4 e a ideia de uma intensificação do convênio já existente entre o Brasil e a Ucrânia para o intercâmbio de estudantes Brasileiros em Universidades ucranianas:

3. A efetiva participação do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) e de seus parceiros (universidades e empresas brasileiras do setor espacial) no desenvolvimento conjunto do novo sistema de propulsão do foguete Cyclone-4 e de outras partes do mesmo que forem de interesse do instituto e de seus parceiros, bem como no desenvolvimento de futuras parcerias que envolvam novos veículos lançadores e de suas tecnologias associadas.

4. É essencial também dar sustentação ao projeto em termos de recursos humanos. Para tanto, devem ser providenciados mais convênios nos moldes do que hoje existe entre a UnB e a universidade Ucraniana de Dniepropetrovsky, além de estágios tanto nas empresas desse país como também no IAE (PETIÇÃO PÚBLICA “ACS - MUDANÇAS JÁ OU O DETRATO DO ACORDO”, 2009, online).

A participação do Brasil na fabricação e montagem do Cyclone-4 não está prevista no atual tratado de cooperação com a Ucrânia. A parte do Brasil é a construção da infraestrutura de solo, tarefa essa que não deixa de ser um desafio ao país que ainda não lançou nenhum foguete desse porte. A negociação entre os dois países não vai se restringir a um único foguete, por isso é preciso primeiro que os dois Estados demonstrem excelência em sua tarefa atual que é lançar o Cyclone-4 para assim investir nas negociações do próximo foguete

(Cyclone-5), tornando-se possível a construção conjunta entre IAE/DCTA e a Ucrânia para os próximos foguetes.

Como é preciso seguir etapas em um processo de cooperação, não necessariamente se começa já obtendo as metas de cada Estado, mas é necessário evoluir passo a passo para se chegar ao objetivo final. No caso do intercâmbio para alunos brasileiros em universidades Ucrânicas, a ideia partiu da Embaixada da Ucrânia, que buscou a UnB para estreitar relações entre os dois países. Para viabilizar o processo de intercâmbio, foi criado um comitê formado por professores da UnB e já em 2009 os reitores José Geraldo de Sousa Júnior e Nikolay Polyakov assinaram o acordo de cooperação. O financiamento para os custos dos estudantes brasileiros é fornecido a partir de uma parceria realizada entre o CNPq, a Agência Espacial Brasileira, a UnB e a ACS.

De início, dez alunos da UNB participaram do projeto, tiveram um ano de estudos no Brasil e um semestre na Ucrânia. Foram selecionados seis graduados em engenharia mecânica e quatro em engenharia elétrica. Os estudos práticos na Ucrânia foram desenvolvidos na Universidade Nacional de Dnipropetrovsk com visitas ao complexo Yuzhnoye SDO e Yuzhmash Machine Building Plant, que são empresas estatais ucranianas. Já é previsto a ampliação do programa para outras universidades brasileiras como por exemplo, a Universidade Federal do ABC (UFABC), a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (RADIO ROZMOVA, 2013, online).

A quinta e última proposta da petição pública é voltada para a elaboração de um acordo de salvaguardas entre o Brasil e os EUA, algo que já começou a ser procurado pelo Brasil desde 2000. A seguir se pode observar a última sugestão da petição:

5. A imediata negociação e ratificação de um “Acordo de Salvaguardas Tecnológicas” com o Governo e Congresso Norte-americano, visando tornar a empresa comercialmente viável no mercado internacional, já que mais de 75% das cargas uteis lançadas no espaço ou são Americanas ou se utilizam de peças, equipamentos e subsistemas de origem Americana (PETIÇÃO PÚBLICA “ACS - MUDANÇAS JÁ OU O DETRATO DO ACORDO”, 2009, online).

Após a interferência dos EUA na parceria entre a Fiat Avio, o Estado brasileiro logo procurou o país para abrir um processo de negociação para a realização de um acordo de salvaguardas para que assim o Brasil pudesse fechar possíveis oportunidades de transferência tecnológica não autorizada pelos EUA, que detém cerca de 80% dos satélites comercializados no mundo sendo o país com mais patentes no mercado espacial. (MONSERRAT FILHO, 2003, online).

Para o Brasil, continua sendo importante fechar um acordo de salvaguardas com os EUA para que dessa forma possa aprofundar seu processo de cooperação com a Ucrânia em termos de transferência de tecnologia. Novas negociações com EUA para a formulação de outro acordo-quadro foram iniciadas no ano de 2009, quando o então diretor da AEB viajou aos Estados Unidos integrando a comitiva do Ministério da Ciência e Tecnologia, em Washington, para participar da 2ª Reunião da Comissão Mista de Cooperação Científica e Tecnológica Brasil-Estados Unidos. Desde então, as conversas entre Brasil e EUA ainda não levaram à assinatura de nenhum acordo.

Nesse contexto, sem a autorização dos EUA, o Brasil não pode participar da fabricação do veículo de lançamento Cyclone-4, poderia sofrer sanções e interferências nos lançamentos de satélites (80% dos satélites detém peças americanas) por parte dos norte-americanos. De toda forma, sem a transferência de tecnologia de foguetes para o Brasil a comercialização do Cyclone-4 não pode sofrer interferência dos EUA já que a Ucrânia mantém cooperação com o EUA através do Memorando de entendimento entre o Governo da Ucrânia e o Governo dos Estados Unidos da América relativo à cooperação no âmbito aeroespacial assinado em outubro do ano 2000 e da Declaração conjunta sobre a cooperação futura na área aeroespacial assinada em 1994 (MFA, 2013, online).

Além do mais, a Ucrânia já lança seus foguetes de bases localizadas fora de seu território, logo não haveria impedimentos para que lançasse o Cyclone-4 da base de Alcântara. O problema começaria a partir do momento em que houvesse transferência de tecnologia de foguetes para o Brasil, o que não é possível já que o foguete é todo construído na Ucrânia por técnicos ucranianos sem interferências brasileiras. Dessa forma, a finalidade da empresa ACS está inteiramente dentro das “regras” internacionais, seguindo o padrão estabelecido pelos países que dominam o comércio espacial de satélites em seus monopólios.

Como se pode observar, o principal intuito do Brasil e da Ucrânia, no tratado que estabeleceu a empresa binacional ACS, é a comercialização dos serviços de envio de satélites pelo veículo lançador Cyclone-4. Serviços esses que podem se tornar uma opção bastante atraente para o mercado internacional pela localização do CLA e seus respectivos ganhos econômicos que podem ser repassados para os clientes e pelo histórico de lançamentos com sucesso obtidos pela família do Cyclone-4 e demais foguetes ucranianos.

O Brasil não precisa realizar “Mudanças Já ou o Destrato do Acordo” (PETIÇÃO PÚBLICA “ACS - MUDANÇAS JÁ OU O DETRATO DO ACORDO”, 2009, online), como afirma a petição pública contra a ACS. O país necessita em primeiro lugar alavancar seu programa espacial através do cumprimento de todos os seus projetos espaciais, especialmente

o lançamento do VLS 1 do Cyclone-4, que colocaria o país no restrito grupo de países que detém um programa espacial completo. Contudo é preciso que o governo brasileiro passe a tratar o programa espacial como um assunto estratégico relacionado à defesa nacional, passando a sistematizar investimentos contínuos e crescentes para que o setor espacial possa crescer tanto com a ajuda da cooperação internacional quanto autonomamente, através de repasses contínuos.

O setor espacial brasileiro já percorreu uma longa caminhada desde os anos 60 até os dias atuais, e foi ultrapassado por países como China e Índia que iniciaram seus programas espaciais no mesmo período que o Brasil e investiram com mais seriedade no setor. O Brasil precisa criar cada vez mais uma conexão entre investimentos em setores como ciência e tecnologia e incentivo à indústria nacional para que, com o passar dos anos, o país detenha total autonomia na criação e no envio de seus satélites.

Depois de tantos anos, se pode perceber que a cooperação internacional com as grandes potências, na maioria das vezes, é um jogo de poder onde os países mais desenvolvidos saem com seus intuitos satisfeitos enquanto os menos poderosos não conseguem obter suas metas realizadas. Nesse sentido, é preciso estar atento a parcerias que realmente possam satisfazer as partes contratantes, como é o caso da cooperação sul-sul. Essa espécie de parceria vem sendo uma característica muito frequente na Política Externa Brasileira, rendendo ao Brasil e à Ucrânia uma binacional capaz de proporcionar maior autonomia para envio de seus próprios satélites, através de um programa próprio, e da comercialização de serviços de satélites, cujos lucros serão repartidos igualmente entre os dois países.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se propôs a analisar os motivos que levaram o Brasil e a Ucrânia a construir a empresa binacional Alcântara Cyclone Space e cooperar em lançamentos a partir do Centro de Lançamento de Alcântara. Nesse sentido, buscou-se uma reflexão sobre se essa parceria pode ou não proporcionar aos dois Estados a realização dos interesses envolvidos no projeto.

Para alcançar o objetivo de compreender essa parceria e o papel desenvolvido pelo Brasil e pela Ucrânia no contexto espacial global, foi necessário recordar como surgiu o setor e como se propagou aos demais Estados além dos EUA e da URSS. Esse histórico proporciona a clara constatação de que há limitações impostas pelos países desenvolvidos e detentores da tecnologia espacial aos países que ainda não detêm tal tecnologia, seja através de tratados como o MTCR que possui o objetivo principal de restringir o acesso dos países à tecnologia de mísseis, seja através de patentes em peças ou equipamentos espaciais.

Durante muito tempo, o setor espacial esteve guardado apenas no imaginário e nas teorias astrofísicas obtendo seu maior estímulo apenas após a 2ª Guerra Mundial, fomentado pela disputa política, militar e ideológica entre as duas potências ascendentes da guerra. Os soviéticos e os norte-americanos progrediram rapidamente na tecnologia espacial conseguindo grandes feitos em um pequeno espaço de tempo, considerando os demais programas espaciais. Dessa forma, a maior parte da tecnologia espacial está inserida nas peças dos países que primeiro investiram na tecnologia espacial.

Programas espaciais como o do Brasil que, em muitos momentos, buscou parcerias com os Estados detentores de tecnologia espacial (EUA, Rússia, França etc.), mesmo depois de assinar o MTCR, continuou a receber tratamento como pertencente a um país perigoso. Fato observado nas intervenções estadunidenses através de seus contatos com o governo da Itália e da Ucrânia expressando claramente opinião contrária sobre a parceria desses países com o Brasil.

Além das limitações externas o Brasil também enfrentou e ainda enfrenta diversos entraves domésticos que dificultam o desenvolvimento das atividades espaciais no país. Entre eles pode-se destacar a disputa territorial com quilombolas, a insuficiência financeira, a insuficiência em Recursos Humanos e a divisão do programa em civil e militar que desenvolvem seus projetos de forma autônoma sem a mínima conexão necessária para projetos que podem ser complementares. No entanto, os documentos como a END e o PNAE

traçam objetivos e mecanismos para que o setor espacial brasileiro possa superar suas dificuldades e inserir o Estado brasileiro no grupo de países que detém um programa espacial completo. A Estratégia Nacional de Defesa lançada em 2008 e revisada em 2012 trouxe três setores considerados estratégicos para o país: o cibernético, o espacial e o nuclear. Todavia, o país ainda não age em coerência com as afirmações de seus documentos oficiais, pelo menos não no setor espacial, já que esse setor estratégico deveria ser tratado como uma política de Estado, o que exigiria fatores como continuidade e uniformidade de propósito, o queais vêm sendo negligenciados pelo Brasil.

O Brasil passa a vivenciar um panorama político e econômico cada vez mais crescente nas relações internacionais. Atualmente, não é mais aceitável se submeter a preceitos e intervenções incompatíveis com suas necessidades de desenvolvimento científico e tecnológico. Por isso, novas vias de parcerias na área espacial começaram a surgir a partir da cooperação sul-sul vista como um mecanismo de desenvolvimento conjunto entre países emergentes em resposta a desafios comuns. Essa cooperação sul-sul não é constituída em detrimento das parcerias brasileiras com os países desenvolvidos. Como se pode observar, o Brasil continua buscando firmar acordos no setor espacial com EUA, o que vem sendo dificultado pela divergência nos interesses entre os dois Estados.

Assim como o Brasil, a Ucrânia também passa por limitações em seu programa espacial. Apesar de deter um programa com capacidade completa para o envio de seus lançamentos, possuindo tecnologia de satélites e também de foguetes, a Ucrânia não possui uma base de lançamentos espaciais por questões geográficas. A Ucrânia também não possui grandes quantias financeiras para investir em seu programa espacial, o que acabou influenciando em seus repasses financeiros à ACS, por isso também busca a cooperação internacional para suprir suas limitações no setor.

A cooperação internacional também é um elo que fortifica os programas espaciais do Brasil e da Ucrânia ao ponto que a abertura desses países a cooperação internacional no setor espacial melhora a imagem no que se refere à um desenvolvimento espacial com finalidades pacíficas. Lembrando que os dois Estados são mesmos membros dos principais tratados internacionais que regem as regras para o setor espacial.

O Brasil foi um dos primeiros países a institucionalizar o setor da pesquisa aeroespacial e seus objetivos principais se centravam em construir competências em ciências espaciais e atmosféricas, observação da terra, meteorologia e na área de telecomunicações. Nesse caso, a cooperação técnica é baseada no interesse nacional de seus parceiros buscando não se utilizar do conceito de ajuda e sim de parceria internacional.

Entende-se assim que a cooperação entre o Brasil e a Ucrânia enquadra-se perfeitamente nos parâmetros de cooperação técnica sul-sul brasileira que “caracteriza-se pela transferência de conhecimentos, pela ênfase na capacitação de recursos humanos, pelo emprego de mão-de-obra local e pela concepção de projetos que reconheçam as peculiaridades de cada país” (ITAMARATY, 2013, online). A binacional Alcântara Cyclone Space é uma empresa de natureza econômica e técnica o que abre espaço para a atividade de empresas de ambos os Estados. No caso do Brasil, que ficou responsável pela infraestrutura de solo, pode-se observar a contratação das construtoras nacionais Camargo Corrêa e Odebrecht. Além das expectativas de transferência de tecnologia previstas para o Cyclone-5, a cooperação técnica entre os dois países também engloba um intercâmbio entre alunos da UNB em Universidades e empresas espaciais ucranianas, o que visa à capacitação de técnicos brasileiros na área espacial.

Conclui-se que a necessidade de suprir suas limitações e o desejo de competir no setor espacial estão movendo o Brasil e a Ucrânia a unir forças para manter a ACS em atividade e dar continuidade em seu processo de cooperação que caminha para um avanço tanto no âmbito técnico (intercambio de alunos e técnicos de ambos os países) quanto tecnológico (construção conjunta do próximo foguete da ACS, Cyclone-5).

Entende-se que a comercialização de serviços espaciais é o foco do projeto ACS e que intenções como a transferência de tecnologia é parte da parceria como uma possibilidade e não como uma realidade. O Brasil e a Ucrânia não podem construir um foguete conjunto enquanto o Brasil e os EUA não fecharem um acordo de salvaguardas que possibilite lançamentos de satélites com tecnologia norte-americana. Sem esse acordo a construção do foguete não seria comercialmente viável tendo em vista que os EUA detêm 80% das tecnologias de satélites e poderiam interferir na comercialização desses serviços.

Sendo assim, enquanto o Brasil não consegue firmar um acordo com os EUA, o que está estabelecido como objetivo da ACS é comercializar serviços de lançamento de satélites a partir da ACS. Isso será possível através da presente divisão de tarefas da ACS, na qual o Brasil ficou responsável pela construção da infraestrutura de solo para o lançamento do Cyclone-4 enquanto, à Ucrânia coube o desenvolvimento do foguete. Repartição de tarefas planejada principalmente com vistas a tornar a parceria entre os dois Estados viável e sem riscos de intervenções externas. A comercialização dos serviços de envio de satélites pelo veículo lançador Cyclone-4 pode ser realizado e tornar-se uma opção bastante atraente no mercado internacional, tanto pela localização no CLA e seus respectivos ganhos econômicos

repassados para os clientes, quanto pelo histórico de lançamentos com sucesso obtidos pela família do Cyclone-4 e demais foguetes ucranianos.

É preciso ressaltar que, apesar do principal intuito da cooperação entre o Brasil e a Ucrânia seja a comercialização dos serviços espaciais, a independência no envio de seus satélites sem a intervenção de terceiros é uma questão de soberania nacional, já que envolve temas sensíveis como monitoramento do território nacional, monitoramento das mudanças climáticas e o controle das telecomunicações civis e militares atualmente prestadas exclusivamente por empresas internacionais.

As limitações desse trabalho encontram-se no fato de que grande parte da análise está centrada em acontecimentos futuros como é o caso do lançamento do Cyclone-4 previsto para o ano de 2014, da fabricação do cyclone-5 e da conclusão do acordo entre o Brasil e os EUA. Por isso, sugere-se um acompanhamento do processo de cooperação internacional entre o Brasil e a Ucrânia e entre o Brasil e os EUA para que dessa forma se possa refletir mais profundamente sobre os resultados desses processos de cooperação. A partir do voo inaugural do Cyclone-4, já será possível responder a alguns questionamentos sobre a poluição ambiental e os possíveis clientes da ACS que, por enquanto, são baseados em um bom histórico da família do Cyclone e em estatísticas técnicas dos equipamentos do foguete.

Contudo, o presente trabalho destinou-se a analisar quais seriam os interesses do Brasil e da Ucrânia na cooperação espacial e se tais interesses teriam viabilidade de serem cumpridos a partir da empresa binacional ACS chegando-se a conclusão de que os dois Estados podem se beneficiar através da empresa ACS. A cooperação sul-sul traçada entre eles originou um projeto destinado ao igual compartilhamento dos lucros (50% para cada país) e divisão de trabalho baseada nas capacidades e limitações de cada Estado, o que está dentro das características desse tipo de cooperação.

REFERÊNCIAS

ABACC. Tratado de Tlatelolco. Disponível em: <http://www.abacc.org.br/?page_id=16>. Acesso em: 20 set 2012.

AEB – “AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA”, Informações Institucionais, 2012. Disponível em: <<http://www.aeb.gov.br/>>. Acesso em: 02 ago. 2012.

AGÊNCIA GESTÃO CT&I. **Obras no CLA precisarão de um novo auxílio financeiro para serem concluídas.** Disponível em: <http://www.agenciacti.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3410:obras-no-cla-precisarao-de-um-novo-auxilio-financeiro-para-serem-concluidas-&catid=3:newsflash>. Acesso em: 04 mai. 2013.

ALMEIDA, Paulo Roberto de. **O papel dos BRICS na economia mundial.** Disponível em: <<http://pralmeida.org/05DocsPRA/1920BRICSAduaneiras.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2010.

_____. Bases conceituais de uma política externa nacional. In: Estevão C. de Rezende Martins e Miriam G. Saraiva (orgs.). **Brasil - União Europeia - América do Sul: Anos 2010-2020.** Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2009, 267 p., p. 228-243. Disponível em: <<http://www.pralmeida.org/05DocsPRA/1929BasesConceitPEExtNacBook.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2010.

ALTEMANI, Henrique. **Política Externa Brasileira.** São Paulo: Saraiva, 2005.

_____. Brasil e China: uma nova aliança não escrita? **Revista Brasileira de Política Internacional**, 53 (1): 88-106.

AMARAL, Roberto. **Apresentação Projeto Cyclone-4 – ACS.** Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/credn/eventos/audienciaspublicas/2009/Apresentacao%20do%20Projeto%20Cyclone-4%20-%20ACS.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

_____. **A crise dos projetos estratégicos brasileiros: o caso do Programa Espacial.** Disponível em: <www.psbncional.org.br/bib/b387.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2010.

_____. **Programa espacial brasileiro: impasses e alternativas,** publicado em *Cosmos e Contextos.net* Disponível em: <<http://www.cosmosecontexto.org.br/?p=409>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

_____. **Porque o Programa Espacial engatinha (as dificuldades brasileiras de desenvolver projetos estratégicos.** Disponível em: <<http://www.historia.uff.br/revistapassagens/artigos/v2n5a12010.pdf>>. Acesso em: 03 mai. 2013.

_____. O primeiro passo para a conquista do mercado espacial. **Revista Espaço Brasileiro.** Disponível em: <http://www.aeb.gov.br/wp-content/uploads/2012/09/RevistaAEB_n4.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2013.

ARBEX JR., José. **A corrida espacial**. Disponível em: <<http://www.tvcultura.com.br/aloescola/historia/guerrafria/guerra4/corridaespacial.htm>>. Acesso em: 12 nov. 2010.

ARIANESPACE. Página Institucional. Disponível em: <<http://www.arianespace.com/index/index.asp>>. Acesso em: 02 mai. 2013.

ASTONOMIA JÁ. Primeiro foguete Vega decolou com sucesso! Disponível em: http://feliapiastro.blogspot.com.br/2012_02_01_archive.html. Acesso em: 02 mai. 2013.

AYLLÓN, Bruno. O Sistema Internacional de Cooperação ao Desenvolvimento e seu estudo nas Relações Internacionais: a evolução histórica e as dimensões teóricas. **Revista Economia e Relações Internacionais da FAAP**, São Paulo, V.4, n.8, 2006.

BASTOS NETTO, D.; SALLES, C. A. R. Quem tem medo da hidrazina?. **Espaço Brasileiro**, v. 1, n. 1, p. 16-17, nov./jan. 2006-2007. Disponível em: <http://www.aeb.gov.br/wp-content/uploads/2012/09/RevistaAEB_n1.pdf>. Acesso em: 30 de mai. 2013.

BATISTA, Gabriela Ferro Firmino. Política Externa Brasileira e o Tratado de Não-Proliferação de Armas Nucleares (TNP): Da Resistência à Adesão. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000785791&opt=1>>. Acesso em: 05 jul 2011.

BATISTA, Paulo Nogueira. **O Consenso de Washington: a visão neoliberal dos problemas latino-americanos**”, Programa Educativo Dívida Externa – PEDEX, Caderno Dívida Externa, n 6, 2 edição, novembro 1994. Disponível em: http://www.fau.usp.br/cursos/graduação/arq_urbanismo/disciplinas/aup0270/4dossie/nogueira94/nog94-cons-washn.pdf. Acesso em: 24 fev. 2012.

BRASIL. ITAMARATY. **Cooperação técnica**. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/temas/cooperacao-tecnica>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Esclarecimentos sobre o acordo de salvaguardas tecnológicas com os Estados Unidos, com vistas ao lançamento comercial de foguetes e satélites norte-americanos pelo Centro de Lançamento de Alcântara no Maranhão**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2001. 48 p. : il., fots. color. CAM F 629.76(81:73) ESCLA-AS ESCLA.

BRASIL. PENUD. **Cooperação Sul-Sul**. Disponível: <<http://www.pnud.org.br/CooperacaoSulSul.aspx>>. Acesso em: 12 nov. 2012.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Assuntos Estratégicos. **Desafios do Programa Espacial Brasileiro / Secretaria de Assuntos Estratégicos**. Brasília: SAE, 2011. 276p. Disponível em: <<http://www.sae.gov.br/site/?p=5629>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

BRASIL (2005). **Programa Nacional de Atividades Espaciais 2005-2014**. Disponível em: <http://www.aeb.gov.br/download/PDF/pnae_web.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2012.

BRAUMILLER. **An Update on Export Control Changes for Commercial Satellites**. 2013. Disponível em: <<http://www.braumillerschulz.com/an-update-on-export-control-changes-for-commercial-satellites/>>. Acesso em: 13 abr. 2013.

BRITO, Lana Bauab. **Da exclusão a participação internacional na área espacial: o programa de satélites sino-brasileiro como instrumento de poder e desenvolvimento (1999-2009)** / Lana Bauab Brito. – 2011. Disponível em: <http://www.ppgri.uerj.br/form/Lana_Bauab.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2012.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Acordos Internacionais para a Cooperação Aeroespacial Lançamentos de Satélites. 2008.** Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/3163/acordos_internacionais_camino_menck.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 out. 2010.

_____. **Comissão externa destinada a fazer diagnóstico técnico sobre o acidente com o veículo lançador de satélite VLS-1 e sobre o Programa Espacial Brasileiro (CEXALCAN).** Disponível em: <https://www.camara.gov.br/internet/sileg/Prop_Detalhe.asp?id=270439>. Acesso em: 25 de out. 2010.

_____. **DÉCADA DE 60: Governos civis.** Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/plenario/discursos/escrevendohistoria/visitantes/panorama-das-decadas/decada-de-60>>. Acesso: 08 jun. 2013.

CÂMARA, Gilberto. **A pesquisa espacial no Brasil: 50 anos de Inpe (1961-2011).** Revista USP, 89 (1): 234-243.

CARVALHO, Caio. **Século XX – Astronomia e Astronáutica – Foguetes e Satélites (Breve História).** USP, 2001. Disponível em: <<http://cdcc.sc.usp.br/cda/sessao-astronomia/seculoxx/textos/foguetes-e-satelites.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

CENTRE ON HOUSING RIGHTS AND EVICTIONS. **Latin America.** Disponível em: <<http://www.cohre.org/regions/latin-america>> Acesso em: 23 out. 2010.

CENTRO DE LANÇAMENTO DA BARREIRA DO INFERNO. **Missão.** Disponível em: <<http://www.clbi.cta.br/new/variados.php?tp=missao>>. Acesso em: 20 out. 2010.

CENTRO DE LANÇAMENTO DE ALCÂNTARA. Disponível em: <<http://www.cla.aer.mil.br>>. Acesso em: 20 out. 2010.

COELIN, Saulo Arantes. **O Brasil na CPLP.** Uma modalidade de cooperação Sul-Sul. Disponível em: <<http://dc.itamaraty.gov.br/imagens-e-textos/CPLP-Port-4.pdf>> Acesso em: 10 ago. 2010.

COMISSÃO DE RELAÇÕES EXTERIORES E DE DEFESA NACIONAL. **Mensagem Nº 296, 2001.** Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/8923.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2010.

COSTA FILHO, Edmilson Jesus. **Política espacial brasileira: a política científica e tecnológica no setor aeroespacial brasileiro.** Rio de Janeiro: Editora Revan, 2002.

COSTA, Raymundo e SILVEIRA, Virgínia. **Governo quer concentrar área espacial.** Disponível em: <<http://www.outroladodanoticia.com.br/inicial/1973-governo-quer-concentrar-area-espacial.html>>. Acesso em: 12 nov. 2010.

DIÁRIO DE NOTÍCIAS. **Maior catástrofe nuclear da história continua a sentir-se.** Disponível em: <http://www.dn.pt/inicio/globo/interior.aspx?content_id=1836144> Acesso em: 22 abr. 2011.

EDGE OF SPACE. **Vantagens do Peróxido de Hidrogênio.** Disponível em: <<http://www.edgeofspace.org/intro.htm>>. Acesso em: 03 mai. 2013.

EMBASSY OF UKRAINE IN THE UNITED STATES OF AMERICA (MFA). **Legal basis of Ukraine and USA.** Disponível em: <http://usa.mfa.gov.ua/en/ukraine-us/legal-acts>. Acesso em: 05 mai. 2013.

ESA. **History of the Ariane workhorse.** Disponível em: <http://www.esa.int/Our_Activities/Launchers/History_of_the_Ariane_workhorse>. Acesso em: 02 mai. 2013.

_____. **Europe's Spaceport.** Disponível: <http://www.esa.int/Our_Activities/Launchers/Europe_s_Spaceport/Europe_s_Spaceport2>. Acesso em: 13 abr. 2013.

FERNANDES, Luís. *As relações sul-sul na multipolaridade.* Exposição feita no Seminário **Relações sul-sul: coalizões políticas e cooperação para o desenvolvimento**, realizado pelo Instituto Agendas e Atores de Política Externa, do Instituto de Relações Internacionais da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e pelo Instituto de Estudos Sociais e Políticos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, entre 13 e 14 de junho de 2011. Disponível em: <http://www.agendasdepoliticaexterna.com.br/videos/17/>.

FERREIRA, Vera Batista Filippi. **Evolução do setor de telecomunicações no Brasil.** Disponível em: <http://www.oswaldocruz.br/download/artigos/social10.pdf> Acesso em: 12 nov. 2010.

FLORENZANO, Teresa Galloti. **Os Satélites e Suas Aplicações.** Disponível em: <<http://www.sindct.org.br/files/livro.pdf>> Acesso em: 12 nov. 2010.

FURTADO, Douglas R. B. **Países emergentes.** Disponível em: <<http://paises-emergentes.info/>>. Acesso em: 16 abr. 2011.

GRAHAM, William. Indian PSLV successfully lofts multiple satellites. **NASA.** Disponível em: <<http://www.nasaspaceflight.com/2013/02/pslv-launch-multi-sats/>>. Acesso em: 02 mai. 2013.

GOOZNER, Merrill. CHICAGO TRIBUNE. **Using Global Satellite System, U.s. Promoting International Trade.** Disponível em: <http://articles.chicagotribune.com/1997-01-12/news/9701120310_1_satellites-russian-navigation>. Acesso em: 20 set. 2010.

GUERREIRO, Antônio. **O Brasil e o Acesso Democrático aos Benefícios do Espaço.** 2000. Disponível em: <<http://www.sbda.org.br/revista/Anterior/1702.htm>>. Acesso em: 12 nov. 2010.

GUIMARÃES, Samuel Pinheiro. **Desafios Brasileiros na Era dos Gigantes.** Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 2005.

HAAS, Peter (1992), **Introduction:** epistemic communities and International Policy Coordination, International Organization, n. 46, v. 1, pp. 1-39.

HERZ, Mônica. **Cooperação Internacional em Ciência e Tecnologia – Presença do Brasil em Órgãos Internacionais.** Disponível em: <http://www.mre.gov.br/portugues/politica_externa/temas_agenda/ciencia_tecnologia/cooperacao.asp>. Acesso em: 02 ago. 2012.

IGLESIAS, Daphnee. **Acordo Brasil/Estados Unidos pelo uso de Alcântara: total perda soberania.** 2008. Disponível em: <<http://seer.ucg.br/index.php/fragmentos/article/view/%20531/423>>. Acesso em: 18 nov. 2010.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. **Primeiro Soyuz na América do Sul começará GPS europeu.** Disponível em: <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=primeiro-soyuz-america-sul-comecara-gps-europeu&id=030175111018>>. Acesso em: 02 mai. 2013.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Informações Institucionais.** 2012. Disponível em: <<http://www.inpe.br/>>. Acesso em: 10 set. 2012.

JESSA, Tega. **Hydrazine.** Universe Today. Dez. 2010. Disponível em: <<http://www.universetoday.com/81018/hydrazine/>>. Acesso em: 30 mai. 2013.

KASEMODEL, Magalhães Sérgio Paulo. Domínio de Tecnologias Críticas e Estratégicas. XII Encontro Nacional de Estudos Estratégicos (ENNE). 2012, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.sae.gov.br/enee/>>. Acesso em: 07 out. 2012.

LAFER, Celso. As novas dimensões do desarmamento: os regimes de controle das armas de destruição em massa e as perspectivas para eliminação das armas de destruição em massa. In: O Brasil e as Novas Dimensões da Segurança Internacional, DUPAS, Gilberto; VIGEVANI, Tullo. Orgs. São Paulo: Alfa-Omega, 1999.

LEITE, Patrícia Soares. **O Brasil e a cooperação sul-sul em três momentos de política externa:** os governos Jânio Quadros/João Goulart, Ernesto Geisel e Luiz Inácio Lula da Silva. Disponível em: <http://www.funag.gov.br/biblioteca/dmdocuments/_sul_sul.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2012.

LESSA, Antônio Carlos. O Barão do Rio Branco e a inserção internacional do Brasil. **Revista Brasileira de Política Internacional**, vol. 55, nº1, Brasília, 2012. Disponível: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-73292012000100001&script=sci_arttext>. Acesso em: 20 nov. 2012.

LIMA, Maria Regina Soares de. **A política externa brasileira e os desafios da cooperação Sul-Sul.** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpi/v48n1/v48n1a02.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2010.

_____. **As Aspirações do Brasil na Política Exterior.** Disponível em: <moodle.stoa.usp.br/mod/resource/view.php?id=47577>. Acesso em: 16 abr. 2013.

LONGO, W.P. Conceitos Básicos sobre Ciência e Tecnologia. 2007. Disponível em: <<http://www.waldimir.longo.nom.br/artigos/T6.doc>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

LOPES, Raíssa. Motor foguete movido a etanol já é uma realidade. **Espaço Brasileiro**. v. 9, Abri/Mai/Jun. 2010. Disponível em: <http://www.edgeofspace.org/artigo_revista_aeb.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2013.

MALTCHIK, Roberto. **Projeto de meio bilhão de reais para lançamento comercial de satélites está em xeque**: com sucessivos adiamentos, mercado se fecha a programa em parceria com a Ucrânia. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/pais/projeto-de-meio-bilhao-de-reais-para-lancamento-comercial-de-satelites-esta-em-xeque-7210946>>. Acesso em: 30 mai. 2013.

MEIRA, Gylvan et al. Considerações sobre a natureza estratégica das atividades espaciais e o papel da Agência Espacial Brasileira. **Parcerias Estratégias**, n. 7, out. 1999.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, 2008. Disponível em: <<https://www.defesa.gov.br/>>. Acesso em: 20 out. 2010.

MINISTRY OF DEFENCE OF UKRAINE. **The history of the Armed Forces of Ukraine**. Disponível em: <<http://www.mil.gov.ua/index.php?lang=en&part=history&sub=history>>. Acesso em: 10 ago. 2010.

MILESKI, André M. De olho em Alcântara: O potencial do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) e as propostas de negócios já recebidas até agora. **Jornal da Ciência**. Fev. 2014. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=16317>>. Acesso em: 02 mai. 2013.

MONSERRAT FILHO, José. A parceria entre Brasil e Ucrânia para o uso comercial do Centro de Lançamento de Alcântara. **Revista Brasileira de Direito Aeroespacial** Disponível em: <<http://www.sbda.org.br/revista/Anterior/1751.htm#Jornalista>> Acesso em: 08 ago. 2010.

_____. **Contratos comerciais na era espacial**. Disponível em: <<http://www.aeb.gov.br/2013/04/contratos-comerciais-na-era-espacial/>>. Acesso em: 09 abr. 2013.

NERY, Marina. **Muito além do astronauta - Em parceria com a China, Brasil se torna o maior fornecedor de imagens por satélite**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=1476:catid=28&Itemid=23>. Acesso em: 18 nov. 2010.

NOGUEIRA, Salvador. **Astronáutica**: ensino fundamental e médio. Brasília: MEC, SEB; MCT; AEB, 2009. Disponível em: <http://avaxhome.ws/ebooks/science_books/astromy_cosmology/astronautica-ensino-fundamental-e-medio.html>. Acesso em: 10 fev. 2012.

NOGUEIRA, Salvador. (2009) RUMO AO ESPAÇO. In: **Astronáutica**: ensino fundamental e médio. – Brasília: MEC, SEB; MCT; AEB, 253-257.

NSAU. **Participação da Ucrânia nos lançamentos mundiais de foguetes**. Disponível em: <<http://www.nkau.gov.ua/nsau/catalognew>>. Acesso em: 01 jun. 2012.

OLIVEIRA, Amâncio Jorge Nunes de. et al. **Coalizões Sul-Sul e Multilateralismo: Índia, Brasil e África do Sul**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cint/v28n2/a04v28n2.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2010.

OLIVEIRA, Amâncio Jorge de e ONUKI, Janina. **Política comercial e Legislativo: a atuação do empresariado brasileiro**. Disponível em: <moodle.stoa.usp.br/mod/resource/view.php?id=47722>. Acesso em: 13 abr. 2013.

OLIVEIRA, M. E. R.; MIGUEZ, R. R. B. **Apresentação do Setor Espacial Brasileiro sob a ótica dos aglomerados (CLUSTERS)**. Disponível em: <<http://plutao.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/plutao/2012/02.06.12.24/doc/1301.pdf>>. Acesso em: 04 mai. 2013.

OLIVEIRA, Henrique Altemani de. **Brasil e China: uma nova aliança não escrita?**. *Rev. bras. polít. int.* [online]. 2010, vol.53, n.2, pp. 88-105. ISSN 0034-7329.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Space 2030: Exploring the Future of Space Applications**. Paris, 2004.

PETIÇÃO PÚBLICA. **Abaixo-assinado ACS - Mudanças Já ou o Destrato do Acordo**. Disponível em: <<http://www.peticaopublica.com.br/?pi=P2012N31169>>. Acesso em: 04 fev. 2013.

PINHEIRO, Leticia. **Política Externa Brasileira, 1889-2002**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

POGGIO, Guilherme. **Diretor da Acs diz que burocracia emperra projeto estratégico: nenhuma das metas estabelecidas em 1961 foi cumprida**. Disponível em: <<http://www.aereo.jor.br/tag/alcantara/>>. Acesso em: 30 mai. 2013.

PONTES, Marcos. **O astronauta Marcos Pontes fala sobre a importância do turismo espacial e os voos da XCOR para a campanha da Klm**. Disponível em: <http://www.marcospontes.net/destaques/20130425_TurismoEspacial.htm>. Acesso em: 09 abr. 2013.

_____. **Sobre os foguetes Soyuz**. Disponível em: <<http://www.agenciamarcospontes.com.br/noticia/61/>>. Acesso em: 02 mai. 2013.

PONTUSCHKA, Maigon e ALBUQUERQUE, Paulo de Tarso da Fonseca. **Geoprocessamento e fotointerpretação: programas espaciais**. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/maigon/aula-2-programas-espaciais>>. Acesso em: 5 out. 2012.

QUEIROZ FILHO, Alberto Pinheiro de ... [et al.]. **A política espacial brasileira**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2009. 2 v. – (Série cadernos de altos estudos, n. 7). Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/a-camara/altosestudos/arquivos/politica-espacial/a-politica-espacial-brasileira>>. Acesso em: 20 out. 2010.

RADIO ROZMOVA. **Estudantes brasileiros fazem parte de mestrado na área espacial na Ucrânia!** Disponível em: <<http://www.radiorozmova.com.br/index2.php?pg=noticia&id=245>>. Acesso em: 05 mai. 2013.

RICUPERO, Rubens. À sombra de Charles de Gaulle: uma diplomacia carismática e intransferível. A política externa do governo Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010). In: **Novos estud. – CEBRAP**, nº 87, São Paulo, Jul. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002010000200003&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 14 ago. 2010.

RODRIGUES, Andresa da Mota Silveira et al. **Os Rumos da Revolução Cubana**. Disponível em: <<http://sinus.org.br/2012/wp-content/uploads/01-OEAH.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2013.

ROSA, Vieira ALDO. O comando do programa espacial brasileiro deve ser exclusivamente civil? *Jornal da Ciência*. São Paulo, Junho 2008. Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/imprimir.jsp?id=12380>. Acesso em: 20 ago. 2011.

RYZHKOV, Vadim & IDUETA, Paula Adam. **Ukraine and Brazil are preparing for a space break**. Disponível em: <<http://news.vdok.org/page.aspx?id=3230>>. Acesso em: 03 mai. 2013.

SANTOS, Paulo Remi Guimarães. **Estudo do processo de transferência de tecnologia do programa espacial brasileiro para a indústria nacional: o caso do segmento veículo lançador 153 de satélites**. 2001, 55 f. Monografia (MBA em Gerência de Produção e Tecnologia) – Departamento de Economia, Contabilidade e Administração. Universidade de Taubaté, Taubaté, 2001, digitado.

SAKANE, Toshinore Fernando. Recursos Humanos: desafios e soluções para a indústria nacional no setor espacial. XII Encontro Nacional de Estudos Estratégicos (ENNE). 2012, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.sae.gov.br/enee/>>. Acesso em: 07 out. 2012.

SAUSEN, Maria Tania. Considerações sobre a Natureza Estratégica das Atividades Espaciais e o Papel da Agência Espacial Brasileira. **Parcerias Estratégicas**, n 7, Outubro 1999. Disponível em: <http://www.cgee.org.br/arquivos/pe_07.pdf>. Acesso em: 5 out. 2012.

SARAIVA, Gomes Miriam. As estratégias de cooperação Sul-Sul nos marcos da política externa brasileira de 1993 a 2007. **Revista Brasileira de Política Internacional**, vol. 50, nº 2, Brasília, Jul./Dec. 2007, p. 42-59. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-3292007000200004> Acesso em: 10 out. 2010.

SCHMIDT, Flávia de Holanda. **Desafios e oportunidades para uma indústria espacial emergente: o caso do Brasil**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=10732%3Atd-1667-desafios-e-oportunidades-para-uma-industria-espacial-emergente-o-caso-do-brasil&catid=270%3A2011&directory=1&Itemid=1>. Acesso em: 12 nov. 2010.

SCHMIDT, Flávia de Holanda. **Desafios e Oportunidades para uma Indústria Espacial Emergente: o caso do Brasil.** Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1667.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2013.

SCIAMARELI, Jairo; TAKAHASHI, Marta Ferreira Koyama; TEIXEIRA, José Maria and IHA, Koshun. Propelente sólido compósito polibutadiênico: I- influência do agente de ligação. Quím. Nova [online]. 2002, vol.25, n.1, pp. 107-110. ISSN 0100-4042.

SILVA, Alexandre Pereira da. **A política externa brasileira para os grandes espaços: o espaço cósmico, a antártida e a expansão da plataforma continental.** Disponível em: <<http://sumario-periodicos.espm.br/index.php/seculo21/article/viewFile/1827/105>> Acesso em: 10 fev. 2012.

SILVA, Alvani Adão. Acordos Internacionais de Cooperação Técnica: acesso ao espaço. XII Encontro Nacional de Estudos Estratégicos (ENNE). 2012, Rio de Janeiro. Disponível em:<<http://www.sae.gov.br/enee/>>. Acesso em: 07 out. 2012.

SMITH, Lesley Jane & BAUMANN, Ingo. **Conclusions and Outlook, in Contracting for Space – Contract Practice in the European Space Sector**, p. 422. Disponível em: <<http://www.ashgate.com/isbn/9781409419235>>. Acesso em: 18 nov. 2010.

SOARES, LEITE Patrícia. **O Brasil e a Cooperação Sul-Sul em três momentos de política externa: os governos Jânio Quadros/João Goulart, Ernesto Geisel e Luiz Inácio Lula da Silva.** Disponível em: <http://www.funag.gov.br/biblioteca/dmdocuments/Cooperacao_sul_sul.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2012.

SOUZA, Petrônio Noronha e FILHO, Mário Kataoka. O Programa Brasileiro para a Estação Espacial Internacional: Histórico, Estratégias e Objetivos. **Parcerias Estratégicas**, n 7, Outubro 1999. Disponível em:< http://www.cgee.org.br/arquivos/pe_07.pdf>. Acesso em: 5 out. 2012.

SOUZA, Petrônio Noronha. Orçamento/financiamento para o programa espacial. XII Encontro Nacional de Estudos Estratégicos (ENNE). 2012, Rio de Janeiro. Disponível em:<<http://www.sae.gov.br/enee/>>. Acesso em: 07 out. 2012.

STALLIVIERE, Corrêa Iran Carlos. **Satélites artificiais.** Disponível em: <http://www.ufrgs.br/museudetopografia/Artigos/Historia_dos_Sat%C3%A9lites.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2012.

STARSEM. **Introduction to Soyuz.** Disponível em: <<http://translate.google.com.br/translate?hl=pt&sl=en&u=http://www.starsem.com/&prev=/search%3Fq%3Dsoyuz%26biw%3D1920%26bih%3D883>>. Acesso em: 02 mai. 2013.

THE EUROPEAN SATELLITE OPERATORS' ASSOCIATION (ESOA). **Every €1 of public funding invested in Satellite Communications technology generates a downstream return of €47.** Disponível em: <http://www.esoa.net/Economics_of_satellites.htm>. Acesso em: 12 fev. 2012.

THE EUROPEAN SATELLITE OPERATORS' ASSOCIATION (ESOA). **The main boosters in the Ariane 5 satellite launcher uses Liquid Hydrogen and Liquid Oxygen as**

the propellant. Disponível em: <<http://www.esoa.net/Launching-a-satellite.htm>>. Acesso em: 12 fev. 2012.

THE RADIO AMATEUR SATELLITE CORPORATION. **O que são satélites.** 2004. Disponível em: <<http://www.amsat.org/amsat-new/information/faqs/portegues/>>. Acesso em: 12 out. 2010.

TORRES, Carvalho Marco F. Propulsão líquida no IAE: Visão das atividades e perspectivas futuras. **Journal of Aerospace Technology and Management.** Disponível em:<http://www.jatm.com.br/papers/vol1_n1/v01n99a106_liquid_propulsion_at_iae_vision_of_the_activities_and_future_perspectives.pdf>. Acesso em: 03 mai. 2013.

UNB. **Estudantes da UnB iniciam intercâmbio na Ucrânia:** Alunos de mestrado vão aprender sobre construção e lançamento de foguetes. Intercâmbio faz parte das atividades da agência espacial brasileira-ucraniana. Disponível em: <<http://www.unb.br/noticias/unbagencia/unbagencia.php?id=6055>>. Acesso em: 05 mai. 2013.

VALENTE, Nelson. **A Grã-Cruz de Che Guevara.** Disponível em:<http://artigos.netsaber.com.br/resumo_artigo_28845/artigo_sobre_a_gr%C3%83-cruz_de_che_guevara>. Acesso em: 08 jun. 2013.

VILLELA, Tales Eduardo Areco. EMPREGO DO QUEIMADOR T (“T-BURNER”) PARA A PESQUISA DE INSTABILIDADES DE COMBUSTÃO EM PROPELENTES SÓLIDOS. 2002. 95p. Dissertação (Mestrado em Engenharia e tecnologia Espaciais/Combustão e Propulsão) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, 2004.

VILLELA, Thyrso. **AEB:** 18 anos e poucos resultados. Disponível em: <<http://www.aereo.jor.br/2011/12/19/aeb-18-anos-e-poucos-resultados/>>. Acesso em: 18 nov. 2010.

VIGEVANI, Tullo e CEPALUNI, Gabriel. A Política Externa de Lula da Silva: A Estratégia da Autonomia pela Diversificação. In: **Contexto Internacional**, vol.29, no.2, Rio de Janeiro, July/Dec. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-85292007000200002>. Acesso em: 20 ago. 2010.

VIZENTINI, Paulo G. Fagundes. **O Brasil e o Mundo:** a política externa e suas fases. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, V.20, n 1, p 134-154, 1999.

_____. **O nacionalismo desenvolvimentista e a política externa independente (1951-1964).** Disponível em: <http://www.cprepmauss.com.br/documentos/politica_externaindependente52434.pdf> Acesso em: 08 ago. 2010.

WALTZ, Kenneth. **O Homem, o Estado e a Guerra.** São Paulo: Martins Fontes, 2004.

WATTS, Anthony. **NASA to fly ‘green’ rockets. Watts Up With That?** Disponível em: <<http://wattsupwiththat.com/2013/05/08/nasa-to-fly-green-rockets/>>. Acesso em: 01 mai. 2013.

WENDT, Alexander. Why a World State is Inevitable. **European Journal of International Relations**, v. 9, n. 4, 2003.

WENZEL, José Alberto. Combustível verde para satélite. **Esfera Ambiental**. Disponível em: <http://esferaambiental.blogspot.com.br/2010_03_01_archive.html>. Acesso em: 01 mai. 2013.

WESLEY, Maria Helena de Amorim. **Reflexões sobre a política nacional de defesa brasileira**. 2009. Disponível em: < <http://www.brasilbrasileiro.pro.br/abeduff1.pdf> >. Acesso em: 04 out. 2010.

WINTER, Othon e PRADO, Antonio. **A Conquista do Espaço:** do Sputnik à Missão Centenário. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007. Disponível em: <http://www.feg.unesp.br/~orbital/sputnik/Introducao.pdf> Acesso em: 24 fev. 2012.

WINTER, Othon C. e BERTACHINI, Antônio. (2007) O Sputnik. In: **A Conquista do Espaço:** do Sputnik à Missão Centenário. São Paulo: Editora Livraria da Física, 11-36. Disponível em: <<http://www.feg.unesp.br/~orbital/sputnik/Introducao.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2012.

ANEXO I – PAÍSES MEMBROS DO TRATADO DO ESPAÇO (1968)

PAIS	RATIFICAÇÃO	PAIS	RATIFICAÇÃO
Afeganistão	21/03/88	Haiti	27/01/67
Antígua e Barbuda	01/01/81	Santa Sé	05/04/67
Argentina	26/03/69	Honduras	27/01/67
Austrália	10/10/67	Hungria	26/06/67
Áustria	26/02/68	Islândia	05/02/68
Bahamas	08/11/76	Índia	18/01/82
Bangladesh	01/17/86	Indonésia	27/01/67
Barbados	09/12/68	Irã	27/01/67
Bélgica	30/03/73	Iraque	04/12/68
Benim	19/06/86	Irlanda	17/07/68
Bolívia	01/27/67	Israel	18/02/77
Botswana	01/27/67	Itália	04/05/72
Brasil	05/03/69	Jamaica	06/08/70
Brunei	18/01/84	Japão	10/10/67
Bulgária	28/03/67	Jordânia	02/02/67
Burkina Faso	18/06/68	Quênia	19/01/84
Birmânia	18/03/70	República da Coreia	13/10/67
Burundi	27/01/67	Kuwait	07/06/72
Bielo-Rússia S.S.R.	31/10/67	Laos	27/11/72
Camarões	27/01/67	Líbano	31/03/69
Canadá	10/10/67	Lesoto	27/01/67
República Central Africana	27/01/67	Líbia	03/7/68
Chile	08/10/81	Luxemburgo	27/01/67
China	30/12/83	Madagascar	22/08/68
Taiwan (China)	24/07/70	Malásia	20/02/67
Colômbia	27/01/67	Mali	11/06/68
Cuba	03/06/77	Maurício	07/04/69
Chipre	05/07/72	México	31/01/68
Tchecoslováquia	11/05/67	Mongólia	10/10/67
Dinamarca	10/10/67	Marrocos	21/12/67
Dominica	08/11/78	Nepal	10/10/67
República Dominicana	21/11/68	Holanda	10/10/69
Equador	07/03/69	Nova Zelândia	31/05/68
Egito	10/10/67	Nicarágua	27/01/67

El Salvador	15/01/69	Níger	17/04/67
Etiópia	27/01/67	Nigéria	14/11/67
Fiji	14/07/72	Noruega	01/07/69
Finlândia	12/07/67	Paquistão	08/04/68
França	05/08/70	Panamá	27/01/67
Gâmbia	06/02/67	Papua Nova Guiné	27/10/80
República Democrática Alemã	02/02/67	Peru	28/02/79
Gana	27/01/67	Filipinas	27/01/67
Grécia	19/01/71	Polónia	30/01/68
Granada	07/02/74	Roménia	09/04/68
Guiné-Bissau	20/08/76	Ruanda	27/01/67
Guiana	03/02/67	São Cristóvão e Nevis	19/09/83
Santa Lúcia	22/02/79	Arábia Saudita	17/12/76
San Marino	29/10/68	Seychelles	05/01/78
Serra Leoa	13/07/67	Trinidad e Tobago	24/07/67
Cingapura	10/09/76	Tunísia	28/03/68
Ilhas Salomão	07/07/78	Turquia	27/03/68
Somália	02/02/67	Uganda	24/04/68
África do Sul	30/09/68	Ucraniano S.S.R.	31/10/67
Espanha	27/11/68	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas	10/10/67
Sri Lanka	18/11/86	Reino Unido	10/10/67
Suazilândia	22/10/68	Estados Unidos da América	10/10/67
Suécia	11/10/67	Uruguai	31/08/70
Suíça	18/12/69	Venezuela	03/03/70
Síria	11/19/68	Vietnã	20/06/80
Tailândia	05/09/68	República Democrática Popular do Iêmen	01/06/79
Togo	27/01/67	Iugoslávia	27/01/67
Tonga	22/06/71	Zaire	27/01/67
Zâmbia	20/08/73		

Fonte: Elaboração própria através de dados do Departamento de Estado dos Estados Unidos da América (online), Disponível em: <<http://www.state.gov/t/isn/5181.htm>>. Acesso em: 06 ago. 2012.

ANEXO II – EMBARGO DOS EUA AOS FOGUETES BRASILEIROS

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES

Tipo DESP. TELEGRÁFICO	Pág. 1	Anexos	Destinatário BRASEMB WASHINGTON
Caráter CONFIDENCIAL	Prioridade URGENTÍSSIMO		DECLASSIFICADO DE ACORDO COM O DEC. 5.301, DE 09/12/2004
Distribuição DDS/DCS/DMAE			Classificação PARA MTCR
Índice Tecnologias sensíveis. MTCR. Brasil-EUA. Negativa de venda de equipamento à Aeronáutica brasileira.			Número 1093
			Data 08-07-96

Roga-se expedir urgente

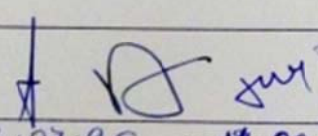
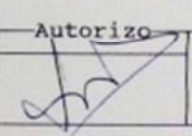
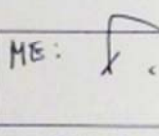
O Diretor do Centro Técnico Aeroespacial (CTA) da Aeronáutica, Major-Brigadeiro-do-Ar Reginaldo dos Santos, enviou fax ao Diretor-Geral do DOI pelo qual informa ter sido negado pelo Departamento de Estado (DOS) norte-americano pedido de importação de transmissores de telemetria para utilização em foguetes de sondagem (SONDA II e III). Em documento que transmito por fax, o DOS alega que "a atual política norte-americana de não-proliferação proíbe apoio aos programas brasileiros de foguetes de sondagem".

2. É de estranhar-se que, tendo sido feita renúncia pública pelo Governo brasileiro da intenção de desenvolver mísseis militares de longo alcance capazes de transportar armas de destruição ^{em massa}, e tendo sido conduzido exaustivo processo bilateral de fomento da confiança mútua nessa área -- o que permitiu o subsequente ingresso do Brasil no Regime de Controle de Mísseis (MTCR) --, venham

Recebido na DCO
Em 8/7/96 às 11:00 horas

Rec. G. 3303
Em 05/07/96

CMRO 0046

Minutado em 03/07/96		Autorizo
RMA_077.TEL		ME: 
Expedido em 08/07/96 às 14:00 via por .GPR...		

Fonte: Folha Transparência. Disponível em: <http://f.i.uol.com.br/itamaraty/large/brasiwashi_p1040407.jpg>.

Acesso em: