



Universidade de Brasília  
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade  
e Gestão de Políticas Públicas  
Departamento de Economia

BRUNA MARIA DE ALMEIDA DE ARAUJO

**A ALIANÇA ESTRATÉGICA BRASIL-CHINA PARA O  
DESENVOLVIMENTO CONJUNTO DO PROGRAMA CBERS**

Brasília

2023

BRUNA MARIA DE ALMEIDA DE ARAUJO

**A ALIANÇA ESTRATÉGICA BRASIL-CHINA PARA O  
DESENVOLVIMENTO CONJUNTO DO PROGRAMA CBERS**

Dissertação apresentada ao  
Departamento de Economia como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Mestre em Economia.

Professor Orientador: Dr. José Márcio  
Carvalho

Brasília  
2023

BRUNA MARIA DE ALMEIDA DE ARAUJO

**A ALIANÇA ESTRATÉGICA BRASIL-CHINA PARA O DESENVOLVIMENTO  
CONJUNTO DO PROGRAMA CBERS**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova a dissertação em Economia da Universidade de Brasília da aluna

**Bruna Maria de Almeida de Araujo**

Dr. José Márcio Carvalho  
Professor-Orientador

Dra. Renata Corrêa Ribeiro  
Professora-Examinadora- Externa

Dra. Michele Cristina Silva Melo  
Professora-Examinadora-Interna

Brasília, 19 de janeiro de 2023

A Deus, por me fazer crer no impossível! Ao meu esposo, Aldo Júnior, por compartilhar cada lágrima e cada vitória! Aos meus pais, Elder e Edinalva, que são doutores na arte do acolher! Aos amigos que o mestrado me proporcionou!

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de deixar registrada a minha imensa gratidão a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui. Em primeiro lugar, a Deus que me deu forças e me fez crer no impossível. Ao meu esposo e amor da vida, Aldo Jr., por vibrar a cada conquista minha e pela resiliência nesses dois anos em que só existia uma estudante estressada e exausta. Aos meus pais, Elder e Edinalva, que não mediram esforços para me garantir uma educação de excelência e nunca desistiram do sonho de ter uma filha mestra pela Universidade de Brasília. Ao meu irmão, Leandro, e a minha tia/irmã, Valdeíres, que torceram muito para eu chegar até aqui e ajudaram na revisão de texto. Ao corpo docente do Departamento de Economia da Universidade de Brasília, pela excelência na didática e empatia pelos alunos. Aqui registro minha gratidão especial à Dra. Michele Melo e Dra. Andrea Cabello que são modelos de profissionais. Ao meu orientador, Dr. José Márcio Carvalho, pelo tempo de qualidade dedicado a entender minha pesquisa e por virar o mais novo entusiasta espacial. À Agência Espacial Brasileira (AEB) que abriu esta janela de oportunidade para capacitar seus colaboradores e a comunidade acadêmica nacional. Aos meus colegas de mestrado que, hoje, são meus amigos e confidentes nesses dois anos de estudo árduo. Um agradecimento especial aos queridos Thais, Francisca, Wallerya, Danusa, Edileia, Fernanda e Fernando porque só eles entenderam plenamente o que aconteceu nesses dois anos. Muito obrigada aos especialistas que não pensaram duas vezes em contribuir com essa pesquisa. Em especial, à Dra Renata Ribeiro, Dr. Antonio Carlos Pereira Jr, Dr. Rodrigo Leonardi e ao diplomata André Rypl, por me apontarem a direção certa. Ao Dr. José Raimundo Braga Coelho e ao Dr. Petronio Nogueira que compartilharam seus acervos que agora estão contemplados nessa dissertação. Ao meu chefe do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, André Barbosa, e às minhas colegas Flávia Oliveira e Maria Nascimento, pela paciência e por me deixarem entrar de férias para concluir minha pesquisa. Gratidão a todos! Jamais esquecerei o apoio e tempo de qualidade que me proporcionaram!

*O que eu ouço, eu esqueço. O que eu vejo, eu lembro. O que eu faço, eu entendo! (Confúcio)*

## RESUMO

As atividades espaciais têm impactado continuamente os produtos e serviços utilizados pela sociedade. Os benefícios de suas aplicações vão além do próprio segmento ao trazer ganhos de eficiência na economia, com redução de custos e otimização dos processos produtivos. Este processo de inovação só foi possível por meio de um intenso investimento em P&D para alcançar a autonomia neste setor. Outro fator importante para a inserção e manutenção dos Estados nas atividades espaciais diz respeito à formação de alianças estratégicas para compartilhar custos, riscos, conhecimento tácito, fontes de recursos espaciais, dinamismo e sustentabilidade para o desenvolvimento de aplicações de forma mais ágil. Portanto, a aliança estratégica é um catalisador para estabelecer vantagem comparativa no mercado global, pois se torna um meio para as instituições que têm alguma dificuldade de competitividade e não conseguem se desenvolver sozinhas alcançarem novos mercados de forma independente. Nesse sentido, Brasil e China envidaram esforços na busca de uma aliança que viabilizasse soluções para o desenvolvimento de novos produtos e serviços espaciais. A ideia de uma aliança estratégica tecnológica na busca de novas capacidades surgiu em 1988, com o plano conjunto de lançar uma série de satélites de sensoriamento remoto dedicados à observação da Terra, o Programa de Satélites Sino-brasileiros de Recursos Terrestres - CBERS. Em mais de 30 anos de parceria, os dois países já produziram 6 satélites juntos. De modo geral, a aliança tem contribuído para a formação de competências da indústria brasileira no segmento de sensoriamento remoto, gerando dados e imagens que podem agregar no monitoramento ambiental, na agricultura e pecuária nacional, além de subsidiar decisões estratégicas e políticas. Como principal contribuição, a parceria foi capaz de proporcionar um maior alinhamento da indústria espacial brasileira às inovações, uma vez que, mesmo sem transferência direta de tecnologia, houve um desenvolvimento conjunto e gradual que pôde permitir ao Brasil alçar voos mais altos com independência neste segmento.

Palavras-chave: Aliança estratégica. Desenvolvimento Conjunto. Programa CBERS.

## ABSTRACT

Space activities have continually impacted the products and services used by society. The benefits of its applications go beyond the segment itself by bringing efficiency gains in the economy, with cost reduction and optimization of production processes. This innovation process was only possible through intense investment in R&D to achieve autonomy in this sector. Another important factor for the insertion and maintenance of States in space activities concerns the formation of strategic alliances to share costs, risks, tacit knowledge, sources of space resources, dynamism and sustainability for the development of applications in a faster way. Therefore, the strategic alliance is a faster way to establish comparative advantage in the global market, as it becomes a means for institutions that have some difficulty in competitiveness and are unable to develop on their own to reach new markets independently. In this sense, Brazil and China made efforts to seek an alliance that would enable solutions for the development of new space products and services. The idea of a strategic technological alliance in the search for new capabilities emerged in 1988, with the joint plan to launch a series of remote sensing satellites dedicated to Earth observation, the China-Brazil Earth Resources Satellite- CBERS. In more than 30 years of partnership, the two countries have already produced 6 satellites together. In general, the alliance has contributed to the formation of skills of the Brazilian industry in the remote sensing segment, generating data and images that can add to environmental monitoring, agriculture, and national livestock, in addition to subsidizing strategic and political decisions. As a main contribution, the partnership was able to provide a greater alignment of the Brazilian space industry to innovation, since, even without direct transfer of technology, there was a joint and gradual development that could allow Brazil to take higher flights with independence in this segment.

Keywords: Strategic Alliance, Joint Development, CBERS Program.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Publicações artigos alianças estratégicas e inovação .....	25
---	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais tópicos das alianças estratégicas .....	15
Quadro 2 - Tipos de Alianças estratégicas.....	21
Quadro 3 - Perguntas para entrevista semi-estruturada .....	28
Quadro 4 - Convidados da entrevista.....	30
Quadro 5 - Síntese dos resultados triangulação de dados: acesso às capacidades.	67
Quadro 6 - Síntese dos resultados triangulação de dados: desempenho relacional.	69
Quadro 7 - Síntese dos resultados triangulação de dados: aprendizagem .....	70
Quadro 8 - Síntese dos resultados triangulação de dados: aprendizagem .....	71

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEB	Agência Espacial Brasileira
AIT	Montagem, Integração e Testes
CAST	Associação Chinesa de Ciência e Tecnologia
CBERS	Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres
CCD	Câmera Imageadora de Alta Resolução
CGWIC	China Great Wall Industry Corporation
CLA	Centro de Lançamento de Alcântara
CLBI	Centro de Lançamento da Barreira do Inferno
CNES	Centro Nacional de Estudos Espaciais da França
CNSA	Administração Nacional Espacial da China
COPUOS	Comitê das Nações Unidas sobre os Usos Pacíficos do Espaço Exterior
CRC	Centro de Rastreamento e Controle de Satélites
CRESDA	Centro Chinês para Recursos de Dados e Aplicações de Satélites
FUNCATE	Fundação de Ciências Aplicações e Tecnologia Espaciais
GOCNAE	Grupo Organizacional da Comissão Nacional de Atividades Espaciais
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IRMSS	Imageador por Varredura de Média Resolução
JPC	Joint Programme Committee
LEO	Órbita Baixa da Terra
MECB	Missão Espacial Completa Brasileira
MTCR	Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis
PEB	Programa Espacial Brasileiro
PNAE	Programa Nacional de Atividades Espaciais
PMM	Plataforma MultiMissão
RBV	Visão Baseada em Recursos
ROSCOSMOS	Corporação Estatal de Atividades Espaciais da Rússia
SBCDA	Sistema Brasileiro de Coleta de Dados
SCD-1	Satélite de Coleta de Dados
SIVAM	Sistema de Vigilância da Amazônia
SNI	Sistema Nacional de Inovação
WFI	Câmera Imageadora de Grande Campo de Visada

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	3
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA .....	7
1.3	OBJETIVO GERAL.....	7
1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
1.5	JUSTIFICATIVA.....	8
2	<b>REVISÃO DE LITERATURA: A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E AS ALIANÇAS ESTRATÉGICAS</b> .....	10
2.1	OS OBJETIVOS PARA A FORMAÇÃO DE UMA ALIANÇA ESTRATÉGICA .. .....	12
2.2	A TIPOLOGIA DAS ALIANÇAS ESTRATÉGICAS .....	16
2.2.1	<b>Joint venture – patrimonial</b> .....	16
2.2.2	<b>Cross holding – patrimonial</b> .....	17
2.2.3	<b>Aliança unilateral baseada em contrato de transferência de tecnologia – patrimonial</b> .....	17
2.2.4	<b>Aliança bilateral baseada em contrato de pesquisa e desenvolvimento – não-patrimonial</b> .....	18
2.3	ALIANÇA ESTRATÉGICA TECNOLÓGICA E O SETOR ESPACIAL .....	19
3	<b>MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA</b> .....	23
3.1	TIPOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DOS MÉTODOS DE PESQUISA.....	24
3.2	PROCEDIMENTOS DE COLETA E DE ANÁLISE DE DADOS.....	25
4	<b>RESULTADO E DISCUSSÃO</b> .....	32
4.1	ANÁLISE DOCUMENTAL: HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA CBERS (1988-2022) .....	32
4.1.1	<b>A primeira geração da Família CBERS (CBERS 1, 2 &amp; 2B)</b> .....	33
4.1.2	<b>A segunda geração da Família CBERS (CBERS 3, 4 &amp; 04A)</b> .....	39
4.1.3	<b>Prospecções da terceira geração da Família CBERS (CBERS 5 &amp; 6)</b> ....	41

4.1.4	<b>Programa CBERS – interpretações da aliança estratégica</b> .....	42
4.2	<b>ANÁLISE DAS ENTREVISTAS: EXAMINANDO A ALIANÇA ESTRATÉGICA</b> .....	46
4.2.1	<b>Acesso às capacidades</b> .....	46
4.2.2	<b>Desempenho relacional</b> .....	52
4.2.3	<b>Aprendizagem</b> .....	57
4.2.4	<b>Confiança</b> .....	61
4.3	<b>ANÁLISE DA TRIANGULAÇÃO DOS DADOS</b> .....	66
4.3.1	<b>Principais resultados – acesso às capacidades</b> .....	67
4.3.2	<b>Principais resultados - desempenho relacional</b> .....	69
4.3.3	<b>Principais resultados - aprendizagem</b> .....	70
4.3.4	<b>Principais resultados - confiança</b> .....	71
5	<b>CONCLUSÃO</b> .....	74
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	80
	<b>APÊNDICES</b> .....	93
	Apêndice A – Roteiro de Entrevista.....	93
	<b>ANEXOS</b> .....	96
	Anexo A – Ficha Técnica Família CBERS.....	96

## 1 INTRODUÇÃO

As atividades espaciais têm múltiplas aplicações e estão em constante evolução e inovação (DEWE, 2012). Elas impactam as estruturas econômicas e sociais a nível global, o que justifica o constante investimento no setor (ORLOVA; NOGUEIRA; CHIMENTI, 2020).

Elas podem ainda trazer benefícios que extrapolam o seu próprio segmento, gerando ganhos de eficiência na economia, com redução de custos e otimização de processos produtivos (BARTELS, 2011; MELO; FREITAS, 2021). Entre as principais áreas em que a tecnologia espacial pode ser aplicada, destacam-se: telecomunicações, observação da Terra, serviços governamentais, defesa, transporte, clima, gestão ambiental e monitoramento de mudanças climáticas (OECD, 2019).

Mais recentemente, com a evolução e expansão dessas atividades, o número de países atuantes no setor espacial saltou de 50, em 2008, para 82 em 10 anos (OECD, 2019). Dentre os países que mais investem em desenvolvimento de ponta no setor espacial, em 2022, há destaque para os Estados Unidos (US\$ 54.589 bilhões), China (US\$ 10.286 bilhões), Japão (US\$ 4.214 bilhões), e França (US\$ 3.952 bilhões) (EUROCONSULT, 2022).

Esses mesmos países foram os pioneiros na corrida espacial ainda nos anos 1950 e, portanto, detêm grande parte do *know-how* e estrutura já consolidada (WOOD; WEIGEL, 2012). Outrossim, esses Estados tornaram-se influentes no cenário internacional, uma vez que centralizavam a oferta desses bens sensíveis e serviços de alto padrão tecnológico (RIBEIRO, 2019).

Tendo se desenvolvido rapidamente, essas atividades alcançaram conquistas notáveis, promoveram grandemente o desenvolvimento da produtividade e do progresso sociais e trouxeram efeitos profundos e de longo alcance (JESUS et al., 2022). A tecnologia espacial acabou por exercer a influência mais profunda na sociedade moderna porque gera ganhos de eficiência na economia com redução de custos e otimização de processos produtivos (ARAUJO; DECHANDT, 2021).

Como destaca Matthew Weinzierl (2018, p.190), “muitas das questões-chave para o desenvolvimento econômico do espaço serão tecnológicas”. Por esse fato, a indústria espacial se mostra intensa em tecnologia, altamente inovativa e está na fronteira do conhecimento, oferecendo um potencial enorme de indução do desenvolvimento tecnológico e econômico de um país (SILVA, 2010).

Além disso, os dados e serviços fornecidos pelas atividades espaciais, como imagens para previsão do tempo, agricultura de precisão e a própria *internet*, são fontes primárias de tomada de decisão de governos, organizações e indivíduos, acarretando a diminuição de riscos operacionais e, conseqüentemente, em menores perdas econômicas e sociais (RIBEIRO, 2019; WHITNEY, 2000). A qualidade das aplicações também corrobora no aumento do número de empregos de maior qualificação, que exige investimentos de mão-de-obra especializada, e que traz benefícios para economia como um todo, com expansão de renda, inovação e desenvolvimento. (OCDE, 2019).

A partir de 1950, em meio à centralização e restrição da oferta dos ativos espaciais, houve um importante esforço de novos países para participar do setor (MELO; FREITAS, 2021). Esse ensejo ocorre em busca da diminuição das deficiências nas relações científicas e tecnológicas e nas restrições orçamentárias das nações que não possuíam acesso ao espaço (SADEH; LESTER; SADER, 1996; ZHAO, 2005).

Um meio encontrado para garantir esse acesso foi por meio do estabelecimento de alianças estratégicas (UNOOSA, 2020; ZHANG; SHEELY, 2019). Esse mecanismo tornou-se um catalisador para estabelecer vantagem comparativa no mercado espacial (ZHAO, 2005), porque foi um meio encontrado por países que tinham alguma dificuldade de competitividade e não conseguiam se desenvolver sozinhos alcançassem novos mercados de forma mais rápida (CHRISTOFFERSEN, 2012; CULPAN, 2009; YASUDA, 2005).

As primeiras alianças foram estabelecidas com países detentores de todas as capacidades espaciais<sup>1</sup> que transferiam tecnologias, conhecimento, técnicas e

---

<sup>1</sup> Os autores Leloglu e Kocaoglan (2008, p. 1881) criaram um modelo de classificação de países de acordo com suas capacidades tecnológicas nas atividades espaciais. No estudo, a capacidade tecnológica espacial pode ser dividida em 5 categorias, reproduzidas em forma de pirâmide, descritas em graus crescentes de complexidade, sendo: 1 – base: Estados usuários de tecnologia espacial; 2- Estados operadores de sistemas espaciais; 3- Estados produtores de satélites; 4- Estados lançadores

metodologias aos países iniciantes (MONSERRAT FILHO, 1997; ZHAO, 2005). Com a entrada de mais nações no segmento, uma série de acordos bilaterais foram concretizados e novas formas de alianças foram desenvolvidas (BURZYKOWSKA, 2009). Há destaque para a formação de aliança bilateral com base em contrato de pesquisa e desenvolvimento, cujo objetivo é propor soluções conjuntas sem a interferência dos Estados Unidos, União Soviética e países europeus (RIBEIRO, 2019).

Ocorre, neste momento o pioneirismo do Brasil e da China para a formação de uma aliança bilateral para o desenvolvimento conjunto de satélites de observação da Terra, o Programa CBERS, (AMORIM, 2012; BARBOSA, 2018) que será contextualizado a seguir.

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Brasil e China têm apresentado desenvolvimentos em seus programas espaciais ao longo dos últimos anos, tanto por esforços individuais quanto fruto de alianças (BARBOSA, 2018; RIBEIRO, 2019).

Na análise por ordem cronológica, nota-se que a República Popular da China inaugurou suas atividades espaciais em 1956, conseguindo desenvolver seu foguete de sondagem em 1964 e lançar, de forma autônoma, seu primeiro satélite artificial já em 1970 (OLIVEIRA, 2009; ZHANG, 2021). Importantes marcos que foram obtidos pelo investimento nacional e pela decisão de se desenvolver de forma independente após conflitos com a ex-aliada, a URSS (CHEN, 2016).

No ano de 1986, o país já estava apto a oferecer serviços de lançamento orbitais com o nascimento do primeiro foguete *Long March*, inaugurando uma abertura comercial para o mundo e uma descentralização da oferta de recursos de lançamentos (WHITNEY, 2000). Em 1989, a Casa Branca aprovou o lançamento de três satélites norte-americanos por foguetes chineses (CHEN, 2016).

---

e 5- topo: Estados com missões tripuladas. Atualmente, o topo da pirâmide acomoda somente os três países que dominam todo o ciclo de desenvolvimento tecnológico da área espacial (EUA, China e Rússia). Seguindo esse entendimento, o Brasil encontra-se no grupo 3.

Uma das formas de se conseguir esse patamar de forma célere e sustentável para um país em desenvolvimento foi o alto investimento na indústria nacional de tecnologia e abertura para alianças estratégicas internacionais, esta última sendo um dos focos de sua política externa (MONTLUC, 2009; WU; LONG, 2022). A partir de 1985, China assinou sucessivos acordos, protocolos/memorandos de cooperação intergovernamental ou interagências ao longo desses anos, e estabeleceu alianças de longo prazo com a Rússia, Estados Unidos, Alemanha, Itália, Brasil entre outros (ZHAO, 2005).

O governo chinês tem sido, desde então, proativo no desenvolvimento da indústria espacial, por meio de medidas políticas e planos orientados para aplicações espaciais (CHINA, 2022). De acordo com Wu & Long (2022), um melhor alinhamento do mercado e do governo dá pleno desempenho aos papéis de ambos, procurando criar um ambiente favorável ao crescimento de uma indústria espacial de alta qualidade.

Atualmente, a China é o segundo país mais avançado no tocante à tecnologia espacial, depois dos Estados Unidos (EUROCONSULT, 2022). A indústria espacial chinesa visa a atender as principais necessidades estratégicas com tecnologia de ponta com pleno domínio de todo o ciclo de desenvolvimento tecnológico da área espacial, desde o acesso ao espaço, passando pelo desenvolvimento de satélites e alcançando capacidades para missões tripuladas (CNSA, 2022; HILBORNE, 2016).

Do outro lado do globo, o Brasil iniciou suas atividades na década de 1960, em busca do desenvolvimento de um extenso programa espacial nacional e com a finalidade de adquirir excelência e autonomia no setor de satélites, lançadores e aplicações (MOLTZ, 2015). Cabe ressaltar que o país foi um dos primeiros a investir na área (BARTELS, 2011; OLIVEIRA; 2014; RIBEIRO, 2017) e seu nível de desenvolvimento se equiparava ao da China e Índia à época (NAKAHODO, 2021).

O entendimento da necessidade de um programa espacial brasileiro foi concebido, inicialmente, pela Força Aérea (ANTUNES, 2016). Nos anos 1960, o Grupo Organizacional da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE) foi instituído com o objetivo de unificar a política espacial para fins pacíficos em torno de especialistas militares e civis, priorizando lançamento de mísseis, voos suborbitais e desenvolvimento de satélites de sensoriamento remoto (MOLTZ, 2015).



A fonte de recursos provinha do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e as primeiras capacitações foram com a Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (NASA) e a Agência Espacial Europeia (ESA) para pequenos foguetes de sondagem e satélites de sensoriamento remoto (MONSERRAT FILHO, 1997). Mais tarde, em 1971, o Grupo foi transformado no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), atual braço civil do país, tornando-se responsável pelo desenvolvimento de satélites e aplicações (GHIZONI, 2011).

No ano de 1967, ocorreu o primeiro lançamento no Brasil do foguete de sondagem para levantamento de perfis de vento e temperatura entre as altitudes de 30 e 60 km da série EXAMETNET (COELHO; SANTANA, 1999). A trajetória em busca da autonomia começava a dar os primeiros passos (CARVALHO, 2011).

Além disso, o Brasil já era a terceira nação, juntamente com Estados Unidos e Canadá, a possuir um sistema operacional para rastreamento de satélites de sensoriamento remoto, demonstrando expertise nacional para o desenvolvimento de câmeras imageadoras para satélites de observação da Terra (GHIZONI, 2011; MONSERRAT FILHO, 1997). Em 1979, o Brasil planejava toda uma Missão Espacial Completa Brasileira (MECB), focada em se especializar em lançamentos de órbita baixa por meio do Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI)<sup>2</sup> e no monitoramento satelital de recursos naturais e comunicação, por meio de coleta de dados de sensoriamento remoto a serem operacionalizados no Laboratório de Integração e Testes de Satélites (LIT)<sup>3</sup> e no Centro de Rastreamento e Controle de Satélites (CRC)<sup>4</sup> (CARVALHO, 2011; OLIVEIRA; 2014). Dez anos mais tarde, foi entregue o

---

<sup>2</sup> O Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI) foi criado em 1969, tornando-se o primeiro centro de lançamento de foguetes da América do Sul. Está localizado no município de Parnamirim/RN e é subordinado ao Comando da Aeronáutica (COMAER) (CLBI, 2022). Dentre suas atividades destacam-se lançar, registrar e tratar os dados de voo de artefatos e veículos espaciais, além de realizar experimentos. Maiores informações em: < <http://www.clbi.cta.br>>.

<sup>3</sup> O Laboratório de Integração e Testes de Satélites está localizado no INPE e é responsável pela parte referente à montagem, integração, testes funcionais e qualificação de satélites (BRASIL, 2022). Maiores informações em: <<https://www.lit.inpe.br/>>.

<sup>4</sup> De acordo com Ribeiro (2007, p.17): “o Centro de Rastreamento e Controle de Satélites - CRC é um conjunto de sistemas de solo que permite realizar o rastreamento e o controle de órbita de satélites nacionais e prestar serviços de suporte a satélites estrangeiros. O CRC é constituído pelo Centro de Controle de Satélites, situado na sede do INPE, em São José dos Campos (SP), e por duas estações terrenas, a de Cuiabá (MT) e a de Alcântara (MA).”

Centro de Lançamento de Alcântara<sup>5</sup> (CLA) que teria a intenção de lançar foguetes de alta complexidade (ESCADA, 2005).

Em meados da década de 1980, entretanto, o programa espacial sofreu com a crise financeira do país e com diminuição do orçamento para o setor, o que atrasou importantes projetos de satélites suborbitais, como o Satélite de Coleta de Dados (SCD-1) sendo lançado somente em 1993 (MONSERRAT FILHO, 1997). Outro fator importante que comprometeu o andamento das atividades brasileiras foi o embargo pelo Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis (MTCR), uma vez que as atividades brasileiras eram vistas com pretensões duais pela comunidade internacional (RIBEIRO; VASCONCELLOS, 2017; MOLTZ, 2015).

A partir desses desafios, o Brasil envidou esforços em busca de alianças que viabilizassem novas fontes de financiamento, compartilhamento de benefícios e conhecimento, acesso a mercados, recursos humanos e soluções para desenvolvimento de satélites que não dependessem de transferência de tecnologia de países como Estados Unidos e a antiga União Soviética (BARBOSA, 2018; MOLTZ, 2015). Ademais, entendia-se que uma aliança estratégica com um parceiro internacional para um desenvolvimento conjunto poderia alavancar a MECB e tornar operante os projetos dos satélites sensoramento remoto 100% nacional a custos menores, diversificando a tecnologia de ambos (MONSERRAT FILHO, 1997).

Uma vez que a China já ocupava uma posição de referência para desenvolvimento de satélites (BARBOSA, 2018) e também tinha interesse em dinamizar suas aplicações em sensoramento remoto as quais eram dependentes de países estrangeiros (RIBEIRO, 2019), entendeu-se que houve uma atmosfera propícia internacional e abertura política para que as negociações de uma aliança estratégica ocorressem com o Brasil na área espacial a partir de 1983, por ocasião da XXVI

---

<sup>5</sup> O Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) foi criado em 1983 e sua posição (2o18' sul da linha do Equador) atende às especificações de segurança, economia e disponibilidade, sendo considerado um dos mais bem localizados do mundo. Como principal base operacional de lançamento brasileira, foram lançados mais de 480 foguetes suborbitais de pequeno porte nacionais e estrangeiros (BRASIL, 2015). Em 2020, a Agência Espacial Brasileira (AEB) iniciou, juntamente com a Aeronáutica, chamamento público em busca de empresas interessadas em lançar veículos espaciais comerciais a partir das áreas ocupadas pelo Sistema de Plataforma VLS (SISPLAT), pela Plataforma Universal e pelo Perfilador de Vento no Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) (BRASIL, 2020). O primeiro lançamento estrangeiro está previsto entre os dias 19 e 21 de dezembro de 2022 (BRASIL, 2022b).

Reunião do Comitê das Nações Unidas sobre os Usos Pacíficos do Espaço Exterior (COPUOS) (SILVA; BENVENUTO, 2022).

A ideia de unir forças em busca de aprimorar capacidades técnicas na área de sensoriamento remoto por meio de uma aliança estratégica, portanto, foi concretizada com a assinatura bilateral do “Protocolo sobre Aprovação de Pesquisa e Produção de Satélite de Recursos da Terra”, de 1988, que continha a aprovação do plano de trabalho conjunto de lançamento de dois de satélites idênticos para a observação da Terra, o Programa de Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres – CBERS (BRASIL, 1988).

O programa inicial previa utilizar as capacidades de cada país na área de sensoriamento remoto e desenvolver conjuntamente dois satélites de órbita baixa para levantamentos florestais e monitoramento costeiro (NAKAHODO, 2021; MOLTZ, 2015). Um dos diferenciais aplicados nessa relação, denominada aliança estratégica, é a preocupação em determinar um relacionamento que não se utilizasse de transferência de tecnologia (MONSERRAT FILHO, 1997), mas sim um desenvolvimento conjunto de subsistemas de imagem de satélites, com envolvimento, pelo lado brasileiro, do INPE, e, pelo lado chinês, da Associação Chinesa de Ciência e Tecnologia (CAST), com foco na divisão de tarefas e custos (RIBEIRO, 2019).

## 1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

Nesse sentido, a pergunta central desta dissertação será: quais são as principais características da aliança estratégica para o desenvolvimento conjunto do Programa de Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres - CBERS?

## 1.3 OBJETIVO GERAL

Identificar as principais características da aliança estratégica para o desenvolvimento conjunto do Programa de Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres - CBERS.

#### 1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o acesso às capacidades por meio do desenvolvimento conjunto para Programa CBERS;
- Descrever o desempenho relacional entre os parceiros no desenvolvimento conjunto para Programa CBERS;
- Verificar a aprendizagem que se obteve na aliança estratégica por parte dos atores; e
- Averiguar o nível de confiança nos processos de desenvolvimento do Programa CBERS.

#### 1.5 JUSTIFICATIVA

As atividades espaciais têm crescido nos últimos anos, pois apresentam meios para o desenvolvimento econômico e são fontes de tecnologias intensivas que se aplicam no dia a dia (JESUS et al., 2022). Uma vez que há crescimento constante do número de países interessados em adquirir as capacidades espaciais por meio do desenvolvimento conjunto (MONSERRAT FILHO, 1997; RIBEIRO 2019; WHITHEY, 2000; ZHANG, 2012), há coerência e relevância em se querer estudar questões relativas ao desenvolvimento de alianças estratégicas entre os países detentores das tecnologias de acesso ao espaço.

Além disso, o objeto de estudo se encaixa de forma adequada na área de Gestão Econômica de Inovação Tecnológica, visto que o desenvolvimento das atividades espaciais se encontra na fronteira do conhecimento tecnológico e é, em si mesma, fonte para a aplicação e desenvolvimento da economia em suas atividades decorrentes (WEINZIERL, 2018). Ademais, a escolha do estudo da aliança estratégica Brasil-China, no tocante ao desenvolvimento do Programa CBERS, se justifica devido ao interesse em se entender uma aliança estratégica que vigora há mais de 30 anos (RIBEIRO, 2019).

Outrossim, cabe dizer que, embora haja progresso nos estudos acerca das atividades espaciais brasileiras (MOLTZ, 2015), a literatura aponta para vários

caminhos multidisciplinares. Pode-se afirmar que as pesquisas na área da Economia da Inovação e da Gestão de Negócios ainda são incipientes e não completamente conectadas com a academia, o poder público e o setor privado, a nível de gestão. Ainda mais para o Brasil, faz-se necessária a intensificação da formação de conhecimento e a constante construção de diálogos entre as entidades competentes, de forma que seja possível um debate consistente nas áreas supracitadas.

Portanto, para explicar de forma precisa as principais características da aliança estratégica para o desenvolvimento conjunto do Programa de Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres CBERS, o presente trabalho apresentará a seguinte estrutura:

O primeiro capítulo visa a contextualizar o Programa CBERS dentro da temática da inovação e das atividades espaciais. No capítulo 2, serão abordados os principais conceitos, objetivos e classificação das alianças estratégicas, com uma seção em destaque para o setor espacial. O capítulo 3 será responsável por explicar a metodologia do trabalho e como foram captadas as informações referentes ao Programa CBERS por meio da análise da triangulação de dados.

O capítulo 4 trará os resultados e discussões acerca dos principais objetivos do desenvolvimento conjunto do Programa CBERS considerando os aspectos fundamentais das alianças estratégicas.

Aplicar-se-á os resultados da coleta de dados para testar os construtos inerentes da teoria das alianças estratégicas, a saber o **acesso às capacidades** de cada parceiro para o desenvolvimento conjunto do Programa CBERS; o **desempenho relacional**, perpassando por questões compreensão e sensibilidade cultural e de comprometimento dos parceiros com o Programa; a **aprendizagem** que se obteve durante os 34 anos de parceria; e, por fim, o nível de **confiança** nos processos de desenvolvimento do Programa CBERS. Ao final, a conclusão e as recomendações extrairão as principais considerações e sugestões emanadas do estudo em tela.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA: A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E AS ALIANÇAS ESTRATÉGICAS

O papel da mudança tecnológica é o de criar produtos, serviços e/ou procedimentos que são exportados em novos mercados, gerando competitividade e lucros cada vez maiores. Esse efeito cascata e cíclico é abordado por teóricos evolucionistas como efeito gerador dinâmico de novas mudanças. A partir dos lucros das inovações, há mais financiamento e novos períodos se iniciam (GUARASCIO; PIANTA, 2016).

Schumpeter (1934), em sua obra “Teoria do Desenvolvimento Econômico”, destaca que a inovação tecnológica é a força motriz para se manter em constante funcionamento o sistema capitalista. É, por si só, uma demanda desse sistema que precisa criar mecanismos para continuar dinâmico. Nesse sentido, quando o empresário inventa ou otimiza um bem ou processo que causa melhorias em seu mercado, ele traz inovação e gera o progresso econômico. Há, portanto, a necessidade de assumir que a produtividade não se restringe à concentração de divisas, mas sim da assimilação e aprendizagem tecnológica que interage entre todos esses agentes (ALVES; MADEIRA; SOUSA, 2018).

Para Giovanni Dosi (2005, p.405):

“Em um mundo caracterizado por mudanças técnicas e inovações, a dinâmica da especialização internacional pode ser representada por balanços móveis influenciados pela inovação tecnológica que representa, *ceteris paribus*, um mecanismo de divergência.”

A partir disso, entende-se que se uma instituição econômica se compromete com a inovação tecnológica e a difunde pelo mercado, tem mais chances de ocupar um lugar de destaque, criando suas próprias condições para obter vantagens, porque aumenta sua capacidade de utilizar a tecnologia de forma eficiente e eficaz a nível de empresa ou instituição pública (WOOD; WEIGE, 2012).

Em um segundo momento, a mesma inovação atrai a concorrência, tendendo a estabilizar os preços (VARGAS et al, 2017). Entretanto, se o empresário se comprometer constantemente com exercício de se reinventar e de aprender sempre manterá sua organização em evidência (SCHUMPETER, 1934).

Nessa perspectiva, as instituições de alta tecnologia são consideradas agentes tomadores de decisão cujo comportamento define um padrão a ser observado em uma determinada atividade econômica, política e social (DOSI; MARENGO; NUVOLARI, 2019). Esse ambiente, sendo transversal, constitui um arranjo institucional que coordena as regras de cooperação e competição entre esses agentes (DAVIS; NORTH, 1971). Depreende-se que os comportamentos e hábitos repetitivos, que moldam as instituições são os responsáveis por diminuir os riscos tanto a nível individual quanto gerencial (TERRA; GOUDARD, 2018).

Esse comportamento institucional precisa ser profícuo para o processo de aprendizagem tecnológica, abrangendo conhecimento técnico e científico (DEBRESSON, 1997), sendo capaz de trazer competitividade e força econômica por meio das habilidades individuais e rotinas organizacionais internas (NELSON; WINTER, 1982).

O que se observa, desde os anos 1980, é a tendência de cooperação entre instituições de alta tecnologia para um melhor dinamismo e frequência de inovações, uma vez que o setor tecnológico está sempre se reinventando e apresentando novos produtos e soluções (HAGEDOORN; SEDAITIS, 1998). Isso só se torna efetivo por meio de um sistema aberto e integrado em rede, também chamado *open innovation*, principalmente nas etapas de pesquisa e desenvolvimento, o que contribui para novas ideias e disseminação de conhecimento por meio da aprendizagem (CHESBROUGH, 2003; VARGAS et al, 2017).

Essa união entre as instituições tecnológicas se torna benéfica porque há acesso às capacidades e recursos dos parceiros, traz à organização um nível de competitividade e é uma opção quando se tem em vista o complemento ou criação de uma solução inovadora (FERREIRA; FRANCO; HAASE, 2021; PREUSLER; COSTA; CRESPI, 2021). A esse tipo de relação interorganizacional é dado o nome de Aliança Estratégica na Economia e na Administração (CHOI *et al*, 2022; CHRISTOFFERSEN, 2012; CULPAN, 2009; YASUDA, 2005).

Esta revisão teórica, portanto, tem o objetivo de destacar, a seguir, o conceito de alianças estratégicas, as quatro principais características para a sua formação e a sua classificação. Busca-se, ainda, entender a incidência de alianças estratégicas no setor de alta tecnologia, de forma específica, na área espacial. Ao final, procura-se

sintetizar a pesquisa apresentada, para um melhor direcionamento da metodologia a ser aplicada ao longo da dissertação.

## 2.1 OS OBJETIVOS PARA A FORMAÇÃO DE UMA ALIANÇA ESTRATÉGICA

Para Gulati (1998), quando duas ou mais organizações sejam nacionais ou internacionais, públicas ou privadas, estabelecem um acordo voluntário para trocar, compartilhar ou desenvolver conjuntamente um produto, uma tecnologia, uma habilidade ou serviço específico, elas estão formando uma aliança estratégica. Esses objetivos são formas de adquirir vantagem comparativa no mercado global, uma vez que organizações que possuem certos déficits de competitividade e que não conseguem se desenvolver sozinhas ou alcançar novos mercados, decidem se unir com vistas a um desenvolvimento conjunto (CHRISTOFFERSEN, 2012; CULPAN, 2009; YASUDA, 2005).

Rangan & Yoshino (1996) argumentam que quando uma instituição decide por uma aliança estratégica com outro parceiro ela está à procura de quatro objetivos, quais sejam: 1) acesso às capacidades; 2) desempenho relacional; 3) conhecimento/aprendizagem; e, por fim 4) confiança. Entende-se que a formação de uma aliança estratégica precisa ter foco e visão convergente para se alcançar vantagem comparativa frente a um desenvolvimento (HU et al, 2015).

Em se tratando do primeiro objetivo, a saber, acesso a capacidades, a Teoria da Visão Baseada em Recursos (RBV) acredita que o principal ganho na formação de alianças é de acessar e compartilhar recursos entre as instituições, quando não se é possível realizar de forma autônoma (CULPAN, 2009). A RBV busca frisar que o acesso a capacidades apresenta vantagens que extrapola a diminuição de custos e riscos ao se estabelecer relações com um parceiro externo e apresenta o ganho efetivo de se adquirir capacidades tecnológicas a partir de uma aliança estratégica (CHOI *et al.*, 2022; HU et al, 2015; RANGAN; YOSHINO, 1996; YASUDA, 2005).

Rangan & Yoshino (1996) tendem a classificar o perfil de formação de uma aliança por meio de dois aspectos, a saber, similaridade e utilização de recursos. Isso porque organizações que não possuem grau de expertise em determinado produto,



serviço ou processo, e que não estejam interessadas em depender da transferência de tecnologia permanentemente, estariam à procura de outrem que tenha deficiências similares para um desenvolvimento conjunto; ou para conseguir acesso ao recurso pronto do parceiro, de forma a aprimorar o próprio (INKPEN, 2001; VARGAS et al, 2017).

Por conseguinte, entende-se que as instituições possuem recursos limitados e heterogêneos (RANGAN; YOSHINO, 1996). Autores como Barney, (1991), Chi (1994), e Peteraf (1993) categorizam essa heterogeneidade em grau de mobilidade, imitabilidade e substituição. Quando uma organização está em busca de uma aliança, ela dá preferência a parceiros que diminuam esses graus imperfeitos e alinhem recursos para um bom desempenho (HU et al, 2015).

Desta forma, uma organização possui mobilidade imperfeita quando a capacidade de deslocar um recurso, geralmente organizacional, encontra-se limitada, devido a algum embargo ou falta de investimento (VARGAS et al, 2017). Quando a instituição possui imitabilidade e substituição imperfeitas, a incapacidade se encontra na dificuldade em alcançar recursos tecnológicos e/ou gerenciais equivalentes de outro local (RANGAN; YOSHINO, 1996).

Portanto, quando a capacidade de uma organização de obter recursos é limitada e imperfeita, uma aliança estratégica tecnológica nacional ou com expansão internacional é vista como um meio eficiente de se promover vantagem competitiva (NARULA; HAGEDOORN, 1999), porque ultrapassa o nível de assistência e passa para um patamar maior de interação por meio de um desenvolvimento conjunto (MONSERRAT FILHO, 1997).

Outro aspecto importante é que os estudos das alianças estratégicas tendem a abordar também o tópico de desempenho relacional, definindo-o como a governança da aliança pelos parceiros institucionais (CULPAN, 2009). Para Søderberg, Krishna e Bjørn, (2013), essa coordenação estratégica precisa seguir três importantes passos para obter êxito, quais sejam: uma alta direção empenhada e um corpo técnico que sabe identificar a importância do projeto; transparência entre os parceiros; e assimilação das diferenças culturais de cada instituição.

Esses três tópicos, se analisados conjuntamente, tendem a expressar que a coordenação entre os parceiros precisa de uma gestão integrada, com mecanismos

que promovam um relacionamento estável e com gerenciamento de conflitos que, porventura, possam ocorrer diante de ideias não-convergentes (PREUSLER; COSTA; CRESPI, 2021). Além disso, as organizações procuram compartilhar e ter acesso às capacidades, mas priorizam, antes de tudo, a preservação de seus recursos valiosos que são vulneráveis à concorrência e ao vazamento de informações (RANGAN; YOSHINO, 1996).

Esse aspecto ocorre porque as falhas em alianças estratégicas mais comuns são devido a comportamentos oportunistas, complexidade de tarefas, diferenças culturais, rivalidade entre parceiros e a incapacidade de adaptação (HUI et al, 2015; SHEN; GAO; ZHANG, 2019). Isso se combate com processos de trabalho mais transparentes, diálogo constante entre os gerentes do projeto e a integração das equipes nas tomadas de decisão, além da sensibilidade pela questão intercultural (SØDERBERG; KRISHNA; BJØRN, 2013). Assim, um desempenho relacional é frutífero quanto maior for a capacidade de gerir esses conflitos (PREUSLER; COSTA; CRESPI, 2021).

Com relação ao terceiro objetivo para a formação das alianças estratégicas, entende-se que uma das principais formas de se adquirir conhecimento em uma organização é a partir da socialização, isto é, quando um indivíduo compartilha sua aprendizagem com outrem de forma tácita (CHESBROUGH, 2003; TAKEUCHI, 2008; VARGAS et al, 2017). Assim, uma vez que cada instituição molda o processo de inovação de forma endógena e personalizada, o intercâmbio de práticas provenientes de uma aliança estratégica pode ser um meio benéfico para se adquirir novas capacidades tecnológicas (VARGAS et al, 2015).

Nesse sentido, uma aliança estratégica já é, em si, um ambiente de aprendizagem em que os parceiros têm experiências diretas, podendo ter acesso a regras organizacionais, estratégias, culturas e talentos do outro (GENÇ; İYIGÜN, 2011). Ocorre, deste modo, uma internalização de conhecimentos e capacidades de forma a agregar as competências de cada organização envolvida em uma aliança estratégica (HAGERDOON; SEDAİTIS, 1998; VARGAS et al, 2017).

Com relação ao último tópico da formação das alianças estratégicas, cita-se que a confiança, desenvolvida ao longo da relação é um meio de reduzir uma incerteza tecnológica desenvolvida em conjunto (INKPEN, 2001; MARTIN, 2003). Embora a

criação de confiança seja considerada um *soft skill*, acredita-se que essa característica adquirida é importante para o êxito da parceria a longo prazo, porque os entes se comprometem a criar um ambiente de identidade (SØDERBERG; KRISHNA; BJØRN, 2013).

Além disso, entende-se que há crescimento de inovação quando organizações transfronteiriças se unem para um desenvolvimento conjunto (VENDRELL-HERRERO et al, 2018). Isso se percebe porque estudiosos apontam uma ocorrência maior capacidade gerencial e um avanço do posicionamento da instituição frente ao mercado após o envolvimento bilateral com confiança mútua (HU et al, 2015).

A partir desses conceitos, entende-se que uma aliança estratégica obtém seu desempenho a partir da busca pelos quatro objetivos apresentados e sintetizados no quadro a seguir:

**Quadro 1 - Principais tópicos das alianças estratégicas**

<b>Construto</b>	<b>Principais subtópicos</b>	<b>Principais teóricos</b>
<b>Acesso às capacidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesso e compartilhamento de recursos entre as instituições;</li> <li>• Deficiências similares;</li> <li>• Recursos limitados e heterogêneos.</li> </ul>	CHOI et al (2022); CULPAN (2009); HU et al (2015); NARULA; HAGEDOORN (1999); RANGAN; YASUDA (2005); YOSHINO (1996);
<b>Desempenho relacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Governança da aliança estratégica;</li> <li>• Gestão integrada;</li> <li>• Capacidade de gerir conflitos.</li> </ul>	RANGAN; YOSHINO (1996); SHEN; GAO; ZHANG (2019); SØDERBERG; KRISHNA; BJØRN (2013);
<b>Aprendizagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartilhamento de aprendizagem;</li> <li>• Intercâmbio de práticas.</li> </ul>	CHESBROUGH (2003); HAGERDOON; SEDAITS (1998); TAKEUCHI (2008); VARGAS et al (2017);
<b>Confiança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução grau de incerteza tecnológica;</li> <li>• Avanço de posicionamento da aliança.</li> </ul>	INKPEN (2001); MARTIN (2003); SØDERBERG; KRISHNA; BJØRN (2013);

Fonte: Elaboração própria

O quadro acima aponta os quatro construtos apresentados na revisão de literatura sobre as alianças estratégicas. Dentre os seus subtópicos, são pormenorizadas as principais características para o desempenho de uma aliança estratégica. Há o entendimento de que os conceitos são interdependentes e devem coexistir para a formação de uma parceria no setor de alta tecnologia (RANGAN; YOSHINO, 1996; SØDERBERG; KRISHNA; BJØRN, 2013).

A seguir, para um entendimento melhor, busca-se explicitar as principais formas de alianças estratégicas em destaque nos estudos de Administração e Gestão de Negócios (CULPAN, 2009).

## 2.2 A TIPOLOGIA DAS ALIANÇAS ESTRATÉGICAS

As alianças estratégicas, que procuram obter capacidades, desempenho organizacional, aprendizagem tecnológica e confiança, tendem a ser classificadas dado o grau de interação entre os parceiros e com envolvimento ou não de patrimônio (CULPAN, 2009). Inkpen (2001), Narula & Hagedoorn (1999), Rangan & Yoshino (1996) teorizam que há quatro grandes grupos classificatórios, a saber: i - *joint ventures* - patrimoniais; ii – *cross holding* - patrimoniais; iii - alianças unilaterais baseadas em contrato - não patrimoniais; e iv - alianças bilaterais baseadas em contrato - não-patrimoniais, que serão destrinchados a seguir.

### 2.2.1 *Joint venture* – patrimonial

É o maior grau de interação existente dentre as categorias de aliança estratégica patrimonial (INKPEN, 2001; NARULA; HAGEDOORN, 1999) e uma forma de se adquirir aprendizagem tecnológica (WOOD; WEIGEL, 2012). Em linhas gerais, ocorre quando duas organizações se aglutinam e formam uma só, integrando capital, recursos humanos e patrimônio (*equity*).

Conforme Christoffersen (2012), grande parte dos artigos acadêmicos sobre alianças estratégicas trazem enfoque para o comportamento dos parceiros, a estabilidade das instituições e medidas contáveis de desempenho em uma *joint venture*. Além disso, estudos empíricos apontam que, para o sucesso desse tipo de interação patrimonial, faz-se mister coexistir com a confiança e a disputa, evitando comportamentos oportunistas e conflitos de interesse na adaptação (BEAMISH; LUPTON, 2009; RANGAN; YOSHINO, 1996). Dentre as principais *joint-ventures*

conhecidas no ramo aeroespacial, destacam-se a formação da empresa Airbus e da binacional Thales-Alenia (OLIVE, 2010).

### **2.2.2 *Cross holding* – patrimonial**

Ocorre quando há participação de um ou mais sócios em outra organização a longo prazo para acesso a recursos baseados em bens. Uma vez que apresentam um alto nível de interação e interdependência (NARULA; HAGEDOORN, 1999), espera-se um comportamento menos competitivo e não oportunista em busca de um benefício em comum aos acionistas.

Os estudos acadêmicos de *cross holdings* se restringem à área de Finanças e não se encontra literatura robusta na área de gestão de negócios (CULPAN, 2009). Um exemplo desse tipo de aliança materializa-se na compra de ações da organização Renault pela Nissan (MIKAMI; IKEGAMI; BIRD, 2022).

### **2.2.3 Aliança unilateral baseada em contrato de transferência de tecnologia – patrimonial**

Dispositivo que permite uma organização obter acesso à tecnologia, instalações ou bem crítico de outra por meio de acordo de transferência de tecnologia ou contrato de distribuição ou de não-divulgação (CULPAN, 2009). A interação entre os parceiros, nesses casos, é mínima e comunicação se restringe ao cumprimento das obrigações, em que há regras sobre como se deve conduzir o desenvolvimento do produto e/ou processo. (RANGAN; YOSHINO, 1996).

Na literatura, há destaque para estudos em rede e franquias (CULPAN, 2009). Nesse tipo de aliança, o comportamento oportunista é limitado, porque o fluxo da tecnologia é controlado e monitorado por um único parceiro que fornece o conhecimento por meio do contrato acionário (HAGEDOORN; SEDAITIS, 1998).

Na área espacial, essa modalidade de aliança foi a primeira a ser utilizada e ocorre quando um país que já detém certa capacidade tecnológica vende seu *know-how* ou licencia suas instalações para atuação de organizações internacionais nos centros de lançamento (ANDRADE et al., 2018). Destaca-se a transferência de tecnologia entre ESA e INPE para o conhecimento de sistemas de coleta de dados em sensoriamento remoto na década de 1960 (MOLTZ, 2015).

#### **2.2.4 Aliança bilateral baseada em contrato de pesquisa e desenvolvimento – não-patrimonial**

A sua incidência se dá quando duas instituições procuram unir-se para desenvolver atividades conjuntas de pesquisa e desenvolvimento de forma flexível e com coordenação frequente (HAGEDOORN; SEDAITIS, 1998). Culpán (2009) define esse movimento como um desempenho relacional, em que há compartilhamento de recursos em uma interação sinérgica em todos os estágios da pesquisa e desenvolvimento.

Narula & Hagedoorn (1999) alegam que tais alianças são mais versáteis, uma vez que não há participação acionária entre as organizações. Isso quer dizer que os contratos, nesses casos, observam grau de comprometimento mínimo no que tange a bens, podem ser dissolvidos sem envolvimento do capital da organização, ou divisão de inventário (CULPAN, 2009). Rangan & Yoshino (1996) também endossam esse entendimento de que esse tipo de aliança é preferível para instituições que estão à procura de obter recursos baseados em conhecimento (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996).

A preferência por contratos bilaterais não patrimoniais acontece, principalmente quando o setor apresenta complexidade, conflitos e comportamentos oportunistas, uma vez que podem trazer mais efetividade se comparado com contratos acionários (HAGEDOORN; SEDAITIS, 1998). Nesse contexto, há destaque para a aliança estratégica tecnológica não-patrimonial, que valoriza o acesso a recursos críticos, como tecnologia, *know-how* e recursos humanos (HU et al, 2015), de forma a suplementar, exceder e/ou complementar o recurso do partícipe (CULPAN, 2009; RANGAN; YOSHINO, 1996).

A aliança bilateral, nesse sentido, é uma forma mais maleável de interação e encontra lugar em organizações públicas, institutos de pesquisa e/ou universidade, sendo uma forma muitas vezes exitosa (HAGEDOORN; SEDAITIS, 1998). Isso se verifica porque os agentes escolhem os parceiros de forma racional; envidam esforços em construir confiança mútua com comunicação e troca de conhecimento constantes e aplicam mecanismos de proteção de dados sensíveis com vistas a um desenvolvimento conjunto (PREUSLER; COSTA; CRESPI, 2021).

Por isso, a aliança estratégica bilateral para pesquisa e desenvolvimento está em evidência no setor espacial a partir de 1980, pois apresenta formas de governanças para instituições que desejam compartilhar conhecimento ou desenvolver atividades conjuntas de produção e/ou comercialização de inovações (GARCÍA-CANAL; SÁNCHEZ-LORDA; VALDÉS-LLANEZA, 2013). O alto risco de expor o conhecimento de uma organização para outra é compensado, portanto, pela obtenção da aprendizagem e do desenvolvimento conjunto de produtos ou processos (HAGERDOON; SEDAITIS, 1998).

É o caso do Programa CBERS, em parceria conjunta entre China e Brasil cuja aliança estratégica será detalhada nesta pesquisa. Outro exemplo é o intercâmbio mútuo de investigação em novos materiais do espaço exterior entre Centro Nacional de Estudos Espaciais da França (CNES) com a Corporação Estatal de Atividades Espaciais da Rússia (ROSCOSMOS) (HAGEDOORN; SEDAITIS, 1998).

De forma a dar seguimento ao estudo das alianças estratégicas, propõe-se observar sua incidência no setor espacial, apontando suas principais características e recorte de exemplos.

### 2.3 ALIANÇA ESTRATÉGICA TECNOLÓGICA E O SETOR ESPACIAL

A formação das alianças estratégicas nesse segmento tornou-se um elemento central para muitos países e ocorre desde o início da era espacial (PETER; STOFFL, 2009). Na década de 1950, já se notava a preocupação dos Estados Unidos em estabelecer relação com entes públicos e universidades para transferência de tecnologia espacial que poderia ser transformada em produtos *spin-offs* (VENTURINI;

VERBANO, 2019). Bishop (1986) salienta a parceria nacional de longa data entre a NASA, o *Environmental Science Services Administration* (ESSA) e o Departamento de Defesa dos Estados Unidos para desenvolvimento dos primeiros satélites sensoriamento remoto norte-americanos.

Na esfera internacional, as primeiras alianças foram entre Estados Unidos, França, Alemanha e o Canadá, no apoio da criação das respectivas agências espaciais e no lançamento de satélites (LOGSDON, 1992). Um grande marco também ocorreu por meio da relação entre norte-americanos e soviéticos para a acoplagem das naves espaciais Apollo 18 e Soyuz 19 em 1975 (Projeto de Teste Apollo-Soyuz - ASTP) (SADEH et al, 1996).

Com a entrada de mais países no segmento, uma série de acordos bilaterais e multilaterais foram concretizados (BURZYKOWSKA, 2009). Em um primeiro momento, as alianças estratégicas eram limitadas entre as nações detentoras das tecnologias espaciais (*space-faring nations*) para transferência de tecnologia (MONSERRAT FILHO, 1997; ZHAO, 2005). Há destaque para a aliança estratégica entre Estados Unidos e China para o lançamento de satélites norte-americanos por meio dos primeiros lançadores chineses Long March entre anos de 1978 a 2000 (ZHANG; SEELY, 2019; CHEN, 2016) e da Índia com a França para lançamentos de foguetes de baixa órbita (RIBEIRO, 2017).

Em seguida, houve a procura em desenvolver soluções conjuntas sem a interferência dos Estados Unidos, União Soviética e países europeus (RIBEIRO, 2019). Nesse âmbito, ocorre, a partir de 1988, o pioneirismo do Brasil e da China para a formação de uma aliança bilateral para o desenvolvimento conjunto de satélites de observação da Terra, o Programa CBERS, (AMORIM, 2012; BARBOSA, 2018) e a procura da Índia e da África do Sul em desenvolver parcerias após esse exemplo (DELGADO-LÓPEZ, 2012).

Na exploração espacial, o grande trunfo das alianças estratégicas se concretiza com a construção e aplicação da Estação Espacial Internacional (ISS), um projeto que envolveu 15 países com início em 1998 (DUPAS; LOGSDON, 2007). A partir dos anos 2000, uma nova tendência alavanca o setor espacial de forma consistente e acelerada, orientando para novos rumos caracterizados pela entrada de novos atores, negócios e serviços de forma global (WEINZIERL, 2018).



Esse movimento é a Era do New Space<sup>6</sup> caracterizada pela diminuição de custos alavancada pela entrada de agentes privados, miniaturização da microeletrônica e pelos altos financiamentos de novas tecnologias e serviços (YAZICI, 2019). As alianças se mantêm como mecanismo de desenvolvimento nesse novo processo, inaugurando contratos públicos-privados entre empresas de lançadores de satélites como a Space X (HERACLEOUS; TERRIER; GONZALEZ, 2019). Aponta-se, também, a criação da *joint venture* franco-italiana Thales Alenia, em 2007, para soluções satelitais (OLIVEIRA, 2010).

Percebe-se, a partir desse recorte, uma larga aceitação das alianças estratégicas em várias frentes ao longo da era espacial. Apesar de se tratar de tecnologia sensível, há o movimento de entrada de novos países em busca de compartilhamento de tecnologias e conhecimento (BURZYKOWSKA, 2009).

Nesse sentido, é exposto o quadro a seguir, com as principais formas de alianças estratégicas:

**Quadro 2 - Tipos de Alianças estratégicas**

<b>Tipo de Aliança Estratégica</b>	<b>Principais tópicos</b>	<b>Exemplos no setor espacial</b>
<b><i>Joint venture</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior grau de interação;</li> <li>• Aglutinação de duas ou mais instituições;</li> <li>• Integração de capital, recursos humanos e patrimônio;</li> <li>• Coexistência de confiança e conflito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa binacional Thales-Alenia.</li> </ul>
<b><i>Cross Holding</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesso de um ou mais sócios aos recursos de uma instituição;</li> <li>• Comportamento menos competitivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não encontrada literatura com exemplos no setor espacial.</li> </ul>
<b>Unilateral baseada em contrato de transferência de tecnologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesso à tecnologia de outra instituição por meio de compra e venda;</li> <li>• Interação mínima;</li> <li>• Regras para transferência de tecnologia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parceria internacional ESA e INPE para sensoriamento remoto;</li> <li>• Acoplagem Apollo 18 e Soyuz 19.</li> </ul>

<sup>6</sup> O termo New Space (Novo Espaço) é definido pelo Instituto de Política Espacial Europeia (ESPI) como: “*a disruptive sectorial dynamic featuring various end-to-end efficiency-driven concepts driving the space sector towards a more business- and service-oriented step.*” (ESPI, 2019, p.6). O novo período caracteriza-se pela transformação em diversos segmentos na cadeia de valor mobilizada, presença de novos modelos de negócios e desenvolvimento de tecnologias disruptivas, incluindo no desenvolvimento de foguetes e nanosatélites (WEINZIERL, 2018).

<b>Bilateral baseada em contrato de pesquisa e desenvolvimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de pesquisa ou produto de forma conjunta;</li> <li>• Sem acesso ao patrimônio dos parceiros;</li> <li>• Coordenação frequente;</li> <li>• Confiança mútua;</li> <li>• Compartilhamento de conhecimento;</li> <li>• Aprendizagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento conjunto do Programa CBERS.</li> </ul>
--	--	---

Fonte: Elaboração própria

O quadro acima aponta um resumo das quatro principais formas de alianças estratégicas. Buscou-se sintetizar suas características e identificar os tópicos acerca dos construtos de acesso às capacidades, desempenho relacional, aprendizagem e confiança. Procurou-se inserir alguns exemplos de sua ocorrência no setor espacial, dando mais ênfase ao tipo de aliança bilateral baseada em contrato de pesquisa e desenvolvimento para assinalar sua incidência para o estudo em tela.

A partir do referencial teórico enunciado, acredita-se que seja possível apresentar a aliança estratégica bilateral para o desenvolvimento conjunto do Programa CBERS. Além disso, procura-se entender, à luz das alianças estratégicas, o **acesso às capacidades** de cada parceiro para o desenvolvimento conjunto do Programa CBERS; o **desempenho relacional**, perpassando por questões de compreensão e sensibilidade cultural, de comprometimento dos parceiros com o Programa; a **aprendizagem** que se obteve na aliança estratégica como se deu o histórico da parceria estratégica tecnológica com a identificação dos fatores supracitados; e, por fim, o nível de **confiança** e transparência nos processos de desenvolvimento do Programa CBERS.

### 3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

O presente estudo pretende identificar as principais características da aliança estratégica para o desenvolvimento conjunto do Programa de Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres CBERS. A partir dos conceitos apontados na revisão teórica por Christoffersen (2012); Culpan (2009); Gulati (1998); Rangan & Yoshino (1996) e Yasuda (2005), espera-se observar os seguintes fatores da aliança estratégica para o desenvolvimento do Programa CBERS:

1) o **acesso às capacidades** de cada parceiro para o desenvolvimento conjunto do Programa CBERS (CHOI et al., 2022; CULPAN, 2009; HU et al, 2015; NARULA; HAGEDOORN,1999; RANGAN; YASUDA, 2005; YOSHINO, 1996);

2) o **desempenho relacional** entre os parceiros, perpassando por questões de compreensão e sensibilidade cultural e de comprometimento dos mesmos com o Programa (RANGAN; YOSHINO, 1996; SHEN; GAO; ZHANG, 2019; SØDERBERG; KRISHNA; BJØRN, 2013);

3) o grau de **aprendizagem** que se obteve na aliança estratégica por parte dos atores brasileiros e chineses (CHESBROUGH, 2003; HAGERDOON; SEDAITIS, 1998; TAKEUCHI, 2008; VARGAS et al, 2017); e

4) o nível de **confiança** e transparência nos processos de desenvolvimento do Programa CBERS (INKPEN, 2001; MARTIN, 2003; SØDERBERG; KRISHNA; BJØRN, 2013).

Uma vez que pergunta de pesquisa se inicia pelo conectivo “qual/que”, entende-se que é necessário o estudo do processo de uma realidade (YIN, 2015), a saber, a aliança estratégica sino-brasileira para o desenvolvimento conjunto do Programa CBERS. Nesse sentido, há preferência por aplicar a abordagem qualitativa, uma vez que dados quantitativos seriam complexos para revelar a estrutura do referido comportamento no mundo real (EISENHARDT; GRAEBNER, 2007).

Essa pesquisa qualitativa está, portanto, inserida em uma pesquisa do tipo indutiva e explicativa, tendo como base a ideia de se caracterizar um fenômeno e aplicando-se a teoria das alianças estratégicas (STUART *et al.*, 2022). Considerando essa abordagem, será utilizado o estudo de caso, em que se verificou tratar-se de um método amplamente aplicado nos artigos científicos analisados sobre a temática das

alianças estratégicas (FERREIRA; FRANCO; HAASE, 2021; PREUSLER; COSTA; CRESPI, 2021) e a seguir detalhado:

### 3.1 TIPOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DOS MÉTODOS DE PESQUISA

De acordo com Eisenhardt & Graebner (2007), um estudo de caso se caracteriza pela utilização de um ou mais fenômenos, cuja observação pode auxiliar na criação de construtos e desenvolvimento de uma teoria. A partir da ocorrência de certo fenômeno, é possível estabelecer uma ordem sistemática que o justifique e que preveja seus resultados (NAGEL, 1961).

Antonio Joaquim Severino (2007) também aponta que o estudo de caso consiste em uma análise aprofundada que descreve determinado fenômeno atual, por meio de pesquisa de ordem quantitativa e/ou qualitativa. Yin (2015) argumenta que a coleta de dados e informações são de suma importância para trazer o rigor científico ao estudo e fundamentar a investigação. Esse método é amplamente utilizado na Administração e Economia (FREITAS; JABBOUR, 2011) e estará presente no capítulo de Resultados e Discussão dessa Dissertação.

Uma das formas de se investigar um fenômeno atual por meio do estudo de caso é pela triangulação de dados (BRESSAN, 2004). Esse procedimento consiste em combinar três técnicas de pesquisa, quais sejam, Coleta de dados secundários; Pesquisa documental; e Entrevista (YIN, 2015). Zappellini e Feuerschütte (2015, p.244) sustentam que a triangulação de dados serve para “conferir significado às suas conclusões em um estudo”, uma vez que é uma forma mais consistente de analisar do fenômeno por meio de mais de uma fonte e relacionando-as com a teoria aplicada, evitando, assim, má interpretação e vieses (BARRAT; CHOI, LI, 2011).

Nesse sentido, descreve-se, a seguir, como foi executada a triangulação de dados para investigar o caso da aliança estratégica para o desenvolvimento conjunto do Programa de Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres CBERS:

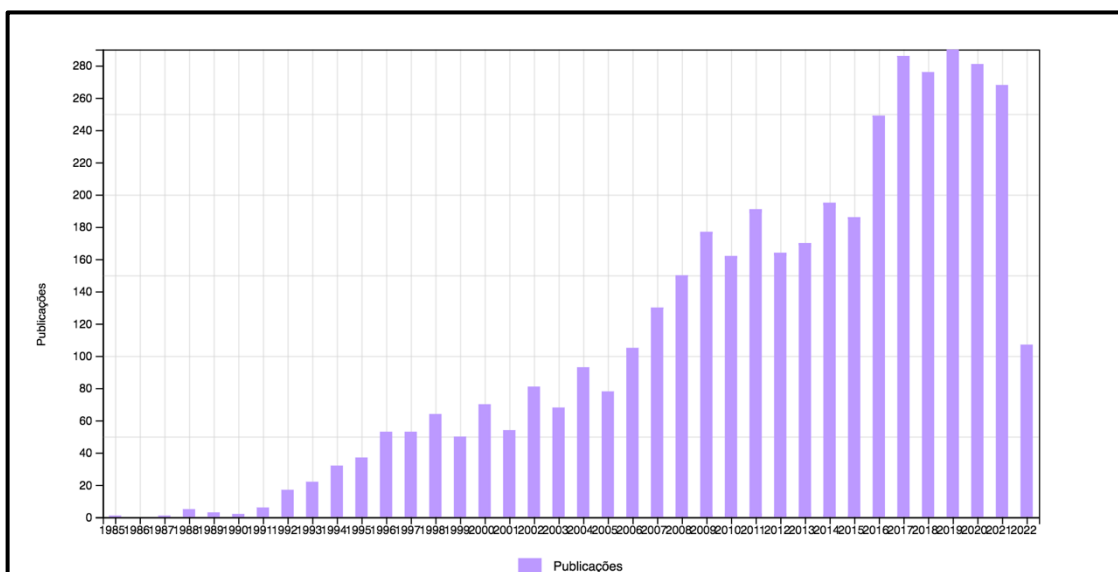
### 3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA E DE ANÁLISE DE DADOS

Para os resultados da Seção 4.1, fez-se, primeiramente, um levantamento da literatura existente sobre alianças estratégicas. Para tal, os principais critérios de seleção de documentos referentes à área abrangeram os seguintes fatores: bases científicas selecionadas, palavras-chave, operadores booleanos, período de publicação e tipos de artigos. As plataformas escolhidas foram o *Web of Science*, *Scopus* e o Google Acadêmico, pela ampla utilização no meio científico como um todo e por apresentarem uma gama de documentos especializados.

Ao iniciar a pesquisa na plataforma *Web of Science*, procurou-se entender a relevância das alianças estratégicas, por meio das publicações de artigos sobre o tema. Desta forma, empregou-se os termos “*strategic alliance*”, o operador booleano “e”, com acréscimo de “*innovation*” e com refinamento para as categorias de gestão e economia na área de tecnologia e inovação.

Os resultados foram apresentados pela plataforma que também gerou um relatório com as publicações dos artigos conforme sua incidência ao longo dos anos, como ilustrado na figura abaixo:

**Figura 1 - Publicações artigos alianças estratégicas e inovação**



Fonte: Web of Science (2022).

A figura acima informa que as publicações sobre o tema tiveram seu início em meados da década de 1980. Nota-se constante aumento ao longo dos anos e ápice em 2019 com mais de 280 artigos.

Este estudo acerca do Programa CBERS seguiu, portanto, essa mesma linha. Iniciando-se com uma revisão bibliográfica por meio de consulta às principais base de dados incluindo o termo “CBERS”. No *Web of Science*, notou-se que os tópicos relacionados se concentram, majoritariamente, na aplicação dos satélites do sensoriamento remoto (NIU et al, 2012; PESARI et al, 2013; ZHU et al, 2010). Apenas 6% dos artigos estavam relacionados a ciências multidisciplinares, como economia, e gestão de negócios (WEB OF SCIENCE, 2022).

Já na base SCOPUS, o assunto CBERS se vinculava ao tema da ciência da computação (270 artigos). Em assuntos multidisciplinares, as citações se restringiam a 30 artigos (SCOPUS, 2022). Em consulta a teses, dissertações e estudos de institutos governamentais no Google Acadêmico, destacam-se a temática macroestratégia da cooperação sul-sul a nível de política externa (RIBEIRO, 2019; PEREIRA, 2008), aspectos jurídicos dos acordos bilaterais (MONSERRAT FILHO, 1997), tópicos de inovação (DEWE, 2012; MOLTZ, 2015), entre outros.

Os maiores resultados na pesquisa foram garantidos por meio da realocação para o periódico “*Space Policy*”, amplamente utilizado em estudos sobre a temática espacial (MELO; FREITAS, 2021; MONSERRAT FILHO, 1997; RIBEIRO, 2019). Além disso, procurou-se atentar-se para a leitura de dissertações e teses dos profissionais da AEB e do INPE que foi também foi de grande valor para se conhecer e reforçar cientificamente a análise do estudo.

A próxima técnica de coleta de dados utilizada nesse estudo foi a consulta a fontes primárias que se entende por informações colhidas em seu contexto original (LIPARTITO, 2014). Podem ser de ordem contemporânea ou retrospectiva, escritos ou não, apresentando sempre a primeira fonte de uma informação (MARCONI; LAKATOS, 2002).

Para essa pesquisa, as fontes primárias foram amplamente utilizadas ao apresentar o histórico da aliança estratégica do Programa CBERS a partir da coleta das declarações oficiais dos chefes de Estados do Brasil e da China, acordos, decretos e informações de institutos de pesquisas renomados internacionalmente,

além de outros documentos oficiais, classificados como ostensivos encontrados nos sites oficiais dos dois governos. Essas fontes apresentam dados fidedignos e sua investigação auxiliou nas descobertas acerca do desenvolvimento conjunto do Programa sino-brasileiro também presentes na seção 4.1.

A fim de continuar aplicando a triangulação de dados, o próximo passo foi obter informações a respeito das deliberações que ocorrem no âmbito do Programa CBERS, em específico no que tange às principais características das alianças estratégicas, por meio da Entrevista. Compreende-se por uma sistematização de perguntas que podem seguir um roteiro fechado (estruturado) ou dinâmico (semi-estruturado), a fim de guiar os entrevistados à linha de investigação da pesquisa, mas de forma fluida (BRESSER, 2004).

Yin (2015) alega que o uso da Entrevista é crucial em estudos de casos, uma vez que são fontes vivas de informação e podem evidenciar os mesmos resultados da pesquisa realizados na fase de levantamento. Essa técnica é utilizada para qualificar a pesquisa perante a teoria das alianças estratégicas e informar dados mais atualizados da pesquisa (BARRAT; CHOI; LI, 2011). Deve-se obedecer aos critérios de validade, relevância, especificidade e clareza, profundidade, profundidade e extensão (MARCONI; LAKATOS, 2002).

As perguntas desta pesquisa apoiaram-se, portanto, no estudo preliminar da interação entre China e Brasil no âmbito do Programa CBERS, com o intento de combinar as principais características da aliança estratégica em um roteiro mais dinâmico, por meio de uma entrevista semi-estruturada. Para Manzini (1990, p.154):

“A resposta não está condicionada a uma padronização de alternativas formuladas pelo pesquisador. Geralmente, a entrevista semi-estruturada está focalizada em um objetivo sobre o qual confeccionamos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista.”

A partir desse conceito, procurou-se embasar as perguntas nos construtos identificados no referencial teórico, a saber, “acesso às capacidades”, “desempenho relacional”, “aprendizagem” e “confiança” eram recorrentes, e, portanto, indispensáveis para as perguntas. Optou-se, então, por fazer um roteiro, contendo três perguntas principais e uma pergunta complementar para cada construto,

totalizando dezesseis perguntas seguindo os subtópicos apreendidos da sistematização do quadro 2 na seção de Revisão de Literatura.

De forma a atender aos critérios de validade, relevância, especificidade e clareza, profundidade, profundidade e extensão, procurou-se, preliminarmente, encaminhar as dezesseis perguntas para três especialistas da Agência Espacial Brasileira (AEB), autarquia vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e responsável pela política espacial do Brasil (BRASIL, 2022). Os três especialistas foram selecionados pela subordinação ao tema e visão geral que possuem frente às estruturas de governança do programa espacial brasileiro. A partir das sugestões e correções, foi possível estruturar a versão final e completa do roteiro de entrevista semi-estruturada que se encontra anexa. As perguntas relacionadas aos construtos teóricos estão posicionadas no quadro a seguir:

**Quadro 3 - Perguntas para entrevista semi-estruturada**

<b>Construto</b>	<b>Principais subtópicos</b>	<b>Perguntas Principais</b>	<b>Perguntas Complementares</b>
Acesso às capacidades	Acesso e compartilhamento de recursos entre as instituições;	Quais os principais conhecimentos, recursos ou ativos específicos foram buscados por meio do desenvolvimento conjunto para a criação dos satélites CBERS? Os parceiros tiveram acesso às instalações, atividades e processos um do outro? Com que frequência?	Como o Programa CBERS contribuiu para a inovação na área espacial no Brasil?
	Deficiências similares; recursos limitados e heterogêneos.	Por que se optou por uma aliança com desenvolvimento conjunto de satélites e não somente transferência de tecnologia?	
	Governança da aliança estratégica;	Cite 1 ponto positivo e 1 negativo em relação ao trabalho conjunto entre AEB e CNSA.	
Desempenho relacional	Capacidade de gerir conflitos;	Houve dificuldade de comunicação pela distância geográfica e diferenças culturais?	Quais foram os critérios para a escolha da China no desenvolvimento conjunto do CBERS?
	Gestão integrada.	Quais interesses em comum uniram os dois países em busca da formação de uma aliança estratégica para o Programa CBERS?	



Aprendizagem	Compartilhamento de aprendizagem;	Qual foi a principal vantagem de desenvolver conjuntamente o programa CBERS com os chineses?	A aliança estratégica melhorou o acesso ao conhecimento de câmeras imageadoras pelo INPE?
	Intercâmbio de práticas;	Qual país você considera que obteve mais vantagem de aprendizado com a aliança estratégica? Brasil ou China?	
	Intercâmbio de práticas.	O conhecimento adquirido em 30 anos do Programa CBERS pôde ser aproveitado em outra iniciativa espacial? Que estratégia foi adotada para isso?	
Confiança	Redução grau de incerteza tecnológica;	O Brasil adotou mecanismos para evitar o comportamento oportunista, roubo de informações na formação do Programa CBERS?	Qual a sua visão sobre uma possível prorrogação da aliança com a China para novos produtos dentro do Programa CBERS
	Redução grau de incerteza tecnológica; Avanço de posicionamento da aliança	Você considera que a confiança entre os parceiros foi fator chave para o sucesso do Programa CBERS?	
	Redução grau de incerteza tecnológica.	Houve algum momento em que o acesso às capacidades/conhecimento de um e do outro gerou desconfiança? Se sim, pode citar um exemplo?	

Fonte: Elaboração própria

O quadro acima demonstra como se deu a relação das perguntas realizadas nas entrevistas com os construtos teóricos das alianças estratégicas. Buscou-se abarcar pelo menos uma pergunta para cada subtópico pormenorizado nos conceitos das alianças estratégicas, conforme revisão de literatura liderada pelo conceito de Rangan & Yoshino (1996).

Após essa etapa, foram selecionados sete entrevistados escolhidos pela sua ampla participação no desenvolvimento do Programa CBERS pelo lado brasileiro. Optou-se por especialistas que atuaram ou atuam nesses 34 anos de aliança estratégica e tiveram rotatividade expressiva nos seguintes órgãos, a saber: AEB, INPE e Ministério das Relações Exteriores, de forma a se obter uma visão geral frente às estruturas da aliança estratégica a nível micro e macro.

Procurou-se, também, encaminhar o roteiro de entrevista para a Embaixada da China no Brasil e para a CNSA, adaptando as perguntas para a visão dos representantes chineses. Embora as perguntas tenham sido recebidas, os dois convidados não encaminharam suas respostas até o final desta pesquisa, restando somente a coleta de dados pelo lado brasileiro. Nesse sentido, os entrevistados foram categorizados no seguinte formato:

**Quadro 4 - Convidados da entrevista**

<b>Código</b>	<b>Cargo/Entidade</b>	<b>Data da Entrevista</b>
E1/atual/INPE	Cargo de gerência - INPE	26/09/2022
E2/atual/AEB	Cargo de chefia - AEB	10/10/2022
E3/atual/AEB	Cargo técnico - AEB	19/10/2022
E4/histórico/AEB	Cargo de chefia - AEB	24/10/2022
E5/histórico/MRE	Diplomata - MRE	28/10/2022
E6/histórico/INPE	Cargo de gerência - INPE	01/11/2022
E7/atual/INPE	Cargo de gerência - INPE	29/11/2022

Fonte: Elaboração própria

A tabela acima apresenta, por ordem cronológica a fase das entrevistas. Foi criado um código para cada entrevistado seguindo essa ordem, de Entrevistado 1 a Entrevistado 7, e contendo seu status de servidor atuante no órgão (atual) ou que já trabalhou em algum momento no Programa CBERS (histórico). Em seguida, aponta-se o cargo de cada um.

As entrevistas duraram, em média, 1 hora, totalizando 7 horas e 10 minutos. Das 7 entrevistas, 5 foram realizadas em formato remoto, pela plataforma *Teams* e 2 foram feitas presencialmente, sendo uma no Departamento de Economia da Universidade de Brasília e a outra nas dependências do INPE. Todas foram gravadas com a autorização dos convidados. O orientador da pesquisa, Dr. José Márcio Carvalho, participou ativamente de 3 das 7 entrevistas, apoiando na apresentação da pesquisa e no direcionamento das perguntas.

Ao final, cada entrevista foi transcrita e o texto tratado gramaticalmente para tornar-se pré-análise dessa dissertação. Após inúmeras leituras, foram identificados e recortados os principais trechos referentes a cada pergunta e categorizados em cada construto das alianças estratégicas (MANZINI, 1990).

Deste modo, as respostas dos entrevistados guiaram a pesquisa, com vistas a entender melhor como se deu a interação sino-brasileira, com recortes atuais e históricos retirados a partir das impressões dos representantes brasileiros que atuam ou atuaram na aliança estratégica. Esses dados foram transcritos e informados na seção 4.2 desta dissertação.

Após essa etapa, a seção 4.3 deste estudo procurou relacionar os resultados das coletas de dados com a teoria das alianças estratégicas por meio da análise da triangulação de dados (ZAPPELLINI; FEUERSCHÜTTE, 2015). Nesse sentido, procurou-se categorizar cada construto em subseções e sintetizar os resultados em quadros informativos para fácil compreensão e visualização do Programa CBERS dentro do escopo das alianças estratégicas.

Por fim, a partir do capítulo de Resultados e Discussão, acredita-se que será possível obter o propósito do trabalho de identificar as principais características da aliança estratégica para o desenvolvimento conjunto do Programa de Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres CBERS.

## 4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Neste capítulo, serão apresentados os resultados da pesquisa a partir da triangulação dos dados coletados. Na primeira sessão, propõe-se analisar o histórico da aliança estratégica para o desenvolvimento do programa CBERS e seus principais resultados, a partir da pesquisa documental de fontes primárias e secundárias à luz da Teoria em foco (RANGAN; YOSHINO, 1996).

Em um segundo momento, abordar-se-á as principais contribuições dos especialistas entrevistados acerca dos construtos da teoria das alianças estratégicas destacados nesta pesquisa pelos objetivos “acesso às capacidades”, “desempenho relacional”, “aprendizagem” e “confiança”. Por fim, uma terceira seção identificará os principais resultados encontrados a partir da triangulação dos dados. Por meio dessas percepções, acredita-se que o estudo de caso supracitado será contemplado com base científica consistente e com ampla clareza.

### 4.1 ANÁLISE DOCUMENTAL: HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA CBERS (1988-2022)

Com a assinatura do Protocolo sobre Aprovação de Pesquisa e Produção de Satélite de Recursos da Terra CBERS, em julho de 1988, deu-se início o primeiro acordo de alta tecnologia entre dois países em desenvolvimento (BRASIL, 1988). A aproximação do Brasil e da China inaugurou uma tendência no setor espacial focada na formação de alianças estratégicas entre países com deficiências similares ou tecnologias complementares (AMORIM, 2012).

Como sinaliza Costa Filho (2006), a China da década de 1980 já possuía a expertise para desenvolvimento e lançamento de satélites, mas tinha interesse em se desenvolver na área de sensoriamento remoto, sem recorrer a alianças com transferência de tecnologia pelo seletivo grupo de países que detinham essa capacidade à época (EUA, Canadá, Rússia e França). Já o Brasil, apesar de depender dos serviços de lançadores, apresentava conhecimento em processamento de imagens desde 1982 e possuía o domínio na construção, manutenção e aplicações

de antenas para ondas milimétricas a partir do conhecimento adquirido na transferência de tecnologia com a NASA e ESA (BARBOSA, 2018).

Nesse sentido, será detalhado, a seguir, o histórico do desenvolvimento das gerações da família CBERS, seus resultados e interpretações à luz das alianças estratégicas.

#### 4.1.1 A primeira geração da Família CBERS (CBERS 1, 2 & 2B)

O relatório de atividades, aprovado pelo Protocolo de 1988, previa o desenvolvimento de dois satélites de recursos terrestres, o CBERS-1 e CBERS-2, que deveriam seguir as características de um protótipo chinês, o Zi Yuan-1 (HARVEY, 2013). Para gerir as operações do Programa, foi criado o *Joint Programme Committee* (JPC) com reuniões anuais entre três engenheiros do INPE e três da CAST, sendo um Gerente-Geral do Programa, um Gerente Técnico e um Gerente Administrativo para cada país (CHAGAS JUNIOR, 2009).

Ambas as equipes determinaram que cada satélite teria 1500 kg e abarcaria, igualmente, dois módulos, a saber: 1) módulo de carga útil, contendo três sensores ópticos (a Câmera Imageadora de Grande Campo de Visada - WFI<sup>7</sup>; a Câmera Imageadora de Alta Resolução - CCD<sup>8</sup>; e o Imageador por Varredura de Média Resolução - IRMSS<sup>9</sup>), os transmissores de dados de imagem, gravador e o repetidor para o Sistema Brasileiro de Coleta de Dados (SBCDA)<sup>10</sup>; e 2) módulo de serviço,

---

<sup>7</sup> A Câmera Imageadora de Grande Campo de Visada - WFI têm a função de captar imagens do globo a cada cinco dias em dois espectros, o verde e o infravermelho, com a resolução de 260m (INPE, 2022). Mais informações no endereço eletrônico <<http://www.cbbers.inpe.br/sobre/cameras/cbbers1-2-2b.php>>.

<sup>8</sup> A Câmera Imageadora de Alta Resolução – CCD fornece imagens de todo o globo a cada 26 dias com a resolução de 20m para dados de agricultura, urbanização e de geologia (INPE, 2022). Mais informações no endereço eletrônico< <http://www.cbbers.inpe.br/sobre/cameras/cbbers1-2-2b.php>>.

<sup>9</sup> O Imageador por Varredura de Média Resolução – IRMSS tem uma resolução de 80m e seus dados precisam estar correlacionados com a câmera CCD (INPE, 2022). Mais informações no endereço eletrônico< <http://www.cbbers.inpe.br/sobre/cameras/cbbers1-2-2b.php>>.

<sup>10</sup> O Sistema Brasileiro de Coleta de Dados - SBCDA têm a função de fornecer dados ambientais diários a partir dos satélites de coleta de dados, entre eles, todos da família CBERS. A partir do repetidor do satélite, os sinais são captados nas Plataformas de Coletas de Dados (PCD) instaladas em Cuiabá e Alcântara. Depois, os dados vão para o Centro de Missão, em Cachoeira Paulista, momento em que

que continha os equipamentos de operação dos satélites, controle, telecomunicações e fonte de energia solar (RIBEIRO, 2019; SILVA; BENVENUTO, 2022).

Nessa primeira etapa, os recursos financeiros foram divididos em 70% para a China e o restante para o Brasil em um montante de US\$ 150 milhões (MONSERRAT FILHO, 2016). Coube ao INPE, como executor brasileiro, desenvolver, prioritariamente, um experimento da câmera WFI, o repetidor para o Sistema Brasileiro de Coleta de Dados Ambientais, o monitor do ambiente espacial e a estrutura do módulo de serviço (RIBEIRO, 2019). Na divisão de tarefas, a executora chinesa, CAST, ficou responsável pela Câmera CCD, o Imageador IRMSS, pelo serviço de telecomunicações do módulo de serviço (em parceria com o Brasil), além do desenvolvimento de dois veículos lançadores e os serviços de lançamento (OLIVEIRA, 2009).

Vale destacar que a divisão de tarefas trouxe grandes desafios para o INPE que estava habituado a desenvolver satélites de coleta de dados de no máximo 150 kg, e não possuía domínio tecnológico de imageamento óptico que o CBERS 1 & 2 solicitavam (RIBEIRO, 2019). Foi necessário estabelecer, primeiramente, um parque tecnológico com a contratação de empresas brasileiras, como a ESCA, a ELEBRA e TECNASA com apoio da Fundação de Ciências Aplicações e Tecnologia Espaciais (FUNCATE), para a aquisição de equipamentos para os subsistemas de responsabilidade do Brasil (CARVALHO, 2011).

Em agosto de 1988, técnicos brasileiros do INPE já se encontravam nas instalações da CAST para a execução dos trabalhos (OLIVEIRA, 2009). Era o primeiro contato com as equipes de especialistas e as diferenças culturais eram abundantes (COELHO; SANTANA, 1999).

Os especialistas brasileiros tinham concluído recentemente o doutorado, sendo que estavam acostumados com o idioma inglês e com os procedimentos de produção de serviços espaciais dos centros de lançamento norte-americanos e europeus. Por sua vez, o lado chinês continha uma equipe mais velha, sem fluência na língua inglesa e com *know-how* advindo da experiência com a antiga URSS (OLIVEIRA, 2009).

---

são tratados e distribuídos aos usuários (INPE, 2022). Mais informações no endereço eletrônico <[http://www.cbbers.inpe.br/sobre/coleta\\_dados.php](http://www.cbbers.inpe.br/sobre/coleta_dados.php)>.

De forma a enfrentar as dificuldades iniciais de interação, o INPE contratou três secretárias fluentes em mandarim e inglês para auxiliar na digitação dos relatórios e os dois times criaram uma metodologia para a criação de documentos em conjunto (OLIVEIRA, 2014). Dessa forma, em um primeiro momento, obtiveram êxito em priorizar a necessidade da implementação do Programa e finalizaram a fase de definição do projeto em fevereiro de 1989 (RIBEIRO, 2019).

Entretanto, devido ao período de redemocratização do Brasil e ao contexto de hiperinflação, sucessivos cortes orçamentários começaram a ocorrer no setor espacial a partir de então (CARVALHO, 2011). No mesmo ano também, o Massacre na Praça da Paz Celestial provocou uma onda de embargos e restrições diplomáticas à China, atrasando o cronograma das fases de implementação e lançamento do CBERS-1, previsto para o ano de 1992 (OLIVEIRA, 2009).

Cunha (2004) relata que os constantes descumprimentos de prazo pelo lado brasileiro levaram a China a repensar sobre os rumos da aliança estratégica naquele momento. Entretanto, foi importante as negociações diplomáticas feitas pelo Ministério das Relações Exteriores do Brasil para persuadir e demonstrar a importância do Programa (MONSERRAT FILHO, 2016). Prova disso é que, ao contrário dos demais aliados chineses, o Brasil decidiu não denunciar nenhum acordo após o incidente de 1989 em Pequim (OLIVEIRA, 2009).

Assim, em março de 1993, em São José dos Campos, foi assinado o Protocolo Suplementar sobre Aprovação de Pesquisa e Produção de Satélite de Recursos da Terra, entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular da China (RIBEIRO, 2019). O documento previa uma renegociação do cronograma e divisão de tarefas, para garantir o desenvolvimento e lançamento dos satélites, com o adicional de que a fase de montagem, integração e testes (AIT) do CBERS-2 seria feita no LIT (BRASIL, 1993; CUNHA, 2004). A nova data para o lançamento do CBERS-1 foi prevista para até outubro de 1996 (BRASIL, 1993; OLIVEIRA, 2014).

Em novembro de 1994, um importante marco ocorreu para o setor espacial brasileiro, uma vez que foi assinado, a nível governamental, o Acordo-Quadro sobre Cooperação em Aplicações Pacíficas de Ciência e Tecnologia do Espaço Exterior entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular

da China (SILVA; BENVENUTO, 2022). Nele constava o ensejo dos dois países em manter uma cooperação espacial e sublinha, em seu artigo IV, que a recém-criada Agência Espacial Brasileira (AEB) implementaria e coordenaria os trabalhos advindos da negociação (BRASIL, 1994).

Já em 1995, um fato comprometeu novamente o andamento do desenvolvimento da parte brasileira na aliança. A empresa brasileira ESCA, que era responsável por fornecer parte dos componentes dos dois satélites, falira (OLIVEIRA; 2014). Em decisão, o INPE precisou tomar para si a execução dessa tarefa, juntamente com a FUNCATE, o que fez a previsão para o lançamento do CBERS-1 em 1996 se tornar remota (OLIVEIRA, 2009).

Em dezembro de 1995, foi assinado entre as partes o Acordo entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular da China sobre Segurança Técnica relacionada ao Desenvolvimento Conjunto dos Satélites de Recursos Terrestres (RIBEIRO, 2019). Nele se estabelecia as diretrizes para a proteção e confidencialidade dos recursos desenvolvidos nas fases de desenvolvimento, AIT, transporte e lançamento dos CBERS-1 e 2 (OLIVEIRA, 2009). Trata-se de um acordo de salvaguardas tecnológicas em que os dois países se comprometem a não divulgar e nem usufruir das capacidades sem autorização expressa de um e de outro (BRASIL, 1995).

Os anos de 1996 e 1997 foram marcados pelo período de integração e teste do satélite CBERS-1, pós fase de implementação e desenvolvimento (OLIVEIRA, 2009). Como destacou Monserrat à época (1997, p.169):

“Os ônus, em fato, não foram poucos nem pequenos, mas, afinal, o projeto já avançou várias etapas e cumpriu fases cuja importância não pode ser minimizada. Hoje o andamento do projeto parece absolutamente irreversível.”

Previa-se o lançamento para setembro de 1998, o que não ocorreu, devido à instabilidade climática no Centro de Lançamento de Taiyuan, regida pelas monções nessa época do ano (RIBEIRO, 2019).



Além disso, devido a mudanças políticas internas do Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil, o lançamento do CBERS-1 aconteceu somente em 14 de outubro de 1999 (MONSERRAT FILHO, 2016). A comitiva dos dois países, finalmente, assistiu orgulhosa a trajetória do foguete chinês Long March 4B para pôr em órbita, com sucesso, o primeiro Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (SILVA; BENVENUTO, 2022).

Foram onze anos de trabalhos e prorrogações de ordem técnica, política e financeira (CARVALHO, 2011; ZHAO, 2005). Todavia, a proposta de um esforço conjunto entre Brasil e China de conquistar autonomia no setor de sensoriamento remoto, desenvolvendo com sucesso essa capacidade, finalmente tinha logrado êxito (BARBOSA, 2018; NAKAHODO, 2021).

A partir dessa data, Brasil e China passaram a fazer parte do grupo seletivo de países detentores da tecnologia de sensoriamento remoto (WOOD; WEIGE, 2012), com a divulgação de mais 230 mil imagens espaciais (ZHAO, 2005). Era uma conquista notável para dois países em desenvolvimento que inauguraram o milênio com a capacidade de coleta e distribuição de dados terrestres (COELHO; SANTANA, 1999; SILVA; BENVENUTO, 2022).

Após esse episódio, as equipes se engajaram em terminar o desenvolvimento do CBERS 2 (RIBEIRO, 2019). Além disso, em setembro do ano 2000, os dois países concordaram em prosseguir com a aliança estratégica com o objetivo de construir uma segunda geração de satélites mais avançados tecnologicamente, os CBERS 3 e 4, por meio do Protocolo de Cooperação em Tecnologia Espacial entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular da China (MOLTZ, 2015).

Em 2001, os dois países se juntaram novamente para negociar a ampliação da distribuição das imagens fornecidas pelo CBERS-1. Foi um importante passo para aumentar o número de usuários dos dados fornecidos pela família CBERS de forma gratuita para outros usuários na América Latina, África e, a partir de 2010, para todo o mundo (BARBOSA, 2018; OLIVEIRA, 2009).

No mês de junho de 2002, o INPE assinou, juntamente com o Centro Chinês para Recursos de Dados e Aplicações de Satélites (CRESDA), um Memorando de Entendimento estabelecendo que tanto Brasil quanto a China seriam soberanos na

implementação da política de dados CBERS em seus respectivos territórios com responsabilidade coletiva no controle de qualidade das imagens e política de distribuição para usuários estrangeiros (OLIVEIRA, 2009).

Enquanto isso, os técnicos brasileiros encaminharam o segundo satélite para lançamento na China depois de 14 meses de fase de integração e teste no LIT (OLIVEIRA, 2009). Apesar da previsão de lançamento para 2002, houve falha em um dos subsistemas de responsabilidade do Brasil e o segundo módulo de voo precisou retornar ao INPE para correções (RIBEIRO, 2007).

Apesar desse percalço, Brasil e China assinaram, em 27 de novembro de 2002, o Protocolo-Complementar ao Acordo-Quadro entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular da China sobre Cooperação em Aplicações Pacíficas de Ciência e Tecnologia do Espaço Exterior para a Continuidade do Desenvolvimento Conjunto de Satélites de Recursos Terrestres (BRASIL, 2002). O referido documento tinha o objetivo de aprovar o relatório técnico para a implementação do Projeto dos satélites CBERS 3 e 4 (ZHAO, 2005).

Desta vez, a proposta com divisão equânime de investimentos, operação e controle (BRASIL, 2018) também propunha novas cargas úteis com sensores ópticos com melhor resolução e maior participação da indústria espacial brasileira (CHAGAS JUNIOR, 2009; RIBEIRO, 2019). O projeto foi orçado em US\$ 150 milhões, com acréscimo de US\$ 50 milhões para o custo com os lançamentos (BRASIL, 2002).

Somente em outubro de 2003, dada que findava a vida útil do CBERS 1, o lançamento do satélite CBERS 2 ocorreu (RIBEIRO, 2019). Mais uma vez, o foguete chinês Long March 4B cruzou os céus e conseguiu colocar em órbita mais um satélite da família CBERS (OLIVEIRA, 2009). A partir do CBERS 2, o Brasil se torna independente em sensoriamento remoto sem necessitar mais da compra de imagens dos satélites norte-americanos Landsat (ZHAO, 2005).

Uma vez que sua vida útil estava programada para dois anos e o lançamento do CBERS 3 era previsto para 2008, ambas as equipes se comprometeram, em 2004, a desenvolver um satélite que garantisse a coleta de dados nesse vácuo temporal (MONSERRAT FILHO, 2016).

Era a decisão para mais um trabalho conjunto, desta vez, o desenvolvimento do CBERS 2B, previsto para entrar em órbita em 2006 (JESUS et al., 2021). Esse

módulo possuía, praticamente, as mesmas características de seus antecessores, com destaque para a utilização de grande parte das peças sobressalentes do CBERS 1&2 e para a atualização tecnológica chinesa da câmera Pancromática de Alta Resolução-HRC<sup>11</sup> em substituição da anterior IRMSS, além da inclusão do Sistema de Posicionamento Global (GPS) e um sensor de estrelas (SILVA; BENVENUTO, 2022).

As fases de montagem, integração e testes foi desenvolvida novamente no LIT pelo INPE, assim como seu antecessor, o CBERS 2 (JESUS et al., 2021). Entretanto, mais atrasos orçamentários e mudanças na pasta ministerial brasileira levaram ao lançamento do CBERS 2B somente em 19 de setembro de 2007 (OLIVEIRA, 2009).

Com o CBERS 2B em órbita até 2010, se completava a missão da primeira geração da família CBERS, tornando o Brasil e a China um dos maiores exportadores de imagens de sensoriamento remoto do globo (RIBEIRO, 2019). Como aponta Chagas & Cabral (2010), esse feito é louvável, considerando que as equipes técnicas do INPE e a nascente indústria espacial multiplicaram seus feitos em ordem de grandeza e potência tecnológica na área de imageamento terrestre, estabilização em três eixos e navegação inercial.

#### **4.1.2 A segunda geração da Família CBERS (CBERS 3, 4 & 04A)**

Em maio de 2009, em visita presidencial à China, foi assinado o Protocolo entre a Agência Espacial Brasileira do Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular da China sobre Cooperação para a Continuidade, Expansão e Aplicações do Programa CBERS (BRASIL, 2009). O referido documento demonstra o ensejo dos dois países em darem prosseguimento ao lançamento do CBERS 3, previsto para aquele ano, além das fases de desenvolvimento do CBERS 4 (RIBEIRO, 2019).

O avanço tecnológico da segunda família CBERS se dá pela inclusão de quatro sensores ópticos com melhores desempenho e resoluções que vão de 5 a 70 m (SILVA; BENVENUTO, 2022). As cargas úteis dos dois satélites abarcavam a Câmera

---

<sup>11</sup> A Câmera Pancromática de Alta Resolução -HRC tem uma resolução de 2,7m o que produz imagens mais definidas a partir de sua associação com a Câmera CCD (BRASIL, 2018). Mais informações no endereço eletrônico: <<http://www.cbbers.inpe.br/sobre/cameras/cbers1-2-2b.php>>.

Pancromática e Multiespectral (PAN)<sup>12</sup>, a Câmera Multiespectral Regular (MUX)<sup>13</sup>, Imageador Multiespectral e Termal (IRS)<sup>14</sup> e a Câmera de Campo Largo (WFI)<sup>15</sup> (BRASIL, 2017).

Como definido no Relatório Técnico aprovado em 2002, a divisão de investimentos, operação e controle foi de 50% para cada país (MONSERRAT FILHO, 2016). O Brasil ficou responsável pelas câmeras MUX e WFI e a China pela PAN e IRS (SILVA; BENVENUTO, 2022). Entretanto, mais uma vez não foi possível seguir o cronograma devido a embargos tecnológicos advindos dos Estados Unidos em alguns componentes de fabricação do satélite (RIBEIRO, 2019).

Além disso, o INPE apresentou dificuldades em desenvolver as câmeras de captação que eram mais modernas que a da primeira geração da família CBERS (RIBEIRO, 2019). Devido a esse atraso, o Brasil ficou entre 2010 e 2013 sem imagens de sensoriamento remoto nacionais, dependendo exclusivamente da transmissão dos satélite norte-americano Landsat-8 e do indiano Resourcesat (RIBEIRO, 2019).

O CBERS 3 só foi lançado em 9 dezembro de 2013, mas não conseguiu entrar em órbita, uma vez que houve falha em um dos estágios do foguete chinês *Long March* 4B (SILVA; BENVENUTO, 2022). As duas equipes assistiram com pesar ao episódio que trouxe um prejuízo de mais de US\$ 125 milhões aos cofres públicos brasileiros, além da perda tecnológica de quase uma década de investimento para geração de imagem de sensoriamento remoto de maior precisão (MOLTZ, 2015).

No dia seguinte ao incidente, ocorreu uma reunião extraordinária do JPC e ficou decidida a antecipação do lançamento do CBERS 4 para até maio de 2015 e a mudança da fase de AIT para China, de forma a baratear os custos e dar mais celeridade ao projeto (RIBEIRO, 2019). De fato, foram 12 meses de trabalho intenso

---

<sup>12</sup> A Câmera Pancromática e Multiespectral (PAN) é uma inovação da família CBERS, com maior resolução de imagem, abarcando 5m de banda pancromática (BRASIL, 2018). Maiores informações em < <http://www.cbears.inpe.br/sobre/cameras/cbears3-4.php>>.

<sup>13</sup> A Câmera Multiespectral Regular (MUX) é uma nova versão da câmera CCD que constava na primeira geração da família CBERS (BRASIL, 2018). Maiores informações em < <http://www.cbears.inpe.br/sobre/cameras/cbears3-4.php>>.

<sup>14</sup> O Imageador Multiespectral e Termal (IRS) é a atualização do Imageador IRMSS que constava na primeira geração da família CBERS (BRASIL, 2018). Maiores informações em < <http://www.cbears.inpe.br/sobre/cameras/cbears3-4.php>>.

<sup>15</sup> A Câmera de Campo Largo (WFI) é a versão mais atual da anterior WFI do CBERS 1, 2 & 2B (BRASIL, 2021). Maiores informações em < <http://www.cbears.inpe.br/sobre/cameras/cbears3-4.php>>.

que atingiu êxito com o lançamento do segundo módulo em 7 dezembro de 2014 (SILVA; BENVENUTO, 2022). Vale destacar que o CBERS 4 permanece em pleno funcionamento até a conclusão desta pesquisa, ultrapassando sua vida útil projetada para três anos (INPE, 2022).

Sem perspectivas para o desenvolvimento de uma terceira geração até então e, para continuar o fornecimento de imagens de sensoriamento remoto, o representante do Brasil propôs, ainda em 2014, o desenvolvimento do satélite CBERS 04A (SILVA; BENVENUTO, 2022). A ideia era manter as características dos últimos dois satélites, utilização de suas peças sobressalentes e com a divisão de 50% de custo para cada país. Em maio de 2015, foi assinado o Protocolo Complementar para o Desenvolvimento Conjunto dos CBERS-4A, mantendo a proposta brasileira da manutenção das câmeras MUX e WFI, com o acréscimo chinês da Câmera Multiespectral e Pancromática de Ampla Varredura (WPM)<sup>16</sup>, em substituição das câmeras PAN e IRS (SANTOS, 2022).

Devido à diminuição constante de investimentos no Programa Espacial Brasileiro, o CBERS 04A, que estava previsto para entrar em órbita no ano de 2018, só foi lançado em dezembro 2019, se tornando o sexto e, até o momento, último satélite do Programa CBERS com uma vida útil estipulada em cinco anos (RIBEIRO, 2019). A concretização da segunda geração da família CBERS mantém o Brasil como um dos maiores distribuidores de imagens espaciais do mundo, ao lado do Programa Landsat (Estados Unidos), Spot (França) e Resourcesat (Índia) (BARBOSA, 2018).

#### **4.1.3 Prospecções da terceira geração da Família CBERS (CBERS 5 & 6)**

Em novembro de 2018, houve manifestação oficial de interesse mútuo para a continuidade da família CBERS, com início para negociações dos CBERS 5&6 (RIBEIRO, 2019). O primeiro satélite da terceira geração seguiria a mesma padronização das câmeras imageadoras ópticas dos antecessores. A inovação se

---

<sup>16</sup> A Câmera Multiespectral e Pancromática de Ampla Varredura (WPM) consta como principal elemento do satélite CBERS 04A, permitindo uma resolução panorâmica de 2m e resolução multiespectral de 8m (BRASIL, 2021). Maiores informações em: <<http://www.cbbers.inpe.br/sobre/cameras/cbbers04a.php>>.

daria pelo desenvolvimento de um satélite radar, o CBERS 6, cujas características teriam como base a Plataforma Multi Missão (PMM) brasileira (RIBEIRO, 2019).

Após o lançamento do CBERS 04A, no final de 2019, Brasil e China procuram manter o diálogo para a manutenção do Programa CBERS (HIRST; MACIEL, 2022). Em discurso no 17º JPC, em junho 2021, o então Ministro de Ciência, tecnologia e Inovação, Marcos Pontes, demonstrou ensejo em continuar com a estratégia do Programa, ainda que sem uma clara previsão de execução (BRASIL, 2021).

Embora também previstos nos objetivos estratégicos da nova versão do Programa Nacional de Atividades Espaciais - PNAE 2022-2031 (BRASIL, 2022), entendeu-se que não houve uma suficiente abertura política para continuidade do desenvolvimento dos CBERS 5&6, devido ao não estabelecimento de um orçamento específico e de investimento com esse foco no governo Bolsonaro (SANTOS, 2022).

Entretanto, o terceiro mandato de Luiz Inácio Lula da Silva, a partir de 2023, apresenta perspectivas para a retomada das negociações e viabilidade para o desenvolvimento da 3ª família do Programa CBERS. A atual Ministra do MCTI destacou a importância desta aliança estratégica já em seu discurso de posse em janeiro de 2023 (BRASIL, 2023).

#### **4.1.4 Programa CBERS – interpretações da aliança estratégica**

O Programa CBERS é a realização de um esforço inédito entre Brasil e China de conquistar autonomia no setor de sensoriamento remoto (BARBOSA, 2018). Os dois países, considerados em desenvolvimento à época, foram os primeiros a estabelecerem uma aliança estratégica espacial sem transferência de tecnologia (BRASIL, CHINA, 2018).

No total, o Brasil investiu U\$\$ 300 milhões (BRASIL, 2019) que se transformaram no aperfeiçoamento das câmeras imageadoras ópticas, em treinamento de especialistas e fornecimento de dados para a sociedade ao longo dos mais de 30 anos de aliança estratégica e, mais precisamente no avanço na coleta de dados ambientais diários (RIBEIRO, 2019; SILVA; BENVENUTO, 2022).

Pace (2016) enfatiza que esse esforço, consagrado em uma aliança estratégica, pode ser compreendido para além do relacionamento entre os agentes executores INPE e CNSA, se estendendo para uma elaboração e coordenação de estratégias de forma sinérgica entre as indústrias espaciais e alto escalão dos dois governos com participação ativa da chancelaria do Brasil e da China. É, também, em si, uma tarefa de aprendizagem e trabalho em pares com instituições e idiomas desconhecidos, novas orientações de negócios e novos mercados tecnológicos em busca de capacitação, acesso à tecnologia e avanço na indústria espacial dos dois países (SILVA; BENVENUTO, 2022).

Importante ressaltar que a parceria, moldada inicialmente para o desenvolvimento de dois satélites, se estendeu ao longo de mais de 30 anos e se consolidou em uma aliança estratégica que trouxe benefícios para ambos (SILVA; BENVENUTO, 2022). Para China, o Programa CBERS trouxe sua estreia no desenvolvimento de subsistemas e satélites em sensoriamento, permitindo o rastreamento de áreas remotas da parte ocidental do país pela primeira vez (ZHAO, 2005). Além disso, o desempenho relacional com os técnicos e engenheiros brasileiros facilitou o entendimento e absorção de metodologias de desenvolvimento de satélites ocidentais (OLIVEIRA, 2014).

Para o Brasil, foi a chance de avançar no uso dos dados gerados para rastrear, de forma independente, desmatamentos, incêndios e outros fenômenos antrópicos, além de monitorar a biodiversidade nacional, pecuária, mudanças climáticas e geoprocessamento, tornando-se referência mundial (LOPÉZ, 2012; NAKAHODO, 2021; RIBEIRO, 2019; SILVA; BENVENUTO, 2022).

São mais de 2 milhões de imagens espaciais geradas e disponíveis de forma gratuita<sup>17</sup> que apoiam na tomada de decisão de 20 mil órgãos brasileiros, com destaque para a valorização do Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia e do Cerrado (PRODES), o Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM) e o Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo (DETER) (BARBOSA, 2018).

A nível tecnológico, a mudança gradual da divisão de custos, de 30% para 50%, também foi um fator importante para capacitar as atividades espaciais nacionais e

---

<sup>17</sup> O banco de imagens do CBERS pode ser acessado por meio do endereço eletrônico: <<http://www.dgi.inpe.br/>>.

fazer o Brasil alçar voos mais altos (RIBEIRO, 2019; ZHAO, 2005). Com uma demanda mais exigente, o INPE precisou aprimorar suas tecnologias para desenvolver satélites maiores com o desafio de capacitar uma indústria espacial nascente (COSTA FILHO, 2006; BARBOSA, 2018).

Houve espaço para o nascimento de novas empresas, como a Orbital e a Fibraforte que passaram a integrar o Parque Tecnológico de São José dos Campos (SILVA; BENVENUTO, 2022). Ao todo, 25 empresas brasileiras participaram de contratos com o INPE e FUNCATE para o desenvolvimento dos seis satélites CBERS (RIBEIRO, 2019).

Com o conhecimento alcançado por meio da aliança, o INPE pôde adquirir excelência em segmentos de solo, desenvolvimento de software e integração de testes (COSTA FILHO, 2006; BARBOSA, 2018). O aperfeiçoamento também auxiliou na condução de outros projetos, como o caso das câmeras de imageamento do primeiro satélite brasileiro Amazonia-1 que utilizam a mesma tecnologia da câmera WFI do CBERS-4 (RIBEIRO, 2019).

O Programa CBERS também trouxe visibilidade internacional (AMORIM, 2012). Desde 1999, os dois passaram a estar lado a lado de potências espaciais que detinham a tecnologia de sensoriamento remoto, transformando-se em exportadores na coleta de dados espaciais (RIBEIRO, 2019).

Além disso, as imagens produzidas pelos satélites CBERS fazem parte de uma política de divulgação gratuita para acesso de dados abertos a todos (BARBOSA; 2019; BRASIL, 2019), podendo gerar externalidades e inovações para empresas e a sociedade global (CHAGAS JUNIOR, 2009). Isso produz impacto na posição da China e do Brasil no cenário internacional, que passaram a ser reconhecidos pelo pioneirismo na política de dados abertos (DELGADO-LÓPEZ, 2012) e a ter mais espaço para diálogos e reuniões a nível multilateral no G20 e BRICS (SILVA, BENVENUTO, 2022).

Apesar de uma aliança profícua, cabe destacar que os mais de 30 anos de desenvolvimento conjunto expuseram certas carências (RIBEIRO, 2019). Destacam-se os contínuos atrasos no cronograma por parte do Brasil, em razão das constantes rodadas de diminuição do orçamento para atividades espaciais (COSTA FILHO, 2006)



e da falência de empresas brasileiras, como a ESCA, ELEBRA e TECNASA (PEREIRA, 2008).

Adicionalmente, é exposta a concentração preferencial do orçamento brasileiro para investimentos na família CBERS, entre 2000 e 2019, restringindo a tecnologia espacial à expertise de sensoriamento remoto e satélites de órbita baixa (CABELLO; FREITAS; MELO, 2022). Um outro problema que se destaca é a remessa de investimento público na indústria espacial que ocorre, majoritariamente, quando há demanda pelos subsistemas dos satélites CBERS, e que tende a cessar com a finalização dos contratos (CARVALHO, 2011; RIBEIRO, 2019).

O parceiro chinês precisou demonstrar resiliência e visão a longo prazo devido a esses momentos de incerteza (CHENG, 2016). A diplomacia brasileira também teve papel notável junto aos técnicos do INPE para que o Programa CBERS lograsse êxito nesse período (MOLTZ, 2015). O livro comemorativo dos 30 anos do Programa CBERS consagra a aliança estratégica como um esforço concentrado de tolerância e confiança mútua (BRASIL; CHINA, 2018).

Além disso, um dos grandes problemas é que o Brasil não teve acesso e nem se capacitou nos subsistemas liderados pela China (DEWE, 2012), sendo responsável por somente 50% do conhecimento científico do Programa CBERS (RIBEIRO, 2019). Isso faz do CBERS, segundo Ghizoni (2011), uma aliança estratégica composta de tecnologias dos anos 1980 com atualizações da tecnologia chinesa de imageamento.

Outrossim, Durão & Ceballos (2011) sinalizam que a China não depende mais dos satélites CBERS, se tornando tecnologicamente superior ao Brasil na área de sensoriamento remoto. Mesmo assim, entende-se que houve troca de experiência das equipes de técnicos do INPE e da CAST nas fases de montagem, integração e testes do Programa CBERS, o que refletiu em aprendizagem de metodologias de trabalho e acesso aos recursos humanos de cada parceiro (COELHO; SANTANA, 1999; RIBEIRO, 2019).

Mesmo com essas fragilidades, há de se convir que o Programa trouxe aperfeiçoamento ao Brasil no que tange à suas capacidades espaciais e na gestão organizacional entre os agentes da aliança estratégica, em especial o INPE (COSTA FILHO, 2006; NAKAHODO, 2021; PEREIRA, 2008). Ademais, alguns desafios, como os culturais, embora pertinentes, não chegaram a comprometer o relacionamento,

mas promoveram uma aliança estratégica condizente e que não havia histórico de precedentes no setor espacial de países em desenvolvimento (COSTA FILHO, 2006; RIBEIRO, 2019).

## 4.2 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS: EXAMINANDO A ALIANÇA ESTRATÉGICA

Após à exposição da coleta de dados primários e secundários sobre o Programa CBERS, esta seção propõe exibir as principais respostas dadas pelos especialistas acerca dos construtos identificados na teoria das alianças estratégicas. Conforme definido na metodologia deste trabalho, foram selecionados sete entrevistados, cujos papéis foram primordiais para a gestão da aliança ao longo dessas três décadas. Foram feitas, ao todo, dezesseis perguntas a cada um dos entrevistados (quatro perguntas para cada construto), em entrevistas realizadas nos meses de setembro a novembro de 2022.

Nesse sentido, as subseções a seguir abarcarão os resultados obtidos referentes aos construtos de “acesso às capacidades”, “desempenho relacional”, “aprendizagem” e “confiança”, com um subtópico final com considerações das entrevistas.

### 4.2.1 Acesso às capacidades

Com relação ao construto de acesso às capacidades, procurou-se saber quais eram os tipos de acesso às capacidades que as duas nações procuravam ao estabelecer a aliança, de modo a entender a questão de similaridade entre os parceiros e utilização de recursos, conforme referenciado nos conceitos das alianças estratégicas (CHOI et al, 2022; CULPAN, 2009; HU et al, 2015; NARULA; HAGEDOORN, 1999; RANGAN; YASUDA, 2005; YOSHINO, 1996). Desse modo, foram feitas quatro perguntas, sendo a primeira: quais os principais conhecimentos, recursos ou ativos específicos foram buscados por meio do desenvolvimento conjunto para a criação dos satélites CBERS?

Como principais respostas, destacam-se os entendimentos dos entrevistados da AEB e do INPE, os quais relataram que a principal procura foi pelo acesso ao conhecimento tecnológico, de forma a melhorar a capacidade de observação e monitoramento do território, uma vez que ambos os países apresentavam limitação tecnológica nessa área. Além disso, algumas respostas focaram na capacidade política de se relacionar com um parceiro fora do eixo das nações detentoras de todas as capacidades espaciais, como Estados Unidos e URSS à época. A seguir, encontram-se alguns trechos:

*“[...] um lado que precisa ser muito bem esclarecido que era a oportunidade e a conveniência dos países naquela ocasião. Então, em 1988, como todos sabem, o governo chinês estava se abrindo para o mundo. Depois da Revolução que eles tiveram, estavam se abrindo para o mundo. Ao mesmo tempo, o Brasil procurava parceiro para que houvesse esse desenvolvimento no setor espacial. Lembrando que nós estávamos finalizando a Missão Completa Oficial Brasileira, a MECB, onde o INPE era responsável em desenvolver toda a parte de segmento solo, as antenas, as estações de recepção e desenvolver os satélites de sensoriamento remoto[...], de coleta de dados[...], mas nós já tínhamos já um ganho de experiência nessa parte espacial. A China estava um pouquinho mais à frente de nós, mas ela tinha algo bem bastante importante que era os lançadores, né? O Brasil ainda estava trabalhando na questão do lançamento. Então, naquela época a gente avalia que eles estavam, mais ou menos, assim, do ponto de vista de satélite, de pé de igualdade. Eles não tinham nenhum satélite de sensoriamento remoto ainda, assim como nós não tínhamos. E dentro do plano de desenvolvimento da Missão Completa Brasileira, nós tínhamos o satélite de coleta de dados, que era o SCD, e a sequência seria o SSR, que era o Satélite de Sensoriamento Remoto. Então, na verdade, o CBERS, ele acabou ocupando esse espaço que era do satélite de sensoriamento remoto.” (E1/Atual/INPE).*

*“Essa ideia nasceu de uma conversa simples. Então, os chineses não estavam tão avançados ainda e, portanto, eles precisaram de apoio, tá certo! Não necessariamente de um consórcio conosco, mas precisavam que nós ajudássemos, fizéssemos uma palestra sobre a importância do fato deles estarem iniciando isso para tentar, e acabou acontecendo que nós nos tornamos membros dessa relação. E membro da seguinte forma de ser responsável pela metade do trabalho [...]. Cada um com seu poder tecnológico junto para colocar esse poder tecnológico para desenvolver um satélite. Os chineses, com seu poder tecnológico, e nós que tínhamos pouco poder ainda, o INPE era avançado, mas não tinha essa relação ainda. Então, essa foi a ideia: fazer o satélite, um pedaço que nós fazemos, outro pedaço que vocês fazem.” (E6/histórico/INPE)*

*“Em um primeiro momento, a aliança acima de tudo, dada a visão que se tinha do crescimento e da importância da China. Então havia essa percepção pelo lado brasileiro de que aquela era uma grande oportunidade, né. A China, um país com um porte gigantesco, uma população grande, entrando em um ciclo de crescimento econômico relevante. Então, eu acho que o principal*

*ativo que se buscava, em um primeiro momento, era a aliança política, política no melhor sentido, né, uma aliança política entre as nações né. E se esperava daí que que derivassem outras vantagens como efetivamente aconteceu.” (E4/histórico/AEB).*

*“Foi buscado a gente fortalecer a nossa parceria com a China, foi buscado a gente melhorar a nossa capacidade de observação e monitoramento do nosso território. Acho que nesses dois foram bem-sucedidos. [...] E também foi buscado fortalecer a nossa indústria que fortaleceu. Ela recebeu contratos, com certeza. [...] Mas em termos de impulsionar, isso servisse de um trampolim pra a indústria espacial se beneficiar no mercado externo, a gente viu pouco, talvez tenha ficado um pouco aquém da expectativa.” (E2/atual/AEB)*

Nesse sentido, depreende-se dos trechos citados que a aliança estratégica entre Brasil e China visava a busca da capacidade tecnológica e conhecimento para o desenvolvimento de um sistema de sensoriamento remoto em conjunto como a principal característica de uma aliança bilateral baseada em contrato de pesquisa e desenvolvimento (HU et al., 2015).

Além disso, é possível inferir a partir das falas mencionadas que, tanto Brasil quanto China tinham limitações na área de sensoriamento remoto, caracterizando deficiências similares (RANGAN; YOSHINO,1996). Também possuíam recursos heterogêneos, mas limitados, uma vez que os chineses detinham a capacidade de Estado Lançador, enquanto os brasileiros ainda não tinham essa expertise, mas o conhecimento de segmento de solo era complementar para o desenvolvimento de um satélite (NARULA; HAGEDOORN, 1999).

Em sequência, a segunda pergunta se referia à oportunidade dos parceiros de terem acesso às instalações, atividades e processos um do outro e com qual frequência. A ideia era entender como se deu a utilização dos recursos entre os parceiros. As principais contribuições foram dos especialistas do INPE que estiveram à frente dos times técnicos ou em cargos de diretoria do Instituto durante os mais de trinta anos, conforme relatado a seguir:

*“Olha, sim. Na medida da necessidade e demanda do projeto, né. Então, não era uma relação, digamos assim, de portas abertas [...]. Mas, mesmo não sendo uma relação desse tipo, o que era necessário em termos de acesso seja para a China acessar a instalações e processos do lado brasileiro, como efetivamente ocorreu, nas várias vezes em que as equipes chinesas vieram até o Brasil e permaneceram por meses trabalhando no LIT, em particular lá em São José dos Campos, seja nas ocasiões em que os brasileiros também, vice-versa, fizeram a mesma coisa e permaneceram por longos períodos na China trabalhando nas instalações da CAST, centro de lançamento e os*

*outros lugares na parte de sensoriamento também. Então, havia pelo menos três locais prioritários. Eu digo o seguinte, o acesso sempre ocorreu na medida da necessidade.” (E4/histórico/INPE).*

*“Quando nós trabalhamos juntos, principalmente, na fase de integração, você acaba aprendendo e absorvendo alguns conhecimentos de um lado e de outro [...]. Infelizmente, com a perda do CBERS 3, houve uma decisão, dos dois lados, dos dois países, que o CBERS 4 teria que ser lançado em 1 ano. Mandamos as equipes brasileiras [para a China], 12 horas por dia de trabalho, fazia turno, era assim: a equipe mecânica trabalhava, a equipe elétrica trabalhava durante o dia, aí fazia os testes, e à noite, tinha que fazer os ajustes, mudar equipamento, montar, botar cabo. Então, o pessoal elétrico ia dormir, o pessoal mecânico entrava que era para montar.” (E1/atuall/INPE).*

*“Na hora de fazer o lançamento, nós usávamos os equipamentos deles. Nós fazíamos a nossa parte do satélite, eles faziam a parte dele, depois ele tem que juntar as duas coisas e como nós não tínhamos condições de fazer isso daqui de Alcântara, nós levávamos para lá, levamos pedaço por pedaço daqui, chegava lá e montava tudo e juntava com o deles. Aí estava o satélite pronto. Aí vem o lançamento, a gente só aprendia com eles.” (E6/histórico/INPE).*

Nota-se, nas respostas, que o acesso físico ocorria, primordialmente, nas fases de integração, testes, montagem e lançamento dos satélites CBERS. Nas fases de desenvolvimento, cada parceiro fazia individualmente sua parte do trabalho.

Entende-se que, embora seja uma aliança bilateral baseada em pesquisa e desenvolvimento, e que há uma forma flexível e coordenação frequente (HAGEDOORN; SEDAITS, 1998), o compartilhamento de recursos, sejam de instalações, atividades ou processos, é limitada a esses estágios citados nos trechos, comprometendo o acesso ao conhecimento das fases de desenvolvimento das tecnologias (CULPAN, 2009).

O próximo questionamento procurava entender a escolha de uma aliança bilateral baseada em contrato de pesquisa e desenvolvimento ao invés de uma unilateral baseada em contrato de transferência de tecnologia, duas formas comuns amplamente utilizadas em parcerias no setor espacial, conforme referendado na revisão teórica desse estudo (BISHOP, 1986; VENTURINI; VERBANO, 2019).

Nessa pergunta, observa-se que os dois entendimentos: a nível macro e estratégico da aliança, representada pelos representantes do MRE e AEB; e a nível micro, respondido pelo INPE, são idênticos, indicando um alinhamento entre os órgãos brasileiros para o desenvolvimento da família CBERS.

Enfatiza-se o contexto geopolítico do final dos anos 1980, que desencadeia em um momento de abertura brasileira para parcerias internacionais e a vontade de desenvolvimento independente nas aplicações espaciais. É uma das posturas que as instituições, em geral, tiveram a partir da década de 1980 ao notar que o principal ganho na formação de alianças é de acessar e compartilhar recursos entre as instituições, quando não se é possível realizar de forma autônoma (CULPAN, 2009). Isso pode ser encontrado no trecho a seguir:

*“[...]você ter um projeto que envolva que seja lastreado pela ideia do desenvolvimento conjunto, ou seja, você tem todo o conhecimento e, portanto, toda autonomia, toda capacidade nacional de desenvolver uma tecnologia e replicar faz todo o sentido! É diferente da ideia que você tem hoje de você terceirizar certos componentes, produção de certos componentes ou certas soluções, baseando, pensando no custo. A ideia era ter um país independente, um Brasil totalmente autônomo. A ideia que vinha desde a época do regime militar, não só do regime, vinha desde a época desde o Getúlio com a Petrobras. Mas isso ganhou um grande impulso no regime militar e essa ideia seguiu. Em 88 que a gente foi ter a nova constituição. O protocolo foi assinado em 88, mas a negociação é anterior a isso. Então, ela vinha dentro dessa mentalidade de que o Brasil tem que ser autônomo e desenvolver tudo.” (E5/Atual/MRE).*

Um dos representantes da AEB complementa com o seguinte aspecto:

*“[...] a maneira mais fácil ou adequada de você se envolver em uma cooperação internacional dessa complexidade era evitando a troca de recursos financeiros. Era o famoso, cada um faz o seu, você junta, então você se junta com o parceiro, decide que tem uma atividade de comum interesse que vocês querem trabalhar. Até porque transferência de tecnologia nessa área é sempre um tema muito sensível. Raramente alguém ensina alguém como fazer. Então, assim, mesmo havendo transferência de tecnologia, normalmente, o que eles transferem, quando transferem, é tecnologia que de certa forma está obsoleta. O estado da arte raramente alguém transfere para alguém.” (E2/Atual/AEB).*

A nível operacional, um dos especialistas do INPE reforça o entendimento:

*“A simples transferência de tecnologia não levaria a resultados concretos e não havia, por princípio de exposição ou estratégia para uma cooperação, simplesmente de transferência de tecnologia que talvez tivesse um caráter mais acadêmico. Então, o que efetivamente aconteceu foi um desenvolvimento em conjunto de um projeto, não contemplando a transferência de tecnologia como um objetivo formal [...]” (E4/histórico/INPE).*

Na última pergunta do construto de acesso às capacidades, procurou-se abordar como o Programa CBERS contribuiu para a inovação na área espacial no Brasil. A ideia era identificar se as instituições brasileiras se comprometeram em fazer do Programa CBERS uma forma de inovação tecnológica para aumentar sua capacidade tecnológica de forma eficiente e eficaz, de acordo com os estudos apontados por WOOD & WEIGE (2012) no capítulo de revisão de literatura. A seguir, os principais relatos:

*“Em termos genéricos, eu diria que ele influenciou na formação tanto de recursos humanos, como de capacidade tecnológica. Porque ele destinou recursos para formação de pessoal habilitado a criar, montar, desenvolver determinadas tecnologias e são tecnologias de ponta necessárias para um sistema de satélite, que precisa se comunicar com a Terra, que precisa se orientar, que necessita ser resistente aos detritos espaciais, à radiação. Então, há uma ampla gama de tecnologias que precisam ser desenvolvidas. E isso contribuiu muito para a ampliação das atividades do setor espacial que antes eram ligadas apenas ao INPE. Com esses investimentos do CBERS, você começa a criar um cluster de empresas da área espacial lá em São José dos Campos. E você começa a criar um efeito de pull, você puxa a inovação e isso é uma maneira excelente de fomentar o desenvolvimento tecnológico de uma área.” (E5/histórico/MRE).*

*“Uma resposta é sim, contribuiu para a inovação a resposta é sim. Nós temos que novamente ver os momentos, né. O momento do desenvolvimento do início da cooperação foi um momento lá no final dos anos 80. Quer dizer, nós saímos de um patamar de um satélite de 100 kg, para um satélite de mais de uma ordem de grandeza quer dizer mais de 1500 kg [...], muito mais sofisticados. Então, a aquilo tornou viável ambicionar esse tipo de coisa, né. Por exemplo, a primeira expansão do LIT, existem equipamentos como a câmara a vácuo térmica que parece uma caixa do correio gigantesca, aquela infraestrutura foi implantada em razão do CBERS, a própria expansão a época do laboratório. O desenvolvimento de câmaras, como a WFI que foi utilizado mais adiante no CBERS pelo lado brasileiro só se tornou viável graças a essa é parceria, né. Então, em resumo, aquilo permitiu ambicionar mais do que a gente estava fazendo aquela época. (E4/histórico/INPE).*

*“Acho que contribui, de certa forma para a indústria nacional, contribuiu de certa forma, e isso se reverteu em contratos para a indústria e a indústria para entregar esses produtos eram relativamente complexos e alguns ela não sabia fazer, ela teve que se capacitar, ela teve que inovar e encontrar soluções brasileiras para alguns subsistemas. Ela, de novo, a gente tá falando da época lá do início, dos primórdios dessa cooperação. Uma coisa que sempre me foi dito que o Brasil inovou muito foi na questão de compartilhar de disponibilizar de forma pública e gratuita as imagens e os produtos de sensoriamento remoto do CBERS. Mesmo isso é questionável. Existem colegas que dizem que se por um lado foi inovador em você dar acesso a essa informação de forma pública e gratuita, por outro lado, inibiu novos modelos de negócios e você não conseguiu, digamos, auxiliar a própria indústria a conseguir um retorno financeiro de produtos que o Brasil fazia, então, as duas abordagens tem prós e contras.” (E2/atuais/AEB).*

*“Com os CBERS 1 e 2, nós começamos a transferir parte desse conhecimento para as indústrias, de que maneira? Através da política industrial onde nós trabalhávamos em parceria com a empresa, [...], ensinávamos às empresas. E a empresa começou a aprender, a trabalhar com esse setor espacial. Quando chegou no CBERS 3&4, a empresa tinha já uma maturidade que ela era capaz de fazer muita coisa sozinha. Nós contratávamos, ela fazia e entregava! Tá certo?! Isso culminou com o Amazonia-1, o programa PMM, o Amazonia-1, a primeira missão que foi lançado no ano de 2021 que, boa parte dos equipamentos ou a parte dos equipamentos já foi contratada da indústria nacional.” (E1/Atual/INPE).*

*“Hoje nós podemos dizer que a gente tenha a capacidade de se a gente quiser fazer um satélite de grande porte, a gente tem a capacidade de fazer isso. Não se fala porque há questões orçamentárias, esse tipo de coisa, pessoas de recursos humanos, tal. Mas a gente tem a capacidade. Hoje, o INPE, através do CBERS, teve a capacidade de gerar um novo paradigma na questão de distribuição de imagens. Até um certo tempo, imagens sempre eram vendidas. [...]. Isso permitiu o surgimento de várias empresas nessa parte, pequenas empresas. O cara tem um computador, tem o conhecimento de processamento, um fazendeiro grande, ou uma pequena cidade, quer fazer o monitoramento da área. Isso infelizmente não é muito comentado, mas é um spin off do programa.” (E7/Atual/INPE).*

Várias respostas apontaram para a absorção do conhecimento para a formação de um quadro de especialistas na área de sensoriamento remoto. Além disso, cita-se o desenvolvimento da indústria nacional que possibilitou sua formação e a aquisição de contratos para novos projetos. Entende-se que, de forma limitada, houve a difusão das inovações do Programa CBERS para capacitação brasileira no setor espacial por meio do acesso às capacidades dentro da aliança estratégica.

#### **4.2.2 Desempenho relacional**

O segundo construto abordado na entrevista foi o desempenho relacional. Procurou-se entender se o relacionamento entre os dois países realmente foi construtivo e permitiu a coordenação entre as partes, com foco para o comprometimento dos parceiros, transparência no relacionamento e assimilação das diferenças culturais de cada instituição (CULPAN, 2009; SØDERBERG; KRISHNA; BJØRN, 2013).



A primeira pergunta solicitava que se apontasse um ponto positivo e um negativo em relação ao trabalho conjunto entre China e Brasil. A nível macro, salientou-se a própria decisão em se relacionar com um país em desenvolvimento. Os pontos negativos ressaltavam a dificuldade com os idiomas e culturas diferentes (SØDERBERG; KRISHNA; BJØRN, 2013). Outra informação enfatizava, a decisão do governo brasileiro em limitar tanto seu orçamento ao passo que somente o Programa CBERS poderia dar continuidade, conforme as respostas a seguir:

*“Então, mostraram que países em desenvolvimento poderiam alinhar esforços para desenvolver um projeto conjunto e um projeto específico. Então, isso teve um efeito, eu diria, geopolítico e até diplomático muito importante. Mostrar que isso é possível, que isso pode ser feito. E mostraram que não só poderíamos fazer, como funcionava. Mostrar que algo tinha sido feito, algo que ninguém tinha feito antes. Negativo, [...], imagino que tenha havido dificuldades de cultura e linguagens.” (E5/histórico/MRE).*

*“Então, o ponto positivo é que temos uma cooperação com a CNSA, que convenhamos é uma superpotência espacial, no caso a China. Negativo, eu não gosto da palavra negativo porque tem uma conotação muito pesada. Eu vou fazer uma constatação: aí é culpa do Brasil e não da China. Talvez o Brasil não colocou o esforço necessário para manter um programa espacial brasileiro a altura do nosso país, e aí o pouco que tinha foi quase tudo pro CBERS, porque todos os nossos esforços, recursos estavam alocados no CBERS. Então isso não era a intenção de ninguém, mas acabou acontecendo!” (E2/Atual/AEB).*

A nível operacional, destacam-se a abertura dos técnicos e engenheiros do INPE e da CAST em querer aprender e absorver conhecimento, o que complementa a ideia de que etapas de pesquisa e desenvolvimento contribuem para novas ideias e disseminação de conhecimento por meio da aprendizagem (CHESBROUGH, 2003; VARGAS et al, 2017). Como negativo, apontaram-se as dificuldades de trabalhar com a China, país opositor aos Estados Unidos à época, conforme informado a seguir:

*“Como positivo: a consciência de que esta era uma cooperação que além do desenvolvimento conjunto e operação de um artefato espacial. E como ponto negativo, eu diria o seguinte, ele é muito mais exógeno, por exemplo eventuais dificuldades políticas impostas ao Brasil pelos Estados Unidos por exemplo, em razão da sua oposição a qualquer cooperação com a China nesta área.” (E4/histórico/INPE).*

*“Olha, a gente não se deve se enfiar mais num lado positivo, teve atrito, teve, mas vamos dizer em termos percentuais é mínimo, entendeu. Tanto que nós fizemos 6 satélites complexos com toda a dificuldade. Nós contratamos o CBERS 1 e 2 e depois, vamos dizer assim, como as peças remanescentes do 1 em 2, fizemos o CBERS 2B. Depois fizemos ou 3 e 4 e com as peças*

*remanescentes que não estavam previstas, fizemos o 4 A. E isso daí se a esse a maioria não estiver bem alinhada, você não consegue levar adiante.” (E7/atual/INPE).*

*“Eram só coisas positivas, positivities, aumento de conhecimento e quando você está trabalhando com o seu colega no mesmo assunto, é um aumento de conhecimento, é mutual, mesmo que você não pegue dele e ele não pegue de você, mas você vai olhando um para o outro e vendo as coisas se desenvolverem. Nós íamos lá no desenvolvimento e participávamos e ficávamos observando. Eles vinham aqui também no Brasil, tá certo. O INPE montou uma área excepcional [...], eles vinham aqui, se hospedavam lá e ficavam lá olhando o que a gente fazia e conversando, mas nada de transferência formal de tecnologia.” (E6/histórico/INPE).*

Em um segundo momento, perguntou-se se houve dificuldade de comunicação pela distância geográfica e diferenças culturais, informadas a seguir:

*“Olha, sim! Mas nada que não fosse superado com a boa vontade de parte a parte, tá. No primeiro momento, por exemplo se você conversa com as pessoas que participaram na fase pioneira, eles contavam dificuldade que havia por exemplo, o idioma inglês. Ele era dominado por poucos chineses, era muito mais comum o chinês que dominava um idioma estrangeiro realmente era o russo que é com quem eles cooperavam na área espacial. Então, havia esse tipo de dificuldade, não dava para circular livremente pela cidade, havia dificuldade de toda ordem, né, [...] até com os banheiros que eram diferentes com os quais nós estávamos acostumados. Mas novamente, nada que não fosse superado com boa vontade de parte a parte.” (E4/histórico/INPE).*

*“Aquela questão de língua, por incrível que pareça, pouquíssimas pessoas na China sabiam falar em inglês, né? Então era uma dificuldade muito grande de comunicação na época, nós estamos falando do final da década de 80, onde a troca de informação ou era por telefone ou era por fax. Então, era difícil! Imagina você ter um esquema elétrico, de um circuito, de um equipamento, você ter que transferir isso aí via fax, e, muitas vezes, a gente transferia documentos em malote diplomático” (E1/histórico/INPE).*

*“Quando a gente começou, no início, a gente trocava fax, então era complicado a própria China era mais fechada, os chineses e tal. E ele chegou no final, eu chego aqui eu quero falar com um o meu colega chinês e a gente tem o wechat, então aqui a gente é o tempo todo, eu tenho o nome dos chineses aqui, entendeu. Então, ficou muito mais fácil, no início foi mais complicado, e com o desenvolvimento da tecnologia de comunicação facilitou bastante. Mas isso quer dizer sempre nós tivemos regularmente os encontros presenciais, mesmo hoje com toda essa é essa informação para os encontros presenciais ainda são importantes.” (E7/atual/INPE).*

*“Sempre tem, isso faz parte do negócio, qualquer cooperação internacional vai ter dificuldade. Não é esse o problema. E mais: o engenheiro é um pessoal, uma comunidade que não se deixa influenciar muito por essas diferenças. No final do dia é, o sistema funciona? sim ou não? Então, os*

*engenheiros sempre vão encontrar modos de trabalhar. E, na verdade, essas diferenças culturais terminam beneficiando todo mundo, porque a gente aprende um pouquinho sobre a maneira deles de pensarem, eles aprendem um pouco com a nossa maneira de atuar, eu acho que o que se termina conseguindo como resultado positivo, é a aproximação das culturas, o entendimento melhor do potencial e dos gargalos que têm lá no outro país.” (E2/atual/AEB).*

Isso demonstra a capacidade dos dois países em gerir os entraves que ocorreram ao longo da aliança, maximizando o entendimento de que os potenciais benefícios de um desenvolvimento conjunto eram maiores que os eventuais conflitos (PREUSLER; COSTA; CRESPI, 2021). Além disso, buscaram mecanismos para facilitar a comunicação em uma gestão integrada por meio de encontros presenciais no JPC; e conversas via fax e posteriormente por aplicativo de mensagem instantânea (SØDERBERG; KRISHNA; BJØRN, 2013).

A terceira pergunta procurou entender quais interesses em comum uniram os dois países em busca da formação de uma aliança estratégica para o Programa CBERS. Há destaque para a resposta dos representantes do MRE e INPE, órgãos a frente das discussões da aliança à época, a seguir:

*“Os interesses tecnológicos que o programa iniciou, os dois tinham interesse em desenvolver tecnologias básicas ou tecnologias fundamentais para montagem dos satélites, tecnologias espaciais, então havia esse interesse. E, também, havia o interesse político de se apresentar em fóruns mundiais, como o COPUOS. Então isso foi uma aliança estratégica a nível internacional e, domesticamente, para cada país a fase inicial era o desenvolvimento de tecnologias.” (E5/histórico/MRE).*

*“Da parte da China, a possibilidade de se inserir no Ocidente em área na qual ela operava isoladamente ou somente em cooperação com a Rússia. Também o acesso a conhecimentos e componentes que lhe eram sonhados, componentes eletrônicos e processos que os russos não tinham, eles sabiam que os americanos tinham e por intermédio do Brasil, não que houvesse um contrabando indevido, mas por exemplo, um equipamento que ficasse a cargo do desenvolvimento brasileiro, ele poderia conter componentes que se os chineses quiserem desenvolver, eles não iam conseguir comprar, mas como ficou a cargo do Brasil, o Brasil desenvolveu comprou e agregou ao projeto. Então, passou a ter acesso. E a possibilidade de intensificar a cooperação com o Brasil e abrir novos mercados. Da parte do Brasil, a possibilidade de se alinhar à nação que já havia alcançado o patamar de estado lançador, mas que não estava ainda com um gap de vantagem tecnológica muito distante como era o caso dos Estados Unidos. Então, havia, digamos assim, uma diferença de potencial que ela era vantajosa para o Brasil, eles já eram um estado lançador, mas não tão distante a ponto de nós sermos apenas um parceiro inferior, aprendiz. Então esse equilíbrio aí foi muito importante para o Brasil.” (E4/histórico/INPE).*

*“A minha informação é que partiu dos chineses nessa vontade de abrir. [...] Por volta de 1985, a China queria se abrir para o mundo. [...] Eu não sei exatamente quando, mas teve essa delegação, eles inclusive tiveram aqui no INPE, teve delegações de lá e daqui para a China para conhecer lá. [...] E daí só vingou essa cooperação na área espacial Brasil e China para o desenvolvimento de satélite. Aí foi é verificado qual seria o satélite e chegou à conclusão de que ele poderia ser um satélite de sensoriamento remoto.” (E7/atual/INPE).*

Nesse sentido, foram listados a vontade da China em ter acesso à tecnologia ocidental e de se abrir a novos mercados, como o brasileiro. Da parte do Brasil, destacam-se, novamente, a parceria com um país com limitações tecnológicas similares, e sua inserção internacional frente ao setor espacial (RANGAN; YOSHINO, 1996).

Na última pergunta desse construto, procurou entender quais foram os critérios para a escolha da China no desenvolvimento conjunto do CBERS, de forma a entender se houve a procura de outros países para desenvolver soluções conjuntas sem a interferência dos Estados Unidos, União Soviética e países europeus (RIBEIRO, 2019), conforme referendado a seguir:

*“Então, a China era um parceiro lógico, eu diria, olhando em retrospecto. À época, era um parceiro possível[...]. Porque ela tinha certa capacidade já na área de tecnologias espaciais, abaixo da brasileira, e era um país que estava disposto a fazer isso. Agora, claro, era o critério, era um país que não competia, que aceitaria os termos que o Brasil de estabelecer nessa cooperação que é uma coisa que você não conseguiria fazer com a Europa e Estados Unidos. E você olhando, globalmente, quais países que tinham condições? Talvez a Argentina, mas aí você tem que lembrar que a Argentina vinha, havia uma certa desconfiança do uso nuclear e militar [pelo Brasil], certo. Então isso impedia uma cooperação com a Argentina, havia uma pressão contra isso. E daí você olha, bom, a África teria algum parceiro nisso? Não! A Índia, naquela época, entendo que não. Então, sobrava quem? A China! Nessa época, ainda estava e vigor a Guerra Fria, nós tínhamos já uma boa relação com a China, em termos comerciais. Então, nos pareceu um bom parceiro que poderia trabalhar no ritmo brasileiro que estavam aquém do nosso desenvolvimento. (E5/histórico/MRE).*

*“Eu não acredito que tenha sido e não foi uma decisão racional do tipo, vamos fazer uma lista de países, uma lista de alternativas e ir por eliminação, lá eliminamos tudo, chegamos à China é com a China que nós, não nada disso! Os momentos históricos são muito mais complicados do que isso daí. Então, eu enumeraria [como critérios] que o momento histórico, a percepção da relevância da cooperação e fundamentalmente as personalidades envolvidas, né, que foram fatores preponderantes. (E4/histórico/INPE).*

*“Critério foi o seguinte, não houve critério introdutório, ninguém estava pensando em fazer satélites com o país nenhum. Nós estamos, no início,*

*fazendo nossos satélites pequenos, entendeu, e de repente, aparece a China. Não foi com a Alemanha, não foi com Estados Unidos, não foi com ninguém. Quem apareceu lá, com simplicidade, procurando união, únicos que pode se dizer, chamam-se chineses.” (E6/histórico/INPE).*

Nesse sentido, entende-se que os representantes enfatizaram que o contexto histórico em que a China era um dos poucos países em desenvolvimento que poderia se relacionar com o Brasil para a criação de um projeto em conjunto. Além disso, um dos especialistas reforça o entendimento de a iniciativa de formar uma aliança com o Brasil partiu dos chineses.

#### **4.2.3 Aprendizagem**

O terceiro construto das alianças estratégicas foi exposto nas entrevistas como forma de verificar a aprendizagem que a parceria proporcionou, com o intercâmbio de práticas e acesso ao conhecimento (CHESBROUGH, 2003; GENÇ; İYIGÜN, 2011; TAKEUCHI, 2008 VARGAS et al, 2017).

Nesse sentido, a primeira pergunta apresentada foi: qual a principal vantagem de desenvolver conjuntamente o programa CBERS com os chineses. A seguir, há o recorte das principais respostas:

*“Olha, do ponto de vista da tecnologia que a gente adquiriu, eu acho que a gente teve a capacidade do nosso INPE acabaram sendo desenvolvidos os recursos humanos, a gente desenvolveu as capacidades, a gente pôde desenvolver o Amazonia-1, também depois a gente pôde ampliar o LIT tudo e ter o desenvolvimento da indústria nacional. Tudo isso, acho que foi muito importante e foi relevante demais. Se a gente não tivesse tido o CBERS, talvez a gente não tivesse se desenvolvido tanto nessa parte.” (E3/atuall/AEB).*

*“Eu diria que a complementariedade, que trouxe economia, agregação de esforço, pelo menos para o lado brasileiro. Quer dizer, o lado chinês nunca teve dificuldade em agregar a mão-de-obra, né, isso sempre existiu em abundância. Recursos também, porque o programa lá sempre teve uma prioridade muito grande. Mas para o brasileiro, sem dúvida agregação de esforço, a agregação tecnologia e a economia proporcionada foram fundamentais.” (E4/histórico/INPE).*

*“Bom, a principal vantagem foi a gente aprender uma série de subsistemas brasileiros. Nós chegamos a desenvolver bastante a questão de*

*imageamento, alguma das câmeras, MUX, [...] e a WFI foram desenvolvidas inteiramente na nossa indústria. Isso foi um salto muito grande para a nossa indústria. Vários subsistemas, painéis solares, uma série de ganhos tecnológicos, [...], foram de grande valia para o nosso aprendizado” (E2/atuall/AEB).*

Enfatizou-se, novamente, a complementariedade que as duas equipes proporcionaram para uma redução dos custos e acesso às capacidades, principalmente, do Brasil para desenvolvimento de subsistemas espaciais (WOOD; WEIGE, 2012). Além disso, pôde-se inferir que o conhecimento adquirido ao longo do Programa CBERS trouxe agregação de valor ao INPE que repassou o aprendizado para novas iniciativas nacionais (CHESBROUGH, 2003; VARGAS et al, 2017).

A segunda pergunta procurava entender qual país obteve mais vantagem de aprendizado com a aliança estratégica. Procurava-se entender como o intercâmbio de práticas, entre elas, processos e atividades em conjunto, afetou o desempenho dos dois países (GENÇ; İYIGÜN, 2011).

Encontram-se os seguintes dados a seguir:

*“Brasil. Acho que isso foi equilibrado no início, mas ao longo do tempo foi o Brasil, em termos consistentes. Com o desenvolvimento de cada família nova dentro do CBERS, o Brasil teve que desenvolver tecnologias mais avançadas e chegou num ponto que, para os chineses, era brincadeira, eles não tinham mais que se preocupar em desenvolver um sensor ou uma câmera, [...]eles já tinham isso tudo para os outros satélites deles para as famílias nativas. Então, eu diria que o Brasil se desenvolveu mais.” (E5/histórico/MRE).*

*“Os dois. Só que a China foi muito mais longe do que nós. Hoje, a China é dos primeiros países nessa área, foi muito mais longe, mas, digamos o que sobrou dessa relação foi para os dois países, não foi só para a China e nem só para o Brasil.” (E6/histórico/INPE).*

*“A China, em um primeiro momento, vide a projeção alcançada pelos profissionais que se envolveram. Os engenheiros júnior que começaram nos CBERS, eles subiram rapidamente depois na estrutura da CAST, da CNSA e até da estrutura política chinesa. Então, pra China, houve, em um primeiro momento, essa possibilidade de se relacionar com ocidentais aprender. Por exemplo, há quem diga que, boa parte do sistema da qualidade e da engenharia de sistemas que os chineses hoje dominam com maestria teve origem no relacionamento com o Brasil. Isso foi no primeiro momento. Em um segundo momento, quem mais ganhou foi o Brasil dada modéstia do nosso programa espacial frente ao crescimento chinês. Então em um primeiro momento quem mais ganhou foi a China em um segundo momento quem mais ganhou foi o Brasil.” (E3/histórico/INPE).*

Vê-se que a maioria das respostas reforça o entendimento de que houve benefício para os dois inicialmente. Ao longo do desenrolar do Programa, o Brasil apresentou maiores vantagens dado que precisou se esforçar a longo prazo para adquirir conhecimento para fornecimento dos subsistemas dos satélites CBERS que ainda são importantes para o sistema espacial brasileiro. Já a China usou a aprendizagem e metodologias para desenvolver seu próprio sistema de sensoriamento remoto com família de satélites nacional.

Em seguida, a pergunta três solicitava comentários acerca do conhecimento adquirido em 30 anos do Programa CBERS, se ele pôde ser aproveitado em outra iniciativa espacial brasileira e que estratégia foi adotada para isso. Buscou-se avaliar como o conhecimento adquirido por meio de uma aliança estratégica pode ser eficaz para trazer autonomia e vantagens comparativas para futuros projetos (VENDRELL-HERRERO et al., 2018). Os principais resultados encontram-se a seguir:

*“Bom, como a montagem, o desenho, a integração do satélite ocorrem no INPE, eu diria que todas as tecnologias foram aproveitadas pelas outras famílias de satélites, inclusive que são desenvolvidos hoje. E, também, tecnologias de controle e comunicação que as estações de recepção de sinais, das imagens e o próprio processamento de imagens. O Brasil desenvolveu uma série de programas de processamento de imagens de sensoriamento remoto que são geradas pelo CBERS e não só aquelas imagens que eram fornecidas pelos satélites americanos, como Landsat. Ele teve todo esse efeito multiplicador e depois quando a gente foi desenvolver outra família de satélites, a gente usou toda essa experiência, por exemplo, a questão de integração de um satélite que você tem que ter aquelas salas limpas, você tem que fazer aqueles testes, submeter os equipamentos a radiação, fazer o shielding, que é a proteção, e assim por diante, desenvolver as baterias, tudo isso são tecnologias utilizadas pelos equipamentos espaciais, mas umas dessas tecnologias. E você criou, quer queira quer não, um parque tecnológico em São José dos Campos em função disso, né? Fomentou a criação de um cluster do setor. Então, isso tudo são efeitos positivos.” (E5/histórico/MRE).*

*“Pode sim, sempre é! Todo mundo aprende e o próprio Amazonia-1 é um exemplo de que nossa indústria, você vai ver alguns fornecedores são, foram fornecedores do CBERS e do Amazonia-1. O pessoal que desenvolve a aplicação, esse então... Então, a gente tem uma comunidade que pensa, que desenvolve aplicação para a observação da Terra que amadureceu muito com o CBERS.” (E2/atual/AEB).*

*“Olha, sim, sem dúvida, o conhecimento foi então, por exemplo, hoje quando o sistema que processa e distribui as imagens, por exemplo, do Amazonia-1 é um sistema que foi concebido à época na cooperação com a China, tá! Até a Câmara do Amazonia-1 foi desenvolvida para um satélite CBERS, que é a WFI. Então, sem dúvida, e esse conhecimento foi reaproveitado. Agora, a*

*estratégia original você pergunta tem uma estratégia, assim, a estratégia era do desenvolvimento de missões próprias não é, como da Amazonia-1 e da participação industrial, quer dizer as empresas envolvidas que desenvolveram equipamentos infraestrutura treinaram seus técnicos etc., aplicariam esse conhecimento nas missões brasileiras.” (E4, histórico, INPE)*

Em destaque, encontram-se informações de que grande parte da estrutura de sensoriamento remoto brasileiro é devida à realização da aliança estratégica com a China. Além disso, há ênfase para a promoção do LIT em um centro de excelência e o desenvolvimento independente do satélite brasileiro Amazonia-1 que usa a câmera óptica de um dos satélites CBERS.

O quarto e último questionamento dessa subseção é se a aliança estratégica melhorou o acesso ao conhecimento de câmeras imageadoras pelo INPE. Essa pergunta procurava entender se houve evolução tecnológica por meio do intercâmbio de práticas advindos do Programa CBERS (GENÇ; İYIGÜN, 2011). A seguir, os principais trechos da entrevista sobre esse aspecto:

*“[...] Não é que melhorou o acesso, acho que o termo não é que melhorou o conhecimento, e sim permitiu que o Brasil construísse o conhecimento para o desenvolvimento das câmaras imageadoras que foi basicamente um desenvolvimento nacional.” (E4/atual/INPE).*

*“Nós chegamos a desenvolver bastante a questão de imageamento, alguma das câmeras, MUX, se não me engano, e a WFI foram desenvolvidas inteiramente na nossa indústria. Isso foi um salto muito grande para a nossa indústria. Vários subsistemas, painéis solares, uma série de ganhos tecnológicos, basta você listar todos eles, foram de grande valia para o nosso aprendizado”. (E2/atual/AEB).*

*“No primeiro programa, a gente ficou com estrutura, que a gente já tinha feito para o satélite SCD, a parte do suprimento de energia que a gente tinha feito para o SCD algumas coisas, entendeu? Mas a parte de câmera, a gente não fez nada, na verdade, a gente colocou uma pequena câmera chamada, a primeira WFI, que era um experimento. O que eu quero dizer com isso, nem entrava no cômputo do cálculo de confiabilidade do CBERS 1 e 2. Ela não tinha redundância, nada, era é uma prova de conceito. Ela funcionou por 6 meses e cumpriu o papel dela. Já no CBERS 3 e 4, a nossa parte saiu de 30% para 50%, deu chance de a gente fazer muito mais coisa, entendeu. Então, por exemplo a câmera que a gente nunca tinha feito de verdade, aí nós fizemos aqui uma câmera chamada MUX e a câmera WFI, a MUX foi desenvolvida numa empresa lá em São Carlos, chamada Opto, a câmera WFI foi desenvolvida por uma parceria da Opto com uma empresa aqui de São José que era a Equatorial.” (E7/atual/INPE).*



Nesse aspecto, sublinhou-se que a aliança com a China permitiu que o Brasil desenvolvesse o conhecimento das câmeras e demais sistemas que lhe eram solicitados no plano técnico dos satélites. Pelo que foi enfatizado, a indústria nacional se beneficiou desse conhecimento e pôde fazer parte da produção de câmeras para as próximas gerações da família CBERS, a partir do CBERS 3 e 4.

#### 4.2.4 Confiança

O último construto desse estudo das alianças estratégicas se refere à construção e ao desenvolvimento da confiança entre os dois parceiros, principalmente no que se refere à incerteza tecnológica e ao posicionamento da aliança (HU et al, 2015; INKPEN, 2001; MARTIN, 2003; SØDERBERG; KRISHNA; BJØRN, 2013) . A primeira pergunta aos entrevistados foi: O Brasil adotou mecanismos para evitar o comportamento oportunista, roubo de informações na formação do Programa CBERS?

Buscou-se, nessa pergunta entender se a desconfiança gerou algum grau de incerteza entre os partícipes da aliança, a ponto de criar mecanismos formais para impedir comportamentos oportunistas (SØDERBERG; KRISHNA; BJØRN, 2013).

Em destaque, um dos entrevistados do INPE informa: “Eu não sei se o Brasil, mas nós não. Nem nós nem os nossos relacionados chineses nada. [...]Não existia nada escrito sobre isso, nunca fui inscrito nada sobre isso. A não ser nos documentos principais.” (E6, histórico, INPE). Ademais, outros dois entrevistados do mesmo Instituto complementam que não há conhecimento desse tipo de postura entre as equipes de trabalho:

*“[...] eu desconheço posturas desse tipo, seja de um lado e de outro, do tipo, chinês querendo roubar alguma coisa brasileira ou brasileiro querendo roubar o chinês. Havia restrições naturais e que eram respeitadas pelas partes. Então por exemplo era muito comum quando as equipes brasileiras trabalhavam na China é você tinha, por exemplo, uma sala de integração onde o CBERS, havia momentos em que tinha um satélite vizinho sendo construído de aplicação militar, aí os chineses construíram uma espécie de uma parede, na realidade um biombo gigantesco que dividia as equipes, o Brasil, os brasileiros, e chineses para os CBERS trabalhavam de um lado e do outro lado tinha uma outra equipe que brasileiro nenhum se aventurava em tentar burlar isso daí. E a mesma coisa no LIT havia trabalhos muitas vezes sendo feitos que eram, digamos assim, educadamente vedado o*

*acesso aos chineses. Então havia restrições naturais são compreensíveis, por isso que são naturais e eram respeitadas que parte a parte então eu acho [...], nunca aconteceu nada com esse nível de comportamento oportunista, eu desconheço.” (E4/histórico/INPE).*

*“Como foi logo no início do acordo que não era de transferência de tecnologia, eu não lembro de ter tido nenhum acordo de salvaguarda eu acho que está escrito nesse documento, no próprio Protocolo. Em toda essa fase que eu me lembre sempre correu muito bem.” (E7/Atual/INPE).*

Subtende-se, a partir dos trechos, que os documentos formais assinados para o desenvolvimento do Programa CBERS previam sanções para roubo de informações ou comportamentos maliciosos. Entretanto, os entrevistados alegam que, embora as sanções a práticas desonestas fossem descritas em documentação formal, essas práticas maliciosas, de fato, não ocorreram. Por mais que as tecnologias desenvolvidas separadamente fossem de caráter sensível, havia a consciência comum e uma postura de confidencialidade sobre o que produziam. Isso foi considerado um bom aspecto do relacionamento ao olhar dos especialistas.

Em seguida, encontram-se alguns comentários acerca da pergunta: você considera que a confiança entre os parceiros foi fator chave para o sucesso do Programa CBERS? O questionamento visa atender ao pressuposto desenvolvido por Søderberg; Krishna & Bjørn (2013) de que confiança é importante para o êxito da parceria a longo prazo, uma vez que entes se comprometem a criar um ambiente de identidade.

Os entrevistados foram unânimes em reconhecer que, sem esse fator, não haveria uma aliança tão profícua e com resultados que são apresentados até hoje, conforme destacado a seguir:

*“Sim. A relação que Brasil e China desenvolveram, o pessoal da CNSA com o INPE e a AEB, desenvolveram uma relação de confiança tal que permitiu superar esses problemas quando os prazos e os orçamentos, a relação de confiança foi essencial. Acho que os chineses, isso é uma questão cultural, eles são muito fiéis a quem deu confiança a eles ou tratou eles com respeito em um dado momento quando eles precisaram. Eram pessoas do INPE que iam e isso é uma relação criada ao longo dos anos, décadas, são amigos. E isso é uma coisa difícil com um país com uma cultura muito fechada, onde tudo é vigiado. Então, você criar uma relação de confiança é um bem intangível e é uma coisa que não pode ser comprada, desenvolvida de uma hora para a outra, exige tempo. Então, eu acho q isso seja de bens intangíveis um dos maiores benefícios que a gente tem.” (E5/histórico/MRE).*

*“Eu acho que sim. Do ponto de vista do entrosamento das equipes técnicas, tudo que me foi relatado é que houve entrosamento. Tanto é que houve 6 satélites, é um número considerável. Você não conseguiria chegar nesse número se não houvesse confiança e entrosamento entre as equipes técnicas. O que não significa, como eu falei, que no campo diplomático não haja certas ressalvas e tensões. Porque são pessoas que pensam e atuam diferentes. Coisas que são alheias ao projeto que é o contexto geopolítico que podem influenciar, se é o melhor momento de você trabalhar com a China ou não. Mas eu diria que no caso dessa parceria foi bem-sucedida ao longo de 3 décadas, e ela entregou 6 satélites.” (E2/Atual/AEB).*

*“Eu não tenho a menor dúvida. E, além do reconhecimento e gratidão, sempre foi e aí é algo que eu que eu digo e não tenho a menor dúvida ao afirmar: essa gratidão sempre foi muito mais evidente do lado chinês do que do lado brasileiro, infelizmente. Sempre houve da parte da China uma gratidão e um reconhecimento e as festividades de 30 anos que ocorreram na China é principalmente no Brasil também, mas principalmente na China das quais eu participei são o atestado disso daí, tá! Então, sim, a confiança e gratidão de parte a parte muito mais pelos chineses é um fato.” (E4/histórico/INPE).*

*“[...] a confiança foi sendo adquirida de ambas as partes porque os resultados foram mostrando que era possível confiar. Então quando o chinês entregava um equipamento e dizia que aquilo funcionava e nós fazíamos os testes, durante os testes conjuntos verificava que aquilo era realmente verdadeiro, assim como nós fazíamos também, começou a ganhar um grau de confiança mútua, né? Então, hoje existe uma confiança muito grande não só da equipe do Brasil, como da equipe chinesa. Então, é, o respeito mútuo dos países.” (E1/Atual/INPE).*

*“Ah, mas é sem dúvida, sem dúvida. A confiança é importante é isso é relevante. Quer dizer, quando a gente fala em confiança, quer dizer, veja bem, eu faço um documento técnico e eu tenho que ter confiança na qualidade naquele documento técnico, entendeu. Porque assim, se a gente não tiver confiança aonde que a gente vai chegar de novo, não sabe. Quer dizer, então que quando a gente faz especificações e dá para o chinês ou chinês o quer dizer assim, a gente tem que ter confiança que aquele produto vai atender aos nossos requisitos para colocar um satélite para funcionar. Então, a confiança vai desde o relacionamento quanto à documentação e aos produtos. Isso sem dúvida.” (E7/Atual/INPE).*

A confiança, portanto, criou laços de identidade entre os técnicos e engenheiros do INPE e da CAST. Os desentendimentos que ocorreram foram mínimos e pontuais. Um fator importante é que a confiança não era somente entre as questões de caráter sigiloso, mas também sobre a produção de cada um dos pares. Havia a consciência de que os subsistemas desenvolvidos pelos chineses apresentavam os padrões recomendados nos relatórios técnicos e vice-versa.

Seguindo essa tendência, a terceira pergunta se referia a casos em que o acesso às capacidades/conhecimento de um e do outro gerou desconfiança. E se caso, houvesse, se o entrevistado poderia citar um exemplo. A seguir, algumas considerações acerca do tema:

*“Se houve eu desconheço, mas se ocorreu foi superado. Havia planejamento e disciplina entre as partes. Por exemplo, havia era bem conhecido o fato quando as operações nas campanhas de lançamento eram feitas lá. São bases militares o local onde o lançamento é feito. É essencialmente uma base militar, então, aquilo havia uma série de restrições ao brasileiro não pode andar sozinho, tem que estar sempre acompanhado, não pode ir aqui não pode ir lá. Mas havia planejamento, o que tinha que ser informado isso pode, isso não pode e havia disciplina entre as partes, tá! Então nada que não tivesse sido superado e havia é digamos assim um comportamento assim é muito amistoso, sempre [...]” (E4/histórico/INPE).*

*“Não, em 30 anos de programa, centenas de pessoas, quer dizer, interesses diversos, sempre vai ter atrito. Mas isso não desmerece em nada o Programa. A gente não deve é se pautar pelos atritos, entendeu, eu acho que o que foi legal foi, vamos dizer assim, o relacionamento que foi muito positivo, eu acho, muito positivo entendeu é tanto eu acho que tanto para o INPE quanto para o chinês.” (E7/atual/INPE).*

*“Desconfiança, ela é presente sempre. A confiança no sentido que ele só vai te dizer aquilo e tão somente aquilo que você precisa saber para que a cooperação que foi pactuada aconteça com sucesso. Mas ele não vai te dizer mais do que você precisa saber. Isso costuma ser uma praxe em todos os cantos. Por exemplo, em alguns casos, você precisa assinar um memorando de entendimento de que você não vai compartilhar aquilo com terceiros, isso é a praxe do setor espacial. Eu entendo que isso é confiança, confiança é: ‘olha, eu vou te dar uma informação que eu não compartilho com terceiros e tá aqui essa informação para a gente fazer esse projeto em comum, mas eu não vou te dizer mais do que isso não.’ E a recíproca costuma ser verdadeira também.” (E2/atual/AEB).*

Reforça-se que a desconfiança é um elemento que coexiste no setor espacial, mas que a postura de respeito dos times de trabalho contribuía para a superação disso. Isso trouxe reconhecimento de ambas as partes e um maior entendimento sobre os objetivos da aliança.

A última pergunta acerca da confiança questionava a visão do entrevistado acerca de uma possível prorrogação da aliança com a China para novos produtos dentro do Programa CBERS. O questionamento se deu de forma a entender o avanço da aliança no contexto atual (HU et al., 2015).

As principais contribuições indicam que a extensão da parceria é viável, mas dependente da vontade do alto escalão dos governos, conforme informado a seguir:

*“[...] minha visão é que devemos continuar investindo, talvez se deva reavaliar os objetivos. A gente criou uma relação de confiança, mas essa relação também precisa ser mantida. Pessoas vão mudando, se aposentando, indo embora, então as pessoas que deram os primeiros passos em 1988, muitos não estão. Então, a manutenção de um programa gera a criação de novas relações que vão renovando essa relação, ou vão preservado essa relação para o futuro. E se nós interrompermos o CBERS agora por um período de 5 a 10 anos, isso se perde quando retornar, as pessoas não estão mais lá. Então, sim, seria recomendável uma continuidade. Tem o aspecto da ambição, você tem que ambicionar alguma coisa se você quer que o Programa espacial se desenvolva plenamente.” (E5/histórico/MRE).*

*“[...] E a continuidade do CBERS ela está num hiato, ela está num momento em que o Brasil ainda não confirmou quando pretende dar início ao próximo objeto da família CBERS. Mas se você olhar o PNAE que foi publicado agora, ele lista lá o CBERS 6 para fazer imageamento em radar, mas ele fica só nisso. Ele não diz quando que esse objeto vai ser construído ou lançado ou nada disso. Na prática, nós estamos fazendo um estudo de prospecção. O estudo de prospecção já está sendo feito no INPE e na CAST. Em algum momento, ele fica concluído, imagino em 2023 já esteja pronto. E aí nós iremos passar para uma discussão de como faremos esse satélite. Aí entra os tomadores de decisão, que para bem, para mal, podem ainda postergar uma decisão por algum tempo. Então, quando que gente vai ter um CBERS 6, que é o próximo objeto previsto na nossa lista, é bem verdade essa decisão não foi tomada ainda com clareza. Então, Brasil e China estão num momento que eu diria avaliando como dar continuidade ao programa CBERS.” (E2/ atual/AEB).*

*“[...] estamos trabalhando, de acordo com o nosso cronograma tanto da China quanto do Brasil, no final agora de 2022, nós pretendemos entregar o Working Report do CBERS 6. [...] Já está numa versão bem avançada, nós já sabemos como vai ser satélite, o desenho do satélite, o que que o INPE vai fornecer, o que a CAST vai fornecer, onde vai ser integrado, como vai ser a questão dos testes, qual lançador, qual foguete vai ser usado. Já temos uma ideia disso, estamos materializando tudo isso num documento para a gente fazer uma revisão interna aqui no INPE, assim como na CAST, aí assim encaminhar para as agências. Então, eu diria que até o final do ano a gente tem o documento para encaminhar para a AEB. Então, se você me perguntar, a parceria morreu? Não! Muito pelo contrário! Hoje nós temos o CBERS-4 voando, CBERS-4A voando e temos as discussões do CBERS 5 & 6.” (E1/ atual/INPE).*

*“Agora a gente está pensando no CBERS 6 que vai ser um CBERS radar e a proposta é que a plataforma seja do Amazonia. [...] Ainda não foi assinado, como está no fim do ano, imagino que não vai assinar nada agora. Imagino que no próximo governo deve ter uma reunião técnica e aí com essa reunião técnica, sai um documento chamado Technical Report, relatório técnico, que a gente já tem trabalhado nisso. Assina esse relatório no nível técnico, sobe para o nível do Itamaraty e aí, olha quando que vai ter as visitas de presidentes. Aí assinou e aí vai ter dinheiro para então, eu imagino, que o*

*tempo de desenvolver um projeto de 3, 4 anos imagino que é no final do próximo governo, [...], tem grande chance. Se isso for assinado logo no início. Se atrasar muito, aí é difícil (E7/ atual/INPE).*

Indica-se, portanto, que a confiança adquirida por Brasil e China é fator importante para a continuidade do Programa CBERS. Isso se prova pela indicação do planejamento dos satélites CBERS 5 e 6. A execução dos projetos, entretanto, é subordinada a características orçamentárias e políticas de cada parceiro.

#### 4.3 ANÁLISE DA TRIANGULAÇÃO DOS DADOS

Anteriormente, foram apresentados, na revisão teórica, alguns aspectos quanto à formação das alianças estratégicas, suas categorias e aplicação no setor espacial. Logo, esta dissertação coletou dados referente ao Programa CBERS de forma a apontar os principais objetivos da aliança estratégica para o seu desenvolvimento conjunto. Tais informações foram apresentadas nos itens 4.1 e 4.2, por meio da análise documental (dados primários e secundários) e aplicação de entrevistas, e reunidas neste subcapítulo 4.3, a fim de promover uma triangulação dos instrumentos de coleta de dados, com o intuito de validar os resultados e alcançar os objetivos da pesquisa.

Assim, observou-se nos itens citados, algumas correlações que propõem níveis aceitáveis de confiabilidade e convergência na percepção dessa pesquisa. Deste modo, este subcapítulo tem por objetivo comparar os resultados e analisar a relação da coleta de dados e das entrevistas perante a teoria das alianças estratégicas.

Portanto, a seguir, são apresentadas as sínteses dos resultados das categorias: 1 – Acesso às capacidades; 2 – Desempenho Relacional; 3 – Aprendizagem; e 4 - Confiança, alinhadas aos objetivos da pesquisa e fundamentadas de acordo com o marco teórico elencado.

### 4.3.1 Principais resultados – acesso às capacidades

Essa categoria apresenta os principais resultados correspondentes ao construto de acesso às capacidades frente à análise documental e às entrevistas. De forma a trazer complementariedade aos estudos teóricos das alianças estratégicas, criou-se o quadro abaixo explicitando os conceitos com os resultados encontrados na triangulação de dados:

**Quadro 5 - Síntese dos resultados triangulação de dados: acesso às capacidades**

	<b>Subcategorias</b>	<b>Síntese dos resultados triangulação de dados</b>
<b>Acesso às capacidades</b>	Acesso e compartilhamento de recursos entre as instituições	(i) A utilização de recursos se deu pela aliança bilateral baseada em contrato de pesquisa e desenvolvimento estratégica, assinada em 1988, com frequentes renovações; (ii) Acesso foi limitado às fases de integração, testes, montagem e lançamento dos satélites da família CBERS; (iii) Acesso ao LIT/INPE, instalações da CAST e ao Centro de Lançamento de Taiyuan.
	Deficiências similares	(i) Brasil e China possuíam limitações no desenvolvimento de satélites de sensoriamento remoto na década de 1980.
	Recursos limitados e heterogêneos	(i) Brasil possuía a expertise das aplicações de observação da Terra, mas dependia do acesso de desenvolvimento e lançamento de satélite dessa categoria. A China já detinha a capacidade de Estado Lançador, mas era dependente de satélites sensoriamento remoto estrangeiros.

Fonte: Elaboração própria

O quadro acima destaca o levantamento dos resultados da pesquisa frente às subcategorias do construto acesso às capacidades. Percebeu-se, por meio da apresentação do histórico do Programa e da exposição dos principais trechos das entrevistas que se trata de uma aliança bilateral baseada em contrato de pesquisa em desenvolvimento (BARBOSA, 2018).

Não houve compartilhamento de patrimônio e nem transferência de tecnologia (RIBEIRO, 2019), mas uma coordenação de estratégias para uma tarefa de aprendizagem e trabalho em pares em busca de capacitação, acesso à tecnologia e avanço na indústria espacial dos dois países (SILVA; BENVENUTO, 2022).

É possível perceber uma correlação de dados pertinentes às subcategorias de deficiências similares e recursos limitados e heterogêneos (CULPAN, 2009). Em se tratando de similaridade, convém destacar que a coleta de dados evidenciou que o Programa CBERS visava desenvolvimento em que os dois parceiros possuíam certas carências no setor espacial (CHRISTOFFERSEN, 2012; CULPAN, 2009; YASUDA, 2005).

Os recursos limitados e heterogêneos são provados a partir da constatação de que o Brasil possuía a expertise das aplicações de observação da Terra, mas ainda não conseguira desenvolver e nem lançar um satélite dessa categoria. A China, entretanto, já detinha a capacidade de Estado Lançador, mas ainda dependia de satélites da categoria de sensoriamento remoto (MONSERRAT, 1997).

A subcategoria de recursos entre parceiros evidencia que ambos os países dividiram responsabilidades e custos, mas não necessariamente tiveram acesso às capacidades tecnológicas em todo esse processo. Conforme descrito na análise documental e pormenorizado nas entrevistas, tanto Brasil quanto China desenvolveram, individualmente, suas capacidades.

O primeiro empreendeu no fornecimento óptico das câmeras WFI e MUX e sistemas operacionais ao passo que o segundo China se responsabilizou, majoritariamente, pelos imageadores CCD, IRMSS, PAN, IRS e os lançadores da família Long March (OLIVEIRA, 2009). De fato, não foram compartilhadas o desenvolvimento das respectivas tecnologias entre os parceiros.

Todavia, nas fases de planejamento, integração, testes e lançamento, nota-se que o compartilhamento das infraestruturas e metodologias de trabalho foi contemplado tanto nas instalações do LIT/INPE quanto nas dependências da CAST e no Centro de Lançamento de Taiyuan. Por meio da triangulação de dados, resta claro o envolvimento dos dois países que gerou acesso ao conhecimento e às instalações do INPE e da CAST.



### 4.3.2 Principais resultados - desempenho relacional

Acerca do desempenho relacional, a análise pela triangulação de dados constatou, no geral, os seguintes resultados relatados no quadro sintético:

**Quadro 6 - Síntese dos resultados triangulação de dados: desempenho relacional**

	Subcategorias	Síntese dos resultados triangulação de dados
<b>Desempenho Relacional</b>	Governança da aliança estratégica	(i) Nível estratégico e operacional empenhados no Programa com picos de atuação no começo da aliança e no desenvolvimento do CBERS 4; (ii) Consciência das responsabilidades e comprometimento, com o desenvolvimento em conjunto.
	Gestão integrada	(i) Suportes mútuos e visão de longo prazo; (ii) Encontros anuais no JPC e contato via fax, e-mail e wechat.
	Capacidade de gerir conflitos	(i) Amplo entrosamento entre as equipes de trabalho que diminuía o desafio das diferenças culturais.

Fonte: Elaboração própria

A partir do quadro sintético acima, destaca-se o empenho significativo entre as equipes à nível estratégico e operacional da China e do Brasil. Na coleta de dados, foi constatado uma maior coordenação entre os parceiros nas fases iniciais do projeto, com picos de atuação no planejamento da primeira geração da família CBERS e o entrosamento dos times para concluir o CBERS 4 em um ano, em substituição ao seu anterior (CULPAN, 2009). Além disso, destaca-se a gestão integrada organizada pelas reuniões anuais via mecanismo JPC, encontros extraoficiais e comunicação facilitada pelas tecnologias de conversas remotas (SHEN; GAO; ZHANG, 2019).

Percebe-se que as equipes do INPE e da CAST sempre tiveram consciência das suas responsabilidades e se comprometiam, no geral, com o desenvolvimento em conjunto, o que trouxe mais governança ao Programa. Além disso, as entrevistas e análise documental relataram os constantes suportes mútuos e a visão de longo prazo

em vários momentos em que o Programa apresentava dificuldades (PREUSLER; COSTA; CRESPI, 2021).

Os problemas com relação às diferenças culturais foram relatados tanto pelos entrevistados, quanto pela análise documental, como um desafio para o começo da aliança. Após o entrosamento das equipes, esse desafio foi superado e comprovado pelo ensejo dos dois países em continuarem na aliança (SØDERBERG; KRISHNA; BJØRN, 2013).

### 4.3.3 Principais resultados - aprendizagem

A triangulação de dados demonstrou, como principais resultados, que a aprendizagem foi adquirida por meio de dois fatores: compartilhamento de aprendizagem para desenvolver novas tecnologias e o intercâmbio de práticas entre as partes, como informado no quadro a seguir:

**Quadro 7 - Síntese dos resultados triangulação de dados: aprendizagem**

	Subcategorias	Síntese dos resultados triangulação de dados
<b>Aprendizagem</b>	Intercâmbio de práticas	(i) Aprimoramento das metodologias de trabalho e conhecimento das instalações de ambos os parceiros.
	Compartilhamento de aprendizagem	(i) Brasil conseguiu utilizar a aprendizagem solicitada pela aliança para desenvolver seu satélite independente; (ii) Brasil e China não tiveram acesso aos conhecimentos desempenhados nas fases de desenvolvimento das câmeras imageadoras; (iii) Conhecimento tácito ocasionado pela interação nas fases de integração, teste, montagem e lançamento de satélites.

Fonte: Elaboração própria

O quadro acima sintetiza que a capacidade de compartilhamento ao longo dos 34 anos de parceria trouxe implicações positivas, ao menos para o Brasil. Com a

necessidade de entregar os subsistemas acordados na aliança com a China, o país precisou sem engajar para construir um parque tecnológico e capacitar especialistas para o trabalho nas equipes de desenvolvimento das câmeras ópticas (HAGERDOON; SEDAITIS, 1998).

O intercâmbio de práticas, como assinalado no item 4.3.1, foi obtido por meio do compartilhamento das infraestruturas e metodologias de trabalho, principalmente no LIT e na sede da CAST. Essa interação trouxe robustez e conhecimento tácito para ambas as equipes (CHESBROUGH, 2003; TAKEUCHI, 2008 VARGAS et al, 2017).

Como ponto positivo, o Brasil conseguiu utilizar essa aprendizagem para desenvolver seu satélite independente, o Amazonia-1, além de aperfeiçoar o sistema de coletas de dados de sensoriamento remoto. Isso é constatado, por Vargas et al (2015), como um dos resultados positivos de uma aliança estratégica.

Entretanto, destaca-se que nesta Aliança Estratégica não houve o aprendizado pelo Brasil dos subsistemas desempenhados pela China para a família CBERS. A recíproca, porém, foi verdadeira e enfatiza a decisão de compartilhamento de aprendizado mútuo a certas fases do Programa.

#### 4.3.4 Principais resultados - confiança

O construto confiança foi avaliado, a partir dessa coleta de dados, como fator importante para o andamento do Programa CBERS. A seguir, os resultados demonstrados por meio da triangulação de dados encontram-se no quadro sintético:

**Quadro 8 - Síntese dos resultados triangulação de dados- aprendizagem**

	Subcategorias	Síntese dos resultados triangulação de dados
<b>Confiança</b>	Redução grau de incerteza tecnológica;	(i) Brasil como a China souberam lidar de forma consciente e amistosa, confiando na entrega dos satélites; (ii) Não constatado roubo de informações ou comportamento oportunistas; (iii) Confiança nos processos de trabalho.

	Avanço de posicionamento da aliança	(i) Aliança estagnada e sem aprovação das instâncias superiores para avanços do desenvolvimento dos satélites CBERS 5&6.
--	-------------------------------------	--

Fonte: Elaboração própria.

O quadro acima enfatiza que, uma vez que a incerteza é constante no setor de alta tecnologia, principalmente o espacial, foi constatado que tanto Brasil como a China souberam lidar de forma consciente e amistosa. Isso mesmo em momentos de indecisão provocados pelos inúmeros atrasos orçamentários advindos por parte do Brasil (BARBOSA, 2018). Prova disso são os sucessivos comentários dos representantes entrevistados que, assertivamente, indicaram que a duração da aliança ocorreu, principalmente, pela construção de uma confiança entre as equipes de trabalho a nível estratégico e a nível operacional.

Não se relatou comportamento oportunista e nem busca por roubos de informação de ambas as equipes, o que transparece o bom resultado esperado para o construto de acordo com o destacado por Søderberg; Krishna & Bjørn (2013).

Há entendimento que a aliança estratégica possa avançar, uma vez que os projetos para o desenvolvimento dos satélites CBERS 5 e 6 estão previstos no PNAE 2022-2031. Entretanto, destaca-se que a situação da aliança está estagnada nas discussões para a continuidade da terceira geração da família CBERS desde 2018.

INPE e CAST estão finalizando o relatório para o desenvolvimento dos CBERS 5&6, mas, até o presente momento, não há aprovação das instâncias superiores para o andamento do projeto. Entende-se, nesse sentido, que a confiança é de fato essencial para a continuidade dos trabalhos, mas questões relativas ao orçamento e às decisões políticas podem ter impacto maior sobre esse fator.

A partir da triangulação de dados apresentados nesta pesquisa, acredita-se que foi possível apresentar as principais características da aliança estratégica bilateral para o desenvolvimento conjunto do Programa CBERS. Além disso, procurou-se entender, à luz das alianças estratégicas, o acesso às capacidades de cada parceiro para o desenvolvimento conjunto do Programa CBERS e o desempenho relacional, perpassando por questões de compreensão e sensibilidade cultural, de comprometimento dos parceiros com o Programa. A aprendizagem foi constatada na

pesquisa e houve indicação do nível de confiança mútua e transparência nos processos de desenvolvimento do Programa CBERS.

## 5 CONCLUSÃO

As atividades espaciais compreendem uma gama de processos e serviços relacionados ao mercado de veículos lançadores espaciais, satélites, aplicações espaciais comerciais e reconfigurações multissetoriais. Os seus benefícios vão além do próprio segmento ao trazer ganhos de eficiência na economia com redução de custos e otimização desses processos produtivos.

O processo inovativo no setor é possível graças a um intenso investimento em P&D que tende a almejar pela autonomia ou pela dependência mínima. Outro fator importante para a inserção e manutenção dos Estados nas atividades espaciais diz respeito à formação de alianças estratégicas para compartilhar custos, riscos, conhecimento tácito, fontes de recursos espaciais, dinamismo e sustentabilidade para o desenvolvimento de aplicações de forma mais ágil.

Por meio de uma aliança estratégica, cada vez mais países têm acesso às aplicações espaciais e, por meio delas, buscam garantir capacidade nacional para o avanço tecnológico e dividir os altos custos inerentes ao setor. Essa relação é, nesse sentido, um catalisador para estabelecer vantagem comparativa no mercado espacial, pois se torna um meio para as instituições que têm alguma dificuldade de competitividade e não conseguem se desenvolver sozinhas alcançarem novos mercados de forma independente e mais rápida.

De acordo com o observado nesse estudo, uma aliança estratégica no setor de alta tecnologia apresenta quatro objetivos para ser desenvolvida e atingir os resultados compartilhados. É necessário, portanto, entender, como se obtém o acesso às capacidades; como se coordena o desempenho relacional; quais são os fatores que levaram à aprendizagem da tecnologia; e como a construção da confiança contribuiu para a continuidade da parceria.

Os principais tipos de alianças são *joint venture*; *cross holding*; aliança unilateral baseada em contrato de transferência de tecnologia; e aliança bilateral baseada em contrato de pesquisa e desenvolvimento. Cada forma apresenta os quatro objetivos enumerados, com diferenciação quanto aos níveis de maior ou menor grau de interação de acesso às capacidades tecnológicas, patrimônio, coordenação entre os partícipes e o comprometimento com a confiança. Assim sendo, uma *joint*

*venture* apresentada esse maior grau, uma vez que se trata de uma aglutinação de duas ou mais instituições. Já a aliança unilateral baseada em contrato de transferência de tecnologia aponta o menor grau de acesso aos objetivos de uma aliança, porque o fluxo da tecnologia é controlado e monitorado por um único parceiro que fornece o conhecimento.

Dessa forma, as primeiras formas de alianças estratégicas no setor espacial ocorreram por meio de contratos unilaterais para transferência de tecnologia. Era um meio de acesso ao conhecimento e técnicas de aprendizagem pela venda de processos e metodologias orientados pelos países pioneiros na corrida espacial, como Estados Unidos e União Soviética.

Nesse sentido, países como Brasil e China iniciaram suas respectivas atividades espaciais, orientados pelas capacidades subordinadas à aprendizagem e à transferência de tecnologias das potências espaciais. Uma vez que as atividades espaciais têm um alto custo e retornos indiretos, Brasil e China buscaram formas de reduzir essa dependência por meio de um esforço conjunto para o desenvolvimento de satélites de sensoriamento remoto.

Foi a introdução para as primeiras formas de alianças estratégicas bilaterais baseadas em contrato de pesquisa e desenvolvimento ocorressem no setor espacial. Os dois países foram pioneiros nesse segmento por meio do ensejo da construção conjunta de dois satélites de sensoriamento remoto com aplicações para recursos terrestres, o Programa de Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres CBERS. Essa aliança foi assinada em 1988 e ainda se encontra em execução, contando com a pesquisa, desenvolvimento, fabricação, lançamento e operacionalização de seis satélites.

À luz da revisão de literatura apresentada, essa dissertação procurou utilizar o Programa CBERS como estudo de caso empírico, com vistas a identificar as quatro características referentes às alianças estratégicas no setor de alta tecnologia. Nesse sentido, buscou-se investigar essas características pela obtenção de uma ampla pesquisa a dados primários e secundários referentes à interação entre os dois parceiros ao longo dos 34 anos de aliança.

Alinhado às duas coletas de dados, realizou-se a técnica de entrevista semi-estruturada com sete especialistas que trabalharam ou trabalham diretamente na

coordenação do Programa CBERS nessas três décadas pelo lado brasileiro. Procurou-se, dessa forma, captar as informações oficiais da AEB, INPE e MRE para trazer mais robustez ao trabalho.

Por meio da obtenção dos dados primários, secundários e entrevista, procurou-se apresentar os resultados da pesquisa pela técnica de triangulação de dados e alinhamento aos conceitos das alianças estratégicas. Em um primeiro momento, indicou-se o histórico do Programa CBERS, com destaques para interpretações da teoria. Em seguida, foram expostos os resultados das entrevistas perante os quatro construtos teóricos.

As implicações da pesquisa foram agrupadas e sintetizadas em quadros didáticos contendo a relação entre os dados empíricos triangulados e as alianças estratégicas. Entendeu-se que essa prática de análise de dados foi capaz de trazer complementação à pesquisa apresentando informações importantes relacionadas aos quatro construtos teóricos.

Como principais resultados, notou-se que tanto Brasil quanto a China tiveram o desafio de complementarem suas respectivas aplicações espaciais sem a transferência de tecnologia. Em um primeiro momento, os dois países reuniram suas capacidades limitadas e com deficiências e buscaram desenvolver dois satélites para o acesso independente às aplicações de sensoriamento remoto. Houve uma coordenação de estratégias para uma tarefa de aprendizagem e trabalho em pares para capacitação e avanço na indústria espacial dos dois países.

Cabe destacar que ambos os países dividiram responsabilidades e custos, mas não necessariamente tiveram acesso às capacidades tecnológicas um do outro em todo esse processo. Conforme demonstrado nessa dissertação, tanto Brasil quanto China precisaram desenvolver, individualmente, suas capacidades tecnológicas e depois uni-las nas fases de planejamento, integração, testes e lançamento.

Nesse sentido, entende-se que a aliança estratégica trouxe o desafio de aprimoramento, principalmente por parte do Brasil, de suas capacidades tecnológicas. O INPE, em destaque, necessitou de mais contratos e investimento nas instalações do LIT para cumprir com a divisão de tarefas estabelecidas. Isso trouxe, conseqüentemente, mais capacitação de empresas espaciais nacionais, maior dinamismo para o parque tecnológico do país e acesso ao conhecimento de



sensoriamento remoto e câmeras imageadoras para cumprir com o estabelecido na aliança e renovar as contratações até os dias atuais.

Cabe dizer que, embora o acesso às infraestruturas e metodologias de trabalho entre os países tenha ocorrido de forma restrita, acredita-se que houve acesso ao conhecimento tácito envolvendo os times do INPE e da CAST, trazendo benefícios a ambos, referentes ao processo de desenvolvimento, produção e lançamento de satélites de sensoriamento remoto.

Salienta-se, também, que houve uma coordenação estruturada do relacionamento entre parceiros, formalizada por meio da criação do JPC, pelas reuniões anuais do alto escalão dos dois governos e pelo corrente diálogo entre os técnicos do INPE e da CAST. Essa interação ocorreu com o avanço da tecnologia, iniciando pelas comunicações via fax e evoluídas para conversas recorrentes por meio de aplicativo de mensagem instantânea.

Por meio da triangulação de dados, percebeu-se que a criação de consciência das equipes sobre suas responsabilidades trouxe mais governança ao Programa. Os constantes suportes mútuos e a visão de longo prazo suplantaram os problemas técnicos e as diferenças culturais, favorecendo um ambiente de aprendizagem.

Além disso, a aliança contou com a necessidade de confiança dos dois países ao longo do tempo. Os projetos dos satélites contaram com muitos atrasos no cronograma por falta de recursos financeiros por parte do Brasil, que mesmo assim, não sobrepujaram o acordo bilateral, uma característica importante dessa relação.

Destaca-se também que a construção da confiança perpassou pela responsabilidade e comprometimento do Brasil e da China em não desenvolver práticas desonestas de roubo de informação tecnológica. Isso transpareceu um bom resultado da aliança que, apesar de alguns problemas de execução, foi prorrogada ao longo dos anos, se estende à atualidade, com indicações de que terá continuidade.

Portanto, considera-se que a aliança estratégica bilateral baseada em contrato de pesquisa e desenvolvimento, protagonizada por Brasil e China, logrou êxito frente às características apresentadas pela teoria. Acredita-se que o desempenho da parceria contribuiu para o desenvolvimento de produtos e serviços de qualidade que trouxeram conhecimento e inovação para ambos, em especial, ao Brasil.

Entende-se que essas inovações obtidas pela aliança apoiam o progresso econômico, trazem vantagem comparativa e independência para que, tanto o Brasil quanto a China, obtenham soberania sobre os dados coletados e aproveitem dessas aplicações para desenvolver suas economias, trazendo benefícios à sociedade.

Nesse sentido, conclui-se que essa dissertação contribuiu para o aumento do conhecimento técnico referente às alianças estratégicas frente ao setor de alta tecnologia, em especial aos estudos do espaço exterior. A pesquisa empírica trouxe um levantamento consistente de informações acerca do Programa CBERS, suas características e avanços.

Além disso, apresentou-se dados importantes captados nas entrevistas aos especialistas e técnicos que participam ou participaram dessa aliança que podem servir de informações para estudos futuros. Procurou-se também analisar o Programa até os dias correntes, de forma a contribuir com a atualização de trabalhos anteriores.

Entretanto, entende-se que a presente pesquisa pode apresentar limitações de ordem teórica, metodológica e de resultados. Com relação a teoria, admite-se a necessidade de se apresentar uma comparação entre os tipos de alianças estratégicas com vistas a estipular qual obtém melhor vantagem e contribuições para os quatro construtos assinalados. O trabalho atual contemplou, de forma básica, as formas existentes de alianças e suas incidências no setor espacial.

Em se tratando da metodologia, a restrição se dá pela disponibilidade de somente especialistas brasileiros para a coleta de dados por meios das entrevistas. Isso ocorreu pela falta de respostas às perguntas encaminhadas por e-mail aos representantes da CAST, CNSA e Embaixada da China no Brasil em tempo hábil até o fechamento desta pesquisa. De certa forma, esse impedimento comprometeu em parte a análise de resultados, uma vez que não apresentou o posicionamento da China frente ao Programa CBERS na fase de análise de entrevista, restringindo-se à análise de coleta de dados primários e secundários de estudos chineses.

Nos resultados, acredita-se que a pesquisa se limitou a apresentar aqueles referentes aos construtos relativos à aliança estratégica, não comparando, novamente com outras formas de alianças que ocorrem no setor espacial. Também não foram listadas, com total profundidade, os ganhos e as desvantagens de uma aliança bilateral baseada em contrato de pesquisa e desenvolvimento. Por fim, restringiu-se a

estudar o Programa CBERS, não abarcando outras iniciativas espaciais que ocorreram mediante a interação do Brasil e da China.

Nesse sentido, para futuras pesquisas, recomenda-se a ampliação dos estudos das alianças estratégicas dentro da seara espacial. Um estudo de caso múltiplo com vistas a estabelecer novos entendimentos sobre o desempenho de alianças com países como a Índia e/ou com novos atores privados podem enriquecer bastante a área da Administração e da Economia.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Frederick Fagundes; MADEIRA, Soraia Araújo; SOUSA, Lucas Vitor de Carvalho. Eficiência e Convergência da Inovação: um estudo do progresso tecnológico para países desenvolvidos e em desenvolvimento. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 36, n. 70, p. 121-148, jun. 2018.
- AMORIM, Celso. Legado e atualidade de Renato Archer. IN: Azevedo, Fábio Palácio de (org.). Renato Archer, 90 anos: Legado e Atualidade. São Paulo, Fundação Maurício Gabois, Anita Garibaldi. P. 37-41, 2012.
- ANDRADE, I. CRUZ, R. HILLEBRAND, G., SOARES M. O CENTRO DE LANÇAMENTO DE ALCÂNTARA: Abertura para o Mercado Internacional de Satélites e Salvaguardas para a Soberania Nacional. IPEA. (org.). **Texto Para Discussão**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 7-50, out. 2018.
- ANGWIN, Duncan; SAMMUT-BONNICI, Tanya. Strategic Alliances. **Wiley Encyclopedia of Management**, [S.L.], p. 1-4, 22 jan. 2015. John Wiley & Sons, Ltd.
- ANTUNES, Eduardo Vichi. A evolução histórica do Programa Espacial Brasileiro. Anais eletrônicos do 15o Seminário Nacional de História da Ciência e Tecnologia. Florianópolis: 16-18 novembro de 2016. Disponível em: <[http://www.15snhct.sbhc.org.br/resources/anais/12/1470923711\\_ARQUIVO\\_AEvolucaoHistoricodoProgramaEspacialBrasileiro.pdf](http://www.15snhct.sbhc.org.br/resources/anais/12/1470923711_ARQUIVO_AEvolucaoHistoricodoProgramaEspacialBrasileiro.pdf)> Acesso em: 22 out 2022.
- ARAÚJO, B.; DECHANDT, S. A IMPORTÂNCIA DA ECONOMIA ESPACIAL PARA APOIO AO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO. Anais do Congresso de Gestão de Operações e Projetos em Organizações Públicas – 2021, Brasília, v. 4, n. 1, p. 25-38, maio 2021.
- ARCHER, Renato, Ciência e Tecnologia - Soberania e Bem-Estar (Science and Technology - Sovereignty and wellbeing), Ministry of Science and Technology, INPE, Vol. I, 1998.
- BARBOSA, P.H.B. (2018). CBERS: 30 anos de parceria do programa aeroespacial sino-brasileiro. In: Carta Brasil-China, CEBC, Rio de Janeiro, Edição 21, novembro de 2018. Disponível em: [https://www.cebc.org.br/arquivos\\_cebc/carta-brasil-china/CartaBrasilChina\\_Ed21\\_oficial.pdf](https://www.cebc.org.br/arquivos_cebc/carta-brasil-china/CartaBrasilChina_Ed21_oficial.pdf).
- BARRATT, Mark; CHOI, Thomas Y.; LI, Mei. Qualitative case studies in operations management: trends, research outcomes, and future research implications. *Journal Of Operations Management*, [S.L.], v. 29, n. 4, p. 329-342, 1 jul. 2010. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2010.06.002>.
- BARTELS. Walter. A Atividade Espacial e o Poder de Uma Nação. In: FREITAS, W. L. de. (coord.). Desafios do Programa Espacial Brasileiro. Brasília: Presidência da

República – Secretaria de Assuntos Estratégicos, 2011. p. 17-40. Disponível em:  
Acesso em: 14 nov 2022.

BEAMISH, P.; LUPTON, N. (2009). Managing joint ventures. *Academy of Management Perspectives*, 23, pp. 75–94.

BISHOP, William P. *et al.* Partnerships in remote sensing. **Space Policy**, Washington, v. 1, n. 1, p. 322-342, nov. 1986.

BRASIL. Força Aérea Brasileira (org.). **FAB divulga empresas selecionadas para operação no Centro Espacial de Alcântara**. 2021. Disponível em:  
<https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/37237/ESPACIAL%20-%20FAB%20divulga%20empresas%20selecionadas%20para%20opera%C3%A7%C3%A3o%20no%20Centro%20Espacial%20de%20Alc%C3%A2ntara>. Acesso em: 19 out. 2022.

\_\_\_\_\_. Centro de Lançamento de Alcântara comemora 32o aniversário. 09 de março de 2015. 2015. Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/defesa-eseguranca/2015/03/centro-de-lancamento-de-alcantara-comemora-32o-aniversario>> Acesso em: 12 jul. 2020.

\_\_\_\_\_. Chamamento Público para lançamento a partir de Alcântara. Agência Espacial Brasileira. Brasília, p. 1-1. 2020a. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/chamamento-publico-public-call/chamamento-publico-1>. Acesso em: 20 jul. 2020.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Dados Abertos. – 2019. São José dos Campos: 2019. Disponível em: < [http://www.cbears.inpe.br/dados\\_abertos/#:~:text=O%20Plano%20de%20Dados%20Abertos,e%20a%20reutiliza%C3%A7%C3%A3o%20das%20informa%C3%A7%C3%B5es.](http://www.cbears.inpe.br/dados_abertos/#:~:text=O%20Plano%20de%20Dados%20Abertos,e%20a%20reutiliza%C3%A7%C3%A3o%20das%20informa%C3%A7%C3%B5es.)> Acesso em: 24 março 2022.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (org.). **Brasil e China participam de 17ª reunião do Comitê de Projetos Conjuntos. Acesso À Informação**. São José dos Campos. 28 jun. 2021. Disponível em:  
[http://www.cbears.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod\\_Noticia=5857](http://www.cbears.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5857). Acesso em: 20 mar. 2022.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (org.). CBERS 4ª -2019. São José dos Campos: 2019. Disponível em:  
<http://www.cbears.inpe.br/sobre/cbers04a.php>> Acesso em: 24 março 2022.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (org.). São José dos Campos: 2018. Disponível em: <<http://www.cbears.inpe.br/sobre/historia.php>> Acesso em: 24 março 2022.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (org.). São José dos Campos: 2018. Câmeras Imageadoras CBERS-3 e 4. São José dos Campos: 2017.

Disponível em: <http://www.cbbers.inpe.br/sobre/cameras/cbbers3-4.php>. Acesso em: 12 novembro 2022.

\_\_\_\_\_. Agência Espacial Brasileira. Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE). 6 mar. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/politica-organizacoes-programa-e-projetos/programa-nacional-de-atividades-espaciais>. Acesso em: 10 mar. 2022.

\_\_\_\_\_. Protocolo sobre Aprovação de Pesquisa e Produção de Satélite de Recursos da Terra, entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular da China. Biblioteca da Presidência da República. 6 de julho de 1988. Disponível em: <http://www.aeb.gov.br/wp-content/uploads/2012/09/AcordoChina1988.pdf>. Acesso em: 16 Fev 2022.

\_\_\_\_\_. Protocolo entre a Agência Espacial Brasileira do Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular da China sobre Cooperação para a Continuidade, Expansão e Aplicações do Programa CBERS. Pequim: 19 de maio de 2009.

\_\_\_\_\_. Protocolo Suplementar sobre Aprovação de Pesquisa e Produção de Satélitede Recursos da Terra, entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular da China. Brasília: 5 de março de 1993. 1993.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações: Chega ao Brasil primeiro foguete comercial para lançamento da base de Alcântara. Brasília, 08 dez. 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2022/12/chega-ao-brasil-primeiro-foguete-comercial-para-lancamento-da-base-de-alcantara>. Acesso em: 10 dez. 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Luciana Santos assume como primeira mulher ministra da Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília, p. 1-1. jan. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2023/01/luciana-santos-assume-como-primeira-mulher-ministra-da-ciencia-tecnologia-e-inovacao>. Acesso em: 05 fev. 2023.

BRESSAN, Flávio. O método do estudo de caso e seu uso em administração. *Revista Angrad*, v. 5, n. 1, p. 24-40, 2004.

BURZYKOWSKA, Anna. Smaller states and the new balance of power in space. *Space Policy*, [S.L.], v. 25, n. 3, p. 187-192, ago. 2009. Elsevier BV.

CABELLO, Andrea; FREITAS, Lúcia Helena Michels; MELO, Michele. Brazilian Space Sector: historical analysis of the public budget. *Space Policy*, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 101502-345, jun. 2022. Elsevier BV.

CARVALHO, Himilcon de Castro. Alternativas de financiamento e parcerias internacionais estratégicas no setor espacial. In: FREITAS, W. L. de. (coord.). *Desafios do Programa Espacial Brasileiro*. Brasília: Presidência da República –

Secretaria de Assuntos Estratégicos, 2011. p. 17-40. Disponível em: Acesso em: 21 mar 2022.

CHAGAS JUNIOR, M.F. Criação e Exercício de Capacitações em Integração de Sistemas -Explorando Interações entre Formas de Aprendizagem Tecnológica - O Caso do Programa CBERS. 2009. 206f. Tese de doutorado em Produção – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos.

CHAGAS, M.F. Jr.; CABRAL, Arnaldo Souza. Criação de capacitações em integração de sistemas: o caso do programa CBERS. Revista de Administração e Inovação– RAI. São Paulo: v. 7, n. 2, p. 34-59, abril/junho 2010.

CHEN, Yanping. China's space policy-a historical review. **Space Policy**, [S.L.], v. 37, p. 171-178, ago. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2016.12.001>.

CHESBROUGH, H. **Open innovation**: the new imperative for creating and profiting from technology. Boston, MA: Harvard Business School Publishing, 2003.

CHINA. CNSA. CNSA (org.). **China's Space Program**: a 2021 perspective. A 2021 Perspective. 2022. Disponível em: <http://www.cnsa.gov.cn/english/n6465652/n6465653/c6813088/content.html>. Acesso em: 08 fev. 2022.

CHRISTOFFERSEN, Jeppe. A Review of Antecedents of International Strategic Alliance Performance: synthesized evidence and new directions for core constructs. **International Journal of Management Reviews**, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 66-85, 12 abr. 2012. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2370.2012.00335.x>.

COELHO, José Raimundo Braga; SANTANA, Carlos Eduardo. O Projeto CBERS de Satélites de Observação da Terra. Parcerias Estratégicas. N. 7, out 1999. Disponível em: <[http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias\\_estrategicas/article/view/89](http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/89)> Acesso em: 21 mar 2021.

CHOI, Sukwoong; KIM, Wonjoon; KIM, Namil. International alliance formations: the role of brokerage in technology competition networks. **Journal Of Business Research**, [S.L.], v. 144, n. 1, p. 440-449, maio 2022. Elsevier BV.

COSTA FILHO, Edmilson de Jesus. **A DINÂMICA DA COOPERAÇÃO ESPACIAL SUL-SUL**: o caso do programa CBERS (china-brazil earth resources satellite). 2006. 326 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

CSIS. CSIS Aerospace Security Project, Space Track. **How is China Advancing its Space Launch Capabilities?** 2019. Disponível em: <https://chinapower.csis.org/china-space-launch/>. Acesso em 31 jan. 2022.

CULPAN, Refik. A fresh look at strategic alliances: research issues and future directions. *International Journal Of Strategic Business Alliances*, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 4, 2009. Inderscience Publishers. <http://dx.doi.org/10.1504/ijbsba.2009.023649>.

CUNHA, Lilian Fernandes da. Em busca de um modelo de cooperação Sul-Sul – o caso da área espacial nas relações entre o Brasil e a República Popular da China (1980-2003). Brasília: UnB, 2004. 118 f. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) – Instituto de Relações Internacionais da Universidade de Brasília, 2004.

DAVIS, L. E; NORTH, D.C. **Institutional change, and American economic growth**. Cambridge: Cambridge University Press, 1971.

DEBRESSON, C. Understanding technological change. Montreal: Black Rose Books, 1997.

DELGADO-LÓPEZ, Laura M.. Sino-Latin American space cooperation: a smart move. **Space Policy**, [S.L.], v. 28, n. 1, p. 7-14, fev. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2011.12.009>.

DEWE, Maria de Freitas. **Projetos Nacionais de Inovação**: práticas do setor espacial brasileiro. 2012. 133 f. Tese (Doutorado) - Curso de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

DOSI, G.. **Mudança Técnica e Transformação Industrial**. A Teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores. Ed. Unicamp, Campinas/SP, 2005.

DOSI, Giovanni; MARENGO, Luigi; NUVOLARI, Alessandro. Institutions and economic change: some notes on self-organization, power and learning in human organizations. **Eurasian Business Review**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 1-22, 31 ago. 2019. Springer Science and Business Media LLC.

DUPAS, Alain; LOGSDON, John M.. Creating a productive international partnership in the Vision for Space Exploration. **Space Policy**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 24-28, fev. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2006.11.003>.

DURÃO, O.S.C.; CEBALLOS, D.C. Desafios Estratégicos do Programa Espacial Brasileiro. In: FREITAS, W. L. de. (coord.). **Desafios do Programa Espacial Brasileiro**. Brasília: Presidência da República – Secretaria de Assuntos Estratégicos, 2011. p. 17-40. Disponível em: Acesso em: 14 nov 2022.

EISENHARDT; GRAEBNER. THEORY BUILDING FROM CASES: opportunities and challenges. **Academy Of Management Journal**, Austin, v. 50, n. 1, p. 25-32, fev. 2007.

ESCADA, Paulo Augusto Sobral. Origem, institucionalização e desenvolvimento das



atividades espaciais brasileiras (1940-1980). 2005. 129f. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH), Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2005.

ESPI (2019). ESPI Yearbook 2019. Recuperado em 14 de janeiro de 2021,

<https://espi.or.at/publications/espi-yearbook>.

EUROCONSULT. **Relatório Executivo da Euroconsult 2018**. Disponível em:

<<http://euroconsult-ec.com/research/satellite-value-chain-2018-extract.pdf> > Acesso em: 20 de jul. 2020.

EUROCONSULT (2022). **Relatório Executivo da Euroconsult 2021**. Recuperado em 07 de mar 2022.

FERREIRA, António; FRANCO, Mário; HAASE, Heiko. Strategic alliances and development of intellectual capital: a study of technology-based smes. **International Journal of Organizational Analysis**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 30-58, 5 jul. 2021. Emerald.

FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: Boas práticas e sugestões. *Estudo & Debate, Lajeado*, v. 18, n. 2, 2011.

GARCÍA-CANAL, Esteban; VALDÉS-LLANEZA, Ana; SÁNCHEZ-LORDA, Pablo. Ámbito de la cooperación y forma de gobierno de las alianzas tecnológicas. *Cuadernos de Economía y Dirección de La Organización*, [S.L.], v. 16, n. 2, p. 71-82, abr. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cede.2012.06.001>.

GENÇ, Nurullah; İYİGÜN, N. Öykü. The role of organizational learning and knowledge transfer in building strategic alliances: a case study. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, [S.L.], v. 24, p. 1124-1133, 2011. Elsevier BV.

GHIZONI, César Celeste. Desenvolvimento de satélite de sensoriamento remoto de alta resolução. In: FREITAS, W. L. de. (coord.). *Desafios do Programa Espacial Brasileiro*. Brasília: Presidência da República – Secretaria de Assuntos Estratégicos, 2011. p. 17-40. Disponível em: Acesso em: 14 nov 2022.

GOMES, Emanuel; BARNES, Bradley R.; MAHMOOD, Tehmina. A 22 year review of strategic alliance research in the leading management journals. **International Business Review**, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 15-27, fev. 2016. Elsevier BV.

GUARASCIO, Dario; PIANTA, Mario. The gains from technology: new products, exports and profits. *Economics of Innovation and New Technology*, [S.L.], v. 26, n. 8, p. 779-804, 2 dez. 2016. Informa UK Limited.

GULATI, R., 1998. Alliance and networks. *Strategic Management Journal* 19, 293–317.

HAGEDOORN, J. Strategic technology alliances and modes of cooperation in high-technologies industries. In: GERNOT, G (Ed). **The Embedded Firm: On the Socioeconomics of Industrial Networks**. New York: Routled, 1993.

HAGEDOORN, John; SEDAITS, Judith B.. Partnerships in transition economies: international strategic technology alliances in Russia. **Research Policy**, Maastricht, v. 27, n. 1, p. 177-185, mar. 1998.

HARVEY, Brian. China in Space. **China In Space**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-395, nov. 2013. Springer New York. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-5043-6>.

HERACLEOUS, Loizos; TERRIER, Douglas; GONZALEZ, Steven. NASA's Capability Evolution Toward Commercial Space. **Space Policy**, [S.L.], v. 50, p. 101330, nov. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2019.07.004>.

HIGACHI, Hermes Yukio; LIMA, Gilberto Tadeu; PEREIMA, João Basilio. Crescimento, ciclo econômico, mudança tecnológica e financiamento. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 358, p. 533-568, dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos/article/view/8648331>. Acesso em: 02 maio 2021.

HILBORNE, M.P.. China. **Space Policy**, [S.L.], v. 37, p. 39-45, ago. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2016.10.004>.

HIRST, Monica; MACIEL, Tadeu. A POLÍTICA EXTERNA DO BRASIL NOS TEMPOS DO GOVERNO BOLSONARO. Scielo Preprints, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-28, 28 set. 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/scielopreprints.4771>.  
HU, Y., Zhang, S., Li, J. and Sørensen, O.J. (2015) 'Gaining relational competitive advantages: a conceptual framework on rent generation and appropriation', *European J. International Management*, Vol. 9, No. 5, pp.566–592.

INKPEN, Andrew C.. Strategic Alliances. **Oxford Handbook Of International Business**, [S.L.], p. 402-428, 30 ago. 2001. Oxford University Press..

JESUS, Gabriel T.; ITAMI, Sergio N.; SEGANTINE, Tassiana Y.F.; CHAGAS JUNIOR, Milton F.. Innovation path and contingencies in the China-Brazil Earth Resources Satellite program. **Acta Astronautica**, [S.L.], v. 178, p. 382-391, jan. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.actaastro.2020.09.019>.

KOGUT, B., 1988. Joint ventures: the theoretical and empirical perspectives. *Strategic Management Journal* 9, 319–332.

LELOGLU, U. M.; KOCAOGLAN, E. Establishing space industry in developing countries: Opportunities and difficulties. *Advances in Space Research*. N. 42, 1879-1886, Março 2008.

LIPARTITO, K.. Historical sources and data. In: BUCHELI, M..WADHWANI, D.. Organizations in time: History, theory, methods, UK: Oxford University Press, p. 284-304, 2014

LOGSDON. **International cooperation in space**: new opportunities, new approaches. **Space Policy**, Washington, v. 3, n. 3, p. 195-203, ago. 1993. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.ez54.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/0265964692900492#!>. Acesso em: 21 out. 2022.

MANZINI E. A entrevista na pesquisa social. *Didática*, São Paulo, v. 26/27, 1990/1991, p. 149-158.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa. 5. ed., rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2002. 282 p.

MARTIN, Stephen. The Evaluation of Strategic Research Partnerships. *Technology Analysis & Strategic Management*, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 159-176, jun. 2003. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/0953732032000051082>.

MELO, Michele Cristina Silva; FREITAS, Lúcia Helena Michels. Uma tentativa de mensurar o retorno do investimento público no setor espacial brasileiro. *Caderno de Finanças Públicas: Tesouro Nacional*, Brasília, v. 2, n. 21, p. 1-33, set. 2021.

MIKAMI, K.; IKEGAMI, J.”; BIRD, A.. Opportunism and trust in cross- national lateral collaboration: the renault-nissan alliance and a theory of equity-trust. **Journal Of World Business**, [S.L.], v. 57, n. 3, p. 101-114, abr. 2022. Elsevier BV.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jwb.2021.101286>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090951621000973>. Acesso em: 21 out. 2022.

MOLTZ, James Clay. Brazil's space program: dreaming with its feet on the ground. **Space Policy**, [S.L.], v. 33, p. 13-19, ago. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2015.05.001>.

MONSERRAT FILHO, José. CBERS: imagens de satélite para dar e vender. **Jornal da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 9-18, 8 ago. 2016.

MONSERRAT FILHO, J. Brazilian Chinese space cooperation: an analysis. **Space Policy** 13, (1997), p.153-170.

MONTLUC, Bertrand de. The new international political and strategic context for space policies. **Space Policy**, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 20-28, fev. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2008.12.001>.

NAGEL, E., 1961. *The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific Exploration*. Harcourt, Brace and World, New York.

NAKAHODO, Sidney Nakao. Should Space Be Part of a Development Strategy? Reflections Based Upon the Brazilian Experience. **New Space**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 19-26, 1 mar. 2021. Mary Ann Liebert Inc.  
<http://dx.doi.org/10.1089/space.2021.0002>.

NARULA, Rajneesh; HAGEDOORN, John. Innovating through strategic alliances: moving towards international partnerships and contractual agreements. **Technovation**, [s. l.], v. 19, n. 8, p. 283-294, set. 1999.

NASA (2020). NASA Socio-Economic Impacts. Recuperado em 13 de janeiro de 2021, [https://www.nist.gov/system/files/documents/2017/05/09/NASA-Socio-Economic-Impacts-2013\\_SEINSI.pdf](https://www.nist.gov/system/files/documents/2017/05/09/NASA-Socio-Economic-Impacts-2013_SEINSI.pdf).

NELSON; WINTER. An evolutionary theory of economic change. Cambridge, Massachusetts: Belknap Press of Harvard University Press; 1982

OECD. (2019). **The Space Economy in Figures** | READ online. Recuperado em 7 de janeiro de 2021. [https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-space-economy-in-figures\\_c5996201-en#page45](https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-space-economy-in-figures_c5996201-en#page45).

OLIVE, X.. FDI(R) for satellite at Thales Alenia Space how to deal with high availability and robustness in space domain? **2010 Conference On Control And Fault-Tolerant Systems (Systol)**, [S.L.], v. 5, n. 8, p. 324-345, out. 2010. IEEE.  
<http://dx.doi.org/10.1109/systol.2010.5675942>.

OLIVEIRA, Fabíola de. Brasil-China - 20 anos de cooperação espacial: CBERS – o satélite da parceria estratégica. São Carlos, SP: Editora Cubo, 2009.

OLIVEIRA, M. **A POLÍTICA DE COMPRAS DO PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO COMO INSTRUMENTO DE CAPACITAÇÃO INDUSTRIAL**. 2014. 316 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia e Tecnologia Espaciais/ Gerenciamento de Sistemas Espaciais, Inpe, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2014. Disponível em:  
<http://urlib.net/8JMKD3MGP7W/3FMAFFB>. Acesso em: 20 mar. 2022.

ORLOVA, Alina; NOGUEIRA, Roberto; CHIMENTI, Paula. The Present and Future of the Space Sector: a business ecosystem approach. **Space Policy**, [S.L.], v. 52, p. 1-8, maio 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2020.101374>

PACE, Scott. Space cooperation among order-building powers. **Space Policy**, [S.L.], v. 36, p. 24-27, maio 2016. Elsevier BV.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2016.05.001>.

PEREIRA, Guilherme Reis. **POLÍTICA ESPACIAL BRASILEIRA E A TRAJETÓRIA DO INPE (1961-2007)**. 2008. 414 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

PETER, Nicolas; STOFFL, Katharina. Global space exploration 2025: europe's perspectives for partnerships. **Space Policy**, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 29-36, fev. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2008.12.009>.

PEREIRA, Guilherme Reis. **POLÍTICA ESPACIAL BRASILEIRA E A TRAJETÓRIA DO INPE (1961-2007)**. 2008. 414 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

POWELL, Walter W.; KOPUT, Kenneth W.; SMITH-DOERR, Laurel. Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: networks of learning in biotechnology. **Administrative Science Quarterly**, [S.L.], v. 41, n. 1, p. 116, mar. 1996. JSTOR. <http://dx.doi.org/10.2307/2393988>.

PREUSLER, Taísa Scariot; COSTA, Priscila Rezende da; CRESPI, Tatiane Baseggio. Estrutura de governança em alianças estratégicas de P&D geradoras de inovações da Embrapa. **Revista Brasileira de Inovação**, [S.L.], v. 20, p. 1-29, 22 jan. 2021. Universidade Estadual de Campinas. <http://dx.doi.org/10.20396/rbi.v20i00.8654230>.

SADEH, Eligar; LESTER, James P.; SADEH, Willy Z.. Modeling international cooperation for space exploration. **Space Policy**, [S.L.], v. 12, n. 3, p. 207-223, ago. 1996. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/0265-9646\(96\)00013-6](http://dx.doi.org/10.1016/0265-9646(96)00013-6).

SANTOS, Matheus Marculino dos. A Política externa do programa CBERS nos governos Dilma e Bolsonaro. **Cadernos Prolam/Usp**, [S.L.], v. 21, n. 42, p. 129-150, 3 jul. 2022. Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1676-6288.prolam.2022.192368>.

RANGAN, U.Srinivasa; Y.YOSHINO, Michael. Forging alliances: a guide to top management. **The Columbia Journal Of World Business**, [S.L.], v. 31, n. 3, p. 6-13, out. 1996.

RIBEIRO, Ludmila Deute. Avaliação do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais. 2007. 165 f. Tese (Doutorado) - Curso de Administração, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2007.

RIBEIRO, Renata Corrêa. **Aliança tecnológica com a China na área espacial: os 30 anos do programa CBERS (1988-2018)**. 2019. 293 f. Tese (Doutorado) - Curso de Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

RIBEIRO, Renata Corrêa. **Política Externa Independente e a institucionalização das atividades espaciais no Brasil: histórias cruzadas**. Carta Internacional, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 197, 26 set. 2017. Associação Brasileira de Relações Internacionais - ABRI.

RIBEIRO, Renata C.; VASCONCELLOS, Rodolpho. Comparative Perspective of the Brazilian and Indian Space Programs. **Astropolitics**, [S.L.], v. 15, n. 3, p. 217-234, 2 set. 2017. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/14777622.2017.1378960>.

SCHUMPETER, Joseph Alois. Theories of economic development. Cambridge, M.A, 1934.

SCHILKE, O.; COOK, K.S. Sources of alliance partner trustworthiness: Integrating calculative and relational perspectives. *Strategic Management Journal*, v. 36, n. 2, p. 276-297, 2015.

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SHEN, H., GAO, Y. & ZHANG, C. Managing conflict and trust as cooperation within alliance partnerships in an emerging economy. *South African Journal of Business Management* 50(1), a467. <https://doi.org/10.4102/sajbm.v50i1.467>.

SILVA, Cleonilson Nicácio. Militarização do Espaço: desafios para as potências médias. In: JOBIM, Nelson A.; ETCHEGOYEN, Sergio W.; ALSINA, João Paulo (Orgs.). Segurança Internacional: perspectivas brasileiras. São Paulo: FGV, 2010, p. 269-283.

SILVA, Ronaldo; BENVENUTO, Jayme. O Programa CBERS Sino-brasileiro: subsídio de interseção do setor espacial intra-brics. **Caderno de Relações Internacionais**, Brasília, v. 13, n. 24, p. 241-267, ago. 2022.

SØDERBERG, Anne-Marie; KRISHNA, S.; BJØRN, Pernille. Global Software Development: commitment, trust and cultural sensitivity in strategic partnerships. **Journal Of International Management**, [S.L.], v. 19, n. 4, p. 347-361, dez. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.intman.2013.04.004>.

STUART, I. *et al.* Effective case research in operations management: a process perspective. **Journal Of Operations Management**, Victoria, n. 20, p. 419-433, out. 2002.

TAKEUCHI, H. Gestão do Conhecimento. Porto Alegre: Brookman, 2008. P. 13-113.

TERRA, Fábio Henrique Bittes; GOUDARD, Gustavo Chagas. Incerteza, Tomada de Decisão, Hábito e Instituição: uma possível articulação entre keynesianos e neoinstitucionalistas. **Economia e Sociedade**, [S.L.], v. 27, n. 3, p. 713-742, dez. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-3533.2018v27n3art01>.

UNOOSA (2020). *Report of the Scientific and Technical Subcommittee on its fifty-seventh session*. Recuperado em 11 de janeiro de 2021, [https://www.unoosa.org/oosa/oosadoc/data/documents/2020/aac.105/aac.1051224\\_0.html](https://www.unoosa.org/oosa/oosadoc/data/documents/2020/aac.105/aac.1051224_0.html)

VARGAS, Sandra Martins Lohn; GONÇALO, Cláudio Reis; RIBEIRETE, Fábio; SOUZA, Yeda Swirski de. Práticas organizacionais requeridas para inovação: um estudo em empresa de tecnologia da informação. *Gestão & Produção*, [S.L.], v. 24,

n. 2, p. 221-235, 23 fev. 2017. FapUNIFESP (SciELO).  
<http://dx.doi.org/10.1590/0104-530x2161-16>.

VENDRELL-HERRERO *et al.* Uncovering the role of cross-border strategic alliances and expertise decision centralization in enhancing product-service innovation in MMNEs. **International Business Review**, S/N, v. 27, n. 4, p. 814-825, ago. 2018.

VENTURINI, Karen; VERBANO, Chiara. A systematic review of the Space technology transfer literature: research synthesis and emerging gaps. **Space Policy**, [S.L.], v. 30, n. 2, p. 98-114, maio 2014. Elsevier BV.

WEB OF SCIENCE. PUBLICAÇÕES artigos alianças estratégicas e inovação. 2022. Disponível em: <https://www-webofscience.ez54.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/summary/d87fa186-56de-432d-bdb0-48077363ebed-65c6a707/relevance/1>. Acesso em: 20 set. 2021.

WEINZIERL, Matthew. Space, the Final Economic Frontier. *Journal Of Economic Perspectives*, [S.L.], v. 32, n. 2, p. 173-192, 1 maio 2018. American Economic Association. <http://dx.doi.org/10.1257/jep.32.2.173>.

WHITNEY, Pamela L.. Tracing the evolutionary path for space technologies. **Space Policy**, Washington, v. 16, n. 1, p. 171-183, nov. 2000.

WILLIAMSON, Oliver E. **As instituições econômicas do capitalismo**: firmas, mercados e relações contratuais. São Paulo: Prezco Editora, 2012.

WOOD, Danielle; WEIGEL, Annalisa. Charting the evolution of satellite programs in developing countries – The Space Technology Ladder. **Space Policy**, [S.L.], v. 28, n. 1, p. 15-24, fev. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2011.11.001>.

WU, Xiaodan; LONG, Jie. Assessing the Particularity and Potentiality of Civil–Military Integration Strategy for Space Activities in China. **Space Policy**, [S.L.], p. 101514, out. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2022.101514>.

YASUDA, Hiroshi. Formation of strategic alliances in high-technology industries: comparative study of the resource-based theory and the transaction-cost theory. *Technovation*. Volume 25, Issue 7. 2005, 763-770.

YAZICI, A. (2019). The New Opportunities in Space Economy. Recuperado em 7 de janeiro de 2021, [https://www.researchgate.net/publication/338389936\\_The\\_New\\_Opportunities\\_in\\_Space\\_Economy](https://www.researchgate.net/publication/338389936_The_New_Opportunities_in_Space_Economy).

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 290 p.

ZAPPELLINI, Marcello Beckert; FEUERSCHÜTTE, Simone Ghisi. O USO DA TRIANGULAÇÃO NA PESQUISA CIENTÍFICA BRASILEIRA EM ADMINISTRAÇÃO.

Administração: Ensino e Pesquisa, [S.L.], v. 16, n. 2, p. 241-273, 30 jun. 2015.  
ANGRAD. <http://dx.doi.org/10.13058/raep.2015.v16n2.238>

ZHAO, Yun. The 2002 Space Cooperation Protocol between China and Brazil: an excellent example of south: south cooperation. **Space Policy**, [S.L.], v. 21, n. 3, p. 213-219, ago. 2005. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2005.05.003>.

ZHANG, Zhihui. Space Science in China: a historical perspective on chinese policy 1957. 2020 and policy implication. **Space Policy**, [S.L.], v. 58, p. 101449, nov. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2021.101449>.

ZHANG, Zhihui; SEELY, Bruce. A Historical Review of China-U.S. Cooperation in Space: launching commercial satellites and technology transfer, 1978: 2000. **Space Policy**, [S.L.], v. 50, p. 101333, nov. 2019. Elsevier BV.



## APÊNDICES

### Apêndice A – Roteiro de Entrevista

Aluna: Bruna Maria de Almeida de Araujo  
Mestrado Profissional em Gestão Econômica da Inovação Tecnológica – UnB

#### **ROTEIRO DE ENTREVISTA: A ALIANÇA ESTRATÉGICA PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA CBERS**

##### **CONTEXTUALIZAÇÃO**

As atividades espaciais têm impactado continuamente os produtos e serviços, dado que são capazes de funcionar em nível global e estão em constante evolução e inovação. Seus benefícios vão além do próprio segmento ao trazer ganhos de eficiência na economia com redução de custos e otimização dos processos produtivos (MICHELE; FREITAS, 2021).

Este processo de inovação só foi possível através de um intenso investimento em P&D para alcançar a autonomia neste setor (WHITNEY, 2000). Outro fator importante para a inserção e manutenção dos Estados nas atividades espaciais diz respeito à formação de alianças estratégicas para compartilhar custos, riscos, conhecimento tácito, fontes de recursos espaciais, dinamismo e sustentabilidade para o desenvolvimento de aplicações de forma mais ágil (WU; LONG, 2022).

Portanto, a aliança estratégica é um catalisador para estabelecer vantagem comparativa no mercado global, pois se torna um meio para as instituições que têm alguma dificuldade de competitividade e não conseguem se desenvolver sozinhas alcançarem novos mercados de forma independente (CHRISTOFFERSEN, 2012; CULPAN, 2009; YASUDA, 2005). Nesse sentido, Brasil e China envidaram esforços na busca de uma aliança que viabilizasse soluções para o desenvolvimento de novos produtos e serviços espaciais (MONSERRAT FILHO, 1997).

A ideia de uma aliança estratégica tecnológica na busca de novas capacidades surgiu em 1988, com o plano conjunto de lançar uma série de satélites de sensoriamento remoto dedicados a observação da Terra, a série CBERS (RIBEIRO, 2019). Em mais de 30 anos de parceria, os dois países já produziram 6 satélites CBERS juntos (INPE, 2019). De modo geral, a aliança tem contribuído para a formação de competências da indústria brasileira nos segmentos de sensoriamento remoto, gerando dados e imagens que podem agregar em segurança nacional e subsidiar decisões estratégicas e políticas (ESCADA, 2005; RIBEIRO, 2019). Como principal contribuição, a parceria foi capaz de proporcionar um maior alinhamento da indústria espacial brasileira às inovações, uma vez que, mesmo sem transferência direta de tecnologia, houve um desenvolvimento conjunto e gradual que pode permitir ao Brasil alcançar voos mais altos com independência neste segmento (MONSERRAT FILHO, 1997).

Nesse sentido, a pergunta central desta dissertação será: **quais são os principais aspectos da aliança estratégica para o desenvolvimento conjunto do Programa de Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres CBERS?**

Pretende-se, portanto, identificar os principais aspectos da aliança estratégica para o desenvolvimento conjunto do Programa de Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres CBERS.

## ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

O uso da técnica da Entrevista semi-estruturada terá como o propósito obter informações a respeito das deliberações que ocorrem no âmbito as atividades espaciais, em específico no que tange às alianças estratégicas. O emprego da entrevista semi-estruturada será adotado para qualificar a pesquisa perante à teoria em todos seus capítulos e obedecerá aos critérios de validade, relevância, especificidade e clareza, profundidade, profundidade e extensão (MARCONI; LAKATOS, 2002). Para isso, as perguntas apoiaram-se no estudo preliminar da interação entre China e Brasil no âmbito do Programa CBERS, com o intento de combinar as principais características da aliança estratégica.

Por meio da obtenção do diálogo com setores estratégicos, tais como: a Agência Espacial Brasileira (AEB), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Ministério das Relações Exteriores, além dos representantes da Embaixada da China no Brasil, da Administração Nacional Espacial da China (CNSA) e da Academia Chinesa de Tecnologia Espacial (CAST), será possível interagir com os especialistas na área de forma averiguar o posicionamento brasileiro e chinês, além de se obter a visão geral frente às estruturas da aliança estratégica a nível micro e macro.

A partir da pesquisa para referencial teórico, identificou-se que os construtos “acesso às capacidades”, “relação interorganizacional”, “aprendizagem” e “confiança” eram recorrentes, e, portanto, indispensáveis para as perguntas. Nesse sentido, foi apresentado aos entrevistados perguntas que tentassem expor os referidos construtos aplicados à temática. Optou-se por fazer de 3 a 4 perguntas principais e 1 pergunta exploratória para cada construto, demonstrados no seguinte roteiro: perguntas baseadas nos construtos da aliança bilateral não patrimonial.

### Perguntas:

**QUADRO 1 - Perguntas para entrevista semi-estruturada**

<b>Construto</b>	<b>Perguntas Principais</b>	<b>Perguntas Complementares</b>
<b>Acesso às capacidades</b>	Quais os principais conhecimentos, recursos ou ativos específicos foram buscados por meio do desenvolvimento conjunto para a criação dos satélites CBERS?	Como o Programa CBERS contribuiu para a inovação na área espacial no Brasil?
	Os parceiros tiveram acesso às instalações, atividades e processos um do outro? Com que frequência?	

	Por que se optou por uma aliança com desenvolvimento conjunto de satélites e não somente transferência de tecnologia?	
<b>Desempenho relacional</b>	Cite 1 ponto positivo e 1 negativo em relação ao trabalho conjunto entre AEB e CNSA.	Quais foram os critérios para a escolha da China no desenvolvimento conjunto do CBERS?
	Houve dificuldade de comunicação pela distância geográfica e diferenças culturais?	
	Quais interesses em comum uniram os dois países em busca da formação de uma aliança estratégica para o Programa CBERS?	
<b>Aprendizagem</b>	Qual foi a principal vantagem de desenvolver conjuntamente o programa CBERS com os chineses?	A aliança estratégica melhorou o acesso ao conhecimento de câmeras imageadoras pelo INPE?
	Qual país você considera que obteve mais vantagem de aprendizado com a aliança estratégica? Brasil ou China?	
	O conhecimento adquirido em 30 anos do Programa CBERS pôde ser aproveitado em outra iniciativa espacial? Que estratégia foi adotada para isso?	
<b>Confiança</b>	O Brasil adotou mecanismos para evitar o comportamento oportunista, roubo de informações na formação do Programa CBERS?	Qual a sua visão sobre uma possível prorrogação da aliança com a China para novos produtos dentro do Programa CBERS?
	Você considera que a confiança entre os parceiros foi fator chave para o sucesso do Programa CBERS?	
	Houve algum momento em que o acesso às capacidades/conhecimento de um e do outro gerou desconfiança? Se sim, pode citar um exemplo?	

Fonte: Elaboração própria

## ANEXOS

### Anexo A – Ficha Técnica Família CBERS

#### CBERS 1

<i>Instrumento/Sensor</i>	<i>CCD, IRMSS e WFI</i>
Operadora/Instituição	INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e CAST
Responsável	(Academia Chinesa de Tecnologia Espacial)
País	Brasil e China
Situação Atual	Inativo (agosto/2003)
Lançamento	14/10/1999
Altitude	778 km
Inclinação	98°
Órbita	Circular, Quase Polar e Heliossíncrona
Faixa Imageada	CCD: 113 Km   IRMSS: 120 Km   WFI: 890 Km
Tempo de Duração da Órbita	100,26 min
Horário da Passagem	10h:30min
Período de Revisita	CCD: 26 dias (visada vertical) e 3 dias (visada lateral)   IRMSS: 26 dias   WFI: 5 dias
Resolução Espacial	CCD: 20 m   IRMSS: 80 m   WFI: 260 m

Fonte: INPE (2022)

#### CBERS 2

<i>Instrumento/Sensor</i>	<i>CCD, IRMSS e WFI</i>
Operadora/Instituição	INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e CAST
Responsável	(Academia Chinesa de Tecnologia Espacial)
País	Brasil e China
Situação Atual	Inativo (10/01/2009)
Lançamento	21/10/2003
Altitude	778 km
Inclinação	98°
Órbita	Circular, Quase Polar e Heliossíncrona
Faixa Imageada	CCD: 113 Km; WFI: 890 Km; IRMSS: 120 Km.
Tempo de Duração da Órbita	100,26 min
Horário da Passagem	08h / 10h
Período de Revisita	CCD: 26 dias (visada vertical) e 3 dias (visada lateral); WFI: 5 dias
Resolução Espacial	CCD: 20 m   IRMSS: 80 m (termal: 160 m)   WFI: 260 m

Fonte: INPE (2022)

#### CBERS 2B

<i>Instrumento/Sensor</i>	<i>CCD, HRC, WFI</i>
Operadora/Instituição	INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e CAST
Responsável	(Academia Chinesa de Tecnologia Espacial)
País	Brasil e China
Situação Atual	Inativo (12/05/2010)
Lançamento	19/09/2007
Altitude	778 km
Inclinação	98,5°

Órbita	Quase-Polar, Heliossíncrona
Faixa Imageada	CCD: 113 Km; WFI: 890 Km; HRC: 27 Km.
Tempo de Duração da Órbita	100,26 min
Horário da Passagem	10h / 12h
Período de Revisita	26 dias
Resolução Espacial	CCD: 20 m   HRC: 2,7 m   WFI: 260 m

Fonte: INPE (2022)

### CBERS 3

<i>Instrumento/Sensor</i>	<i>PAN, MUX, IRS, WFI</i>
Operadora/Instituição	INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e CAST
Responsável	(Academia China de Tecnologia Espacial)
País	Brasil e China
Situação Atual	Inativo - se perdeu no lançamento
Lançamento	09/12/2013
Altitude	778 km
Inclinação	98,5°
Órbita	Quase-Polar, Heliossíncrona
Faixa Imageada	PAN: 60 Km   MUX e IRS: 120 Km   WFI: 866 Km
Tempo de Duração da Órbita	100,26 min
Horário da Passagem	10h:30min
Período de Revisita	26 dias
Resolução Espacial	PAN: 5 m (pancromática) e 10 m (multiespectral)   MUX: 20 m   IRS: 40 m (multiespectral) e 80 m (termal)

Fonte: INPE (2022)

### CBERS 4

<i>Instrumento/Sensor</i>	<i>PAN, MUX, IRS, WFI</i>
Operadora/Instituição	INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e CAST
Responsável	(Academia China de Tecnologia Espacial)
País	Brasil e China
Situação Atual	Ativo
Lançamento	07/12/2014
Altitude	778 km
Inclinação	98,5°
Órbita	Quase-Polar, Heliossíncrona
Faixa Imageada	PAN: 60 Km   MUX e IRS: 120 Km   WFI: 866 Km
Tempo de Duração da Órbita	100,26 min
Horário da Passagem	10h / 12h
Período de Revisita	PAN = 52 dias, MUX= 26 dias, IRS= 26 dias, WFI= 5 dias.
Resolução Espacial	PAN: 5 m (pancromática) e 10 m (multiespectral)   MUX: 20 m   IRS: 40 m (multiespectral) e 80 m (termal)

Fonte: INPE (2022)

### CBERS 04A

<i>Característica</i>	<i>CBERS 04A</i>
Massa total [kg]	1730
Potência gerada [W]	2100
Taxa de dados [Mbps/s]	900
Vida útil projetado [anos]	5

Altitude [km]	628,6
Dimensão do corpo do satélite (m)	1,8 x 2,0 x 2,6
Dimensão do painel solar (m)	6,3 x 2,6
Participação brasileira [%]	50

Fonte: INPE (2022)