



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UNB)  
FACULDADE DE ECONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA (PROFISSIONAL)

LETICIA VILANI MOROSINO

**ANÁLISE INSTITUCIONAL DO SETOR ESPACIAL NO BRASIL:  
UM ESTUDO DE CASO SOBRE O CENTRO LANÇAMENTO DE ALCÂNTARA**

BRASÍLIA  
2023

LETICIA VILANI MOROSINO

**ANÁLISE INSTITUCIONAL DO SETOR ESPACIAL NO BRASIL:  
UM ESTUDO DE CASO SOBRE O CENTRO LANÇAMENTO DE ALCÂNTARA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia (Profissional) da Faculdade de Economia, da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

**Linha de Pesquisa:** Gestão Econômica da Inovação Tecnológica.

**Professora Orientadora:** Dra. Siegrid Guillaumon Dechandt.

BRASÍLIA  
2023

Durante a realização desta pesquisa perdi três importantes pessoas em minha vida: minha melhor amiga, Raphaella Elloise Lemes, minha avó amada, Iassy Xavier Vilani, e meu tio querido, Luís Alberto Xavier Vilani, o tio Betão. Nessa ordem. Meu coração se partiu em muitos pequenos pedaços, mas sei que vocês três torcem por mim. Então é a vocês que dedico este trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus, e não o agradeço por clichê, mas porque acredito em sua infinita bondade e misericórdia. Foi Ele que me deu e me dá forças para caminhar, que me ilumina e consola meu coração, mesmo, ou melhor, especialmente nos momentos de dor. Obrigada, meu Deus!

Agradeço também, do fundo do meu coração, aos meus pais. O que seria de mim sem eles? Certamente uma pessoa menos feliz, menos amorosa e menos generosa, pois esses valores herdei deles.

Agradeço aos meus irmãos, aos meus "nenéns" (sobrinhos que já estão me passando em altura) e minhas cunhadas. Minhas tias e tios, meus primos... Minha família sempre foi e sempre será o elo mais forte e mais precioso que tenho. Obrigada a todos por continuarem me amando e respeitando meus períodos de ausência.

Agradeço, ainda, à minha querida amiga Raphaella Elloise Lemes. Impossível escrever o nome dela e os olhos não enxerem d'água... ela foi e sempre será uma irmã e amiga, com quem partilhei os primeiros passos neste Mestrado de forma física, mas tive que continuar e terminar com ela apenas no meu coração.

Agradeço aos meus amigos pelos momentos de risada, descontração e pelos "rolês" de moto, essenciais para espairer um pouco em meio à agitação.

Aos meus colegas de turma e aos professores da Turma Jaime Boscov pelos períodos de crescimento conjunto.

Agradeço à Agência Espacial Brasileira (AEB), que me acolheu por quase quatro anos como Chefe de Gabinete, e foi nesse ambiente que pude aprender tanto sobre a preciosidade que é ter um programa espacial. Ao entrar no Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) pela primeira vez, em 2019, escrevi em minhas redes sociais "dá orgulho de ser brasileira". E dá mesmo!

Agradeço muito especialmente ao Presidente da AEB, Carlos Augusto Teixeira de Moura, ao meu amigo e diretor da Agência, Aluísio Viveiros Camargo, e a todos os colegas, diretores, assessores e equipe que trabalha e trabalhou diretamente comigo no Gabinete. Um período de trabalho certamente marcante em minha trajetória. Obrigada a todos vocês da AEB!

Por fim, quero encerrar este agradecimento de uma forma especial: sinto uma enorme gratidão pela professora de minha escolha ter me escolhido como orientanda. Obrigada, Professora Dra. Siegrid, por todos os ensinamentos em sala de aula e durante as orientações. Obrigada pelos conhecimentos compartilhados com tanta vontade de ensinar, com tanta

dedicação, cuidado e paciência, e por ter me incentivado e me mostrado luz quando eu estava perdida e receosa, pensando até em desistir face às tribulações pelas quais passei. Muito obrigada, professora!

Essas palavras mostram que nenhuma dissertação é feita por uma pessoa, apenas. Todos os que nos cercam nos ajudam, de alguma forma. Agradeço a todos com carinho!

*Twenty years from now you will be more disappointed by the things that you didn't do than by the ones you did do. So throw off the bowlines. Sail away from the safe harbor. Catch the trade winds in your sails. Explore. Dream. Discover.*

(Mark Twain)

## RESUMO

A economia espacial mundial cresce a cada ano, com participação privada nesse setor aumentando e projeções de crescimento desse mercado. Os benefícios socioeconômicos de um setor espacial fortalecido advêm da aplicação da tecnologia espacial na tomada de decisão em temas como proteção ambiental, desenvolvimento urbano e rural, mudanças climáticas, entre outros. As infraestruturas de lançamento são essenciais para garantir o lançamento e reposições de satélites, que atuam em constelações ou isolados e fornecem os dados. O Brasil conta com uma das melhores infraestruturas de lançamento de artefatos espaciais do mundo, o Centro de Lançamento de Alcântara, a qual tem o potencial de atender a esse mercado de lançamentos, mas ainda não está consolidada a possibilidade de o CLA ofertar serviços de cunho comercial. Considerando que o Brasil é um dos poucos países que conta com acesso ao espaço, por meio do CLA, e que este é reconhecido como um dos locais geográficos mais favoráveis do mundo para lançamento espacial, e considerando, ainda, que a economia espacial cresce a passos largos em escala mundial, esta pesquisa se propõe a responder por que o CLA não faz parte dessa economia, no nicho de lançamentos. Para tanto, foi adotado o olhar teórico oferecido pela nova economia institucional, que permitirá identificar o ambiente institucional e as estruturas de governança que envolvem a comercialização de serviços pelo CLA. Foi adotado o estudo de caso único, que permitirá aprofundar no tema proposto. O estudo aponta a existência de estruturas de governança, mas elas são frágeis e não favorecem a comercialização de serviços espaciais, seja pela falta de segurança jurídica em razão de conflitos territoriais, seja pela falta de legislação nacional que regule o setor, dentre outros. Por fim, são apresentadas as estruturas de governança que faltam para o CLA fazer parte do mercado espacial.

Palavras-chave: Economia espacial. Centro de Lançamento de Alcântara. Comercialização de serviço de lançamento espacial. Ambiente institucional. Estruturas de governança.

## ABSTRACT

The world space economy grows every year, with private participation in this sector increasing and with projections of growth of this market. The socioeconomic benefits of a strengthened space sector come from the application of space technology in decision-making on issues such as environmental protection, urban and rural development, climate change, among others. Launch infrastructures are essential to ensure the launch and replacement of satellites, which act in constellations or isolated and provide data. Brazil has one of the best infrastructures for launching space artifacts in the world, the Alcântara Launch Center, which has the potential to serve this launch market, but the possibility of CLA offering commercial services has not yet been consolidated. Considering that Brazil is one of the few countries that has access to space, through the CLA, and that this is recognized as one of the most favorable geographic locations in the world for space launches, and considering that the space economy is growing at big steps on a world scale, this research proposes to answer why the CLA is not part of this economy, in the launching niche. To this end, the theoretical perspective offered by the new institutional economics was adopted, which will allow identifying the institutional environment and governance structures that involve the commercialization of services by the CLA. The single case study was adopted, which will allow to deepen in the proposed theme. The study points to the existence of governance structures, but they are fragile and do not favor the commercialization of space services, either due to the lack of legal security due to territorial conflicts, or due to the lack of national legislation that regulates the sector, among others. Finally, the governance structures that are missing for the CLA to be part of the space market are presented.

Keywords: Space economy. Alcântara Launch Center. Space launch services commercialization. Institutional environment. Governance structures.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Esquema de indução das estruturas de governança. ....	30
<b>Figura 2</b> - Decreto nº 88.136, de 1983.....	44
<b>Figura 3</b> - Número de países que registrou satélites em órbita de 1957 a 2018. ....	49
<b>Figura 4</b> - Amplitude de azimutes de lançamento. ....	53
<b>Figura 5</b> - Sítios de lançamento no mundo. ....	56
<b>Figura 6</b> - Estrutura do SINDAE .....	69
<b>Figura 7</b> - PIB per capita da cidade de Alcântara entre 2010 e 2020. ....	76

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Resumo da metodologia adotada .....	32
<b>Quadro 2</b> - Métodos de coleta de dados .....	35
<b>Quadro 3</b> - Principais operações realizadas no CLA.....	54
<b>Quadro 4</b> - Síntese de lançamentos realizados.....	54
<b>Quadro 5</b> - Grupos Técnicos criados no âmbito do CDPEB.....	70

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS	Alcântara Cyclone Space
AEB	Agência Espacial Brasileira
AST	Acordo de Salvaguardas Tecnológicas com os Estados Unidos
CDPEB	Comitê para o Desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro
CEA	Centro Espacial de Alcântara
CIDH	Corte Interamericana de Direitos Humanos
CLBI	Centro de Lançamento da Barreira do Inferno
CLA	Centro de Lançamento de Alcântara
COBAE	Comissão Brasileira de Atividades Espaciais
COPUOS	Comitê para os Usos Pacíficos do Espaço Exterior
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
ECT	Economia dos Custos de Transação
GETEPE	Grupo Executivo de Trabalho e Estudos de Projetos Espaciais
GICLA	Grupo para Implantação do Centro de Lançamento de Alcântara
GOCNAE	Grupo de Organizações da Comissão Nacional de Atividades Espaciais
IAE	Instituto de Atividades Espaciais
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MECB	Missão Espacial Completa Brasileira
NEI	Nova Economia Institucional
NuCLA	Núcleo do Centro de Lançamento de Alcântara
PDI-CEA	Programa de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara
PEB	Programa Espacial Brasileiro
PNAE	Programa Nacional de Atividades Espaciais

PNDAE	Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais
SINDAE	Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
ONG	Organização Não-Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>19</b>
2.1 A NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL .....	19
2.2 ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA .....	21
2.3 INSTITUIÇÕES, AMBIENTE INSTITUCIONAL E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO.....	25
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>31</b>
<b>4 A ATIVIDADE ESPACIAL</b> .....	<b>37</b>
4.1 APRESENTANDO O ESTUDO DE CASO .....	37
<b>4.1.1 O início da corrida espacial</b> .....	<b>37</b>
<b>4.1.2 A vocação histórica do Brasil no setor espacial</b> .....	<b>38</b>
<b>4.1.3 Centro de Lançamento da Barreira do Inferno</b> .....	<b>41</b>
<b>4.1.4 Centro de Lançamento de Alcântara</b> .....	<b>43</b>
4.2 A CRESCENTE ECONOMIA ESPACIAL MUNDIAL .....	46
<b>4.2.1 Desenvolvimento econômico</b> .....	<b>50</b>
4.3 A RELEVÂNCIA DAS ATIVIDADES DO CLA .....	52
<b>4.3.1 As vantagens e a operacionalidade do CLA</b> .....	<b>52</b>
<b>4.3.2 Infraestrutura crítica de Estado</b> .....	<b>57</b>
<b>4.3.3 Comercialização do CLA: tentativa com a Ucrânia</b> .....	<b>58</b>
<b>4.3.4 Centro Espacial de Alcântara</b> .....	<b>59</b>
4.3.4.1. Operação privada no CEA .....	61
4.3.4.2. Desenvolvimento integrado .....	63
<b>4.3.5 Possível relevância do CLA no mercado espacial</b> .....	<b>64</b>
4.4 ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA EXISTENTES NO CLA.....	65
<b>4.4.1 Instituições que compõem o ambiente institucional espacial brasileiro</b> .....	<b>65</b>
4.4.1.1 Normas nacionais .....	65
4.4.1.2 Normas internacionais internalizadas no Brasil .....	67
<b>4.4.2 Governança do Programa Espacial Brasileiro</b> .....	<b>68</b>
<b>4.4.3 Estruturas do CLA e de Alcântara/MA</b> .....	<b>75</b>
<b>5 ANÁLISE</b> .....	<b>78</b>
5.1 O AMBIENTE INSTITUCIONAL .....	78
5.2 ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA .....	81
5.3 CONTEXTO E LIMITAÇÕES: O QUE FALTA? .....	83
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>86</b>

<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>90</b>
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>96</b>
<b>APÊNDICE A</b> – TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO NA ENTREVISTA.....	<b>96</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>97</b>
<b>ANEXO A</b> – DECRETO ESTADUAL DO MARANHÃO Nº 7820, DE 1980. ....	<b>97</b>
<b>ANEXO B</b> – RELATÓRIO DE IMPLANTAÇÃO DO CLA .....	<b>98</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O espaço atrai a atenção humana, despertando o interesse de crianças e adultos. O desconhecido espaço, tão amplo e possivelmente infinito, impulsiona pesquisas científicas que vão desde a busca da origem do universo à pesquisa de vida fora da Terra, provocando a curiosidade humana e o desejo de ser melhor compreendido desde os primórdios das civilizações.

A atividade espacial é essencialmente tecnológica e inovadora, envolvendo pesquisas de vanguarda e, por isso, se posiciona na fronteira do conhecimento tecnológico. Na década de 1960, a guerra fria mostrou o interesse e desejo por autonomia na área espacial, além da disputada demonstração de poder das nações que até então duelavam nesse setor (MELO; WINTER, 2007).

A atividade espacial era, portanto, fortemente ligada aos imperativos de segurança nacional, a disputas geopolíticas, e tinha um condão de competição do potencial bélico das nações que duelavam, afinal a tecnologia que cria um foguete é muito semelhante à tecnologia de criação de um míssil bélico (WINTER; MELO, 2007).

Nos dias atuais, observa-se a maior dependência social por tecnologia e interconectividade, e o espaço desponta como uma importante infraestrutura para a oferta de serviços que atendam a essas necessidades humanas, por meio de satélites de diferentes tamanhos, que atendem a diferentes aplicações e que se encontram em diversos tipos de órbitas espaciais (Aplicações EspaciaisAEB, 2020).

Ademais, cientistas observam no espaço uma possível fonte de riquezas, falando-se em mineração espacial de asteroides, que contam com enorme quantidade de componentes minerais valiosos e raros (LOPES; FARIAS, 2020).

A importância econômica conferida ao espaço nos últimos 20 anos demonstra a infinidade de recursos que dele pode advir e, portanto, de benefícios à vida na Terra. A economia espacial mundial cresce a cada ano, havendo estudos que demonstram a continuidade desse crescimento. A presença da participação privada no setor econômico e tecnológico espacial é crescente nas últimas duas décadas, o que demonstra que esse mercado pode trazer lucros e, potencialmente, promover o desenvolvimento econômico (ARAÚJO; GUILLAUMON, 2021; BRYCE TECH, 2022; GEORGE, 2019).

Em escala mundial, nos dias atuais, o setor espacial tem um viés comercial, com intensa participação e investimentos privados, e menor dependência do investimento governamental. O século 21 pode ser conhecido como uma corrida espacial de interesse privado (GEORGE,

2019), havendo a necessidade dessas empresas buscarem por sítios capazes de oferecer serviços de lançamento de artefatos ao espaço.

O Brasil aparece nesse contexto com uma das mais importantes infraestruturas mundiais para lançamento de veículos espaciais, que são necessárias à oferta dos produtos e serviços advindos do espaço, como serviços de telecomunicações, sensoriamento remoto, observação da Terra, geoposicionamento, dentre inúmeros outros (Aplicações Espaciais AEB, 2020). Trata-se do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), criado em 1983, localizado na cidade de Alcântara, estado do Maranhão.

O Brasil dispõe de dois Centros para acesso ao espaço: o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI), hoje com restrições operacionais em razão do crescimento urbano aos seus arredores, e o CLA, um sítio operacional e de amplas possibilidades, que já abrigou e ainda abriga campanhas de lançamento suborbitais, de caráter científico, não havendo registros, na história brasileira, de lançamento orbital e comercial realizado naquela infraestrutura (Centros de Lançamento AEB, 2020; ANDRADE *et al.*, 2018).

No setor espacial, o CLA é internacionalmente reconhecido como uma das localizações mais favoráveis do mundo para o lançamento de artefatos ao espaço, haja vista sua proximidade da linha do Equador, a 2°18' sul, o que permite aproveitar a rotação da Terra para alcançar a órbita, reduzindo, portanto, o gasto de combustível para acesso ao espaço (Centros de Lançamento 2020; MORAES; CHIARADIA, 2007).

Os serviços que dependem de uma infraestrutura espacial, tais como serviços de geoposicionamento, meteorologia e observação da Terra, dentre inúmeros outros, dependem de lançamentos ao espaço de satélites que forneçam os dados, e esses artefatos dispõem de uma vida útil que dura alguns anos, o que indica a necessidade de reposição quando sua funcionalidade chega ao fim. Diante disso, enquanto houver a necessidade de serviços espaciais na Terra, haverá a necessidade de serviços de lançamento ao espaço para o transporte dos satélites até a órbita.

Ao tempo em que se observa um crescente da economia espacial, com a participação privada nesse setor aumentando e com projeções de crescimento do volume de recursos envolvido, observa-se que o Brasil conta com um local privilegiado de acesso ao espaço, por meio do CLA. Diante disso, o país tem o potencial de ocupar uma importante fatia desse mercado em ascensão, por meio da oferta de serviços de lançamento espacial a partir do CLA, mediante a abertura para atividade comercial e o incentivo da participação privada. Ocorre que, mesmo com esse contexto favorável de crescimento da economia espacial, ainda não está consolidada a possibilidade de o CLA ofertar serviços de cunho comercial.



Diante do apresentado, esta pesquisa pretende responder ao seguinte questionamento: Considerando que o Brasil é um dos poucos países que conta com acesso ao espaço, por meio do CLA, e que este é reconhecido como um dos locais geográficos mais favoráveis do mundo para lançamento espacial, e considerando, ainda, que a economia espacial cresce a passos largos em escala mundial, por que o CLA não faz parte dessa economia, no nicho de lançamentos?

O objetivo geral deste trabalho é explicar por que o CLA não faz parte da economia espacial mundial, no nicho de lançamentos.

Tendo em conta que o questionamento proposto se refere ao nível explicativo do conhecimento, será necessário passar pelos níveis descritivo, analítico e interpretativo, para então alcançar o nível explicativo, o que permitirá alcançar o objetivo geral desta pesquisa. Diante desse contexto, os objetivos específicos adotados são:

1. Descrever a história do programa espacial no Brasil;
2. Identificar o contexto da economia espacial mundial;
3. Analisar o ambiente institucional do CLA para entendê-lo a partir da Nova Economia Institucional (NEI);
4. Analisar as regras contratuais e pressupostos comportamentais relacionados ao CLA para compreender as estruturas de governança existentes;
5. Analisar as estruturas de governança relativas ao CLA;
6. Compreender a relevância do CLA no mercado espacial; e
7. Compreender quais são as estruturas de governança que faltam para o CLA fazer parte do mercado espacial.

A hipótese que se pretende demonstrar neste trabalho é que o CLA não faz parte da economia espacial porque o ambiente institucional que permeia o setor, como um todo, não aparenta ser favorável, seja pela falta de legislação que regule a atividade espacial em âmbito nacional, seja por disputas territoriais na região na qual foi implantado o Centro, que geram incertezas e aumentam os custos da atividade espacial no Brasil, entre outras questões.

Além disso, mesmo com um histórico de importância dado ao setor espacial, quando de sua criação, o Brasil não enxerga o setor espacial como estratégico e promotor de desenvolvimento econômico, o que se observa pelos orçamentos decrescentes dedicados ao setor espacial nos últimos 20 anos, e não incentiva a participação privada no setor, em especial no mercado de lançamentos espaciais.

A relevância do assunto se observa, sobretudo, pela mudança do contexto mundial, em especial do paradigma da atividade espacial, antes operada exclusivamente pelos Estados, hoje com a intensa participação privada, envolvendo grandes investimentos em pesquisa e

desenvolvimento, viabilizando o alcance de grandes mudanças tecnológicas e capaz de propiciar ganhos econômicos. Além disso, importa avaliar o fato de o Brasil contar com uma infraestrutura crítica de Estado, de manutenção dispendiosa e que se encontra operacional, embora subutilizada, a qual tem potencial de uso comercial e de ser um vetor de desenvolvimento econômico não só para a região no qual está implantado, mas para todo o país.

Importante notar que o setor espacial brasileiro, embora tenha historicamente propiciado ganhos em inovação, como a criação de satélites e de sondas espaciais (MELO; WINTER, 2007), não cresceu como o aeroespacial. O setor aeroespacial gerou grandes ganhos ao país, donde se destaca o desenvolvimento de aeronaves pela Embraer que hoje competem em igualdade de condições com outras grandes internacionais, tais como a Boeing.

Em geral, percebe-se que o programa espacial no Brasil não é tratado como um programa estratégico de Estado, encontrando limitações ao seu desenvolvimento. Diante disso, faz-se necessário avaliar o ambiente institucional que envolve a atividade espacial e, em específico, o serviço de lançamento de artefatos ao espaço, o que justifica a lente teórica adotada, que é a NEI.

Para responder ao questionamento proposto será realizada pesquisa qualitativa baseada em estudo de caso único, o qual terá como objeto o CLA, focando no ambiente institucional vigente e nas estruturas de governança que o permeiam, o que demonstra a pertinência de buscar na NEI a fundamentação teórica desta pesquisa, a qual, a partir do estudo das instituições, busca definir a melhor estrutura de governança, com o menor custo de transação. Como métodos de coleta de dados foram utilizados o levantamento e análise de documentos, a realização de entrevistas com atores-chave e a observação participante, haja vista que a autora trabalha na Agência Espacial Brasileira e já esteve no CLA em mais de uma oportunidade.

Para atingir aos objetivos propostos, este trabalho conta com a presente introdução, seguida do referencial teórico, tendo como fundamento a NEI, nas suas duas vertentes, a que estuda as estruturas de governança a partir dos custos de transação, e a que estuda o ambiente institucional. Na sequência são demonstrados os métodos e procedimentos utilizados. O capítulo 4 apresenta o estudo de caso proposto, versando sobre a atividade espacial no mundo e no Brasil, e sobre a relevância e as potencialidades dessa atividade, em especial no contexto de crescimento da economia espacial mundial. Ainda no capítulo 4 são identificadas as instituições e estruturas de governança que envolvem o setor espacial. O capítulo 5 apresenta a análise dos dados coletados, demonstrando o contexto e as limitações para o CLA comercializar serviços de lançamento espacial, bem como aquelas estruturas que o favorecem. Por fim, são apresentadas as conclusões, sendo seguidas das referências, apêndices e anexos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta pesquisa adota a Nova Economia Institucional como referencial teórico com o fim de compreender as estruturas de governança e o ambiente institucional que envolvem a atividade de lançamento comercial a partir do CLA, de sorte a explicar por que a infraestrutura já instalada não oferece serviços de lançamento para o mercado espacial mundial. A vertente de cunho econômico desta pesquisa mostra a aderência com o corpo teórico adotado.

### 2.1 A NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL

A Nova Economia Institucional (NEI) apresenta fundamentos de convergência entre a teoria econômica e o institucionalismo, tendo como principais expoentes Douglass North, Ronald Coase e Oliver Williamson. Este último cunhou o nome Nova Economia Institucional nos anos 1970 como forma de diferenciar do institucionalismo original (LOPES, 2013).

O institucionalismo surgiu a partir do trabalho de Thorstein Veblen, entre o final do século XIX e início do século XX, como uma forte crítica à teoria neoclássica, que era muito caracterizada por análises estáticas e reducionistas (LOPES, 2013). Além de Veblen, conta como principais expoentes John Commons e Wesley Mitchell.

O modelo neoclássico tem por fundamentos o equilíbrio do mercado, a otimalidade, a racionalidade individual, não considerando a existência de custos associados ao funcionamento do mercado e da economia, superestimando o papel do preço, negligenciando as instituições, e tendo no leiloeiro (“auctioneer”) o responsável por “resolver” o equilíbrio do mercado (CONCEIÇÃO, 2002; ZYLBERSZTAJN, 1995).

Apointa-se “um quase completo descasamento [da teoria neoclássica] com a realidade empírica” (ZYLBERSZTAJN, 1995, p. 13). O descontentamento dos teóricos com a dificuldade de o modelo neoclássico explicar a realidade através de modelos matemáticos, considerados abstratos, fez ressurgir o interesse nas instituições a partir dos anos 1970.

O corpo teórico institucionalista está mais próximo ao campo analítico heterodoxo, ao passo que o modelo neoclássico se refere ao campo ortodoxo da teoria econômica. A abordagem institucional reconhece o caráter não estável do mercado e do desenvolvimento econômico, pressupondo que o ambiente econômico é envolto por disputas, antagonismos, conflitos e incertezas (CONCEIÇÃO, 2002).

O “antigo” institucionalismo, a partir de Veblen, apresenta estudos e pensamentos sobre o conceito de instituições, os hábitos, as regras e sua evolução, o vínculo com questões históricas e com a abordagem evolucionária, enaltecendo o processo de mudança e

transformação econômica (CONCEIÇÃO, 2002). O institucionalismo se preocupa com o processo de mudança das instituições e se conecta com disciplinas relacionadas, como direito, sociologia, psicologia social, antropologia (GUILLAUMON, 2007).

Uma das críticas apontadas por North à teoria neoclássica é que essa teoria considerava apenas o mercado como instituição, desconsiderando as demais instituições e a importância da história na explicação do desempenho econômico, não sendo eficiente, portanto, para justificar o desempenho das diferentes economias ao longo da história (LOPES, 2013). Para Lopes (2013), a teoria proposta por North

[...] é mais complexa, priorizando as instituições, em suas diversas concepções, e enfocando os direitos de propriedade, que estimulam os investimentos produtivos, reduzem a incerteza futura, garantem os rendimentos dos inovadores e, assim, estimulam o aumento no estoque de capital físico e humano, o avanço do conhecimento, a produtividade e finalmente o desenvolvimento econômico. (LOPES, 2013, p. 622)

O institucionalismo passou a discutir o conceito e o papel das instituições no funcionamento da economia, a forma como as organizações se relacionam com o ambiente, considerando uma ficção o entendimento neoclássico de que inexistiria custos de transação no mercado (ZYLBERSZTAJN, 1995).

Para os institucionalistas — que questionam a escassez de recursos alocados entre usos alternativos pelo mercado —, quem determina a real alocação em qualquer sociedade é sua estrutura organizacional, em resumo, suas instituições, pois o mercado apenas dá cumprimento às instituições predominantes. (CONCEIÇÃO, 2002, p. 85)

Guillaumon (2007) registra que Thorstein Veblen foi o primeiro teórico a desenvolver o conceito de instituições, e John Commons foi quem primeiro reconheceu a transação e seus respectivos custos como objeto central de análise.

Ao citar Bastos *et al.* (2004), Guillaumon (2007) aponta que as diversas correntes do institucionalismo podem ser divididas em dois grandes polos: o neoinstitucionalismo, que abrange análises sociológicas; e a Nova Economia Institucional, que corresponde às análises econômicas. Esta pesquisa tem a vertente econômica do institucionalismo como seu foco, em razão do questionamento proposto almejar a compreensão das estruturas de governança e do ambiente institucional que envolvem a atividade de lançamento comercial a partir do CLA.

A Nova Economia Institucional (NEI), em ascensão a partir dos anos 1960, surgiu a partir do estudo do papel e da importância das instituições na teoria econômica, em especial no

desenvolvimento econômico, com o intuito de “incorporar elementos mais eficientes na explicação dos fenômenos econômicos” (LOPES, 2013, p. 620).

A NEI se apresenta como uma teoria mais ampla e complementar ao modelo neoclássico, estendendo-o e abordando aspectos não abrangidos em sua análise, como o arcabouço institucional existente e as implicações das instituições no comportamento econômico dos agentes, uma vez que as instituições oferecem importantes restrições à escolha do agente (AMORIM, 2015).

Coase é considerado o pai da NEI, ainda que seu estudo de 1937 tenha sido incorporado à ciência econômica anos depois, tendo ele enfatizado aspectos microeconômicos e uma abordagem não convencional da teoria da firma, em análise conjunta com a história econômica, economia do trabalho, direitos de propriedade, sistemas comparativos e organização industrial (CONCEIÇÃO, 2002; GUILLAUMON, 2007).

Guillaumon (2007) destaca as duas principais vertentes da NEI, quais sejam:

1. das estruturas de governança, que tem na Teoria dos Direitos de Propriedade e na Economia dos Custos de Transação (ECT) sua fundamentação teórica; e
2. das instituições e o ambiente institucional.

Douglass North é um dos principais expoentes da NEI, apresentando uma vertente do institucionalismo que relaciona as instituições com o desenvolvimento econômico. Antes de adentrar o conceito de instituição e do ambiente institucional, será apresentada a vertente da NEI que trata das estruturas de governança.

## 2.2 ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA

A vertente econômica do institucionalismo considera que no ato de produzir e distribuir bens incidem custos, que podem ser de transação ou de produção, enquanto a teoria neoclássica considerava a incidência, apenas, dos custos de produção.

Coase (1937) apresenta a visão de que a firma (empresa) corresponde a uma forma de coordenação de atividades alternativa ao mercado. O autor explica que o principal objetivo para a formação de empresas é a redução de custos de produção e de utilização do mecanismo de preços. A empresa, vista como um complexo de contratos, permite a utilização de contratos de longo prazo, o que substitui a necessidade daqueles de curto prazo, e esse arranjo reduz custos do empresário, tornando-se competitivo formar uma empresa. Nesse contexto, caberia à empresa realizar as mesmas funções do mercado, como uma forma alternativa de coordenação da atividade econômica.

Alban (2008) aponta que, com esse estudo, Coase apresentou os fundamentos de uma nova compreensão da estrutura econômica, constatando duas formas diversas de coordenação: a firma e o mercado, e não apenas o mercado. Coase (1937) registra a incidência dos custos de produção e dos custos de transação para a coordenação do sistema, concluindo que a firma será estabelecida quando seus custos de transação internos forem inferiores aos do mercado.

Importa o registro, para permitir melhor compreensão, de que no mercado a coordenação é estabelecida pela variação de preços, enquanto na firma a coordenação se dá “pela autoridade de *fiat*, através da hierarquia administrativa” (ALBAN, 2008, p. 11).

As contribuições de Coase não foram imediatamente incorporadas à teoria econômica, vez que o autor não aprofundou questões relacionadas à mensuração dos custos de produção e dos de transação, cabendo a outros pesquisadores darem continuidade e aprofundarem os achados de Coase (ALBAN, 2008).

A ECT se consolida a partir dos trabalhos de Williamson (1985), como um ramo da NEI, o qual considera a transação como unidade de análise, além de abandonar os pressupostos comportamentais trazidos pela teoria neoclássica, que são a racionalidade ilimitada e a simples busca da maximização de utilidade individual (AMORIM, 2015; GUILLAUMON, 2007).

A NEI se estrutura a partir de dois pressupostos comportamentais fundamentais, os quais incidem diretamente nos custos. São eles: a racionalidade limitada e o oportunismo (comportamento de autointeresse e prejuízo de outros agentes). As transações consistem nas operações nas quais são negociados direitos de propriedade, considerando um contexto de racionalidade limitada, de incerteza e de oportunismo.

A racionalidade limitada está relacionada ao comportamento otimizador do agente econômico, que deseja ser racional e otimizar, mas só consegue atender a tal comportamento de forma limitada, haja vista as limitações cognitivas do agente no processo de receber, estocar e processar informações (ALBAN, 2008). Assim, as decisões adotadas e os contratos celebrados representam a melhor solução encontrada diante do contexto existente, não sendo plena, mas limitada, o que gera a incidência de custos (BASTOS *et al*>, 2014; GUILLAUMON, 2007).

A racionalidade limitada é agravada pelo comportamento oportunista dos agentes, o qual está relacionado à ação em busca do interesse próprio, abrangendo o jogo não cooperativo e com astúcia que inclui práticas como enganar, ofuscar, confundir de forma a se beneficiar. Tal comportamento exige que os contratos sofram monitoramento, o que não ocorre sem a incidência de custos (BASTOS *et al*>, 2014; CONCEIÇÃO, 2002; GUILLAUMON, 2007).

Logo, tem-se que os contratos são naturalmente incompletos, devido à racionalidade limitada, e em razão do comportamento oportunista, da incerteza do mercado e da complexidade das transações, e tais fatores corroboram com a incidência de elevados custos de transação (GUILLAUMON, 2007; ZYLBERSZTAJN, 1995). Os custos incidentes em razão do comportamento dos agentes são mais amplos do que aqueles que foram inicialmente pensados por Coase (ALBAN, 2008).

Os custos de transação (de coleta de informações e de estabelecimento de contrato) e os de produção (custos internos *ex-ante*) passam a ser minimizados por meio de arranjos institucionais. Williamson (1993 *apud* ZYLBERSZTAJN, 1995), ao dar continuidade e aprofundar aos trabalhos de Coase, assim define os custos de transação:

Os custos *ex-ante* de preparar, negociar e salvaguardar um acordo bem como os custos *ex-post* dos ajustamentos e adaptações que resultam, quando a execução de um contrato é afetada por falhas, erros, omissões e alterações inesperadas. Em suma, são os custos de conduzir o sistema econômico (Williamson, 1993). (ZYLBERSZTAJN, 1995, p. 14)

Assim, o objetivo central da NEI é “estudar o custo das transações como o indutor dos modos alternativos de organização da produção (governança), dentro de um arcabouço analítico institucional” (ZYLBERSZTAJN, 1995, p. 15). A NEI estuda o desenvolvimento de estruturas de governança com a finalidade de reduzir os custos de transação, assim considerados aqueles relacionados à condução do sistema econômico, e essa vertente da NEI é denominada ECT.

A necessidade da criação de instituições formais (definição de direitos de propriedade, por exemplo) ou informais (como a cultura da sociedade), decorre da complexidade e incerteza próprios do ambiente humano, o qual gera insegurança e, somada à limitação cognitiva dos agentes, resulta nos custos de transação (LOPES, 2013).

As instituições amenizam os problemas de utilização do mercado e agem diretamente sobre os custos de transação (LOPES, 2013). Dada a existência dos custos, que são significativos, a capacidade das instituições de amenizar a incerteza do mercado e reduzir esses custos determina o desempenho econômico (LOPES, 2013).

Os pressupostos básicos da NEI são: i) a existência dos custos no mercado, e nesse contexto os contratos efetuados no mercado e os coordenados nas firmas são igualmente importantes, e ii) que as transações ocorrem em um ambiente institucional estruturado, interferindo as instituições nos custos (ZYLBERSZTAJN, 1995). Assim, custos de transação e estrutura de governança são os conceitos centrais na vertente do institucionalismo analisada neste tópico.

Portanto, a "economia dos custos de transação" e a organização industrial definem o ambiente institucional — e, conseqüentemente, as instituições —, que orienta o processo de tomada de decisões, em um meio permeado por incerteza, racionalidade limitada e oportunismo, com vistas à redução dos custos de transação. (CONCEIÇÃO, 2002, p. 90)

As estruturas de governança atuam dentro de um ambiente institucional e correspondem ao arcabouço institucional onde se realiza a transação, envolvendo as instituições e agentes diretos da transação (ALBAN, 2008; GUILLAUMON, 2007). O estudo do ambiente institucional será realizado no próximo item deste capítulo.

Por matriz institucional compreende-se as organizações existentes em determinado recorte temporal, sendo composta pelos arranjos institucionais e o ambiente institucional vigentes (GUILLAUMON, 2007). Lopes (2013) aponta que a matriz institucional corresponde ao conjunto de regras formais e informais vigentes, sendo utilizadas pelas organizações para alcançarem seus objetivos. Essa matriz tem a capacidade de promover o desenvolvimento econômico na medida em que estimula ganhos produtivos das empresas (LOPES, 2013).

Para buscar a redução desses custos, a definição da estrutura de governança mais apropriada deverá avaliar as vantagens da firma em relação ao mercado, e deste em relação àquele. Observado o aumento do custo do mercado, a estrutura de governança 'mercado' será substituída pela estrutura 'hierárquica', e vice-versa.

Por existirem diversos tipos de transação, existem, por consequência, diversos tipos de estruturas de governança. Nesse sentido, as transações e seus custos podem ser analisados por três dimensões básicas, em especial em razão das características comportamentais que limitam a atuação dos agentes, as quais devem ser consideradas para a escolha da estrutura de governança mais adequada (ALBAN, 2008; GUILLAUMON, 2007). São elas: a especificidade de ativos, a frequência e a incerteza.

A especificidade dos ativos se relaciona aos ativos destinados a fins específicos, potencialmente valiosos, e que proporcionam alta produtividade. A infraestrutura do CLA pode ser considerada um ativo específico na medida em que somente pode ser utilizada para serviços espaciais, com finalidade governamental (de defesa) ou comercial. Quanto maior a especificidade do ativo, maior será o seu valor potencial (risco e custo de transação envolvido) (ALBAN, 2008).

A frequência se relaciona diretamente com os custos de transação, haja vista que a maior quantidade de transações permite um menor custo associado, inclusive dos custos relacionados à elaboração de contratos. A realização de serviços comerciais de lançamento espacial a partir



do CLA é indefinida, por não ter sido realizado, ainda, nenhum lançamento comercial naquela infraestrutura.

A incerteza se relaciona a dificuldades na definição de riscos, o que aumenta os custos de transação. O setor espacial atua com tecnologias de ponta, sendo altamente inovativo, a ele se associando elevados riscos.

Pode-se concluir que se a especificidade de ativos e a incerteza são elevadas e não existe frequência, ou ela não pode ser garantida, como ocorre no setor espacial, tende-se para hierarquias administrativas internas, e não para o mercado (ALBAN, 2008; GUILLAUMON, 2007). E é nessa caracterização que se pode enquadrar a atividade comercial de lançamento a partir do CLA.

Diante da caracterização das transações e seus custos, é possível inferir que o serviço de lançamento espacial é complexo, e envolve tecnologia e altos custos, o que requer o desenvolvimento de boas estruturas de governança para organizar o setor espacial.

Com o suporte apresentado nessa primeira vertente da NEI, que demonstra a importância de compreender os custos incidentes e a necessidade de desenvolver estruturas de governança apropriadas, importante avançar na teoria da NEI e compreender a vertente do ambiente institucional, que encontra em Douglass North um de seus principais expoentes.

### 2.3 INSTITUIÇÕES, AMBIENTE INSTITUCIONAL E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

O estudo do ambiente institucional constitui importante vertente da NEI, sendo constituído pelas instituições, formais e informais, as quais conformam regras.

Esta vertente trabalha em nível complementar de coordenação com a primeira, apresentada no item anterior (ALBAN, 2008), sendo o conceito de instituições de central importância. Tal conceito está atrelado aos objetivos de reduzir incertezas e tornar o comportamento humano mais previsível e institucionalizado, e estabelecendo limites aos indivíduos (GUILLAUMON, 2007).

Conceição (2002) apresenta o conceito de instituição de acordo com as diferentes abordagens institucionalistas, em especial dos antigos e dos novos institucionalistas, dos regulacionistas e dos evolucionários. Aponta que “o que distingue as várias abordagens institucionalistas é a própria definição de instituição” (CONCEIÇÃO, 2002, p. 100). Nesta pesquisa, será abordado o conceito apresentado pela NEI.

North (1990) apresenta as instituições como sendo as regras do jogo de uma sociedade, e estabelece uma relação entre instituições e desenvolvimento econômico, e entre o comportamento humano e teorias sobre o custo das transações. Para o autor:

*Institutions are the rules of the game in a society or, more formally, are the humanly devised constraints that shape human interaction. In consequence, they structure incentives in human exchange, whether political, social, or economic.* (NORTH, 1990, p. 3)

No mesmo sentido, tem-se que as instituições são tidas como “árvores de decisões lógicas que regulam as atividades humanas, indicando o que é proibido, o que é permitido e o que é indiferente fazer” (BASTOS *et al.*, 2014, p. 97), compreendendo leis (princípios e fundamentos), normas ou pautas. Em outras palavras, instituições são as regras, escritas ou não, que têm o objetivo de reduzir a incerteza e regular o comportamento humano.

Na economia, as instituições visam a reduzir os custos de transação, definindo as estruturas de incentivos na economia. Estabelecem as características do ambiente em que as transações ocorrerão e que tipos de comportamentos serão recompensados, devendo-se considerar que nem todas as instituições são economicamente eficientes, conforme pontua Amorim (2015):

As instituições nem sempre são eficientes do ponto de vista econômico. Elas podem existir para recompensar determinados grupos e comportamentos em detrimento da sociedade. Algumas regras são desenhadas para promover o interesse de grupos em vez de promover o bem social, uma vez que derivam do autointeresse. (AMORIM, 2015, p. 23)

As instituições se materializam em organizações e estabelecimentos a fim de exercerem sua função regulamentadora (BASTOS *et al.*, 2014). Compreendem, ainda, parâmetros formais, tais como regras e leis, e informais, tais como valores e códigos de comportamento (GUILLAUMON, 2007).

O conceito de instituição se relaciona com controles sociais sobre ações individuais, com restrições de condutas individuais ou de outras instituições em prol da coletividade e do bem comum. Essas instituições podem ser formais ou informais, sendo que as primeiras podem ser concebidas para atender aos interesses de seus idealizadores, e as segundas têm raízes no sistema de crenças sociais (tradição, cultura, valores) e que influenciam no comportamento dos indivíduos (GUILLAUMON, 2007).

Tem-se, ainda, que as regras formais podem ser regras políticas e regras econômicas. As primeiras definem a estrutura básica de decisão política, bem como sua hierarquia, e as segundas, os direitos de propriedade (AMORIM, 2015).

Dentre outras possíveis classificações, Guillaumon (2007) apresenta aquela cunhada por Shirley e Ménard (2002), segundo a qual as instituições formais podem ser divididas em quatro conjuntos, quais sejam: as reguladoras (ligadas ao poder público), as judiciais (se relacionam à edição e ao cumprimento das leis), as políticas (interesses sociais, sujeitando-se à influência de interesses diversos) e as externas (influenciam reformas e buscam fortalecer a imagem do governo externamente).

Considerando a classificação acima, do contexto da atividade comercial a partir do CLA podem ser extraídos os seguintes exemplos:

1. Instituições reguladoras: a Aeronáutica e a AEB – estão ligadas ao poder público e são responsáveis pelo cumprimento de leis e de convenções contratuais;
2. Instituições judiciais: membros do ministério público que atuam em defesa da população de Alcântara – atuam no cumprimento de leis que asseguram direitos de propriedade;
3. Instituições políticas: entes que compõem o Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE), em especial indústria e universidades, e também associações de moradores de Alcântara – atuam nos interesses sociais, variando conforme os interesses de cada grupo social.

As instituições não são imutáveis. As instituições informais, tais como cultura, tradição, crenças e valores, tendem a ser mais estáveis e suas mudanças decorrem de processo lento, gradativo e cumulativo, por meio de lentas alterações sociais, comportamentais, dos valores culturais, que ocorre através das gerações. A NEI estuda a influência do comportamento individual e das instituições informais no sistema de valores sociais sobre as instituições formais que se desenvolvem, podendo afetar toda a matriz institucional (GUILLAUMON, 2007).

A matriz institucional apresentada pela NEI admite que o sistema de crenças possa influenciar nas instituições formais e, por consequência, nas estruturas de governança que se estabelecem.

As instituições existentes determinam as estruturas de benefícios e isso influi nos tipos de organizações que surgem em determinada sociedade, que podem ser sociais (como as associações civis), políticas (partidos, sindicatos), educacionais (universidades) ou econômicas (como as firmas) (AMORIM, 2015). Organização corresponde às pessoas e associações de

pessoas. Na metáfora apresentada por North, as instituições são as regras do jogo, enquanto as organizações podem ser consideradas os jogadores (NORTH, 1990).

Por arranjo institucional tem-se o conjunto de regras que define a forma pela qual agentes econômicos podem cooperar ou competir (DAVIS; NORTH, 1970). O ambiente institucional é composto pelas normas formais, informais e de controle que interferem no processo de transferência dos direitos de propriedade e no desenvolvimento do sistema econômico (ZYLBERSZTAJN, 1995). Compreende as regras básicas políticas, sociais e legais que regem a atividade econômica e política (DAVIS; NORTH, 1970). As organizações são consideradas agentes tomadores de decisão das instituições, e a interação entre organizações compõe o ambiente institucional.

O ambiente institucional em que estão inseridas influencia nas decisões adotadas pelas organizações. Assim, se a matriz institucional favorece a produtividade, com incentivos e benefícios, as organizações se esforçarão para adquirir conhecimentos e habilidades relacionadas a essa atividade (AMORIM, 2015). Logo, compreender o ambiente institucional contribui para a compreensão das estruturas de governança resultantes.

De acordo com a NEI, o desenvolvimento econômico vai ocorrer quando as instituições econômicas forem eficientes para criarem mecanismos que levem as taxas de retorno social (a toda a sociedade) e privadas (ganhos de um indivíduo ou organização) próximas à paridade. Quando os custos são maiores que os benefícios, não existe incentivo para a iniciativa privada investir em uma atividade. Mas se os benefícios são maiores que os custos, os agentes têm incentivo. Instituições econômicas, como direitos de propriedade bem definidos, por exemplo, favorecem a organização econômica e permitem o crescimento econômico (AMORIM, 2015).

A doutrina identifica dois tipos de instituições econômicas que influenciam o desenvolvimento econômico: a) as que incentivam as trocas (reduzem os custos de transação e aumentam a confiança entre os agentes); e b) as que incentivam o Estado e os demais agentes a protegerem os direitos de propriedade (AMORIM, 2015).

Douglass North analisa a mudança institucional como resultado da interação entre instituições e organizações e das escolhas dos agentes. O agente da mudança institucional é o tomador de decisões, que corresponde ao empreendedor, ao indivíduo que toma as decisões na organização.

As decisões do empreendedor, enquanto pessoa física, são influenciadas por suas percepções subjetivas, que decorrem de seus conhecimentos, experiências, ou seja, de instituições informais que influenciam em seus valores. A partir de um novo conhecimento ou habilidade desenvolvido em uma nova matriz institucional, e percebendo a possibilidade de

explorar novos ganhos, os indivíduos buscarão transformá-la (AMORIM, 2015). Daí a importância das instituições informais para a NEI, pois podem influenciar nas instituições formais existentes.

Logo, tem-se que a mudança institucional é um processo gradual e incremental na medida em que a estrutura institucional vigente influencia nos custos e nos benefícios das decisões tomadas. Mudanças nas instituições formais se dão por meio de negociações e barganha no campo político, ao passo que mudanças nas instituições informais se dão quando as convenções deixam de ser gradualmente seguidas, e passam a ser substituídas por novas regras informais (AMORIM, 2015). Nesse aspecto, a trajetória histórica das instituições importa, como salienta North (1990):

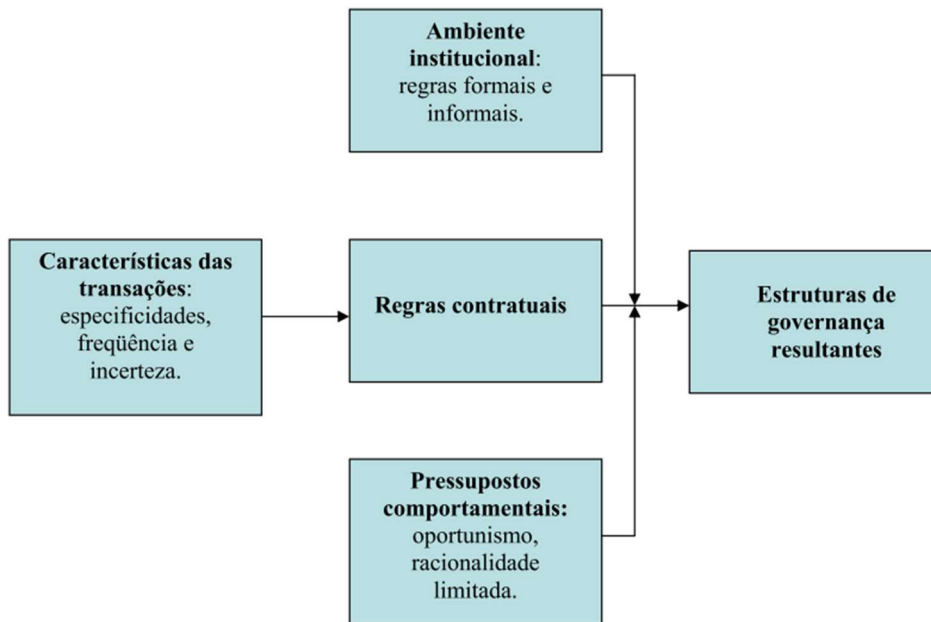
*History matters. It matters not just because we can learn from the past, but because the present and the future are connected to the past by the continuity of a society's institutions. Today and tomorrow's choices are shaped by the past.* (NORTH, 1990, p. vii)

As duas vertentes da NEI apresentadas devem ser analisadas em conjunto, de forma complementar. Na primeira vertente, foi demonstrada a influência do comportamento dos agentes nos custos de transação e a necessidade de se definir estruturas de governança fortes e coerentes, com direitos de propriedade bem definidos.

O estudo das instituições de forma ampla (regras do jogo formais e informais), das organizações (jogadores), e do ambiente institucional, mostra a importância dos aspectos históricos e seus impactos no desenvolvimento econômico.

De acordo com o apresentado, tem-se que as estruturas de governança decorrem da análise da confluência de três fatores: o ambiente institucional (regras formais e informais), as regras contratuais, os pressupostos comportamentais (oportunismo e racionalidade limitada).

**Figura 1** - Esquema de indução das estruturas de governança.



Fonte: Guillaumon (2007, p. 107).

A NEI permite compreender os fatores que influenciam nas estruturas de governança. Desta feita, analisar o ambiente institucional, formal e informal, no qual está inserido o CLA, bem assim as regras de conformação dos custos de operação do Centro de Lançamento, permitirá compreender quais são as estruturas de governança que favorecem e quais faltam para a comercialização do CLA.

### 3 METODOLOGIA

Para entender o contexto institucional do CLA, desde sua implementação, e responder ao questionamento proposto, a estratégia geral adotada na pesquisa foi o estudo de caso único, o qual pode resultar em importante contribuição à construção do conhecimento e pode redirecionar investigações futuras, haja vista que permite uma análise aprofundada acerca do objeto proposto, embora encontre limitações e críticas na doutrina (YIN, 2015).

Yin (2015) propõe uma definição de estudo de caso em duas partes, sendo uma relacionada ao escopo do estudo de caso, e a segunda, aborda as características de um estudo de caso, especialmente em razão da dificuldade de distinguir, na vida real, o fenômeno e o contexto do caso apresentado.

1. O estudo de caso é uma investigação empírica que
  - . investiga um fenômeno contemporâneo (o “caso”) em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando
  - . os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes. (...)
2. A investigação do estudo de caso
  - . enfrenta a situação tecnicamente diferenciada em que existirão muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado,
  - . conta com múltiplas fontes de evidência, com os dados precisando convergir de maneira triangular, e como outro resultado
  - . beneficia-se do desenvolvimento anterior das proposições teóricas para orientar a coleta e a análise de dados. (YIN, 2015, p. 17–18)

Compreender o contexto, que no caso proposto se refere ao contexto institucional composto de organizações, instituições, as regras contratuais e os custos que envolvem o CLA, bem como a nova economia espacial mundial, que cresce a passos largos com o *new space*, permitirá a investigação do caso, o que justifica a escolha dessa estratégia de pesquisa.

O estudo de caso se apresenta como uma estratégia específica e vantajosa para responder à questões do tipo ‘como’ ou ‘por que’ “que está sendo feita sobre um conjunto de eventos contemporâneos, algo que o pesquisador tem pouco ou nenhum controle” (YIN, 2015, p. 15). A pesquisa busca responder a uma questão do tipo “por que”, na medida em que, dado o contexto, pretende explicar por que o CLA não faz parte da crescente economia espacial mundial, no nicho de lançamentos.

O estudo de caso pode seguir três diferentes propósitos, segundo Yin (2015), o exploratório, o descritivo e o explanatório. O presente estudo de caso é explanatório, que agrega como características ser explicativo e causal, buscando responder ao tipo de pergunta adotado neste estudo, o “por que”.

A abordagem metodológica utilizada nesta pesquisa é qualitativa, que se justifica porque busca o entendimento de fenômeno social complexo. O estudo de caso tem a pretensão de analisar e compreender “fenômenos sociais complexos” (YIN, 2015, p. 4), sejam individuais, organizacionais, sociais, políticos ou até econômicos, que investiga a economia de uma cidade ou região. É uma estratégia comum nas áreas de psicologia, sociologia, planejamento e outros, e não interfere nas características holísticas e significativas dos acontecimentos, como no ciclo de vida das pessoas e nos processos organizacionais e administrativos que envolvem o caso estudado.

O fenômeno social complexo investigado se refere à infraestrutura do CLA, implantado na década de 1980 e operacional nos dias atuais, e a não participação desse Centro na crescente economia espacial mundial, enquanto estrutura de oferta de serviços de lançamento espacial.

O caso em voga tem por objeto de estudo o CLA, focando no ambiente institucional, nos custos das transações e nas estruturas de governança que envolvem o Centro, o que justifica a lente teórica adotada, a NEI.

A unidade de análise, enquanto componente da pesquisa, reflete o caso a ser estudado. Em geral “a definição do seu caso (ou da unidade de análise) está relacionada com a maneira como você define sua(s) questão(ões) [...] e cada questão pode apontar para uma unidade de análise (ou caso) diferente” (YIN, 2015, p. 34). Para estudar o contexto institucional que envolve a falta de participação do CLA na economia espacial mundial no setor de lançamentos, serão adotados como unidades de análise os elementos de governança institucionais no nicho de lançamentos.

#### **Quadro 1** - Resumo da metodologia adotada

Metodologia	Aplicação
Estratégia geral: Estudo de caso único	Fenômeno contemporâneo investigado é a existência do CLA e sua relação com a crescente economia espacial
Propósito do estudo de caso: Explanatório	Busca apresentar explicação para o fenômeno investigado
Abordagem metodológica: Pesquisa qualitativa	Busca o entendimento de fenômeno social complexo
Fenômeno social complexo investigado	Existência do CLA, que é operacional, e sua não participação na crescente economia espacial mundial,



	enquanto estrutura de oferta de serviços de lançamento espacial
Objeto de estudo	O CLA, focando nos arranjos institucionais e estruturas de governança do CLA
Unidade de análise	Elementos de governança institucionais no nicho de lançamentos
Métodos de coletas de dados	Quadro a seguir
Método de registro dos dados	Análise do conteúdo documental Gravação das entrevistas e transcrição integral Diário de observação

Fonte: Elaboração própria.

Com relação aos métodos de coletas de dados, foi adotada a técnica de levantamento e análise de documentação institucional, em especial das normas que regulam a atividade espacial, internas e internacionais, além de artigos científicos, livros, publicações técnicas que auxiliam na compreensão do fenômeno investigado.

Com o intuito de complementar as informações e aprofundar os entendimentos, foram realizadas entrevistas formais com três (3) atores-chave da atividade espacial, que contam com experiência profissional direta no setor espacial brasileiro.

O Entrevistado 1 tem formação em engenharia aeroespacial e trabalha diretamente no setor espacial desde o ano de 1985. Em sua experiência profissional, laborou no CLA por 12 (doze) anos, atuou em projetos aeroespaciais durante sua carreira e, atualmente, trabalha no setor público, diretamente no programa espacial brasileiro, sendo um líder na organização em que labora.

O Entrevistado 2 é engenheiro e trabalha há quase 7 (sete) anos na área de veículos lançadores, tendo vasta experiência em gestão de projetos. Quando da realização da entrevista, laborava em órgão público que integra o programa espacial brasileiro, atuando como gestor de projetos espaciais.

O Entrevistado 3 é professor, doutor em engenharia espacial pelo INPE, tendo experiência profissional na atuação em projetos de veículos lançadores, contando com intensa atuação em comitês internacionais ligados à atividade espacial. No momento da realização da entrevista, atuava no setor espacial na iniciativa privada, em empresa *startup* de nacionalidade não-brasileira, que se dedica ao desenvolvimento de veículos lançadores.

Foram assinados Termos de Consentimento e Participação em Pesquisa pelos entrevistados, conforme modelo apresentado no Apêndice A. As três (3) entrevistas foram transcritas em sua integralidade, mas suprimidas para a preservação da identidade dos entrevistados, a pedido deles.

As entrevistas foram realizadas de forma semiestruturada, tendo sido utilizadas as seguintes perguntas principais:

1- Na sua visão, o que falta da estrutura de governança, e quais as maiores dificuldades para a comercialização de serviços espaciais no Brasil?

3- Na sua visão, o que deve ser feito para que o CLA ofereça serviços comerciais de lançamento?

2- Na sua visão, o que o Brasil perde por não se adaptar e criar estruturas para o lançamento comercial?

Optou-se pela realização de entrevistas junto a três atores, haja vista que os escolhidos possuem diferentes visões, experiências e formas de atuação no setor espacial, proporcionando uma rica colheita de dados. Esses entrevistados apresentaram relevantes contribuições a esta pesquisa, com diferentes pontos de vista, que permitem auxiliar na compreensão das limitações da comercialização do Centro de Lançamento. Dessa feita, não foram realizadas outras entrevistas.

Ainda para a coleta de dados, e tendo em vista que o estudo de caso pode se valer de múltiplas fontes de evidência, foram utilizadas as técnicas de observação simples e observação participante. Para a identificação do estudo de caso e construção da resposta ao questionamento proposto, a pesquisadora atuou na condição de observadora participante, uma vez que trabalha na Agência Espacial Brasileira desde fevereiro de 2019 até o depósito desta pesquisa, fevereiro de 2023, e já esteve em mais de uma oportunidade no CLA, como registrado no Diário de Campo (Apêndice A). Em vista dessa condição, a pesquisadora teve acesso a documentação ostensiva interna da AEB, o que facilitou a reunião de evidências e informações.

Uma importante fonte de evidência utilizada foi a documentação, em especial documentos administrativos internos da AEB, de acesso ostensivo, como os textos do PDI-CEA, além de publicações em sites da internet, como da AEB e da Imprensa Nacional. Registra-se que o site do CLA, com informações institucionais sobre o Centro, não esteve ativo durante a elaboração desta pesquisa.

O quadro abaixo apresenta a relação entre os métodos de coleta de dados utilizados e os objetivos propostos para a presente pesquisa.

**Quadro 2** - Métodos de coleta de dados.

	Objetivos da pesquisa	Características / Procedimentos Métodos de coleta de dados
Objetivo geral	Explicar por que o CLA não faz parte da economia espacial mundial, no nicho de lançamentos	Estudo de caso único Explanatório
Objetivos específicos	Nível descritivo: Descrever a história do programa espacial no Brasil Identificar o contexto da economia espacial mundial	Levantamento e análise de documentação institucional, em especial de legislação, artigos científicos e livros que mostram o contexto de criação do setor espacial no Brasil Levantamento de dados de projeção do setor espacial mundial
	Nível analítico: Analisar o ambiente institucional do CLA para entendê-lo a partir da NEI Analisar as regras contratuais e pressupostos comportamentais relacionados ao CLA para compreender as estruturas de governança existentes Analisar as estruturas de governança relativas ao CLA	Levantamento e análise de documentação institucional, em especial de livros, artigos e legislação, nacional e internacional Levantamento de notícias publicadas em sites da internet, como da AEB, da FAB e da Imprensa Nacional Realização de entrevistas Observação participante. Diário de campo
	Nível interpretativo: Compreender a relevância do CLA no mercado espacial Compreender quais são as estruturas de governança que faltam para o CLA fazer parte do mercado espacial	Levantamento e análise de documentação institucional Realização de entrevistas Observação simples Observação participante. Diário de campo.
	Nível explicativo	Triangulação dos dados

Fonte: Elaboração própria.

A utilização de múltiplas fontes de evidência permite ao pesquisador uma análise ampla do caso apresentado. A triangulação de dados é essencial para mostrar que diferentes evidências apontam para um mesmo resultado, corroborando para aumentar a precisão do caso apresentado. Para Yin (2015), “a triangulação de dados ajuda a reforçar a validade do constructo do seu estudo de caso” (YIN, 2015, p. 125), pois as descobertas do caso são apoiadas por mais de uma fonte de evidência.

A triangulação dos dados permitirá alcançar o nível explicativo proposto nesta pesquisa, de sorte a explicar, com fundamento nas instituições formais e informais, nas entrevistas, nos documentos e demais fontes de evidência, e à luz da NEI, por que o CLA não faz parte da economia espacial no nicho de lançamentos, considerando o contexto mundial favorável de crescimento dessa economia.

Foi utilizada pergunta de falseamento, a qual apresenta afirmações e um contexto positivo, para então propor uma pergunta que mostra um contexto complexo.

O processo de construção do conhecimento relacionado a esta pesquisa foi indutivo, uma vez que a autora olhou realidade do CLA para depois buscar o entendimento teórico para fundamentá-lo, muito embora a construção do texto não reflita essa construção.

A utilização do método indutivo para construir a pesquisa se justifica porque ela parte de dados iniciais particulares, de conhecimento empírico e decorrente de observação simples e observação participante da pesquisadora para, então, chegar a uma verdade geral (MARCONI; LAKATOS, 2010). Assim, o Capítulo 4 desta pesquisa apresenta dados que contemplam o conhecimento no seu nível descritivo, analítico e interpretativo, para então ser possível alcançar o conhecimento explicativo, que será apresentado a partir da análise dos resultados coletados, no Capítulo 5.

Importante registrar algumas dificuldades encontradas para identificar literatura científica acerca do Centro de Lançamento de Alcântara e seu contexto institucional. Na busca por artigos nos Periódicos CAPES, utilizando-se os termos: “setor espacial” e “institucional”, foram encontrados apenas 3 resultados cuja leitura da ementa demonstrou que se relacionam ao tema tratado neste artigo. Foram excluídos os artigos que tratam “espaço” como território geográfico terrestre, e não como espaço exterior. Os artigos encontrados se referem a: governança do setor espacial brasileiro (um artigo); inovação e arranjos produtivos locais (um artigo); e análise exploratória com base na nova economia institucional (um artigo).

Essa pesquisa mostra a escassez de leitura científica acerca do setor espacial, à luz da teoria da NEI, o que demonstra a relevância desta pesquisa para a construção do conhecimento

de um setor que está em crescimento e tende a se fortalecer em termos mundiais, sendo uma importante oportunidade ao Brasil.

## **4 A ATIVIDADE ESPACIAL**

### **4.1 APRESENTANDO O ESTUDO DE CASO**

Este item apresentará o caso a ser estudado, que tem como unidade de análise o Centro de Lançamento de Alcântara, com o intuito de buscar responder ao questionamento proposto, de sorte a permitir a construção do conhecimento, em seu nível explicativo, sobre a não participação do CLA na economia espacial.

Inicia-se este item com a descrição do contexto histórico do surgimento da atividade espacial como atividade de interesse dos Estados, em especial como surgiu o tema no Brasil e a instalação dos centros de lançamento. Assim, será apresentado o contexto nacional de institucionalização do setor espacial e as normas e institutos que o compõem.

#### **4.1.1 O início da corrida espacial**

A busca pelo domínio do espaço estava ligada ao poderio militar, à construção de mísseis balísticos, a atividades de espionagem, e foi intensa entre Estados Unidos e a então União Soviética, que duelavam durante a guerra fria. O lançamento do Sputnik, em 1957, pela União Soviética deu início ao que ficou conhecido como “corrida espacial”, na qual investimentos em pesquisa e desenvolvimento foram intensos e levaram a inúmeros avanços tecnológicos (WINTER; MELO, 2007).

O Explorer I foi o satélite norte-americano lançado em janeiro de 1958 ao espaço, em reação norte-americana ao lançamento dos satélites russos Sputnik I e Sputnik II, este último com a cadela Laika a bordo (MELO; WINTER, 2007).

Alguns marcos podem ser citados, relativos ao início da “corrida espacial”, chamada por alguns como “era espacial”, e que demonstram a hegemonia e competitividade entre as potentes ex-União Soviética e Estados Unidos da América. São eles: Yuri Gagarin, soviético, foi o primeiro ser humano a orbitar a Terra, em 12 de abril de 1961; Alan Bartlett-Shepard Jr. foi o primeiro norte-americano enviado ao espaço, em 5 de maio de 1961; German Stepanovich Titov foi o segundo soviético e terceiro homem no espaço, em 7 de agosto de 1961; Valentina Vladimirovna Tereshkova, soviética, foi a primeira mulher no espaço, em 16 de junho de 1963.

Vários feitos se sucederam durante os anos 1960, culminando, em 1969, no primeiro pouso humano na lua realizado pelo norte-americano Neil Armstrong (MELO; WINTER, 2007).

A tecnologia de foguetes também foi utilizada como arma de guerra. Apontam Winter e Melo (2007, p. 15) que: “Não tardou muito para que alguns personagens, cujos nomes se perderam no tempo, descobrissem as aplicações militares desses artigos”. E continuam expondo que “ao longo da história, muitos exércitos lograram êxitos e fracassos usando foguetes como armas de guerra, embora o uso deles tenha sido discreto e inexpressivo até a segunda Guerra Mundial” (WINTER; MELO, 2007, p. 15).

Este item mostrou que a exploração espacial teve início nos anos 1950, tendo como principais protagonistas as duas grandes nações que duelavam. Mas no Brasil também se iniciou o interesse de explorar o espaço, como será visto no próximo item.

#### **4.1.2 A vocação histórica do Brasil no setor espacial**

Há registros de que, em consequência à participação do Brasil na Segunda Guerra Mundial (1939-1945), os militares brasileiros tiveram acesso a diversas tecnologias até então desconhecidas e “passaram a ter maior interesse em tecnologias inovadoras e a investir em diferentes áreas de pesquisa, entre elas, a espacial” (ANDRADE *et al.*, 2018, p. 9).

A criação do então Centro Técnico Aeroespacial (CTA), concebido em 1946, início das obras em 1948 e considerado definitivamente organizado em janeiro de 1954, decorreu de um sonho do Pai da Aviação, Alberto Santos-Dumont, de formar técnicos no país que pudessem desenvolver aeroplanos. Em suas palavras: “penso que, sob todos os pontos de vista, é preferível trazer professores da Europa e dos EUA, em vez de para lá enviar alunos. Meu maior e intenso desejo é ver verdadeiras Escolas de Aviação no Brasil” (SANTOS-DUMONT, A. *apud* MORAES; CHIARADIA, 2007, p. 123–124).

O CTA foi criado com dois institutos científicos autônomos, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), dedicado ao ensino técnico superior, e o Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IPD), criado em 1953 e dedicado a pesquisa e cooperação com a indústria de construção aeronáutica, abrangendo aviação militar e comercial (MORAES; CHIARADIA, 2007).

O interesse brasileiro de alcançar o espaço decorreu da atividade aeronáutica. Para alguns (ANDRADE *et al.*, 2018), o início da atividade espacial no Brasil remonta ao final da década de 1940 e início da de 1950, com os alunos de engenharia civil da Escola Técnica do Exército (ETE) e com a inauguração do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), em 1950.

Para outros (MORAES; CHIARADIA, 2007), o início da atividade espacial no Brasil ocorreu em 1956, por ocasião da instalação, na ilha de Fernando de Noronha, de uma estação de rastreamento de engenhos aeroespaciais lançados do Cabo Canaveral, decorrente de uma parceria entre Brasil e Estados Unidos (Observatório do Setor Espacial Brasileiro: Linha do tempo das atividades espaciais no Brasil AEB, 2022).

Os sinais de “bip” emitidos pelo Sputnik I (lançado em outubro de 1957) e pelo Explorer I (lançado em janeiro de 1958) foram captados no Brasil por técnicos brasileiros, e foram utilizados pelo Prof. Dr. Abraão de Moraes para realizar um cálculo acerca da órbita do satélite Explorer I, considerando a influência do achatamento da Terra. Dada a repercussão desse trabalho, o Brasil foi convidado a participar de Comissão Técnica para o Espaço Cósmico, de cujos trabalhos resultou a criação e organização da NASA, agência espacial norte-americana (MORAES; CHIARADIA, 2007).

Foi o presidente Jânio Quadros quem criou, em 1960, uma comissão com o objetivo de elaborar um programa nacional para exploração espacial (MORAES; CHIARADIA, 2007). No ano seguinte, 1961, o presidente Jânio Quadros criou o Grupo de Organizações da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE), primeiro instituto nacional relacionado ao espaço (ANDRADE *et al.*, 2018; MORAES; CHIARADIA, 2007), passando a contar com a participação civil voltada, em especial, para pesquisas espaciais e atmosféricas (ANDRADE *et al.*, 2018).

O GOCNAE se tornou, em 1963, a Comissão Nacional de Pesquisas Espaciais (CNAE), a qual foi extinta em 1971, dando vez ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o qual passou a ser um órgão de execução de pesquisas espaciais, de acordo com orientações da Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE), criada em 1971, e perdendo sua característica normativa (MONTENEGRO, 1997).

No âmbito militar, foi criado o Grupo de Trabalho e Estudos de Projetos Espaciais (GTEPE) em 1964, subordinado ao Ministério da Aeronáutica. Em 1966, esse Grupo teve seu nome alterado para Grupo Executivo de Trabalho e Estudos de Projetos Espaciais (GETEPE), tendo o Ministério da Aeronáutica alcançado o objetivo de se dedicar às pesquisas espaciais (MORAES; CHIARADIA, 2007).

O GETEPE iniciou o desenvolvimento do primeiro foguete de sondagem brasileiro, o SONDA I, com a empresa Avibrás, no ano de 1966 (MONTENEGRO, 1997). O GETEPE foi transformado, em 1971, no Instituto de Atividades Espaciais (IAE) (ANDRADE *et al.*, 2018). Em 1967 foi lançado do CLBI o primeiro protótipo do foguete SONDA I, bi-estágio, com a

finalidade de substituir os foguetes americanos de sondagens meteorológicas (MONTENEGRO, 1997).

Até esse momento da história brasileira, no contexto mundial alguns satélites já haviam sido enviados ao espaço, e algumas pessoas também. Mas não havia se chegado à lua, o que ocorreu apenas em 1969, como citado no item anterior. Essa constatação mostra que as atividades espaciais no Brasil foram contemporâneas às atividades das grandes nações, à época.

A relevância que foi dada à condução das atividades espaciais no Brasil, desde a década de 1950, levou o governo federal a criar um órgão de coordenação dessas atividades. Assim, para auxiliar o Presidente da República na condução das atividades espaciais do país, foi criada, em 1971, a Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE), que, em 1994, foi sucedida pela Agência Espacial Brasileira (AEB) (Lei 8.854, de 10 de fevereiro de 1994).

O Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI) foi inaugurado no ano de 1965, como será demonstrado com maiores detalhes no próximo item.

Entre 1969 e 1976, foram realizados diversos lançamentos para a qualificação do foguete SONDA III, a partir do CLBI, sendo que mais de duas dezenas desses veículos foram lançados com carga útil desenvolvida pelo INPE e também estrangeiras, dos EUA e Alemanha (MONTENEGRO, 1997). Observa-se duas frentes no Programa Espacial Brasileiro, uma de pesquisas relacionadas a foguetes, conduzidas no âmbito militar, e outra de pesquisas de cargas úteis, no âmbito civil.

Em 8 de agosto de 1977, foi realizado o 1º Seminário de Atividades Espaciais, na cidade do Rio de Janeiro, resultando desse seminário a proposta de criação de uma Missão Espacial Completa, que compreenderia três projetos: de veículos lançadores, de desenvolvimento de satélites e de segmento terrestre (MONTENEGRO, 1997).

O 2º Seminário de Atividades Espaciais foi realizado na cidade de São José dos Campos-SP, em novembro de 1979, e se dedicou a analisar a proposta de Missão Espacial Completa e propôs mais definições àquelas apresentadas durante o 1º Seminário. Com os resultados do 2º Seminário, o Presidente da COBAE submeteu ao Presidente da República a Exposição de Motivos nº 3583-COBAE, de 22 de abril de 1980, solicitando a aprovação da Missão Espacial Completa Brasileira (MECB) (MONTENEGRO, 1997).

Alguns registros apontam que a MECB foi aprovada no ano de 1979, e outros, em 1980. Moraes e Chiaradia (2007), assim como consta na PNDAE (Decreto 1.332 de 8 de dezembro 1994), apontam que a MECB foi aprovada em 1979 sendo essa data correspondente à realização do 2º Seminário de Atividades Espaciais, no qual foram delineados os contornos da MECB.



A MECB foi formalmente aprovada por meio do Aviso nº 001/4ªSC/051/80, de 22 de abril de 1980, subscrito pelo Secretário-Geral do Conselho de Segurança Nacional, General-de-Brigada Danilo Venturini, que transmitiu a mensagem de aprovação do Presidente da República, General-de-Exército João Figueiredo (MONTENEGRO, 1997). Foi criado, em 1987, Grupo de Gerenciamento e Acompanhamento do Projeto da MECB (BRASIL, 1987). Outras informações sobre a MECB constam nos itens 4.1.3 e 4.1.4.

Ocorre que, mesmo com a história espacial brasileira de cerca de 60 anos, o Programa Espacial Brasileiro não encontra grande relevância no contexto mundial, ao contrário de outras nações que tiveram o nascimento de seu programa espacial contemporâneo ao brasileiro, como a Índia, por exemplo.

Observa-se que este item cumpriu seu objetivo de demonstrar a vocação do país para as atividades espaciais, a partir da apresentação do contexto histórico do surgimento do interesse estatal pela atividade espacial e da forma como o tema passou a ser tratado no Brasil.

#### **4.1.3 Centro de Lançamento da Barreira do Inferno**

Ao considerar que a unidade de análise deste estudo compreende o Centro de Lançamento de Alcântara, importante conhecer os sítios existentes no Brasil, seu contexto histórico de criação e a importância desse tipo de infraestrutura, até porque o CLA foi criado após o CLBI já ser um sítio funcional.

A Era Espacial teve efetivo início com o lançamento, em 1957, do satélite soviético Sputnik I, tendo o Brasil demonstrado interesse no setor espacial nesse mesmo período, sobretudo com a criação do ITA (em 1950) e da estação de antenas de rastreamento instalada em Fernando de Noronha (em 1956), como demonstrado no item anterior.

Além dos esforços para o desenvolvimento de foguetes para sondagem meteorológica (família SONDA), o Grupo Executivo de Trabalho e Estudos de Projetos Espaciais (GETEPE) tinha como uma de suas missões construir um campo de lançamento de foguetes (MORAES; CHIARADIA, 2007).

Na escolha de um local em território nacional para criar um centro de lançamento, ao encargo do GETEPE, do Ministério da Aeronáutica, foram utilizados os seguintes parâmetros, como apontam Moraes e Chiaradia (2007, p. 130):

[...] baixo índice demográfico e pluviométrico; área de impacto, inclusive para o primeiro estágio, em mar aberto; fácil acesso; proximidade de suporte logístico e de um campo de pouso de grande porte; estar dentro de uma faixa de no máximo 5° do Equador magnético; possibilidade de alcançar a Anomalia

Magnética do Atlântico Sul; e um terreno com uma topografia de fácil ocupação.

Os locais escolhidos compreendiam a área vizinha à Ponta Negra, em Natal (RN), Fernando de Noronha (PE) e Aracati (CE), tendo sido, ao final, escolhida a área da Barreira do Inferno, como é denominada pela população a área no Rio Grande do Norte, em razão das falésias avermelhadas (MORAES; CHIARADIA, 2007).

As obras de construção do primeiro Centro de Lançamento brasileiro foram iniciadas em 1964, em Parnamirim/RN, tendo sido inaugurado, em 1965, o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI). Criado pela Portaria nº S-139/GM3, de 12 de outubro de 1965, tem por finalidade executar e prestar apoio às atividades de lançamento e rastreamento de engenhos aeroespaciais e de coleta e processamento de dados<sup>1</sup>.

Denota-se, uma vez mais, que a atividade espacial no Brasil, no setor de lançamento, iniciou-se de forma contemporânea a outras grandes nações, em especial Estados Unidos e a então União Soviética.

No CLBI, enquanto parte do GETEPE, foram executadas campanhas internacionais de lançamentos de veículos de sondagem meteorológicas, envolvendo a NASA, a *Air Force Cambridge Research Laboratories* (AFCRL) e o *Max Planck Institute* da República Federal da Alemanha (MORAES; CHIARADIA, 2007).

Foram realizadas campanhas de lançamentos de veículos da família SONDA, projetados pelo GETEPE, tendo sido lançado em 1967 o primeiro protótipo do foguete que fora desenvolvido pela indústria nacional, o SONDA I (MONTENEGRO, 1997; MORAES; CHIARADIA, 2007).

No total, mais de dois mil lançamentos suborbitais de engenhos espaciais foram realizados do CLBI, além de o Centro prestar serviços de rastreamento dos lançamentos realizados a partir da Base de Lançamentos de Kourou, na Guiana Francesa (MORAES; CHIARADIA, 2007).

Com a aprovação da MECB em 1979, foram empreendidos esforços para o desenvolvimento do Veículo Lançador de Satélites (VLS). Embora o CLBI congregasse diversas características vantajosas, esse Centro apresentava restrições para o lançamento do VLS, um veículos de maior porte que os foguetes da família SONDA (ANDRADE *et al.*, 2018; MORAES; CHIARADIA, 2007).

---

<sup>1</sup> Disponível em <https://www.aer.mil.br/noticias/imprime/1583/>. Acesso em: 2 nov. 2022.

Com relação aos serviços de rastreamento, o CLBI é o primeiro ponto de rastreamento dos veículos lançados pelo Centro de Lançamento de Kourou, na Guiana Francesa, que realiza grande parte dos lançamentos de interesse europeu. Recentemente, por ocasião do lançamento do maior telescópio espacial da história, o James Webb, o primeiro ponto de rastreamento do foguete, lançado de Kourou, foi o CLBI (AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA, 2021).

#### 4.1.4 Centro de Lançamento de Alcântara

A criação de um novo centro de lançamentos como infraestrutura básica para a realização de futuras missões espaciais foi parte da MECB, como explica a Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE), aprovada em 1994 (BRASIL, 1994):

A Missão Espacial Completa Brasileira (MECB), iniciada em 1979, representou o primeiro grande programa nacional no âmbito do espaço e a adoção do modelo, consagrado mundialmente, de desenvolvimento através de compromissos ambiciosos e de longo prazo. A MECB logrou êxito, merecendo destaque, entre seus resultados, o lançamento com grande sucesso do primeiro satélite desenvolvido no Brasil, o SCD1; a implantação da infraestrutura básica para as futuras missões espaciais brasileiras, incluindo-se o Laboratório de Integração e Testes de Satélites (LIT) e o Centro de Rastreamento e Controle de Satélites (CRC), ambos no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, do Ministério da Ciência e Tecnologia. Resultados dignos de igual destaque foram a implantação do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) e a consecução das principais etapas de desenvolvimento do Veículo Lançador de Satélites, o VLS, ambos pelo Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento do Ministério da Aeronáutica. (BRASIL, 1994)

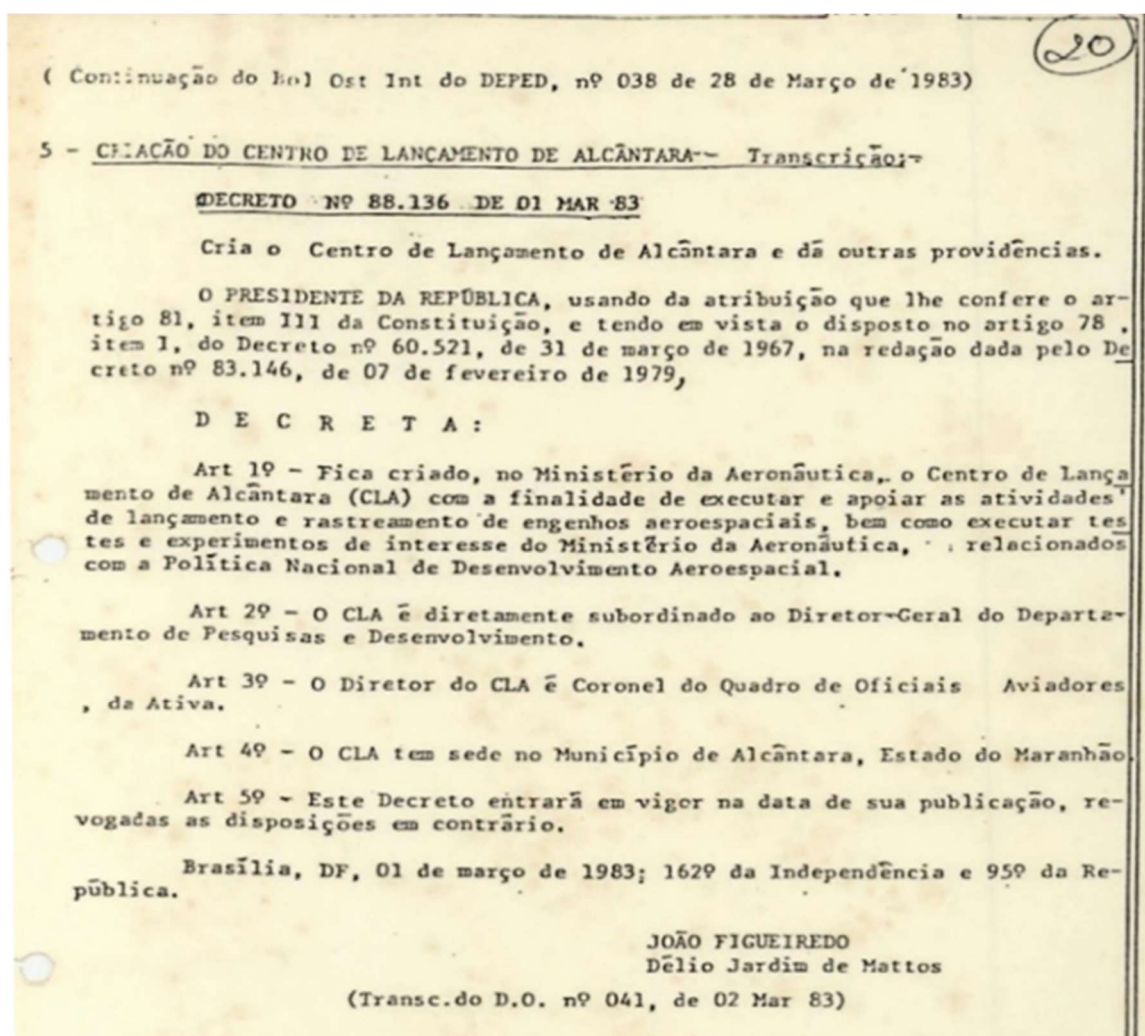
A MECB apresentava, como principais metas, a construção de um novo centro de lançamento de foguetes, em área mais remota que o CLBI, que permitisse o lançamento de foguetes de grande porte; o desenvolvimento de um veículo lançador, capaz de colocar satélites em órbita, o Veículo Lançador de Satélites (VLS); e o desenvolvimento de satélites de coleta de dados e de sensoriamento remoto (ANDRADE *et al.*, 2018).

Após criteriosa avaliação, foi selecionada área na região de Alcântara, município do Estado do Maranhão, para abrigar o complexo de instalações e de sistemas do novo centro de lançamento. Assim, em 1980, o Estado do Maranhão editou o Decreto nº 7.820, de 12 de setembro, declarando de utilidade pública, para fins de desapropriação, área correspondente a 520 km<sup>2</sup>, ou 52.000 ha, no Município de Alcântara, necessária à implantação da referida infraestrutura espacial. Como o Decreto estadual não está disponível na internet, consta cópia no Anexo A. Em 1991, por meio do Decreto Presidencial s/nº de 8 de agosto, essa área foi ampliada para 620 km<sup>2</sup>, ou 62.000 ha (BRASIL, 1991).

Em 1982 foi instituído o Grupo para Implantação do Centro de Lançamento de Alcântara (GICLA), com o objetivo de gerenciar as atividades de implementação do Centro (ANDRADE *et al.*, 2018).

Dessa forma, para atender à MECB, foi criado um novo centro de lançamentos, o Centro de Lançamento de Alcântara (CLA). O CLA foi criado em março de 1983 por meio do Decreto Presidencial nº 88.136 (BRASIL, 1983), conforme Figura abaixo, vinculado ao então Ministério da Aeronáutica. Ato seguinte, foi ativado o Núcleo do Centro de Lançamento de Alcântara (NuCLA) para proporcionar apoio logístico e de infraestrutura, e garantir a segurança dos trabalhos de implantação do CLA.

**Figura 2** - Decreto nº 88.136, de 1983.



Fonte: AEB (2018, p. 9).

Para a implantação do Centro, famílias de comunidades tradicionais foram removidas de suas comunidades e alojadas em agrovilas, as quais contam com infraestrutura então inexistente nas comunidades tradicionais. O documento “Texto para Discussão” do Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA) congrega informações de LOPES (2012) e BRAGA (2011) sobre a remoção de famílias, conforme a seguir:

Quando da implementação do CLA nessa região, cerca de 312 famílias quilombolas, de aproximadamente 23 povoados da região costeira do município, foram reassentadas. Por determinação das autoridades estaduais e federais da época, sete agrovilas foram construídas pelos militares, entre 1986 e 1988, para realocar essas comunidades (Lopes, 2012). A infraestrutura de algumas das agrovilas incluía lavanderia (com poço tubular e cisterna para 30 mil litros), casa de farinha, casa de festa, campo de futebol, escola, posto assistencial, posto de saúde, igreja e cemitério, além das casas de alvenaria com 72 m<sup>2</sup> construídas em lotes de 1.000 m<sup>2</sup> (Braga, 2011). (ANDRADE *et al.*, 2018, p. 38)

Em 27 de julho de 1983, realizou-se reunião com representantes das comunidades que seriam removidas, membros do Governo do Estado do Maranhão, de Secretarias estaduais e municipais, representantes da Aeronáutica e de sindicatos regionais, havendo a apresentação das reivindicações da comunidade. Dessa reunião resultou a elaboração do Projeto de Realocação da Área de Segurança do CLA, de forma a assegurar a todos os posseiros a indenização de suas benfeitorias, bem como a transferência e assentamento para Distritos Agrícolas construídos e implantados pelo GICLA (BRAGA, 2011). O Anexo B a este trabalho apresenta fotos e relatos do GICLA relacionadas à implantação do CLA, datado de 1986.

O CLA é uma base militar controlada pela Aeronáutica, criada com a finalidade de executar e apoiar as atividades de lançamento e rastreamento de engenhos aeroespaciais. Nas palavras de Moraes e Chiaradia (2007, p. 134), “esse centro tornou-se uma das principais instalações do programa espacial brasileiro pela sua posição, a qual possibilita aproveitar ao máximo a rotação da Terra para a inserção de satélites em órbitas equatoriais”.

O CLA e o CLBI são diretamente subordinados ao Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), órgão do Comando da Aeronáutica que integra a estrutura do Ministério da Defesa. O contexto de criação do sítio foi estratégico e de defesa, não se falando, de início, em comercialização de serviços espaciais.

O CLA realizou sua primeira operação em dezembro de 1989, com o lançamento de quinze foguetes SBAT-70 e dois foguetes SBAT-152, tendo se sucedido a essa inúmeras outras operações (ANDRADE *et al.*, 2018), como será visto no item 4.3.1.

No que se refere ao Veículo Lançador de Satélites, o VLS, um veículo de maior porte que as SONDAS e que foi previsto na MECB, foi realizada a Operação Brasil para lançamento do VLS-1 V01, em 1997, a qual não obteve êxito completo em razão de falha em um dos motores propulsores no momento da decolagem (ANDRADE *et al.*, 2018).

A Operação Almenara contemplou o lançamento, em 1999, do VLS-1 V02, o que ocorreu com sucesso. Durante o voo, o foguete apresentou uma falha em seu sistema pirotécnico e, a partir do solo, ativou-se seu sistema de autodestruição (ANDRADE *et al.*, 2018).

A Operação São Luís, em 2003, objetivava o lançamento do VLS-1 V03. Ocorre que, em razão de uma ignição acidental do primeiro estágio, em plataforma, dias antes do lançamento, ocorreu um acidente de grandes proporções, em 22 de agosto de 2003, vitimando 21 técnicos brasileiros.

Após o acidente, o projeto VLS-1 foi descontinuado, sendo substituído por outros projetos de veículos lançadores, os quais, por não serem objeto deste estudo, não serão aprofundados<sup>2</sup>.

#### 4.2 A CRESCENTE ECONOMIA ESPACIAL MUNDIAL

Ainda no nível descritivo do conhecimento, este item passará a identificar o contexto da economia espacial mundial.

Da análise histórica do programa espacial, nacional e internacionalmente, e ao considerar que o Brasil conta com uma importante infraestrutura de acesso ao espaço, faz-se importante analisar o crescimento da economia espacial mundial e qual relevância o CLA tem, ou poderia ter, nesse mercado.

O mundo está cada vez mais conectado e dependente de tecnologia, e é nesse contexto que surgiu o *new space*. A nova era de interconectividade já é uma realidade em alguns locais e uma tendência em inúmeros outros, mostrando um mundo com ampla conectividade urbana, residencial, de transporte público, favorecendo inúmeros serviços tais como agricultura de precisão, monitoramento de queimadas, geoposicionamento (como o GPS) e inúmeros outros.

Sobre o *new space*, vale transcrever trecho do Relatório Técnico publicado pela AEB (2018):

---

<sup>2</sup> Informações sobre veículos lançadores constam no site da AEB. Disponível em <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/transporte-espacial>. Acesso: 14 dez. 2022.

Há uma revolução silenciosa acontecendo com a tecnologia espacial. A habilidade de utilizar satélites para transformar o mercado e os negócios, bem como a qualidade de vida da sociedade tem se tornado, nos anos recentes, mais relevante do que nunca. E, com base em seu efeito de transbordamento, as tecnologias associadas ao setor tem se expandido de forma exponencial. Esse fenômeno, conhecido como “democratização do espaço” implica, simplesmente, que mais pessoas ou organizações tem participado da indústria, antes restrita a poucas grandes empresas (Geospatial World, 2017)

O termo “new space” tem sido utilizado na indústria espacial desde os anos 1980, quando empresas como Orbital e SpaceHab eram consideradas exemplos deste conceito. Nos anos mais recentes, graças ao fenômeno das “empresas .com” e o “boom da internet”, empresários como Elon Musk (PayPal) e Jeff Bezos (Amazon) criaram companhias para competir com as gigantes do setor aeroespacial e, com isso, abrir novos mercados no setor espacial (Hay *et al.*, 2009).

[...] Nesse sentido, os satélites têm passado de uma massa de 20.000 kg para cerca de 1.000 kg, ou menos em alguns casos, em um período de 60 anos. O mercado não é mais composto por grandes players, como governos e grandes empresas, mas também por *startups* e pequenas empresas que, além de dispor de novas tecnologias para dar suporte às aplicações tradicionais, também desenvolvem novas aplicações. [...]. (AEB, 2018, p. 25)

Mais atualmente, já se fala em satélites de 1 a 10kg, os denominados “nanosatélites”, conforme informações constantes do site oficial da AEB<sup>3</sup>.

De forma geral um “pequeno satélite” é um dispositivo com menos de 500 kg de massa. Grandes satélites podem ter mais de 1000 kg de massa. Nas classificações mais modernas, satélites de 1 a 10 kg são chamados “nanosatélites”. A miniaturização crescente de circuitos integrados, bem como a padronização das estruturas de integração de satélites a lançadores permitiu também a redução no tamanho dos satélites.

Nanosatélites fazem parte de uma nova iniciativa na área espacial conhecida como “Novo Espaço”. Nessa iniciativa, os custos de lançamento são bastante reduzidos pela miniaturização. Como são pequenos, vários nanosatélites podem ser lançados simultaneamente, o que reduz o custo de lançamento por satélite. (Satélites AEB, 2020).

A cultura do *new space* abriu o setor espacial à iniciativa e aos financiamentos privados. Os programas espaciais nasceram da concepção de defesa militar, sendo historicamente custeados pelos governos dos países, vez que os custos de financiamento dos programas espaciais sempre foram altos e envolviam projetos de longa duração e de risco elevado e, por esses motivos, com baixo retorno financeiro. Como ensina Mazzucato (2016), o apetite ao risco é, usualmente, assumido pelo Estado, que se mostra como um grande empreendedor, e este continua atuando como ator relevante no mercado espacial.

---

<sup>3</sup> Informações sobre a aplicação de nanosatélites a atividades educacionais constam em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/acoes-e-programas/aeb-escola-1/satelites-educacionais>. Acesso em: 04 jan. 2023.

Ocorre que, desde a revolução da microeletrônica, que instituiu um novo paradigma tecnológico, os avanços tecnológicos que ocorreram nas últimas décadas tiveram impacto direto no setor espacial, que é inovador na sua essência, resultando, por exemplo, na miniaturização das tecnologias, a redução do tamanho dos satélites e o aumento da sua capacidade de processamento de dados (AEB, 2018).

Com a diminuição da massa e do tamanho dos satélites – e, por conseguinte, dos veículos lançadores –, e com o uso mais intensivo de órbitas mais baixas (por satélites isolados ou em constelações), atendendo às demandas do *new space*, a lógica dos investimentos mudou, assim como a dinâmica desse mercado. O setor privado passou a participar ativamente desse setor da economia, inclusive investindo recursos próprios, criando novos produtos e serviços e abrindo mercados (GEORGE, 2019). Os lançamentos espaciais tornaram-se mais frequentes e sob maior competição de empresas privadas.

A *European Space Policy Institute* (ESPI, 2020) aponta que o setor espacial vive hoje o que se chama “Espaço 4.0”. O documento aponta que o uso do espaço como ferramenta de localização para navegadores e os primeiros estudos pelos astrônomos compreende o que se designa como “Espaço 1.0”. O advento do uso do espaço pelas nações na primeira corrida espacial, marcada por rivalidades políticas e o interesse na superioridade tecnológica por razões de segurança nacional e prestígio compreende o “Espaço 2.0”. Por “Espaço 3.0” tem-se a era marcada pela cooperação entre nações, que viram no espaço uma próxima fronteira a ser desbravada, nascendo daí a Estação Espacial Internacional. Nos dias atuais, uma nova era se instaurou, o “Espaço 4.0”, no inglês, “Space 4.0”, uma analogia ao termo Indústria 4.0.

O Espaço 4.0 é especialmente marcado pela presença da participação privada no setor, sendo a comercialização uma de suas características principais, observando uma participação inclusiva entre governos, setor privado, sociedade e política (ESPI, 2020).

Aponta livro publicado pela ESPI (2020) que as cadeias de valor tradicionais estão sendo substituídas pelas novas tecnologias digitais, novas dinâmicas e modelos de negócios, com oferta de serviços inteligentes integrados, participando o setor privado da inovação de tecnologias e aplicações espaciais.

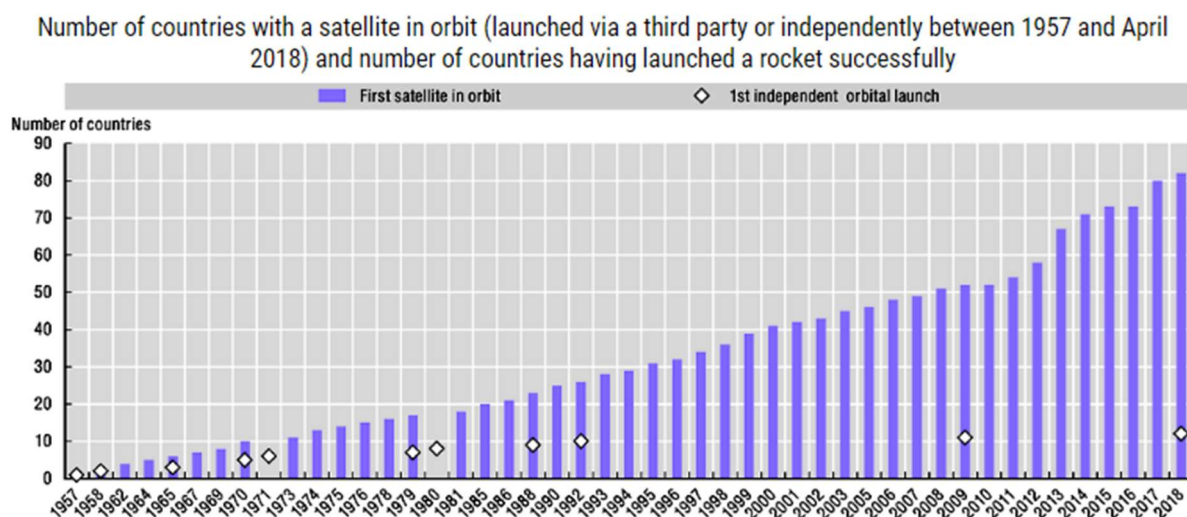
Quando o Brasil lançou, por meio de um veículo de lançamentos americano, o seu primeiro Satélite de Coleta de Dados (SCD-1), no ano de 1993, o país foi alçado ao “seleto clube de nações que possuem tecnologia para desenvolver satélites artificiais” (MORAES; CHIARADIA, 2007, p. 135).

Nos dias atuais, e com o Espaço 4.0, a miniaturização das tecnologias e a comercialização de produtos do recente setor econômico espacial, observa-se que inúmeros



países já desenvolveram o seu satélite artificial próprio, com diferentes tamanhos, propósitos e aplicações. O número de países que conta com satélite em órbita aumentou exponencialmente nos últimos anos, como mostra a Figura abaixo, demonstrando que o setor espacial se encontra em crescimento, com cada vez mais atores investindo nas tecnologias espaciais.

**Figura 3** - Número de países que registrou satélites em órbita de 1957 a 2018.



Fonte: OECD (2019, cap. 1).

O setor espacial está em constante crescente, desde o início dos anos 2000 com o advento do *new space*, tornando a economia desse setor uma das que conta com maior destaque na atualidade, especialmente em razão da mudança de concepção do setor, que se abriu à participação pelos setores privados. Com a maior participação privada no setor espacial, a *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) registra que nos últimos 20 anos os números de patentes quadruplicaram (OECD, 2014).

A OECD (2020) apresenta um conceito abrangente de economia espacial, que é vista como um amplo leque de atividades espaciais que geram valores e benefícios para a humanidade através da exploração e utilização do espaço como infraestrutura.

*The space economy can be defined as “the full range of activities and the use of resources that create and provide value and benefits to human beings in the course of exploring, understanding, managing and utilizing space”.* (OECD, 2020, p. 5)

A Euroconsult (2020) registra que a economia espacial foi avaliada em US\$ 385 bilhões em 2020, abrangendo serviços de manufatura de satélites, serviços de lançamentos, segmento de solo (antenas de recepção de dados, por exemplo), operação dos satélites e provedores de

serviços. A UNOOSA, a seu turno, aponta estimativas de que a economia espacial global atingiu o patamar de US\$ 447 bilhões em 2020 (2022). A Bryce Tech (2022) avaliou a economia espacial global, no ano de 2021, em US\$ 386 bilhões, havendo projeções de um mercado trilionário nos próximos anos<sup>4</sup>.

Para a UNOOSA (2022), o espaço e a tecnologia satelital são os pilares da sociedade moderna, pois fornecem aos formuladores de políticas públicas dados e informações confiáveis para auxiliar em decisões, e defende que expandir a economia espacial de forma responsável e sustentável é fundamental para permitir que os benefícios advindos das aplicações satelitais alcancem todas as pessoas de uma sociedade.

A transformação pela qual vem passando o setor espacial abre uma oportunidade para o Brasil se inserir no grupo de países com capacidade para a exploração comercial do segmento de lançamentos espaciais. É tal inserção não se deve apenas a questões de autonomia e soberania, mas também de desenvolvimento econômico.

Dentre as maiores economias globais, com a maior população e com maior território, assim considerados o Brasil, EUA, Rússia e China, percebe-se que o Brasil é o único desses países que não dispõe de um programa com capacidades próprias de acesso ao espaço ou participação em programa regional com capacidade espacial, a exemplo da Agência Espacial Europeia (MOLTZ, 2015).

Aponta Vellasco (2019) que o Brasil, mesmo estando entre as dez maiores economias do mundo, é um grande consumidor de serviços espaciais, gastando milhões de reais anualmente com a compra de imagens de satélites estrangeiros para atender às suas diferentes necessidades, tais como telecomunicações, observação da Terra, geoposicionamento, dentre outros.

#### **4.2.1 Desenvolvimento econômico**

O desenvolvimento tecnológico, a inovação e as rotinas são altamente dependentes da forma de regulação do sistema, que acontece via instituições ou da configuração de formas institucionais. Lopes (2015) discorre sobre a relação entre desenvolvimento tecnológico e as formas institucionais, sobre a necessidade da regulação e o avanço tecnológico estarem em

---

<sup>4</sup> Não foram encontrados relatórios técnicos com a informação de crescimento trilionário da economia espacial. Informação disponível em site especializado em finanças. Disponível em: <https://www.financialexpress.com/lifestyle/science/what-is-the-space-economy/2300994/>. Acesso em: 16 dez. 2022.

sintonia para que o desenvolvimento econômico não seja comprometido. As formas institucionais devem estar adequadas para promover o crescimento sustentado, o qual acontece com a acumulação de capital e progresso tecnológico.

Lopes (2015) destaca a importância do Estado no estímulo ao desenvolvimento tecnológico e evolução das instituições mais eficientes, devendo estar inserido na atividade econômica, com a definição e redefinição das formas institucionais, a coordenação das políticas macroeconômicas, a criação de ecossistema que favoreça a participação e desenvolvimento da iniciativa privada, bem como a formulação de estratégias diretamente relacionadas ao progresso tecnológico.

A partir de uma visão institucionalista, Araújo e Guillaumon (2021) apresentam levantamento de literatura que versa sobre os impactos da economia espacial no contexto de desenvolvimento econômico, ressaltando a importância da economia espacial para apoio ao desenvolvimento sustentável e progresso dos países. Os benefícios socioeconômicos de um setor espacial fortalecido advêm das aplicações de tecnologia espacial, que podem auxiliar o gestor público na tomada decisão em temas como proteção ambiental, desenvolvimento urbano e rural, mudanças climáticas, e outros (ARAÚJO; GUILLAUMON, 2021; UNOOSA, 2022).

O investimento no setor espacial fomenta a economia e deve ser compreendido como essencial ao desenvolvimento socioeconômico. Sua aplicabilidade perpassa esse setor, tendo impactos diversos, ou seja, há transversalidade nas aplicações dos produtos que advêm desses investimentos, os quais acabam gerando *spinoffs*. A título de exemplo, citam-se os avanços em previsão do tempo, sensoriamento remoto, monitoramento de fronteiras e de barragens, controle de solo urbano, cobrança de taxas por órgãos de governo, agricultura de precisão e inúmeros outros exemplos. Outro exemplo, tem-se a espuma viscoelástica desenvolvida pela NASA para aplicação em assentos das espaçonaves para maior segurança e conforto dos astronautas e virou tecnologia hoje amplamente utilizada em confecção de travesseiros<sup>5</sup>.

Mukhopadhyay (2015) parte da premissa de que ciência, tecnologia e inovação seriam a força motriz que determinaria o crescimento econômico rápido e sustentável da Índia, e nesse sentido analisa como o Estado deve conduzir e fomentar uma política pública adequada, criando um ambiente legal favorável. Avalia a *Science, Technology and Innovation Policy* (STIP), publicada pelo país em janeiro de 2013. Cita, ainda, o exemplo do Japão, que reergueu sua economia que fora devastada durante a Segunda Guerra Mundial, em especial mediante

---

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/ciencia/126621-tal-travesseiro-nasa-realmente-da-nasa.htm>. Acesso em: em 25/07/2020.

investimentos e confiança na importância de aplicações em ciência e tecnologia (C&T). Ainda com investimentos em C&T, países como a Coreia do Norte emergiram como gigantes tecnológicos no mundo competitivo.

Ribeiro *et al.* (2010) propõem um modelo de simulação para investigar como a ciência e a tecnologia impulsionam o crescimento econômico, contemplando a análise de dados referentes a patentes, artigos, PIB e população, em diversos países. O modelo proposto é construído a partir de duas abordagens de cunho evolucionário: os sistemas nacionais de inovação, que mostram como a complexa interação de diferentes atores impulsiona o desenvolvimento tecnológico das nações, e a estratégia de modelagem evolutiva baseada em modelos de simulação. Os resultados colhidos mostram que os dados e a simulação inicial sustentam a importância da ciência e da tecnologia na determinação da riqueza das nações, e que o modelo proposto é capaz de replicar o mundo real a partir das variáveis que descrevem ciência e tecnologia.

A exploração de um ativo, como o CLA, com viés tecnológico e científico latente, tem o potencial de permitir o trânsito da inovação na fronteira do conhecimento, por ser a atividade espacial complexa, essencialmente tecnológica e inovadora por natureza, podendo gerar para a região e o país desenvolvimento econômico. Isso somente será possível por meio da criação de um ambiente institucional favorável ao crescimento do setor, que, além de permitir a exploração comercial da área, contemple estratégia coerente que abranja os diversos setores econômicos e sociais que podem se beneficiar da atividade, como a comunidade local, as universidades, a indústria, inclusive aquela que já se dedica a atividades espaciais e que compõem o SINDAE.

#### 4.3 A RELEVÂNCIA DAS ATIVIDADES DO CLA

A partir deste item, serão utilizados dados a fim de iniciar a análise proposta, avançando do nível descritivo para o nível analítico do conhecimento.

##### 4.3.1 As vantagens e a operacionalidade do CLA

O Centro de Lançamento de Alcântara está localizado em uma localização privilegiada, a apenas 2,18 graus ao sul da linha do equador (AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA, 2020; FORÇA AÉREA BRASILEIRA, 2017; MORAES; CHIARADIA, 2007), o que permite que o veículo de lançamento alcance órbitas equatoriais ou de baixa inclinação com significativo ganho de desempenho, aproveitando-se da rotação da Terra. Ou seja, é possível que o veículo

utilize menor quantidade de combustível, ou comporte maior quantidade de carga útil (satélites ou experimentos científicos), tornando o preço do lançamento mais vantajoso e competitivo.

Outra grande vantagem do CLA é a amplitude de azimutes de  $107^\circ$  (abertura azimutal), como mostra a Figura abaixo, que permite o lançamento a partir do CLA para diferentes tipos de órbitas (polar, equatorial ou inclinada). Essa vantagem é vista em poucos centros de lançamento ao redor do mundo, o que torna o CLA versátil e atraente para atender a diferentes interesses e necessidades de lançamento.

**Figura 4** - Amplitude de azimutes de lançamento.



Fonte: AEB. Disponível em <https://observatorio.aeb.gov.br/dados-e-indicadores/sistemas-espaciais/infraestrutura-espacial/sobre-o-pdi-cea-1/sobre-o-pdi-cea>. Acesso em: 30 dez. 2022.

Com uma das melhores localizações geográficas do mundo para lançamento espacial, o CLA comporta um grande potencial para entrar no mercado mundial de lançamentos. O CLA talvez seja o ativo mais importante do Programa Espacial Brasileiro.

Além da posição geográfica, a localização do CLA compreende outras características benéficas à atividade espacial, como baixa densidade populacional da região de Alcântara, condição climática favorável, com regime de chuvas e de seca bem definidos, pequenas variações de temperatura, não incidência de fenômenos sísmicos, dentre outros (ANDRADE *et al.*, 2018).

A operacionalidade do Centro foi ratificada pela realização de diversos lançamentos ao longo da sua existência, sejam de foguetes-teste nacionais, seja em cooperação internacional com outros Estados, como demonstra o Quadro a seguir:

**Quadro 3 - Principais operações realizadas no CLA**

<b>Nome da operação</b>	<b>Data</b>	<b>Dados da operação</b>
Pioneira	11 de dezembro de 1989	15 foguetes SBAT-70 e 2 foguetes SBAT-152
Alcântara	21 de fevereiro de 1990	1 foguete SONDA-2
Curió	10 de abril de 1990	2 foguetes SBAT-70
Manival	12 de novembro de 1990	11 foguetes SBAT-70 1 foguete SONDA-2 1 foguete SONDA-3
Guará	12 de agosto a 15 de outubro de 1994	Lançamento, em conjunto com a NASA, de 83 foguetes de diferentes modelos
Brasil	2 de novembro de 1997	Satélite SCD-2A, a bordo do VLS-PT1 (primeiro teste do VLS)
Livramento	21 de março de 1998	Experimento científico holandês (FOKKIR-SPACE)
Almenara	11 de dezembro de 1999	Satélite SACI-2, a bordo do VLS-1 V02 (segundo teste do VLS)
São Luís	1º de julho a 22 de agosto de 2003	Satélites SATEC-1 e UNOSAT-1, a bordo do VLS-1 (terceiro teste do VLS)
Cumã II	19 de julho de 2007	Programa Microgravidade, da AEB – Foguete VSB-30
FogTrein I	10 de agosto de 2009	Primeiro Foguete de Treinamento Básico (FTB)
Maracati	15 de dezembro de 2012	Foguetes Orion V03 e VSB-30
Salina	20 de junho a 19 de julho de 2012	Montagem e integração do VLS-1 à nova Torre Móvel de Integração (TMI)
Iguaíba	8 de dezembro de 2012	Foguete de sondagem VS-30/Orion
Rio Verde	7 de dezembro de 2016	Programa Microgravidade da AEB – Foguete VSB-30 V11

Fonte: Andrade *et al.* (2018, p. 20), com adaptações.

O Quadro 4 apresenta a quantidade de veículos efetivamente lançados a partir do CLA, desde 1989 até 2020, o que demonstra que o sítio de lançamentos é operacional. Os veículos lançados a partir do CLA, até esta data, foram suborbitais. Não há indicação de lançamento que tenha chegado à órbita terrestre a partir do Centro.

**Quadro 4 - Síntese de lançamentos realizados.**

<b>Ano</b>	<b>Quantidade de operações de lançamento</b>	<b>Total de foguetes lançados</b>
1989	1	17

1990	3	16
1991	4	21
1992	2	22
1993	4	26
1994	3	87
1995	4	45
1996	5	18
1997	5	12
1998	2	6
1999	4	7
2000	6	58
2001	2	17
2002	5	34
2003	2	5
2004	2	5
2007	8	32
2008	4	21
2009	2	3
2010	4	7
2011	5	8
2012	7	9
2013	4	4
2014	4	4
2015	2	3
2016	2	3
2017	3	4
2018	7	8
2019	3	4
2020	3	3
Total Geral de Operações realizadas de 1989 a 2020		114
Total Geral de Foguetes Lançados		509

Fonte: Elaboração própria, com base em documentação de trabalho do CLA obtida junto à Presidência da AEB.

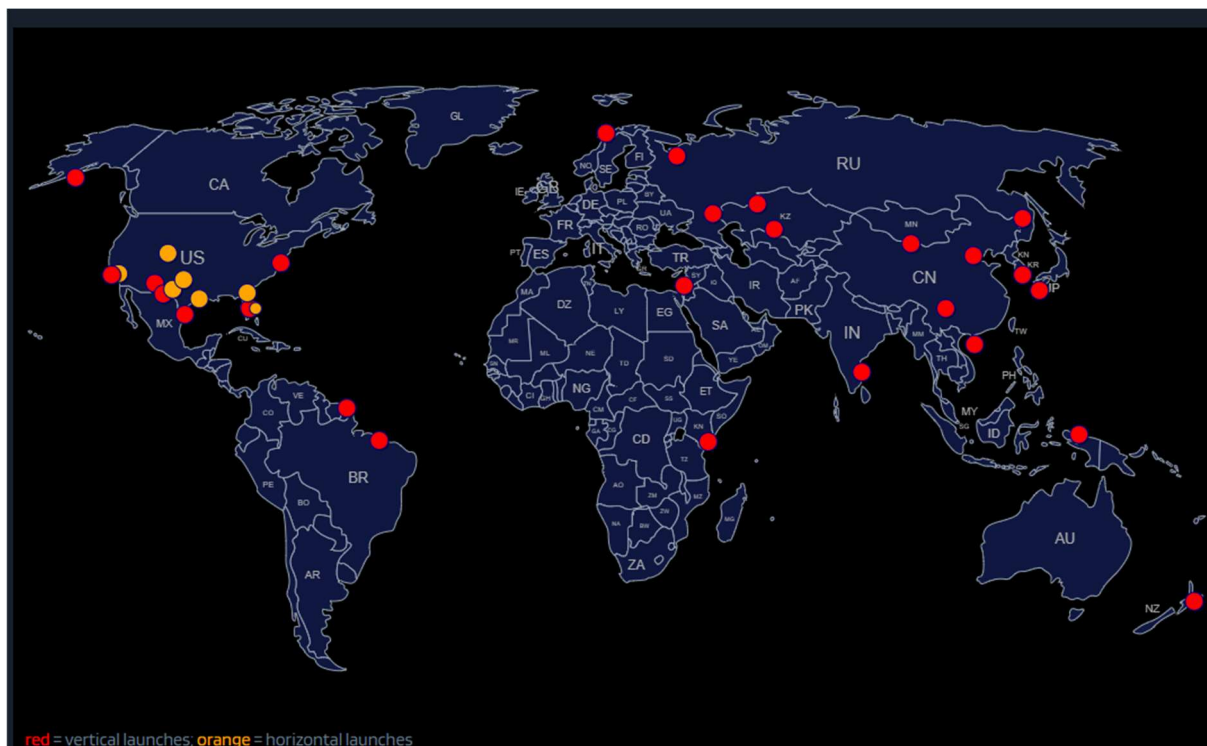
O Brasil se consolidou como um dos poucos países do mundo que conta com acesso ao espaço. Além disso, o CLA contempla a possibilidade de lançamentos de grande porte e para diferentes tipos de órbitas, conforme informação obtida durante entrevista<sup>6</sup> (Entrevistado 3).

Na atualidade, existem poucos Centros operacionais ao redor do globo, ou seja, o Brasil dispõe de uma infraestrutura que é um privilégio de poucos países. Observa-se na Figura abaixo os sítios de lançamento que existem no mundo, sendo interessante observar que, na altura da Linha do Equador, são poucos os sítios.

---

<sup>6</sup> As entrevistas foram transcritas integralmente, mas suprimidas para a preservação da identidade dos entrevistados, a pedido deles.

**Figura 5** - Sítios de lançamento no mundo.



Fonte: Site Go-Astronomy (2022).

Diante disso, o Brasil é um dos poucos países do mundo capaz de ter um programa espacial completo, que abranja todas as vertentes de serviços espaciais, tal como previsto outrora na MECB, incluindo o veículo lançador, o satélite (carga útil), a infraestrutura de solo de lançamento e para recepção de dados (aplicação). Nesse sentido, importante o registro apresentado pelo Entrevistado 3:

[...] eu considero Alcântara como um dos últimos locais no mundo disponíveis para operação de lançamento de grande porte. E podíamos estar lançando um foguete muito grande do CLA, fazendo missões espaciais completas. [...] Pela área e pelo potencial que temos, poderíamos estar operando no mesmo nível que Kourou. Não tem diferença. O que se faz em Kourou a gente pode fazer de Alcântara. E até mais. [...] Andoya, na Europa, é pequeno, então não tem como fazer coisas gigantescas lá, eles têm limitações. Suécia – Centro de Lançamento de Esrange: também tem limitações. A Rocket Lab, que está operando na Nova Zelândia: é uma estação pequena, eles não têm condições de fazer, ao menos por enquanto, operações muito grandes. Futuramente, Portugal está querendo operar da Ilha da Madeira, fazer um centro de lançamento lá. Vejo que essas opções congregam operações que não serão completas. E Alcântara pode ser. (Entrevistado 3, texto adaptado pela autora)

A estrutura existente do CLA é operacional e comporta veículos de pequeno e médio portes. Com a diminuição da massa dos satélites, torna-se essencial ter veículos de lançamento



de menor porte, que permitam atender ao *new space* (satélites e veículos de porte médio a pequeno), e é a esse mercado que o CLA encontra vocação de atender, com a infraestrutura de que já dispõe. É possível promover o acesso ao espaço por meio do CLA por meio de lançamentos privados ou em cooperação com outros Estados, já que o país não conta, ainda, com veículo lançador próprio.

#### 4.3.2 Infraestrutura crítica de Estado

O PNAE 2022-2031 (AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA, 2022) conceitua infraestrutura espacial como toda a infraestrutura que atende ao setor espacial, como os equipamentos de solo, instalações físicas tais como o centro de lançamento, artefatos espaciais necessários para a viabilização de aplicações espaciais, abrangendo antenas de solo, entre outros.

O setor espacial é considerado estratégico no âmbito militar, pela Estratégia Nacional de Defesa (BRASIL; MINISTÉRIO DA DEFESA, 2016), como se observa abaixo:

##### 3.3.5 Setores Estratégicos [...]

No Setor Espacial, a Força Aérea, em conjunto com a Agência Espacial Brasileira, por intermédio de todo o complexo científico-tecnológico e da interação com a Base Industrial de Defesa, tem as seguintes atribuições:

- a) desenvolver soluções para veículos lançadores de satélites e tecnologias associadas que permitam fazer uso de plataformas espaciais com finalidades de comunicações, observação da terra, vigilância, meteorologia e navegação;
- b) incrementar as competências associadas ao projeto, à fabricação e à integração de plataformas espaciais (satélites), buscando o atendimento das demandas da Defesa e dos demais órgãos governamentais;
- c) buscar soluções inovadoras para as telecomunicações entre os segmentos espaciais e terrestres; e
- d) promover a cooperação internacional nas áreas de concepção, de projeto, de desenvolvimento e de operação de sistemas espaciais, com vistas a acelerar a aquisição de conhecimento científico e tecnológico.

Os esforços no setor espacial buscarão garantir o acesso a dados e viabilizar economicamente o desenvolvimento de tecnologias críticas de interesse do País, bem como estabelecer condições favoráveis ao intercâmbio de pessoal, instrumentação e dados, assegurando, também, a participação brasileira em programas científicos internacionais. Além disso, deverão propiciar o seu uso em aplicações para a sociedade nas áreas de comunicações, meteorologia, observação da terra, navegação e monitoramento do espaço, bem como a exploração comercial de serviços e produtos associados às atividades espaciais. (BRASIL; MINISTÉRIO DA DEFESA, 2016, p. 61).

A Estratégia Nacional de Defesa, aprovada em 2018<sup>7</sup> (BRASIL, 2018), define as ações necessárias para garantir a soberania do país e sua defesa, definindo como Ação Estratégica de Defesa (AED-1) “Desenvolver os setores estratégicos de defesa (nuclear, cibernético e espacial)” (BRASIL; MINISTÉRIO DA DEFESA, 2016, p. 62).

O CLA é uma infraestrutura crítica do Estado brasileiro, que serve aos imperativos de segurança nacional em termos de defesa e persuasão, e garante responsividade para atender a demandas internas governamentais, o que permite ao país ter soberania de acesso ao espaço. Além disso, a infraestrutura abarca a possibilidade de atender a clientes comerciais. Essas características conferem ao país autossuficiência e independência para a realização de segurança de fronteiras, supervisão de biomas, proteção de infraestruturas críticas, entre outras, e manutenção de sua soberania em plano internacional.

#### 4.3.3 Comercialização do CLA: tentativa com a Ucrânia

Embora o CLA seja uma infraestrutura militar, em 1994 foi criada uma entidade civil, a AEB, com a responsabilidade de formular, coordenar e executar a atividade espacial brasileira. A PNDAE (1994) previu a possibilidade de exploração comercial de atividades espaciais. Essa composição mostra a necessidade de coordenação do setor espacial brasileiro.

O Ministério da Aeronáutica, a AEB e a Infraero assinaram, em 1996, um termo de cooperação conferindo à Infraero a responsabilidade pela exploração comercial do CLA. Após a elaboração do Plano Diretor, publicado em 1998, o acordo com a Infraero foi desfeito e as atividades propostas, inclusive as propostas de alteração e criação de legislação, não foram continuadas (AEB, 2018). O Entrevistado 1 falou sobre essa parceria:

Ocorre que, por faltas de prioridades e, conseqüentemente, de recursos dos mais diversos para terminar a implantação, o centro foi colocado em funcionamento em 1991, ainda com parte das suas estruturas não implantadas, com deficiências também na composição dos seus quadros técnicos e depois, em 1996, num esforço conjunto da Aeronáutica com a Agência Espacial Brasileira, foi feito um acordo, um convênio com a INFRAERO, com o intuito de utilizar a estrutura empresarial para explorar o potencial comercial de Alcântara. Infelizmente, depois de cinco anos, praticamente, de funcionamento desse departamento espacial, ele foi descontinuado pela empresa e houve um retrocesso muito grande. De lá para cá outras iniciativas

---

<sup>7</sup> O Decreto Legislativo 179, 2018, aprova os textos da Política Nacional de Defesa, da Estratégia Nacional de Defesa e do Livro Branco da Defesa Nacional, encaminhados ao Congresso Nacional pela Mensagem (CN) nº 2 de 2017 (Mensagem nº 616, de 18 de novembro de 2016, na origem). Ocorre que a Estratégia Nacional de Defesa foi lançada em 2008, revista em 2012 e em 2016, sendo esta última a versão atualmente em vigor, conforme informação constante no site do Ministério da Defesa. Disponível em [https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa). Acesso em: 4 nov. 2022.

ocorreram, mas sempre com essa deficiência: de um lado não se tinha um braço efetivamente comercial, de outro, não se tinha a infraestrutura completa do centro que também estava prejudicada. (Entrevistado 1)

No contexto de discussões entre AEB, Ministério da Aeronáutica e Infraero, iniciaram-se as tratativas acerca da parceria com a Ucrânia. O Brasil celebrou com a Ucrânia o Tratado de Cooperação de Longo Prazo na utilização do Veículo de Lançamento Cyclone-4, no Centro de Lançamento de Alcântara. Esse Tratado foi celebrado em 21 de outubro de 2003 e recepcionado no Brasil em 2005 (BRASIL, 2005) com a finalidade de criar uma *joint venture* binacional, a Alcântara Cyclone Space (ACS).

A empresa binacional tinha como objetivo explorar os serviços de lançamentos em bases comerciais com a família de foguetes ucraniano ‘Cyclone’, a partir de Alcântara, no Maranhão, visando a prover o acesso ao espaço para satélites, além de permitir cooperação tecnológica entre o Brasil e a Ucrânia. À ACS caberia a implantação da infraestrutura terrestre de lançamento para o veículo ucraniano “Cyclone-4”, e sua operação comercial de forma exclusiva. A criação da *joint venture* favorecia o contexto comercial da atividade espacial no Brasil e vinha ao encontro da PNDAE.

Nascimento (2013) defende que a parceria Brasil-Ucrânia alterou o rumo do Programa Espacial Brasileiro, uma vez que, ao se juntar com um país que detinha veículo lançador próprio, o Brasil buscou ingressar no grupo restrito de países que conta com um programa espacial completo. A autora defende que o foco do projeto ACS era a comercialização de serviços espaciais para os dois países, tendo a transferência de tecnologia como uma possibilidade, que não chegou a se tornar realidade (NASCIMENTO, 2013).

A criação da binacional ACS mostra que o Brasil buscou suprir suas limitações (autonomia na construção de foguetes de lançamento) a fim de competir no setor espacial, com a criação de uma infraestrutura própria dentro da área do CLA (NASCIMENTO, 2013).

Após inúmeras dificuldades de execução e devido ao desequilíbrio tecnológico e comercial entre os Estados, o Governo brasileiro denunciou o Tratado com a Ucrânia, sendo publicada a denúncia em julho de 2015 (BRASIL, 2015).

#### **4.3.4 Centro Espacial de Alcântara**

Centro Espacial de Alcântara (CEA) é uma terminologia utilizada para envolver todo o complexo espacial que o Brasil vai utilizar para operar as atividades comerciais e não militares a partir do CLA, ou de outros centros de lançamentos localizados no Brasil. O CEA é formado

pelo conjunto de infraestruturas e serviços usados nos lançamentos de veículos a partir do CLA e pelos sistemas de rastreamento do CLA e do CLBI.

A comercialização do CLA e toda a infraestrutura denominada CEA estão descritos em Relatório Técnico da AEB (AEB, 2018):

O conceito de Centro Espacial de Alcântara (CEA), apesar da denúncia do tratado entre o Brasil e a Ucrânia, nasceu da decisão firmada em 2003, e permaneceu desde então. A ideia principal é de que o CEA seja um espaçoporto de natureza civil, que abrigue a infraestrutura geral de apoio aos sítios de lançamentos comerciais, tais como o acesso por via marítima e aérea, até o fornecimento de energia elétrica e alojamento para o pessoal. A implantação dos sítios de lançamento será de responsabilidade das empresas interessadas. O CEA compreende a rede de utilidades para suporte às atividades (compreendendo o fornecimento de água potável, esgoto, drenagem pluvial, segurança perimetral, controle de acesso, telefonia, transmissão de dados, acesso rodoviário, remoção e tratamento de lixo), o setor hoteleiro e habitacional para as equipes estrangeiras e clientes, o setor institucional, com representações permanentes de órgãos e com a administração do Centro. A implantação do CEA é condição necessária para a viabilização do Brasil no mercado internacional na área espacial. (AEB, 2018, p. 12)

No contexto do CEA, que engloba toda a infraestrutura aplicável à atividade de lançamento, o CLA figura como o espaçoporto onde é realizada a atividade civil de lançamento espacial.

De acordo com o Observatório do Setor Espacial (Observatório do Setor Espacial: sobre o PDI-CEA2022), o CEA tem algumas premissas, abaixo listadas, e elas serão implementadas pela Comissão de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara – CDI-CEA:

- constituição de um complexo de lançamento competitivo e dentro de padrões internacionais;
- utilização desse espaçoporto como principal instrumento de catalisação e de promoção do desenvolvimento econômico e social do município e de toda a região norte/nordeste do país;
- preservação da cultura e da tradição das comunidades locais, de maneira a promover uma convivência harmônica das atividades dessas comunidades com as do espaçoporto; e
- adoção e implementação de medidas socioambientais que possam mitigar ou compensar eventuais impactos que possam surgir com a implantação do CEA.

O PNAE vigente define o CEA como um “complexo de infraestruturas, bens e serviços necessários para as atividades de lançamento de veículos espaciais suborbitais e orbitais a partir do território brasileiro” (AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA, 2022, p. 54). O documento

dispõe que essa infraestrutura espacial tem como objetivo principal possibilitar a exploração de atividade comercial.

#### 4.3.4.1. Operação privada no CEA

Em parceria com a Força Aérea, a Agência Espacial Brasileira realizou dois Chamamentos Públicos com o objetivo de identificar as empresas, nacionais ou estrangeiras, com interesse em realizar operações de lançamentos suborbitais e orbitais a partir do CEA (AEB, 2021).

Conforme disciplinado no Acordo de Cooperação nº 01/2020, firmado entre o Comando da Aeronáutica e a AEB, esta última teve como competência realizar as tratativas iniciais com as empresas interessadas em utilizar a infraestrutura do CEA para lançamentos não militares. Ao Comando da Aeronáutica ficaram a responsabilidade pela gestão do CEA, negociação com as empresas e assinatura dos contratos (AEB, 2021).

O Chamamento Público 1 teve por objeto disponibilizar para operação não militar por empresas privadas quatro áreas no CLA, quais sejam: Sistema de Plataforma VLS (SISPLAT), a Plataforma Universal, o Perfilador de Vento e o aeroporto de Alcântara. O resultado das primeiras empresas escolhidas já foi divulgado pela Aeronáutica (FAB, 2021). Embora os termos contratuais sejam protegidos por NDA (*non-disclosure agreement*), foi divulgada pela Aeronáutica (FAB) a celebração de dois contratos com as empresas selecionadas, quais sejam:

- a) empresa canadense *C6 Launch Systems Incorporated*, contrato assinado em 25/08/2022, com vigência de 5 (cinco) anos. Em 15 de setembro de 2022, foi publicado no Diário Oficial da União<sup>8</sup> extrato do Contrato 1/DCTA-CCISE/2022, firmado entre o DCTA e a empresa C6 Sistemas de Lançamento e Serviços do Brasil Ltda., no valor de R\$ 6.548.908,76 (seis milhões, quinhentos e quarenta e oito mil, novecentos e oito reais e setenta e seis centavos), com o objetivo de disponibilizar bens e serviços para a empresa C6 Sistemas utilizar no lançamento de veículos espaciais não militares, a partir da ÁREA 3 do CEA, que corresponde ao Perfilador de Vento, havendo expectativa do primeiro lançamento ser realizado no ano de 2024<sup>9</sup>;

---

<sup>8</sup> Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/extrato-de-contrato-n-1/dcta-ccise/2022-429444694>. Acesso em 17 fev. 2023.

<sup>9</sup> Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/39640/ESPACIAL%20-%20FAB%20assina%20contrato%20com%20empresa%20canadense%20para%20lan%20C3%A7amentos%20de%20ve%20C3%ADculos%20espaciais>. Acesso em 17 fev. 2023.

b) empresa sul-coreana *Innospace*, representada pela Innospace do Brasil, contrato assinado em 29/09/2022, com vigência de 5 (cinco) anos. Em 6 de outubro de 2022, foi publicado no Diário Oficial da União<sup>10</sup> extrato de Contrato 2/DCTA-CCISE/2022, firmado entre o DCTA e a empresa Innospace, no valor de R\$ 6.820.238,31 (seis milhões oitocentos e vinte mil duzentos e trinta e oito reais e trinta e um centavos), com o objetivo de disponibilizar bens e serviços para a empresa Innospace utilizar no lançamento de veículos espaciais não militares, a partir da ÁREA 1 do CEA, que corresponde à Plataforma VLS (SISPLAT).

O Chamamento Público 2 teve por objeto a “área 4” do CLA, que corresponde à área da extinta binacional Alcântara Cyclone Space, não havendo notícias sobre escolha de qualquer empresa para essa área.

Pelo que observa, foram iniciadas tratativas para lançamento comercial do CEA, a partir do CLA, com o chamamento público realizado no ano de 2020. Os dois primeiros contratos foram assinados apenas em 2022, e não há notícias sobre os contratos das outras duas empresas selecionadas, o que mostra que o processo adotado não é célere e, até o momento, não se mostrou efetivo, haja vista a demora na celebração do ajuste e por não ter havido, ainda, nenhum lançamento comercial.

Embora não tenha sido realizado lançamento comercial a partir do CLA, nos meses de novembro e dezembro de 2022 foi realizada a primeira operação privada do CLA, como resultado de acordo de cunho científico celebrada entre o DCTA e a empresa coreana Innospace. Foi celebrado Acordo de Parceria entre essas entidades, publicado no Diário Oficial da União de 5 de maio de 2022<sup>11</sup>, como uma parceria estratégica com o objetivo de promover o desenvolvimento técnico e operacional das equipes do DCTA nas operações com veículos à propulsão híbrida, realizar o ensaio em voo do sistema de navegação inercial (SISNAV), desenvolvido no Brasil, entre outros objetivos. Em outras palavras, lançar um veículo suborbital sul-coreano, para teste do motor, levando, como carga útil, um sistema inercial brasileiro para qualificação em voo. Registre-se que essa parceria de cunho científico não se confunde com o contrato de serviços de cunho comercial, citado na alínea “b”, acima.

A operação de lançamento do veículo coreano HANBIT, denominada Operação Astrolábio, marca a entrada do espaçoporto de Alcântara no mercado de transporte espacial

---

<sup>10</sup> Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/extrato-de-contrato-n-2/dcta-ccise/2022-434352794>. Acesso em 4 jan. 2023.

<sup>11</sup> Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/extrato-de-acordo-de-parceria-397666269>. Acesso em: 4 jan. 2023.

privado, por ter a capacidade de mostrar ao mundo que o sítio de lançamento é operacional. Foi a primeira vez que uma empresa privada realizou uma operação no CLA. Relatos acerca das dificuldades logísticas para acesso do veículo coreano à região do Centro foram colhidos em entrevista e serão citados oportunamente (Entrevista 3).

O lançamento ocorreria no dia 21 de dezembro de 2022, mas foi abortado por questões técnicas, devendo ser retomada entre fevereiro e março de 2023 (Diário de Campo, 17 a 21/12/2022).

#### 4.3.4.2. Desenvolvimento integrado

Para a efetiva concretização do conceito de CEA, que designa toda a infraestrutura de apoio para atender aos serviços de lançamento não militar, faz-se importante a criação de políticas públicas de promoção do desenvolvimento de toda a região de Alcântara, abrangendo o desenvolvimento urbano, socioeconômico, das infraestruturas de logística, tais como telefonia, transporte inter e intra-municipal (AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA, 2022).

A região de Alcântara/MA contempla um dos menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) no Brasil (ver item 4.4.3), havendo grandes limitações de ofertas de serviços públicos, com carências até mesmo no sinal de celular (Diário de Campo, 1 e 2/10/2019). Para viabilizar investimentos privados e o interesse da iniciativa privada para realizar serviços e atividades espaciais a partir da região, é importante ter uma infraestrutura social básica, como conectividade, hotelaria, acesso à região, dentre outros.

Com o intuito de promover o desenvolvimento regional com ações multissetoriais, foram realizadas atividades de articulação entre diversos órgãos que compõem o Poder Público, como relatado no Diário de Campo. Decorrente dessas inúmeras interlocuções, foi instituída a Comissão de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara (CDI-CEA) (Decreto 10.458 de 13 de agosto de 2020BRASIL, 2020), que tem como uma de suas finalidades elaborar o Programa de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara (PDI-CEA).

Nos termos do artigo 9º do Decreto acima citado, o PDI-CEA tem por objetivo propor a estratégia de implantação do CEA e as alternativas para sua execução; os projetos e iniciativas com vistas ao desenvolvimento socioeconômico e de infraestrutura para o atendimento às necessidades do PEB no município de Alcântara/MA e em seu entorno, considerando suas demandas de infraestrutura; e propor modelos para a implementação e concretização de suas propostas, além dos arranjos institucionais necessários.

A CDI-CEA é composta por representantes de diversos órgãos com o condão de promover um trabalho amplo, em especial no levantamento das necessidades de infraestrutura do município de Alcântara, bem como das estratégias e propostas para o desenvolvimento socioeconômico da região (Decreto 10.458 de 13 de agosto de 2020BRASIL, 2020). O PDI-CEA já teve seus capítulos aprovados durante as reuniões do CDI-CEA ocorridas desde a publicação do Decreto que instituiu a Comissão, mas seu texto final ainda não foi publicado<sup>12</sup>.

#### 4.3.5 Possível relevância do CLA no mercado espacial

Para avançar na construção do conhecimento, será iniciada a análise do ambiente institucional do CLA, o que permitirá compreender a relevância do CLA no mercado espacial.

Como versado nos itens anteriores, o CLA foi construído para comportar satélites de maior porte que as sondas espaciais, então lançadas a partir do CLBI. Foi nesse viés que a MECB previu a construção do Veículo Lançador de Satélites (VLS), um foguete que seria capaz de colocar objetos em órbita.

A área já instalada do CLA comporta o lançamento de veículos de pequeno e médio portes, que têm como cargas úteis os satélites de pequeno porte, e são esses satélites que, sozinhos ou em constelação, atendem às demandas do *new space*. Os pequenos satélites do *new space* podem atender a demandas de diversas naturezas, como conectar cidades, internet das coisas (IoT), agricultura de precisão, segurança de fronteiras, supervisão de biomas, proteção de infraestruturas críticas, dentre outros.

A infraestrutura existente do CLA é operacional e tem potencial competitivo. Conforme Relatório Técnico da AEB, “o CEA, além de já deter uma das melhores localizações para lançamentos equatoriais, também já possui uma infraestrutura moderna instalada capaz de suportar as campanhas de lançamento de veículos de pequeno porte” (AEB, 2018, p. 66).

Os satélites de menor porte têm uma vida útil menor que os grandes satélites que acoplam órbitas geostacionárias (órbitas mais altas nas quais os satélites giram em órbita na mesma velocidade de rotação da terra, havendo a impressão de que estão “estacionados” em cima do país). Os satélites de pequeno porte têm custo menor de produção, mas vida útil menor, então devem ser repostos com certa rotatividade, o que significa que o *new space* exige uma cadência de lançamentos, o que se torna um nicho de mercado muito propício para o CEA.

---

<sup>12</sup> Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/assuntos/noticias/cdi-cea-aprimora-plano-de-desenvolvimento-em-20a-reuniao-ordinaria>. Acesso em: 22 dez. 2022.



Além disso, o Centro comporta a possibilidade de lançamentos de satélites de grande porte, podendo operar como o Centro Espacial de Kourou, na Guiana Francesa, conforme relatado pelo Entrevistado 3:

[...] podíamos estar lançando um foguete muito grande do CLA, fazendo missões espaciais completas. [...] Pela área e pelo potencial que temos, poderíamos estar operando no mesmo nível que Kourou. Não tem diferença. O que se faz em Kourou a gente pode fazer de Alcântara. E até mais. [...] (Entrevistado 3, texto adaptado pela autora)

O uso pela iniciativa privada pode garantir o fluxo de recursos, investimentos, atualizações, e possíveis inovações, se houver estruturas de governança que favoreçam esse modelo. A utilização comercial do CLA, por atores privados, tem o potencial de promover o desenvolvimento socioeconômico e turístico não somente na cidade de Alcântara, mas também do Estado do Maranhão e do Brasil.

Dessa forma, percebe-se que o Brasil tem uma infraestrutura operacional e vantajosa em diversos aspectos, com o potencial de atender a clientes comerciais para lançamentos a partir do CLA.

Com todo esse contexto de oportunidade crescente, importa entender por que o Brasil não está inserido no Espaço 4.0 no mercado de lançamentos espaciais, o que limita essa participação, quais as estruturas existentes que limitam esse crescimento e o que pode ser alterado para reverter essa situação, sendo esse o questionamento proposto para esta pesquisa.

#### 4.4 ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA EXISTENTES NO CLA

##### 4.4.1 Instituições que compõem o ambiente institucional espacial brasileiro

O marco jurídico regulatório brasileiro será apresentado a seguir, sem prejuízo daquelas normas já apresentadas nos itens anteriores.

###### 4.4.1.1 Normas nacionais

O ambiente institucional brasileiro no que diz respeito ao setor espacial é formalmente disciplinado por algumas normas.

O Decreto 51.133, de 3 de agosto de 1961 (BRASIL, 1961), que criou a GOCNAE, pode ser considerado o marco inicial da legislação espacial no Brasil (MONTENEGRO, 1997).

Para coordenar as atividades espaciais nacionais, foi criada, em fevereiro de 1994, a Agência Espacial Brasileira com a missão de promover o desenvolvimento das atividades espaciais de interesse nacional (BRASIL, 1994).

Em dezembro de 1994, foi instituída a Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE) por meio do Decreto nº 1.332 (BRASIL, 1994), a qual estabelece objetivos e diretrizes para os programas e projetos nacionais relativos à área espacial, e tem o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) como seu principal instrumento de planejamento, voltado ao atendimento das necessidades reais da sociedade.

O PNAE é o instrumento de organização das atividades propostas para o setor espacial, compreendendo o planejamento de atividades espaciais no país, com metas e objetivos, para o período de 10 anos. A versão atual do PNAE, relativa ao planejamento de atividades para o período de 2022 a 2031 (AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA, 2022), declara que os impactos das atividades espaciais refletem, entre outros, nos setores de comunicação, logística, mobilidade urbana, defesa civil, mineração, meio ambiente, saúde, educação, ciências (AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA, 2022).

A Constituição Federal de 1988 prevê em seu artigo 22 a competência privativa da União para legislar sobre direito espacial no país (inciso I), e para legislar sobre atividade aeroespacial (inciso X). Não existe legislação federal que atenda a essa determinação constitucional.

A comercialização de serviços espaciais foi prevista de forma tímida na PNDAE (BRASIL, 1994), como se observa abaixo:

#### 15. Outras Diretrizes

No Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) deverão ser contemplados não apenas programas, projetos e atividades de pesquisa e desenvolvimento de caráter científico, de aplicações e de capacitação tecnológica de natureza específica, mas, também, programas e atividades, de abrangência geral, pautados pelas diretrizes explicitadas a seguir: [...]

- . promover e incentivar a participação empresarial no financiamento de sistemas espaciais destinados à prestação de serviços em bases comerciais.
- . incentivar iniciativas de exploração comercial, prioritariamente pelo setor privado, de serviços e produtos decorrentes ou associados às atividades espaciais;

A aprovação do Acordo de Salvaguardas Tecnológicas com os Estados Unidos (AST) permitiu ao Brasil avançar na legislação que permitirá a realização de serviços comerciais a partir do CLA (Decreto 10.220 de 5 de fevereiro de 2020). Por meio do AST, o Brasil se compromete a proteger as tecnologias americanas usadas em componentes embarcados em

veículos lançadores ou em satélites que serão lançados a partir do Centro de Lançamento de Alcântara.

O Acordo é importante haja vista a existência de componentes americanos em grande parte do mercado de satélites e veículos, funcionando o AST como uma proteção de propriedade intelectual de componentes americanos, significando uma abertura concreta para possibilitar a entrada do país no setor espacial. Isso porque o setor é altamente tecnológico e permeado de segredos tecnológicos, exigindo a celebração de acordos de respeito e proteção à tecnologia do outro país.

O Brasil conta com acordo de salvaguardas tecnológicas com os EUA e a Ucrânia, e os EUA utilizam o instrumento como praxe na cooperação internacional, contanto com acordos dessa natureza com Rússia, China, Índia, Ucrânia e Nova Zelândia (Conhecendo o Acordo de Salvaguardas Tecnológicas AEB, 2020).

#### 4.4.1.2 Normas internacionais internalizadas no Brasil

Como visto nos itens anteriores, o Programa Espacial Brasileiro teve início durante a Corrida Espacial protagonizada por Estados Unidos e União Soviética. Destacam Santos, Souza e Grosner (2020) que o Programa Espacial Brasileiro contemplou a criação de uma associação no âmbito das ciências jurídicas, a Associação Brasileira de Direito Aeronáutico e Espacial (SBDA), criada em 1950 com o objetivo de promover estudos sobre o direito aeronáutico. Anteriormente registrada como Sociedade Brasileira de Direito Aeronáutico, a SBDA englobou o Direito Espacial em suas atividades ainda em 1952, como demonstra o site da instituição<sup>13</sup>.

No âmbito internacional, o Brasil assinou e ratificou internamente quatro acordos internacionais relacionados ao espaço exterior, dentre eles o Tratado sobre Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico, inclusive a Lua e demais Corpos Celestes, de 1967, por meio de Decreto (BRASIL, 1969), e a Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais de 1972, incorporada por Decreto (BRASIL, 1973).

Contextualmente, o Professor José Monserrat Filho (2007) explica que o Direito Aeronáutico já havia sido estabelecido na primeira metade do século XX, disciplinando o espaço aéreo, mas o lançamento do Sputnik ao espaço exterior foi motivo de discussões, em

---

<sup>13</sup> Disponível em: <https://sbda.org.br/historico/>. Acesso em: 22 dez. 2022.

especial se o satélite estaria invadindo o espaço aéreo dos países, se poderia ser declarada posse da órbita utilizada pelos países donos dos satélites, dentre outros questionamentos.

Assim, teve nascimento o chamado Direito Espacial, concebido para disciplinar o uso pacífico do espaço exterior, tendo sido criada, em 1959, uma instância especial no âmbito das Organizações das Nações Unidas (ONU), denominada Comitê para os Usos Pacíficos do Espaço Exterior (COPUOS, na sigla em inglês) (MONSERRAT FILHO, 2007).

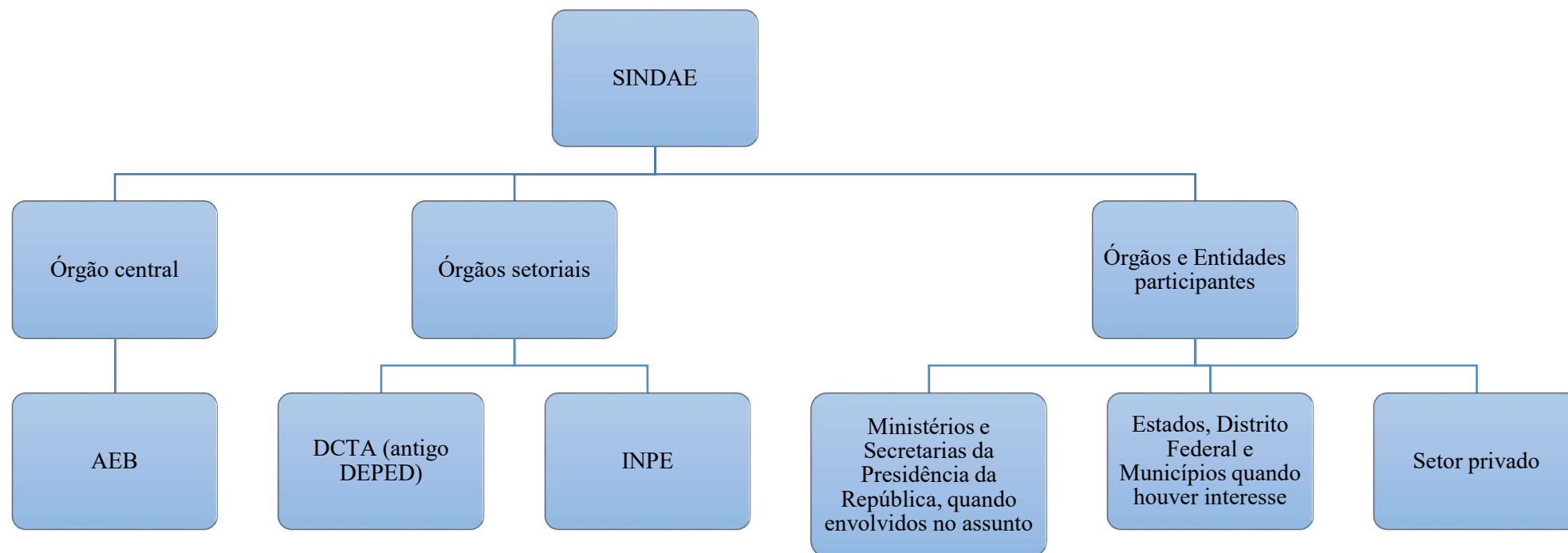
Com o interesse mundial pela exploração e uso do espaço exterior, também chamado espaço cósmico, despertado sobretudo em razão das conquistas alcançadas durante a Guerra Fria, a ONU, como principal fórum de cooperação internacional relacionado a discussões sobre o tema, se reuniu para disciplinar as atividades espaciais por meio da criação dos cinco tratados-base. Os tratados internacionais foram elaborados e discutidos no COPUOS, ligado ao Escritório das Nações Unidas para Uso Pacífico do Espaço Exterior (UNOOSA).

O Tratado do Espaço (BRASIL, 1969) estabelece uma série de princípios de relações internacionais e responsabilidades do Estado relativas à execução de atividades espaciais. A necessidade de legislação nacional que regule as atividades é imprescindível a fim de criar regras formais que disciplinem assuntos diversos não abarcados na legislação internacional, tais como a realização de atividades espaciais por entidade não governamental, a regulamentação de autorização e licenciamento para execução atividades espaciais, a necessidade de seguros, entre outros (SANTOS; SOUZA; GROSNER, 2020).

A Convenção de Responsabilidade (BRASIL, 1973) determina que o Estado lançador, que é aquele que lança ou promove o lançamento de um objeto espacial ou aquele de cujo território ou de cujas instalações é lançado um objeto espacial, é responsável pelo pagamento de indenização por danos causados por seus objetos espaciais na superfície da Terra ou a aeronaves em voo. Versa sobre danos causados no território ou no espaço exterior e que afete bens de outros países, mas não disciplina, por exemplo, qual é a responsabilidade do ente privado que realizar o lançamento em território nacional.

#### **4.4.2 Governança do Programa Espacial Brasileiro**

O ambiente espacial brasileiro é composto por diversos órgãos do governo, além de institutos de pesquisa, universidades e pela indústria, que compõem o Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE) (BRASIL, 1996).

**Figura 6 - Estrutura do SINDAE**

Fonte: Elaboração própria.

O SINDAE foi instituído pelo Decreto nº 1.953, de 1996 (BRASIL, 1996), com a finalidade de organizar a execução das atividades destinadas ao desenvolvimento espacial no Brasil, tendo a AEB como seu órgão central de coordenação. Suas atividades são reguladas por resolução do Conselho Superior da AEB. A indústria espacial brasileira e a academia participam do SINDAE como órgãos ou entidades participantes (Sistema Nacional de Desenvolvimento de Atividades Espaciais - SINDAE AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA, 2020).

A governança do Programa Espacial Brasileiro foi discutida pelo Comitê para o Desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro (CDPEB), instituído em 2018 pelo Decreto nº 9.279, de 6 de fevereiro, hoje regulamentado pelo Decreto nº 9.839, de 14 de junho de 2019 (BRASIL, 2019), criado para fomentar as discussões e formular propostas para potencializar o PEB.

O CDPEB é uma instância composta por diversos órgãos que estão relacionados, direta ou indiretamente, ao programa espacial. Compõem o CDPEB, conforme artigo 3<sup>a</sup> do Decreto acima citado:

I – Ministro de Estado Chefe do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, que o coordenará;

II – Ministro de Estado Chefe da Casa Civil da Presidência da República;

III – Ministro de Estado da Defesa;

IV - Ministro de Estado das Relações Exteriores;

V – Ministro de Estado da Economia (ME);

VI – Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI);

VII – Ministro de Estado das Comunicações; e

VIII – Advogado-Geral da União.

Observe-se que a AEB não é membro do CDPEB, mas participa por indicação do MCTI, e integrou alguns grupos de trabalho.

No decurso dos trabalhos do CDPEB, foram criados grupos técnicos temáticos destinados a discutir e propor soluções a questões emblemáticas do programa espacial, as quais estão citadas no quadro abaixo:

**Quadro 5 - Grupos Técnicos criados no âmbito do CDPEB.**

GT	Tema principal	Objetivo e atualização
GT-1	Governança	Objetivo do GT: consolidar a proposta de alteração da governança do PEB. O GT consolidou, em Projeto de Lei, proposta de criação do Conselho Nacional do Espaço (CNE) e

		do Conselho Executivo do Espaço (CEE). A AEB atuaria como presidente do CEE, o qual seria composto por órgãos que compõem o PEB. A Lei não foi aprovada. Recentemente, o CNE foi criado via Decreto do Presidente da República (nº 11.224, de 2022). <u>A governança do PEB ainda está pendente de aprovação de Lei.</u>
GT-2	Acordo de Salvaguardas Tecnológicas (AST)	<u>A situação do AST foi resolvida.</u> O documento foi assinado internacionalmente entre Brasil e Estados Unidos em 18 de março de 2019 e internalizado no Brasil por Decreto, após aprovação do Congresso Nacional (Decreto 10.220 de 5 de fevereiro de 2020).
GT-3	Empresa Binacional Alcântara Cyclone Space (ACS)	Objetivo: realizar as tratativas de liquidação da empresa pública binacional ACS. O GT elaborou Relatório Final, que foi aprovado pelo CDPEB. A inventariança foi assumida pelo MCTI, conforme Decreto nº 10.644, de 10/03/2021, e nº 11.053, de 28/04/2022. <u>O Decreto encontra-se revogado, a atividade continua ao encargo do MCTI e não há informações sobre o encerramento da inventariança.</u>
GT-4	Criação de Empresa Pública - ALADA	Objetivo: elaborar proposta de criação de empresa pública destinada a explorar diretamente atividades relacionadas ao desenvolvimento de projetos e equipamentos aeroespaciais e à realização de projetos e atividades de apoio ao controle do espaço aéreo e áreas correlatas. O GT propôs a criação da Empresa de Projetos Aeroespaciais do Brasil S.A. – ALADA, por meio de Projeto de Lei. <u>Esse Projeto não foi aprovado.</u>
GT-5	Projeto Mobilizador da indústria	Objetivo: elaborar proposta de um Projeto Mobilizador, para o período de cinco anos, visando fomentar o desenvolvimento da indústria nacional quanto aos seus componentes basilares, quais sejam: satélite, lançador e infraestrutura de lançamento e operação, com vistas à potencialização do PEB. Definidos os projetos prioritários em Relatório Final do GT. <u>Proposta a criação de novo GT para estudar soluções de financiamento.</u>
GT-6	Veículo Lançador VL-X	Objetivo: negociações para o desenvolvimento conjunto do VL-X, a fim de atender a constelações de satélites, com vistas à potencialização do PEB. Relatório Final do GT entregue com o Projeto definido. <u>Proposta a criação de novo GT para estudar soluções de financiamento.</u>

GT-7	Questão fundiária e Patrimonial do CLA	Objetivo: elaborar proposta de equacionamento da questão fundiária e patrimonial do CLA, com vistas à potencialização do PEB. Assinado pelo Ministro Chefe da Casa Civil (CC), em 17/05/18, Parecer Jurídico que reconhece a área faltante para a consolidação do Centro (12645 ha) como área de interesse nacional (fim da divergência de Políticas Públicas). <u>Gestões do GT junto ao INCRA para emissão de Portaria excluindo essa parcela do território quilombola de Alcântara. Criado o GT-10 (Políticas Públicas) para, sob coordenação da CC, coordenar os trabalhos decorrentes.</u>
GT-8	Plano de Marketing	Objetivo: elaborar proposta de Plano de Marketing com vistas à potencialização do PEB. Apresentado Relatório Final do GT, que contemplou a criação de identidade visual do PEB; definiu a estrutura de integração e comunicação entre os órgãos públicos federais que compõem a “rede do PEB”; finalizado Plano de Comunicação Integrada do PEB. <u>Foi elaborada pelo GT minuta de Portaria para criação do Sistema Integrado de Comunicação do PEB, a qual não foi aprovada.</u>
GT-9	RH	Objetivo: elaborar proposta de recomposição do Quadro de Pessoal do DCTA, INPE e AEB, com vistas à potencialização do PEB. Os órgãos apresentaram suas necessidades ao órgão responsável, que as submeterá aos processos vigentes. <u>Não houve resultado efetivo para formação e recomposição de mão de obra.</u>
GT-10	Consolidação do CEA	Objetivo: Planejar e orientar a integração de políticas públicas e ações sociais a serem implementadas em áreas do município de Alcântara. GT elaborou plano de comunicação às comunidades tradicionais sobre a assinatura da Portaria do INCRA, que destina a área de 12.645 ha ao PEB. <u>Pendente a realização de audiências públicas. Impacto da ação internacional em andamento na CIDH.</u>
GT-11	Soluções de Financiamento do Projeto Mobilizador	Objetivo: visualizar, priorizar e planejar as formas de financiamento para iniciar, já em 2019, os projetos apresentados no Relatório Final do GT-5, de forma a garantir a sustentabilidade financeira para o Projeto Mobilizador e, conseqüentemente, capacitar e impulsionar a indústria nacional em proveito do PEB. A Resolução GSI nº 4, de 6 de maio de



		2019, publicada no DOU de 21/05/2019 <sup>14</sup> aprovou o Relatório Final do GT-11, registrada a ressalva do membro do ME que condiciona o financiamento governamental dos projetos elaborados pelo GT à existência de recursos aportados no Plano Plurianual do quadriênio 2020/2023 para os órgãos executores. <u>Não há informações sobre solução efetiva da questão.</u>
GT-12	Lei Geral de Atividades Espaciais (Resolução CDPEB 8, de 07/08/2019 <sup>15</sup> , Art. 1º)	Objetivo: elaborar a Lei Geral de Atividades Espaciais do Brasil. Relatório final do GT aprovado pelo CDPEB (na 8ª Reunião - Res. 14). <u>Projeto de Lei ainda em discussão no âmbito do MD e MCTI.</u>
GT-13	Políticas Públicas e Plano de Consolidação CEA (Resolução CDPEB 8, de 07/08/2019, Art. 2º)	Objetivo: Planejar a implementação de políticas públicas e estabelecer o plano de consolidação CEA em área a ser afetada ao Comando da Aeronáutica, no município de Alcântara, no Maranhão, e propor a inclusão das necessidades de recursos para essa finalidade no Plano Plurianual do período compreendido entre 2020 e 2023. <u>Relatório final do GT aprovado pelo CDPEB (na 8ª Reunião - Res. 14).</u>
GT-14	Plano de Consulta (Resolução CDPEB 14, de 09/03/2021 <sup>16</sup> )	Objetivo: elaborar, com a participação da comunidade interessada, o Plano de Consulta sobre as ações e as políticas públicas do Estado Brasileiro para a área de interesse na consolidação do Centro Espacial de Alcântara, no município de Alcântara/MA. <u>Relatório Parcial do GT aprovado pelo CDPEB (na 10ª Reunião - Res. 21). Prazo de vigência do GT prorrogado e, depois, suspenso.</u>
GT-15	Orçamento (Resolução CDPEB 15, de 29/03/2021 <sup>17</sup> )	Objetivo: Identificar demandas dos órgãos e das entidades do Poder Executivo Federal por serviços espaciais e realizar estudos sobre o equacionamento do orçamento da União para atendimentos a essas necessidades, visando reinvestimento para

<sup>14</sup> Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-4-de-6-de-maio-de-2019-113236815>. Acesso em: 31 dez. 2022.

<sup>15</sup> Resolução CDPEB nº 8, de 07/08/2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-8-de-7-de-agosto-de-2019-210277531>. Acesso em: 31 dez. 2022.

<sup>16</sup> Resolução CDPEB nº 14, de 09/03/2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-14-de-9-de-marco-de-2021-307490256>. Acesso em: 31 dez. 2022.

<sup>17</sup> Resolução CDPEB nº 15, de 29/03/2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-15-de-29-de-marco-de-2021-311352467>. Acesso em: 31 dez. 2022.

		aperfeiçoamento dos sistemas que integram o PEB. <u>Relatório final do GT aprovado pelo CDPEB (na 9ª Reunião - Res. 17, art. 4º).</u>
GT-16	Orçamento (Resolução CDPEB 17, de 16/12/2021 <sup>18</sup> , Art. 5º)	Objetivo: Realizar estudos sobre o equacionamento do orçamento da União para atendimento às demandas dos órgãos do Poder Executivo Federal por serviços espaciais. <u>Prazo de vigência do GT prorrogado (Resoluções CDPEB nº 20, de 28/04/2022, e nº 21, de 16/08/2022).</u>
GT-17	Governança de Geoinformação (Resolução CDPEB 17, de 16/12/2021, Art. 6º)	Objetivo: Realizar estudos sobre o estabelecimento da governança nacional de geoinformação. <u>Aprovado pelo CDPEB o seguimento da proposta de Decreto do Presidente da República</u> que visa a instituir o Conselho Nacional de Geoinformação, órgão consultivo e deliberativo, com a finalidade de estabelecer a governança nacional de (Resolução CDPEB nº 21, de 16/08/2022, art. 6º).
GT-18	Alada (Resolução CDPEB 17, de 16/12/2021, Art. 7º)	Objetivo: Realizar estudos sobre os encaminhamentos dados à proposta de criação de empresa pública destinada ao desenvolvimento de projetos e equipamentos aeroespaciais e à realização de projetos e atividades de apoio ao controle do espaço aéreo e áreas correlatas, denominada ALADA. <u>Relatório final do GT aprovado pelo CDPEB (na 10ª Reunião - Res. 21, art. 7º).</u>

Fonte: Elaboração própria.

Os relatórios finais dos Grupos Técnicos criados no âmbito do CDPEB não são públicos. O Quadro acima foi elaborado com documentação de trabalho da AEB a que a pesquisadora teve acesso, bem como acesso a informações públicas, em especial do site da Imprensa Nacional.

Em 5 de outubro de 2022, como resultado dos trabalhos do GT-1 do CDPEB, foi publicado o Decreto nº 11.224, de 2022, que institui o Conselho Nacional do Espaço (CNE)<sup>19</sup> como órgão de assessoramento ao Presidente da República. O Conselho tem o objetivo de estabelecer os parâmetros gerais relativos à formulação, acompanhamento e à avaliação da

<sup>18</sup> Resolução CDPEB nº 17, de 16/12/2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-cdpeb-n-17-de-16-de-dezembro-de-2021-367937382>. Acesso em: 31 dez. 2022.

<sup>19</sup> Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2022/10/publicado-decreto-que-institui-o-conselho-nacional-do-espaco>. Consulta em 26 dez. 2022.

Política Espacial Brasileira, além de cooperações internacionais estratégicas. O CNE é composto pelo ministro de Estado Chefe da Casa Civil da Presidência da República, que o presidirá; o ministro de Estado Chefe do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República; o ministro de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovações; o ministro de Estado das Comunicações; o ministro de Estado da Defesa; e o ministro de Estado da Economia<sup>20</sup>.

Não foram realizadas reuniões do CNE ainda, o qual deverá se reunir anualmente, conforme disposto no referido Decreto. A AEB não compõe o Conselho.

Ainda sobre a governança do setor, tem-se a AEB. A autarquia foi criada pela Lei nº 8.854, em 10 de fevereiro de 1994, vinculada à Presidência da República, com autonomia administrativa e financeira, patrimônio e quadro de pessoal próprios, para responder diretamente ao Presidente da República em temáticas espaciais. Em razão desse posicionamento estratégico na hierarquia governamental, a AEB ficou encarregada da implantação e execução da PNDAE e foi definida como a coordenadora do SINDAE.

Ocorre que o Decreto nº 3.131, de 9 de agosto de 1999, alterou a vinculação da Agência, que passou a ser vinculada ao então denominado Ministério da Ciência e Tecnologia, estando com essa vinculação até os dias atuais (artigo 1º do Decreto 11.192, de 08/09/2022, que aprova a estrutura regimental da AEB).

O posicionamento da AEB na estrutura orgânica do Estado Brasileiro, vinculada ao MCTI, um Ministério civil, que foca em pesquisa e desenvolvimento, não corresponde ao escopo de atividades que uma agência espacial deve fomentar e atuar, como as atividades de defesa e comercialização de serviços. Importa registrar, ainda, a dimensão dual (civil e militar) do setor espacial, que atende às questões de defesa e pode ter aplicação civil e, portanto, comercial.

#### **4.4.3 Estruturas do CLA e de Alcântara/MA**

A criação e implantação do CLA proporcionou o desenvolvimento de políticas na região de Alcântara, tais como a construção de hospital no Município, de um porto flutuante para atender à população em seus deslocamentos para a capital, São Luís, dentre outros. As necessidades do projeto do CLA fizeram também com que o Governo do Estado do Maranhão efetivamente implantasse a rodovia MA-106, que liga Alcântara a Itaúna, capaz de permitir

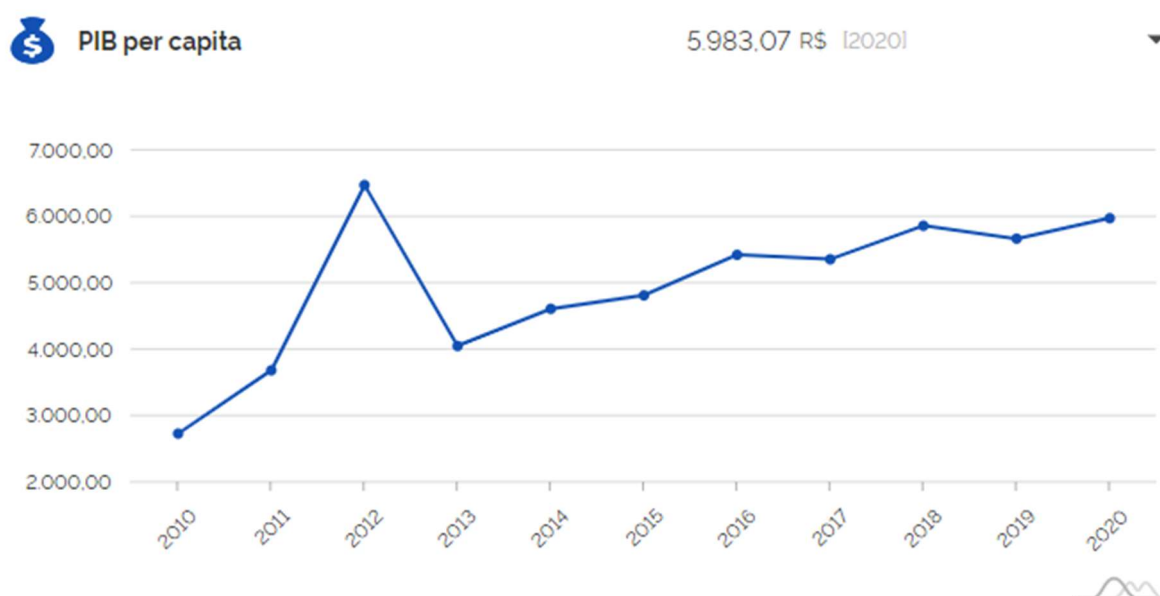
---

<sup>20</sup> Embora tenha sido alterada a nomenclatura dos ministérios por ocasião da mudança de governo havida no início de 2023, foram apresentados os nomes dos órgãos na forma prevista no Decreto de outubro de 2022.

tráfego permanente (Anexo B). A subestação de energia elétrica de Alcântara foi criada em razão da implantação do CLA na região.

Os dados divulgados no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Alcântara subiu, de 0,271 em 1991, data que coincide com o início das operações do CLA, a 0,573 em 2010<sup>21</sup>. O mesmo site mostra que o PIB per capita da cidade teve um grande aumento entre os anos de 2011 e 2012, período em que as obras da binacional ACS estavam em pleno andamento, tendo aumentado o número de empregos na cidade.

**Figura 7 - PIB per capita da cidade de Alcântara entre 2010 e 2020.**



Fonte: IBGE, disponível em <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/alcantara.html>. Acesso em: 30 dez. 2022.

Percebe-se que a presença do CLA na região, e de outras atividades relacionadas ao PEB, permitiu o aumento da renda média da população, por terem sido criados empregos à população e promovida a maior circulação de renda no município.

Ainda assim a infraestrutura do município é precária, não havendo sinal de internet, transporte público em todo o Município, que é grande e encontra dificuldades de integrar sua população (Diário de Campo, 17/12/2022 - tarde).

O processo de implantação implicou no deslocamento de comunidades tradicionais que viviam na região em que foi implantado o Centro (ver item 4.1.4). O documento Anexo B

<sup>21</sup> Disponível em <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/alcantara.html>. Acesso em: 30 dez. 2022.

mostra que foram realizadas consultas às famílias que seriam removidas, as quais foram deslocadas para as denominadas “agrovilas”. Como citado no item 4.1.4, foi criado o GICLA, que cuidou do processo de implantação do Centro, constando no Anexo B, datado de 1986, fotos e relatos desse Grupo relacionadas à implantação do CLA.

A despeito da aparente lisura no processo de remoção das famílias, a situação não é pacificada. Em novembro de 2019, foi recebida na AEB a “Reclamação” proposta pelo Sindicato de Trabalhadores e Trabalhadores Rurais de Alcântara/MA e o Sindicato de Trabalhadores e Trabalhadoras da Agricultura Familiar de Alcântara/MA contra a União, na qual os peticionantes alegam o descumprimento, pelo Brasil, de dispositivos na Convenção nº 169, sobre Povos Indígenas e Tribais, em relação a comunidades quilombolas residentes na área do CLA (Diário de Campo, 05/11/2019).

A alegação é que a instalação e funcionamento do CLA causou: i) o deslocamento forçado de 21 comunidades quilombolas, sob coerção e violência, havendo, ainda, risco "iminente" de novos deslocamentos forçados; ii) ausência de consultas prévias, participação e consentimento das comunidades quilombolas sobre deslocamentos e a instalação do Centro; iii) omissão do Estado brasileiro em conceder título de propriedade às comunidades quilombolas sobre as terras que ocupariam tradicionalmente; e iv) ausência de reconhecimento da propriedade coletiva das terras quilombolas, da integridade do "território étnico" e da "economia das comunidades".

O Caso 12.569 (Comunidades Quilombolas de Alcântara Brasil) está, até a data de depósito desta pesquisa, em andamento na Corte Interamericana de Direitos Humanos (CIDH). Essa discussão em corte internacional, com ONGs em defesa das comunidades remanescentes de quilombos, gera insegurança jurídica. Vale lembrar que a incerteza é elemento que gera aumento dos custos de transação.

A pesquisadora esteve no CLA e em algumas agrovilas da cidade de Alcântara em mais de uma oportunidade, como demonstra o Diário de Campo (1-2/10/2019, 2-4/12/2019, 4/6/2020 e 19-24/03/2022). Em sua percepção<sup>22</sup>, moradores das agrovilas aprovam o Programa Espacial, o CLA, reconhecem que a implantação do Centro levou os olhos da nação àquela sociedade, que começou a receber certa infraestrutura até então inexistente ou insuficiente, como escolas, vias pavimentadas, hospital.

---

<sup>22</sup> A autora apresenta constatação pessoal que demonstra a necessidade de melhor entendimento e compreensão do tema, em especial das questões quilombolas ou não, disputas de poder e de território, diferenças de discursos. As questões necessitam maior discussão, haja vista que as questões sociais e as econômicas são igualmente importantes. O tema não foi aprofundado nesta pesquisa por não ser o objeto direto desta, mas se reconhece a importância e necessidade de aprofundamento.

Essa percepção pessoal da pesquisadora não se coaduna, no entanto, com a ação em trâmite na corte judicial. Além disso, há pesquisas que apontam conflitos territoriais na região de Alcântara em razão da implantação do CLA (BRAGA, 2011; TEREZA; ROCHA, 2007), o que ressalta uma insegurança em razão de um possível passivo com as comunidades locais.

O Anexo B mostra que o Ministério da Aeronáutica, incumbido da implantação do CLA, observou a legislação vigente para a desapropriação das terras e relocação da população, e promoveu debates com a comunidade, fazendo mais do que a legislação exigia para garantir o bem-estar das comunidades envolvidas no processo de remanejamento. Vale o registro de que, durante a implantação do CLA, não havia sido estabelecido o direito de comunidades remanescentes de quilombo, o que surgiu com a Constituição Federal, em outubro de 1988.

O PDI-CEA busca promover políticas para o desenvolvimento da região de Alcântara, como visto no item 4.3.4.2. Nesse aspecto, vale o registro de que a região não dispõe de sinal de telefone, o viés turístico da cidade histórica é explorado em pequena escala, não havendo estruturas para grande público (hospedagem, alimentação, transporte interurbano e outros). Ademais, a cidade não conta com turismo na temática espacial.

O desenvolvimento das atividades comerciais do CEA pode resultar na promoção do desenvolvimento regional, na medida em que pode incentivar a instalação de empresas na região, o desenvolvimento no município de políticas públicas de apoio ao desenvolvimento turístico, de infraestrutura, a oferta de mais empregos, favorecendo a melhoria da qualidade de vida da população e o desenvolvimento econômico e social da região.

## **5 ANÁLISE**

Ao compreender a unidade de análise proposta, o CLA, bem como o contexto nacional da criação das infraestruturas espaciais e o contexto mundial de crescimento da economia espacial à luz do referencial teórico apresentado, a NEI, em especial quanto ao ambiente institucional e aos custos de transação, é possível compreender alguns dos fatores que favorecem e os que limitam a comercialização de atividade espacial a partir do CLA.

### **5.1 O AMBIENTE INSTITUCIONAL**

O programa espacial envolve altos custos, por abarcar produtos e sistemas tecnológicos, que estão sempre em evolução e, portanto, é um setor que está na fronteira do conhecimento tecnológico. Para propiciar a participação da atividade privada nesse setor, que envolve dispêndios e riscos em grande escala, há que proporcionar um ambiente institucional favorável,

com normas formais e informais que ofereçam segurança às relações e reduzam eventuais incertezas.

Os tratados internacionais dos quais o Brasil é signatário disciplinam as regras gerais de lançamento e atividades espaciais, aplicáveis a todos os países que a eles aderiram, mas essas regras gerais não excluem a necessidade de haver uma legislação que regule tais atividades. A competência para a edição desse normativo é da União, como definido na Constituição Federal brasileira, conforme visto no item 4.4.1.

Um dos pontos não abordados na legislação de espaço exterior e de grande importância é a definição e delimitação do espaço exterior, a qual deve ser realizada pela legislação nacional de cada país, haja vista que o COPUOS não alcançou o consenso sobre esse assunto, e suas decisões somente são adotadas por consenso (SANTOS; SOUZA; GROSNER, 2020). A implicação prática dessa falta de definição é que no espaço aéreo nacional valem as leis nacionais, e no espaço exterior, há a incidência das *soft laws* de direito internacional. O país pode exercer sua soberania em território aéreo nacional, mas no espaço exterior, ainda que “sobre” o país, não incidem as normas pátrias.

Santos, Souza e Grosner (2020) apontam os itens essenciais a uma lei geral do espaço, que compreendem temas relacionados a responsabilidade civil por objetos espaciais lançados, critérios para autorização e licenciamento de atividades espaciais no território, regulação sobre a indenização, dentre outros. Dessa forma, sem uma maior delimitação das responsabilidades do Estado lançador e das empresas que pretendem exercer atividade espacial em caráter comercial, não há segurança na realização de atividade espacial em cunho comercial no país.

A falta da legislação nacional específica para regular as atividades espaciais coloca o Brasil em uma situação de vulnerabilidade jurídica, como apontam Santos, Souza e Grosner (2020). Essa fragilidade foi registrada, também, por profissional envolvido na campanha científica realizada no CLA em dezembro de 2022, primeira operação com parceiro privado ocorrida no CLA.

A legislação obriga a ter seguro da operação espacial, mas não dá nenhuma ideia de como tem que ser, os limites. Os órgãos também não sabiam dar orientações. Então buscamos a solução na área portuária, uma vez que eles fazem seguro de alto risco, de navios, petroleiras e outros, e a partir daí foi possível desenhar um modelo e contratar o seguro para a operação do veículo lançador privado. A indefinição, o risco e o custo ficaram ao encargo da empresa, por não existir uma lei, e pelos órgãos também não saberem orientar sobre esses aspectos. (Entrevistado 3, texto adaptado pela autora)

Ainda no que se refere ao ambiente institucional, a governança do setor espacial brasileiro não aparenta estar bem definida e pode gerar sobreposições de competências e

interesses de diversos órgãos, na medida em que se observa a existência da PNDAE e do SINDAE, sendo a AEB seu órgão coordenador, mas, de outra ponta, observa-se um novo Conselho criado em 2022, o CNE, que deve coordenar a política espacial.

Nesse ponto, importante a contribuição de Vellasco (2019):

No caso da Política Espacial, a função de centro estratégico é legalmente atribuída à AEB, a qual é o órgão central do SINDAE e compete a coordenação dos diversos atores envolvidos na Política. No entanto, o arranjo institucional consolidado até o momento demonstra uma fragilidade na execução desse papel por parte da Agência, a qual apresenta dificuldades de estabelecer os incentivos e controles necessários à manutenção da relação entre os atores. (VELLASCO, 2019, p. 14).

Outra característica do ambiente institucional que enfraquece a governança do setor se refere ao posicionamento da AEB na estrutura orgânica do Estado Brasileiro, o que aparenta ser uma fragilidade da estrutura de governança existente. O PEB é dual, atendendo tanto aos fins de defesa militar, como as atividades civis. A AEB foi criada pela Lei nº 8.854, de fevereiro de 1994 (Lei 8.854, de 10 de fevereiro de BRASIL, 1994), vinculada à Presidência da República. Ocorre que o Decreto 3131, de agosto de 1999, alterou essa subordinação, vinculando a AEB a um ministério civil responsável por pesquisa e desenvolvimento, o Ministério da Ciência e Tecnologia, na nomenclatura da época.

A vinculação a um ministério civil esvazia a autarquia de poder decisório no que se refere à vertente militar do setor, o qual acaba sendo conduzido pelos órgãos vinculados ao Ministério da Defesa. Daí tem-se que o Programa Espacial Brasileiro encontra obstáculos para permanecer uno. Ademais, a AEB encontra dificuldades para cumprir sua missão institucional de assessoramento à Presidência da República em temática espacial e coordenar o SINDAE.

Nesse contexto, importa o registro de que o Governo do Paraguai anunciou<sup>23</sup>, em dezembro de 2022, a criação de uma Agência Espacial dentro da Presidência para impulsionar o desenvolvimento do seu setor espacial. A UNOOSA registra que, em todo o mundo, as atividades nacionais espaciais são coordenadas por uma agência espacial com financiamento público, ou instituição similar, e essa entidade central costuma fazer parte de um ecossistema de partes interessadas muito mais amplo, incluindo entidades do setor público e privado, todas contribuindo para o desenvolvimento do setor espacial nacional (UNOOSA, 2022).

---

<sup>23</sup> Disponível em: <https://www.elobservador.com.uy/nota/gobierno-creara-una-agencia-espacial-dentro-de-presidencia-para-impulsar-el-desarrollo-del-sector-2022122716931>. Acesso em: 30 dez. 2022.



Outra questão é que o ministério responsável pela ciência e tecnologia do país não abrange, em suas atividades, a vertente comercial. A inexistência de legislação que abarque as atividades comerciais já foi evidenciada neste estudo, e a estrutura organizacional na qual inserida a AEB é outro fator que fragiliza o ambiente espacial no Brasil.

Esse posicionamento da AEB ainda é refletido nos baixos orçamentos dedicados ao PEB e falta de incentivos ao desenvolvimento do setor comercial espacial brasileiro.

O ambiente de negócios no Brasil não aparenta ser muito atraente. O setor tributário brasileiro é complexo e abrange a incidência de diversos tributos e taxas, nos âmbitos nacional, estadual e municipal, além de a legislação brasileira exigir que empresas estrangeiras tenham sede nacional, a existência de burocracias excessivas com o licenciamento e autorização de atividades diversas em âmbito nacional, responsabilidade ambiental e trabalhista com pessoal contratado.

Domareski-Ruiz e Chim-Miki (2018) observam que alguns dos maiores impeditivos de um ambiente de negócios favorável se relacionam a requerimentos administrativos, burocracia, processos de licenciamento e corrupção. Esses são os principais fatores que impedem o surgimento e consolidação de um novo setor econômico no país.

Para propiciar o desenvolvimento, uma abordagem arrojada e moderna, com a criação de um ambiente amigável aos investimentos privados e um ambiente regulatório mais simples são ferramentas a serem perseguidas, de sorte a permitir a contratação de serviços de lançamento espacial no Brasil, a partir do CLA. O arranjo institucional deve gerar incentivos e reduzir restrições para, assim, propiciar o desenvolvimento de um setor.

Em resumo, aponta-se a existência de um ambiente institucional com norma constitucional, adesão a tratados internacionais, mas ele não favorece o contexto de desenvolvimento do setor econômico espacial, em especial pela falta de legislação que regule a atividade espacial e garanta segurança jurídica, as falhas de governança do setor e o ambiente de negócios não propício à atividade.

## 5.2 ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA

As estruturas de governança dizem respeito aos direitos de propriedade e aos custos de transação. Como visto, as transações têm como características a especificidades, a frequência e a incerteza, sendo que essas características influenciam no aumento ou redução dos custos de transação.

O CLA foi cunhado, em sua origem, em um contexto estratégico nacional, com normas legais de suporte e a criação de instituições para comporem um programa fortalecido.

O processo de implantação do CLA implicou no reassentamento de famílias, então não foi totalmente pacífico. A falta de apoio de parte da população às atividades do CLA desde sua implantação e até hoje aumenta os custos de transação, na medida em que causa incerteza quanto aos benefícios que o Centro leva à região. E até mesmo quanto ao processo histórico de sua implantação. ONGs e associações de moradores se insurgem contra o Estado e contra o programa espacial, e isso gera insegurança jurídica.

Diversas infraestruturas necessárias à cidade de Alcântara foram instaladas na região após o início da implantação do CLA, como a criação do atracadouro da cidade, melhorias na travessia de Alcântara para São Luís, criação de hospital, dentre outras (Anexo B). Registre-se a existência de comunidades que entendem que o sítio leva desenvolvimento para a região, como citado no item 4.4.3.

A existência de um possível passivo com as comunidades locais, em razão da ação em andamento na CIDH, com ONGs em defesa das comunidades remanescentes de quilombos, gera insegurança jurídica à União, que figura como polo passivo da ação internacional; ao CLA, que pode vir a ter suas atividades suspensas, questionadas ou serem exigidas novas compensações, o que pode aumentar os custos de manutenção do CLA e de sua operação; ao PEB, que pode perder sua infraestrutura mais importante. Vale lembrar que a incerteza é elemento que gera aumento dos custos de transação.

Essa incerteza também se reflete nos direitos de propriedade do CLA poder, ou não, executar suas atividades com segurança jurídica, pelos motivos acima citados. Logo, o desenvolvimento de atividade de cunho comercial pelo CEA, com atores privados, pode vir a ser questionada, havendo insegurança quanto a essa situação.

Além desses pontos, as dificuldades logísticas para acesso à região devem ser consideradas. Não só a questão burocrático-tributária brasileira é importante para favorecer o ambiente institucional de comercialização do CLA, mas o acesso a Alcântara deve ser considerado, por ser de alta complexidade. Alcântara e São Luís não dispõem de porto para desembarque de material controlado, de cunho tecnológico e/ou de defesa, e não há a possibilidade de realização de cabotagem entre o Porto de Santos/SP e Alcântara/MA, conforme explicado pelo Entrevistado 3, que atuou na primeira operação de cunho privado no CLA (Diário de Campo, anotação de 17/12/2022-noite e Entrevista 3).

Outro ponto que reflete na estrutura de governança do programa espacial é a falta de uma empresa pública, ou outra forma de entidade, que possa gerenciar o desenvolvimento comercial de atividade espacial e possa cobrar pelos serviços, reinvestindo os valores na

manutenção e atualização do Centro, e também na capacitação de pessoal. Tal aspecto foi apontado pelos três (3) entrevistados. Cita-se um dos entrevistados:

[...] e fundamentalmente se vê que o arranjo que foi feito até então, de apenas ressarcimento das despesas governamentais, não é suficiente porque o Centro gasta para poder fazer uma operação e ele não consegue reinvestir na manutenção dos seus sistemas, não consegue reinvestir para aprimorar seus equipamentos e não consegue contratar pessoal. Então certamente são coisas que uma empresa teria que fazer para garantir essa sustentabilidade e uma empresa teria capacidade de procurar negócios, aprimorar negócios, o que não está no perfil desse tipo de instituição (pública). (Entrevistado 1, texto adaptado pela autora)

Na prática, a ausência de um ente que possa cobrar pelos serviços implica no fato de o Estado poder cobrar, apenas, a indenização pelos custos experimentados. O pagamento é feito por Guia de Recolhimento da União (GRU) e tem caráter indenizatório. Vale dizer, ao Poder Público é vedado, constitucionalmente, auferir lucro.

### 5.3 CONTEXTO E LIMITAÇÕES: O QUE FALTA?

As informações e dados incorporados a esta pesquisa permitem a compreensão de quais são as estruturas de governança existentes no setor espacial Brasileiro, em especial para favorecerem a atividade comercial a partir do CLA, bem como é possível verificar as fragilidades, as limitações e o que falta para o CLA fazer parte do mercado espacial.

Para as finalidades desta pesquisa, foram considerados o contexto e as limitações ao desenvolvimento das atividades espaciais no CLA a seguir descritos:

1. Implantação do CLA ocorrida na década de 1980 – foi ordenada (feita por normais legais). Setor visto como estratégico. Acordo com moradores para desocupação da área. Articulação entre diversos órgãos. Matriz institucional era favorável ao desenvolvimento do setor, que tinha finalidade científica e tecnológica (não comercial);
2. Superveniência da CF – direito de comunidades remanescentes de quilombos. Criação de associações de moradores e de ONG's. Estado respondeu e responde a ações judiciais – possível passivo com comunidades tradicionais;
3. Poder público local – Prefeitura: não interfere diretamente na relação do CLA com a comunidade, mas promove articulações para auferir melhorias para a comunidade (Diário de Campo, 17/12/2022 - tarde);

4. Coordenação do setor – mesmo com a criação da AEB, com o intuito de fortalecer a governança do setor, essa não se efetivou. Falta de legitimidade da AEB (não é reconhecida como órgão central do SINDAE; está vinculada a um ministério civil, embora o programa seja dual; foi criado o CNE);
5. Atividade comercial de lançamento – Brasil não dispõe de leis de regulação do setor, a despeito das mudanças internacionais e do fortalecimento da economia espacial nos últimos 20 anos. Falta de capacidade estatal para se adaptar e de aproveitar seu potencial de participar desse mercado mundial;
6. Comercialização do CLA – foi criada a concepção de CEA, criados alguns normativos espaciais pela AEB, publicada seleção pública pela Aeronáutica e AEB para selecionar empresas privadas para operarem a partir do CEA. Até o depósito desta pesquisa, apenas dois contratos de cunho comercial foram assinados (procedimentos começaram no ano de 2020), mas não houve, ainda, lançamento comercial a partir do CLA. Falta de leis nacionais; falta de definições legais tais como as aplicáveis aos seguros de responsabilidade civil para a formalização dos contratos;
7. Não existe mecanismo de pagamento pela empresa privada para a contratação de serviço de lançamento a partir do CLA. O pagamento é feito por indenização dos custos, via GRU. Essa situação não permite o reinvestimento de valores no setor, para mantê-lo tecnicamente atualizado e operacional;
8. Falta de investimentos no setor espacial. Falta de capacitação de mão de obra especializada (Entrevista 3).
9. Primeira operação privada realizada no CLA (de cunho científico, não comercial) apontou inúmeras dificuldades logísticas que, se não superadas, inviabilizarão a realização de atividade comercial do CLA (Entrevista 3);
10. Ambiente institucional – frágil e permeado de insegurança. Fraca relação institucional da AEB e da FAB com a comunidade alcantarense. Investidas de ONG's em andamento na CIDH;
11. Estruturas de governança – as incertezas geram altos custos de transação e insegurança. As estruturas existentes são poucas e falhas.

Diante do contexto e limitações acima citados, é possível compreender quais são as estruturas de governança que faltam para favorecer o desenvolvimento de atividade comercial no Brasil e para que o CLA possa fazer parte do mercado espacial. São elas:

1. Criação de boas estruturas de governança que se destinem a reduzir os custos de transação, decorrentes de incertezas e inseguranças, e garantir direitos de propriedade. Para a redução dos custos de transação:
  - a. Aumentar frequência. Ativo específico – reduzir a especificidade (o CLA atende a programas governamentais, em regra nacionais, então a abertura comercial reduz a especificidade, pode favorecer a maior utilização do ativo e, portanto, reduzir os custos, que serão compartilhados nas suas diversas utilizações);
  - b. Reduzir incerteza. Atuar nas negociações com as comunidades que questionam a implantação do Centro de sorte a mitigar o passivo com essas comunidades;
2. Necessidade de desenvolver ambiente institucional favorável com a criação de normas formais sobre a regulação da atividade espacial no Brasil: aprovação de lei federal que regule a atividade espacial, tal como a minuta discutida no âmbito do CDPEB, de forma a garantir segurança jurídica aos entes públicos e privados que operam nesse setor;
3. Necessária melhor governança do setor espacial, já proposta no âmbito do CDPEB, mas ainda sem aprovação;
4. Criação de empresa ou outra forma de ente que possa atuar no desenvolvimento da atividade espacial no Brasil e na negociação com entidades privadas, que tenha mecanismos de recebimento do pagamento da entidade privada que operar do sítio, garantindo o reinvestimento do preço na manutenção e atualização das infraestruturas do setor;
5. Criação de ambiente de negócios favorável ao desenvolvimento do setor, incentivando a participação do setor privado no mercado de lançamentos espaciais a partir do CLA, no âmbito tributário e com a redução das dificuldades logísticas de acesso à região;
6. Necessário um melhor posicionamento estratégico da AEB, autarquia responsável pela coordenação do programa espacial, a fim de garantir maior legitimidade à sua atuação, inclusive na capacidade legislativa de criar normativos técnicos espaciais, tal como regulamentos de segurança, de licenciamento de atividades, e outros;

7. Promover o programa espacial à categoria de programa de Estado, prioritário e estratégico, com maior coordenação, interesse estatal e maior destinação de recursos;
8. Atuar no cumprimento do PNAE, instrumento que mostra um plano do desenvolvimento do setor para o período de 10 anos, que orienta a sua gestão e a aplicação de recursos;
9. Fomentar o desenvolvimento do PDI-CEA, a fim de promover o desenvolvimento integrado do setor espacial e da comunidade no qual está inserido;
10. Melhorar a percepção da população para a importância do setor espacial, que, em geral, não é conhecido e nem recebe apoio da sociedade;
11. Fortalecer e aproveitar o potencial turístico da região, que tem importância histórica e pode congrega com a tecnologia e inovação próprias do programa espacial, fortalecendo o desenvolvimento da economia local e regional;
12. Se o Estado não dispõe de recursos para atender a todas as necessidades relacionadas ao desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro, faz-se necessário criar arranjos institucionais que viabilizem a participação do setor privado e a exploração comercial desse setor. Ex: parcerias internacionais para oferta de serviços a outros países, para instituições privadas ou públicas; incentivar o desenvolvimento local, a indústria.

## 6 CONCLUSÃO

A pesquisa se propôs a responder ao seguinte questionamento: Considerando que o Brasil é um dos poucos países que conta com acesso ao espaço, por meio do CLA, e que este é reconhecido como um dos locais geográficos mais favoráveis do mundo para lançamento espacial, e considerando, ainda, que a economia espacial cresce a passos largos em escala mundial, por que o CLA não faz parte dessa economia, no nicho de lançamentos?

Diante desse questionamento, o objetivo geral da pesquisa foi explicar por que o CLA não faz parte da economia espacial mundial, no nicho de lançamentos, e com suporte no referencial teórico adotado, percebeu-se que o CLA não comercializa lançamentos espaciais em razão da existência de incertezas que implicam aumentos dos custos de transação, e também pela ausência de um ambiente institucional que favoreça a segurança do setor espacial nacional.

Para alcançar esses resultados, foram traçados objetivos específicos que mostram um crescente do conhecimento científico, a fim de alcançar o nível explicativo proposto com o questionamento do tipo “por que”.

No nível descritivo, foi apresentada a história do programa espacial no Brasil e identificado o contexto da economia espacial mundial crescente nos itens 4.1 e 4.2. Foi possível perceber que o Brasil tem uma vocação espacial que remonta a idos da década de 1960, e conta com uma infraestrutura de lançamentos espaciais hoje subutilizada. O atual mercado espacial, em plena expansão, suscita a reflexão sobre a participação do Brasil, enquanto atividade governamental, abrindo seu Centro de Lançamentos para operação privada, e melhorando o ambiente de negócios para as empresas nacionais.

Em nível analítico foi realizada análise do ambiente institucional do CLA, para entendê-lo a partir da NEI; analisadas as regras contratuais e pressupostos comportamentais relacionados ao CLA para compreender as estruturas de governança existentes; e analisadas as estruturas de governança relativas ao CLA. Tais objetivos foram objeto do item 4.3, onde foi possível perceber as vantagens e a operacionalidade do CLA com potencial para lançamentos espaciais que atendam aos satélites do *new space*. Foi possível verificar, ainda, fragilidades no ambiente institucional e de governança do setor espacial.

Em nível interpretativo, buscou-se a compreensão da relevância do CLA no mercado espacial e de quais são as estruturas de governança que faltam para o CLA fazer parte do mercado espacial, o que foi apresentado nos itens 4.3.5, 4.4 e 5.

Os resultados compilados no item 5.3 cumprem o nível explicativo proposto, que se confunde com o objetivo geral da pesquisa, de explicar por que o CLA não faz parte da economia espacial mundial, no nicho de lançamentos, ou seja, por que não comercializa serviços de lançamento ao espaço.

Os resultados validam a hipótese levantada, de que o CLA não faz parte da economia espacial porque o ambiente institucional que permeia o setor, como um todo, não aparenta ser favorável, seja pela falta de legislação que regule a atividade espacial em âmbito nacional, seja por disputas territoriais na região na qual foi implantado o Centro, que geram incertezas e aumentam os custos da atividade espacial no Brasil, entre outras questões.

Percebe-se que o ambiente institucional que rege o setor espacial no Brasil foi, em parte, constituído por normas que não o regulam de forma abrangente. Não se discute a importância do ambiente institucional existente, mas isso não exige o Estado da necessidade de regulamentar o setor espacial, de forma a disciplinar temas tais como autorização para a execução de atividades espaciais, a supervisão estatal, a responsabilidade civil por objetos

espaciais lançados, seguros e garantias, registro dos objetos lançados e indenização em caso de danos (SANTOS; SOUZA; GROSNER, 2020).

A falta de legislação enseja um ambiente sem segurança jurídica. Ademais, para o surgimento de um novo setor na economia, faz-se necessária a criação de um ambiente favorável aos negócios, que preveja incentivos fiscais, facilidades de crédito, entre outros arranjos que possam estimular a participação privada, inclusive com facilitação da logística de acesso à região.

No contexto do arranjo institucional existente, e considerando a importância e relevância de um mercado tão crescente como o espacial, e que tem característica essencialmente tecnológica, estando na fronteira do conhecimento, é importante que o órgão responsável por sua coordenação esteja estrategicamente alocado na estrutura do Estado, garantindo-lhe autonomia gerencial e recursos financeiros suficientes para fomentar e estimular o setor, o que favorecerá a melhoria da governança do setor.

Arranjos governamentais devem ser criados para gerenciar a situação de insegurança decorrente do passivo com as comunidades da região de Alcântara, bem como devem ser desenvolvidas políticas públicas, como as coordenadas pelo PDI-CEA, que ainda necessitam ser implementadas.

O presente trabalho concluiu pela necessidade de melhor organização do ambiente institucional que envolve o setor espacial, por meio de criação de políticas, da redução dos vácuos legislativos, além da redução dos custos decorrentes de insegurança jurídica e econômica, garantindo uma maior autonomia ao setor, inclusive no âmbito gerencial e de tomada de decisão pelo órgão responsável pela sua coordenação.

A realização da presente pesquisa esbarrou-se em algumas limitações, como a inexistência de informações públicas sistematizadas quanto aos lançamentos já realizados no CLA, inclusive o site do CLA não está disponível há pelo menos 6 (seis) meses, o que impede o acesso a informações oficiais sobre suas atividades. Além disso, não há documentação pública disponível na internet sobre os relatórios de implantação do CLA, sobre as atividades atuais e a operacionalidade do Centro, sendo que os contratos em negociação são protegidos por NDA's. Muitas informações foram auferidas pela pesquisadora em nível de observação participante, por trabalhar na AEB durante a elaboração do estudo. Ademais, importante registrar que, no Brasil, não há cultura de pesquisa no setor espacial, então a produção científica nacional é, ainda, limitada.

A condição de observadora participante da pesquisadora, registrada na Metodologia, Capítulo 3, pode ser tida, em parte, como uma limitação desta pesquisa por ofertar à



pesquisadora um olhar enviesado, mas, de outro lado, pode ser compreendida como uma potencialidade desta, porque a pesquisadora teve acesso a informações privilegiadas, tendo tido a oportunidade de visitar o CLA mais de uma vez, e entender as fragilidades e sensibilidades da região no contexto que envolve o funcionamento comercial do Centro.

A partir desta pesquisa, que inicia a identificação do contexto institucional que envolve o CLA e a atividade comercial de lançamentos, potenciais novos estudos podem contribuir para aprofundar tais aspectos institucionais, inclusive acerca do avanço legislativo relacionado ao setor espacial no Brasil, dos benefícios levados à região por ocasião da construção do CLA, desde sua implantação até os dias atuais, podendo ser avaliado o impacto que o CLA gera na economia da cidade, por oferecer empregos à população e assim favorecer a circulação de renda na cidade. Pode ser realizado estudo de projeção econômica que apresente dados sobre o que aconteceria com a economia de Alcântara se o CLA tivesse suas atividades encerradas. Estudos acerca do modal logístico para Alcântara, prevendo a importação de foguetes e satélites podem beneficiar as futuras atividades do CEA. Além disso, a recente realização da primeira operação privada no CLA pode sugerir o estudo sobre os impactos da realização da operação de lançamento na economia da cidade de Alcântara.

O estudo de caso realizado foi único, havendo oportunidade de realização de estudo de caso comparativo. Assim, podem ser realizados estudos em comparação com outros centros de lançamento, com foco no contexto institucional local, no desenvolvimento comercial de atividades, ou dos benefícios da implantação de um centro para o desenvolvimento social econômico da região.

Por fim, o caso estudado mostrou a importância da promoção de estudos sociais e econômicos na região da implantação do CLA, promovendo-se uma maior aproximação com a sociedade local, a fim de entender seus interesses e reais necessidades. A questão social e o debate são essenciais para a busca da resolução dos impasses e questões. Dessa forma, entende-se que um futuro estudo que contemple as questões sociais e as econômicas pode favorecer tanto a população da cidade de Alcântara, Maranhão, como a operação comercial do CLA.

## REFERÊNCIAS

- AEB. **Aplicações Espaciais**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/aplicacoes-espaciais>. Acesso em: 1 nov. 2022.
- AEB. **Centros de Lançamento**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/infraestrutura-de-solo/centros-de-lancamento>. Acesso em: 2 nov. 2022.
- AEB. **Chamamento Público 2**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/chamamento-publico-public-call/chamamento-publico-1>. Acesso em: 14 nov. 2022.
- AEB. **Conhecendo o Acordo de Salvaguardas Tecnológicas**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/acordo-de-salvaguardas-tecnologicas/ast.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022.
- AEB. **Observatório do Setor Espacial: sobre o PDI-CEA**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://observatorio.aeb.gov.br/dados-e-indicadores/sistemas-espaciais/infraestrutura-espacial/sobre-o-pdi-cea-1/sobre-o-pdi-cea>. Acesso em: 29 dez. 2022.
- AEB. **Observatório do Setor Espacial Brasileiro: Linha do tempo das atividades espaciais no Brasil**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://observatorio.aeb.gov.br/politica-espacial/cronologia-do-programa-espacial-brasileiro>. Acesso em: 29 out. 2022.
- AEB. **Relatório Técnico: do Centro de Lançamento de Alcântara ao Centro Espacial de Alcântara: perspectivas para a exploração comercial das atividades de lançamento no Brasil**. Paper Knowledge . *Toward a Media History of Documents*. Brasília: AEB, 2018. Disponível em: <https://indd.adobe.com/view/f08086ae-0409-4e99-aeb7-8c296a7c4555>. Acesso em: 25 jul. 2020.
- AEB. **Satélites**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/satelites>. Acesso em: 4 jan. 2023.
- AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA. **Brasil participa do lançamento do James Webb**. Brasília, 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/aeb/pt-br/assuntos/noticias/brasil-participado-lancamento-do-james-webb#:~:text=O Brasil participou do lançamento,Francesa no Natal \(25\)](https://www.gov.br/aeb/pt-br/assuntos/noticias/brasil-participado-lancamento-do-james-webb#:~:text=O Brasil participou do lançamento,Francesa no Natal (25)). Acesso em: 5 nov. 2022.
- AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA. **Programa Nacional de Atividades Espaciais PNAE 2022-2031**. Brasília: AEB, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/politica-organizacaoes-programa-e-projetos/programa-nacional-de-atividades-espaciais>. Acesso em: 30 jul. 2022.
- AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA. **Sistema Nacional de Desenvolvimento de Atividades Espaciais - SINDAE**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/politica-organizacaoes-programa-e-projetos/sistema-nacional-de-desenvolvimento-das-atividades-espaciais-sindae>. Acesso em: 5 out. 2022.
- ALBAN, M. A insustentabilidade do turismo no Brasil e o sucesso de Praia do Forte: uma análise exploratória com base na nova economia institucional. *Revista Turismo em Análise*, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 3–24, 2008.
- AMORIM, M. K. **A Nova Economia Institucional e o Desenvolvimento Econômico**. Porto Alegre: [s. n.], 2015. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Econômicas. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/140394>. Acesso em: 9 dez. 2022.

ANDRADE, I. de O. *et al.* **O Centro de Lançamento de Alcântara: abertura para o mercado internacional de satélites e salvaguardas para a soberania nacional** IPEA. Rio de Janeiro: IPEA, 2018. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8897/1/td\\_2423.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8897/1/td_2423.pdf). Acesso em: 4 nov. 2022.

ARAÚJO, B.; GUILLAUMON, S. A importância da Economia Espacial para apoio ao desenvolvimento socioeconômico. **Anais GOOP**, [s. l.], n. 2019, 2021.

BASTOS, A. V. B. *et al.* Conceito e perspectivas de estudo das organizações. *In*: ZANELLI, J. C.; BORGES-ANDRADE, J. E.; BASTOS, A. V. B. (org.). **Psicologia, organizações e trabalho no Brasil**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. p. 73–108.

BRAGA, Y. M. R. de O. **Território Étnico: conflitos territoriais em Alcântara, Maranhão**. 2011. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) - Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2011. Disponível em: [https://seppirhomologa.c3sl.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/2959/Conflitos territoriais em Alcantara.pdf?sequence=-1&isAllowed=y](https://seppirhomologa.c3sl.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/2959/Conflitos%20territoriais%20em%20Alcantara.pdf?sequence=-1&isAllowed=y). Acesso em: 28 out. 2022.

BRASIL. **Decreto 1.332 de 8 de dezembro**. Aprova a atualização da Política de Desenvolvimento das Atividades Espaciais - PNDAE. Brasília, 1994. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1990-1994/d1332.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d1332.htm). Acesso em: 17 out. 2021.

BRASIL. **Decreto 1.953 de 10 de julho de 1996**. Institui o Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais - SINDAE e dá outras providências. Brasília, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1996/d1953.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1996/d1953.htm). Acesso em: 19 nov. 2021.

BRASIL. **Decreto 10.220 de 5 de fevereiro de 2020**. Promulga o Acordo entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo dos Estados Unidos da América sobre Salvaguardas Tecnológicas Relacionadas à Participação dos Estados Unidos da América em Lançamentos a partir do Centro Espacial de Alcântara, firmado em Washington, D.C., em 18 de março de 2019. Brasília, 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/D10220.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10220.htm). Acesso em: 5 fev. 2020.

BRASIL. **Decreto 10.458 de 13 de agosto de 2020**. Institui a Comissão de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara e dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Integrado para o Centro Espacial de Alcântara. Brasília, 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/D10458.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10458.htm). Acesso em: 14 nov. 2022.

BRASIL. **Decreto 51.133 de 3 de agosto de 1961**. Cria o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Estudos Espaciais e dá outras providências. Brasília, 1961. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-51133-3-agosto-1961-390741-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 2 nov. 2022.

BRASIL. **Decreto 5436 de 28 de abril de 2005**. Promulga o Tratado entre a República Federativa do Brasil e a Ucrânia sobre Cooperação de Longo Prazo na Utilização do Veículo de Lançamentos Cyclone-4 no Centro de Lançamento de Alcântara, assinado em Brasília, em 21 de outubro de 2003. Brasília, 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5436.htm). Acesso em: 5 nov. 2022.

BRASIL. **Decreto 64.362 de 17 de abril de 1969**. Promulga o Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico. Brasília, 1969. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1950-1969/D64362.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D64362.html).

BRASIL. **Decreto 71.981 de 22 de março de 1973**. Promulga a convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais. Brasília, 1973. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1970-1979/D71981.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D71981.html). Acesso em: 4 nov. 2022.

BRASIL. **Decreto 8.494 de 24 de julho de 2015**. Torna pública a denúncia, pela República Federativa do Brasil, do Tratado entre a República Federativa do Brasil e a Ucrânia sobre Cooperação de Longo Prazo na Utilização do Veículo de Lançamentos Cyclone-4 no Centro de Lançamento de Alcântara, firmado em Brasília, em 21 de outubro de 2003. Brasília, 2015. Disponível em: Torna pública a denúncia, pela República Federativa do Brasil, do Tratado entre a República Federativa do Brasil e a Ucrânia sobre Cooperação de Longo Prazo na Utilização do Veículo de Lançamentos Cyclone-4 no Centro de Lançamento de Alcântara, firmado em. Acesso em: 5 nov. 2022.

BRASIL. **Decreto 88.136 de 1º de Março de 1983**. Cria o Centro de Lançamento de Alcântara e dá outras providências. Brasília, 1983. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-88136-1-marco-1983-438606-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 2 out. 2022.

BRASIL. **Decreto 9.839, de 14 de junho de 2019**. Dispõe sobre o Comitê de Desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro. Brasília, 2019. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/decreto/d9839.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9839.htm).

BRASIL. **Decreto 94.865 de 9 de setembro de 1987**. Cria, no âmbito da Comissão Brasileira de Atividades Espaciais, o Grupo de Gerenciamento e Acompanhamento do Projeto da Missão Espacial Completa Brasileira, e dá outras providências. Brasília, 1987. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-94865-9-setembro-1987-444809-norma-pe.html>. Acesso em: 1 out. 2022.

BRASIL. **Decreto Legislativo 179, de 2018**. Aprova a Política Nacional de Defesa, a Estratégia Nacional de Defesa e o Livro Branco de Defesa Nacional, encaminhados ao Congresso Nacional pela Mensagem (CN) nº 2 de 2017. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/2018/decretolegislativo-179-14-dezembro-2018-787452-publicacaooriginal-156961-pl.html>. Acesso em: 19 nov. 2021.

BRASIL. **Decreto s/n de 8 de agosto de 1991**. Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação, áreas de terras e respectivas benfeitorias necessárias à implantação, pelo Ministério da Aeronáutica, do Centro de Lançamento de Alcântara, em Alcântara no Maranhão. Brasília, 1991. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/dnn/anterior\\_a\\_2000/1991/dnn241.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/anterior_a_2000/1991/dnn241.htm). Acesso em: 5 nov. 2022.

BRASIL. **Lei 8.854, de 10 de fevereiro de 1994**. Cria, com natureza civil, a Agência Espacial Brasileira (AEB) e dá outras providências. Brasília, 1994. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8854.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8854.htm). Acesso em: 19 nov. 2021.

BRASIL; MINISTÉRIO DA DEFESA. Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa 2016. **Diário Oficial da União**, [s. l.], p. 41, 2016. Disponível em: [http://www.defesa.gov.br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/END-PND\\_Optimized.pdf](http://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END-PND_Optimized.pdf).

BRYCE TECH. **SIA State of the Satellite Industry Report**. [S. l.: s. n.], 2022. Disponível em: <https://brycetech.com/reports>. Acesso em: 16 dez. 2022.

CHIM-MIKI, A. F.; DOMARESKI-RUIZ, T. C. O ambiente de negócios e a competitividade turística. **Journal Globalization, Competitiveness and Governability**, [s. l.], v. 12, n. 2, p.

79–96, 2018.

COASE, R. H. The Nature of the Firm. **New Series**, [s. l.], v. 4, n. 16, p. 386–405, 1937.

CONCEIÇÃO, O. A. C. A contribuição das abordagens institucionalistas para a constituição de uma teoria econômica das instituições. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 77–106, 2002.

DAVIS, L.; NORTH, D. Institutional change and American economic growth: a first step towards a theory of institutional innovation. **The Journal of Economic History**, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 131–149, 1970. Disponível em: [https://www-jstor-org.ez106.periodicos.capes.gov.br/stable/pdf/2116728.pdf?refreqid=excelsior%3Aa420aa9376df799dfd6b4d87953020d8&ab\\_segments=&origin=&acceptTC=1](https://www-jstor-org.ez106.periodicos.capes.gov.br/stable/pdf/2116728.pdf?refreqid=excelsior%3Aa420aa9376df799dfd6b4d87953020d8&ab_segments=&origin=&acceptTC=1).

ESPI. **Space Capacity Building in the XXI Century**. Vienna, Austria: Springer, 2020. v. 22 *E-book*. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-21938-3>.

EUROCONSULT. **Notícia: Economia espacial avaliada em US\$ 385 bilhões em 2020**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.euroconsult-ec.com/press-release/space-economy-valued-at-385-billion-in-2020-with-commercial-space-revenues-totaling-over-310-billion/>. Acesso em: 16 nov. 2022.

FAB. **FAB divulga empresas selecionadas para operação no CEA**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/37237/ESPACIAL> - FAB divulga empresas selecionadas para operação no Centro Espacial de Alcântara. Acesso em: 14 nov. 2022.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **Centro de Lançamento de Alcântara: vantagens**. Brasília, 2017. Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/cla/index.php/vantagens2>. Acesso em: 28 jul. 2020.

GEORGE, K. W. The Economic Impacts of the Commercial Space Industry. **Space Policy**, [s. l.], v. 47, p. 181–186, 2019. Disponível em: <https://wwwsciencedirect.ez106.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0265964618300651?via%3Di%3Dhub>. Acesso em: 5 maio 2021.

GO-ASTRONOMY. **Espaçoportos e sítios de lançamento**. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.go-astronomy.com/space-ports.php>. Acesso em: 5 nov. 2022.

GUILLAUMON, S. **Ecoturismo e seu desenvolvimento: um estudo de caso comparado entre Chapada Diamantina – BA e Bonito - MS**. 2007. 153 f. [s. l.], 2007.

LOPES, H. C. Instituições e crescimento econômico: os modelos teóricos de Thorstein Veblen e Douglass North. **Revista de Economia Política**, [s. l.], v. 33, n. 4, p. 619–637, 2013.

LOPES, H. C. O desenvolvimento econômico: Uma proposta de abordagem teórica evolucionária e institucionalista. **Estudos Economicos**, [s. l.], v. 45, n. 2, p. 377–400, 2015.

LOPES, I.; FARIAS, Í. D. de. A Mineração no Espaço Exterior e o Interesse Público Global: análise dos regulamentos nacionais e internacionais para exploração e usos sustentáveis. **Revista Direito.UnB**, [s. l.], v. 04, n. 03, p. 139–161, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/revistadedireitounb/article/view/34853/28472>.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MAZZUCATO, M. **O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. [S. l.]: Portfolio-Penguin, 2016.

MELO, C. F. de; WINTER, O. C. A era espacial. *In*: WINTER, O. C.; PRADO, A. F. B. de A. (org.). **A Conquista do Espaço: do Sputnik à missão centenário**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007. p. 37–74.

MOLTZ, J. C. Brazil's space program: Dreaming with its feet on the ground. **Space Policy**, [s. l.], v. 33, n. P1, p. 13–19, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.spacepol.2015.05.001>. Acesso em: 5 maio 2021.

MONSERRAT FILHO, J. **Direito e Política na Era Espacial: podemos ser mais justos no espaço do que na Terra?** Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007.

MONTENEGRO, D. **O sistema de gestão da Missão Espacial Completa Brasileira - MECB: uma avaliação de sua contribuição ao desenvolvimento do programa**. 1997. 169 f. - Fundação Getúlio Vargas, [s. l.], 1997.

MORAES, R. V. de; CHIARADIA, A. P. M. Instituições e agências brasileiras. *In*: WINTER, O. C.; PRADO, A. F. B. de A. (org.). **A Conquista do Espaço: do Sputnik à missão centenário**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007. p. 123–149.

MUKHOPADHYAY, D. Science, Technology and Innovation Policy 2013: outline of a coherent strategy for translating it into action. **Current Science**, Bangalore, v. 109, n. 5, p. 863, 2015. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/24905768>. Acesso em: 5 maio 2021.

NASCIMENTO, E. C. do. **A política espacial brasileira entre 1961-2012: a cooperação Brasil/Ucrânia e a empresa binacional Alcântara Cyclone Space**. 2013. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais) - Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2013. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/2061#preview-link0>. Acesso em: 4 nov. 2022.

NORTH, D. **Institutions, institutional change and economic performance (Political Economy of Institutions and Decisions)**. [S. l.]: Cambridge University Press, 1990.

OECD. Measuring the Economic Impact of the Space Sector: Key Indicators and Options to Improve Data. **Organisation for Economic Co-operation and Development's Space Forum**, [s. l.], n. October, p. 10, 2020. Disponível em: <http://www.oecd.org/sti/inno/space-forum/measuring-economic-impact-space-sector.pdf%0Ahttp://www.oecd.org/innovation/inno/space-forum/>.

OECD. **The Space Economy at a Glance 2014**. [S. l.]: OECD Publishing, 2014. Disponível em: [www.oecd.org/sti/inno/oecdpatentdatabases.htm](http://www.oecd.org/sti/inno/oecdpatentdatabases.htm). Acesso em: 24 mar. 2022.

OECD. **The Space Economy in Figures: how space contributes to the global economy**. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/c5996201-en/index.html?itemId=/content/publication/c5996201-en>. Acesso em: 4 nov. 2022.

RIBEIRO, L. C. *et al.* Modeling economic growth fuelled by science and technology. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, [s. l.], v. 40, n. 2, 2010.

SANTOS, M. A. dos; SOUZA, P. N. de; GROSNER, I. A necessidade de uma Lei Geral do Espaço no Brasil. **Revista Direito.UnB**, Brasília, v. 4, n. 3, p. 106–138, 2020.

TEREZA, A.; ROCHA, F. A Festa Inacabada: a implantação do Centro de Lançamento de Alcântara e a constituição de sujeitos liminares. [s. l.], p. 145, 2007.

UNOOSA. **Space Economy Initiative: Insights Report 2021**. [S. l.: s. n.], 2022. Disponível em: [https://www.unoosa.org/documents/pdf/Space Economy/2021\\_Space\\_Economy\\_Report\\_-\\_Africa\\_In\\_Focus.pdf](https://www.unoosa.org/documents/pdf/Space%20Economy/2021_Space_Economy_Report_-_Africa_In_Focus.pdf). Acesso em: 22 dez. 2022.

VELLASCO, F. M. M. O desenvolvimento da indústria espacial brasileira: uma abordagem institucional. [s. l.], p. 127, 2019.

WINTER, O. C.; MELO, C. F. de. O Sputnik. *In*: WINTER, O. C.; PRADO, A. F. B. de A. (org.). **A Conquista do Espaço: do Sputnik à missão centenário**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007. p. 11–36.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições**. 1995. 241 f. Tese (Doutorado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4869375/mod\\_resource/content/2/zylber.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4869375/mod_resource/content/2/zylber.pdf). Acesso em: 28 nov. 2022.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO NA ENTREVISTA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)

Faculdade de Economia

Programa de Pós-Graduação em Economia (Profissional)

#### TERMO DE CONSENTIMENTO E PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA

Aceito participar da pesquisa sobre o CENTRO DE LANÇAMENTOS BRASILEIRO: CONTEXTO INSTITUCIONAL, em elaboração por Leticia Vilani Morosino, aluna do curso de Mestrado em Economia, tendo como linha de pesquisa a Gestão Econômica da Inovação Tecnológica, na Faculdade de Economia da Universidade de Brasília.

Declaro que fui informado sobre o objetivo da pesquisa, que pretende analisar o contexto institucional do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) para entender por que ele não faz parte do nicho de lançamentos espaciais.

Fui informado pela pesquisadora que tenho a liberdade de deixar de responder a qualquer questão ou pergunta, e que não receberei nenhum pagamento por esta participação.

Como participante da entrevista, declaro que concordo em ser entrevistado e permito a gravação da entrevista pela pesquisadora, bem como sua transcrição. A pesquisadora se compromete a utilizar os dados estritamente para os propósitos desta pesquisa.

NÃO AUTORIZO que meu nome seja divulgado nos resultados da pesquisa. Entendo que o estudo possui finalidade de pesquisa acadêmica, que os dados obtidos não serão divulgados, a não ser com prévia autorização, e que, nesse caso, será preservado o anonimato dos participantes, assegurando, assim, minha privacidade.

Brasília-DF,      de                      de 202 .

---

Assinatura do Entrevistado

Nome do Entrevistado:

Atividade/Cargo/Função:

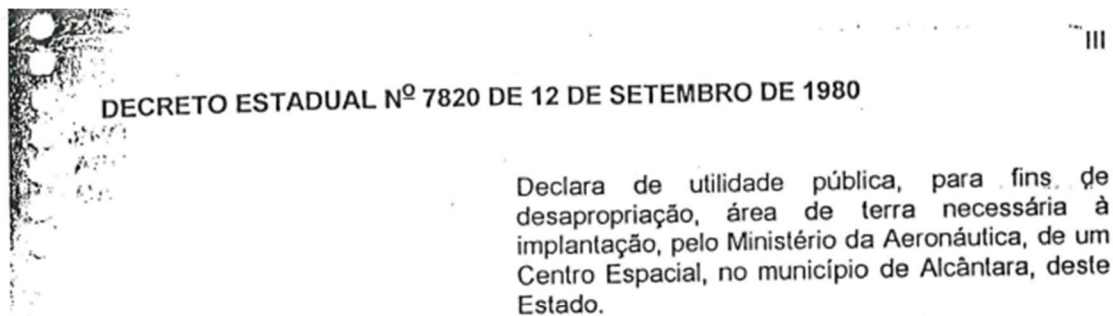
Contato do entrevistado:



## ANEXOS

## ANEXO A – DECRETO ESTADUAL DO MARANHÃO Nº 7820, DE 1980.

Decreto do Estado do Maranhão nº 7.820, de 12 de setembro de 1980. Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação, área correspondente a 520 km<sup>2</sup>, ou 52.000 ha, no Município de Alcântara, necessária à implantação da referida infraestrutura espacial.



DECRETO ESTADUAL Nº 7820 DE 12 DE SETEMBRO DE 1980

Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação, área de terra necessária à implantação, pelo Ministério da Aeronáutica, de um Centro Espacial, no município de Alcântara, deste Estado.

O Governador do Estado do Maranhão, no uso da atribuição que lhe confere o art. 6º, do Decreto-Lei nº 3365, de 21 de junho de 1942, e o que consta do Processo CC-2192-79,

DECRETA:

Art. 1º - Fica declarada de utilidade pública para fins de desapropriação área de terra, com o total aproximado de 520.000.000,00 m<sup>2</sup> (quinhentos e vinte milhões de metros quadrados) necessária à implantação de um Centro Espacial, no município de Alcântara, deste Estado.

Art. 2º - A área de terra, referida no artigo anterior, compreende aquela constante da planta de situação anexada ao Processo CC-2192/79 e assim descrita:

— Linha de delimitação estabelecida partindo da foz do Igarapé do Puca, na Baía de São Marcos, subindo pela sua margem esquerda até a nascente. Do Igarapé deflete a esquerda em linha reta até encontrar a cabeceira da pista de pouso, daí seguindo a estrada que liga Alcântara a Itaúna, em direção a Itaúna, sempre pela sua margem direita, passando pelos vilarejos de Boa Vista, Rio Grande, Baixa Grande, Castelo, até chegar à localidade de Belém Novo, daí defletindo à direita, em linha reta até chegar ao Igarapé Raimundo Su, daí seguindo pela sua margem direita até a sua foz na Baía do Cumã, daí seguindo para o litoral à direita, até chegar ao ponto da partida - foz do Igarapé do Povo.

Art. 3º - Nos termos do art. 15, do Decreto-Lei nº 3365 de 21 de junho de 1942, modificado pela Lei nº 2.786, de 21 de maio de 1958, fica o expropriante autorizado a invocar o caráter de urgência no processo de desapropriação, para fins de imissão na posse da área de terra atingida por este Decreto.

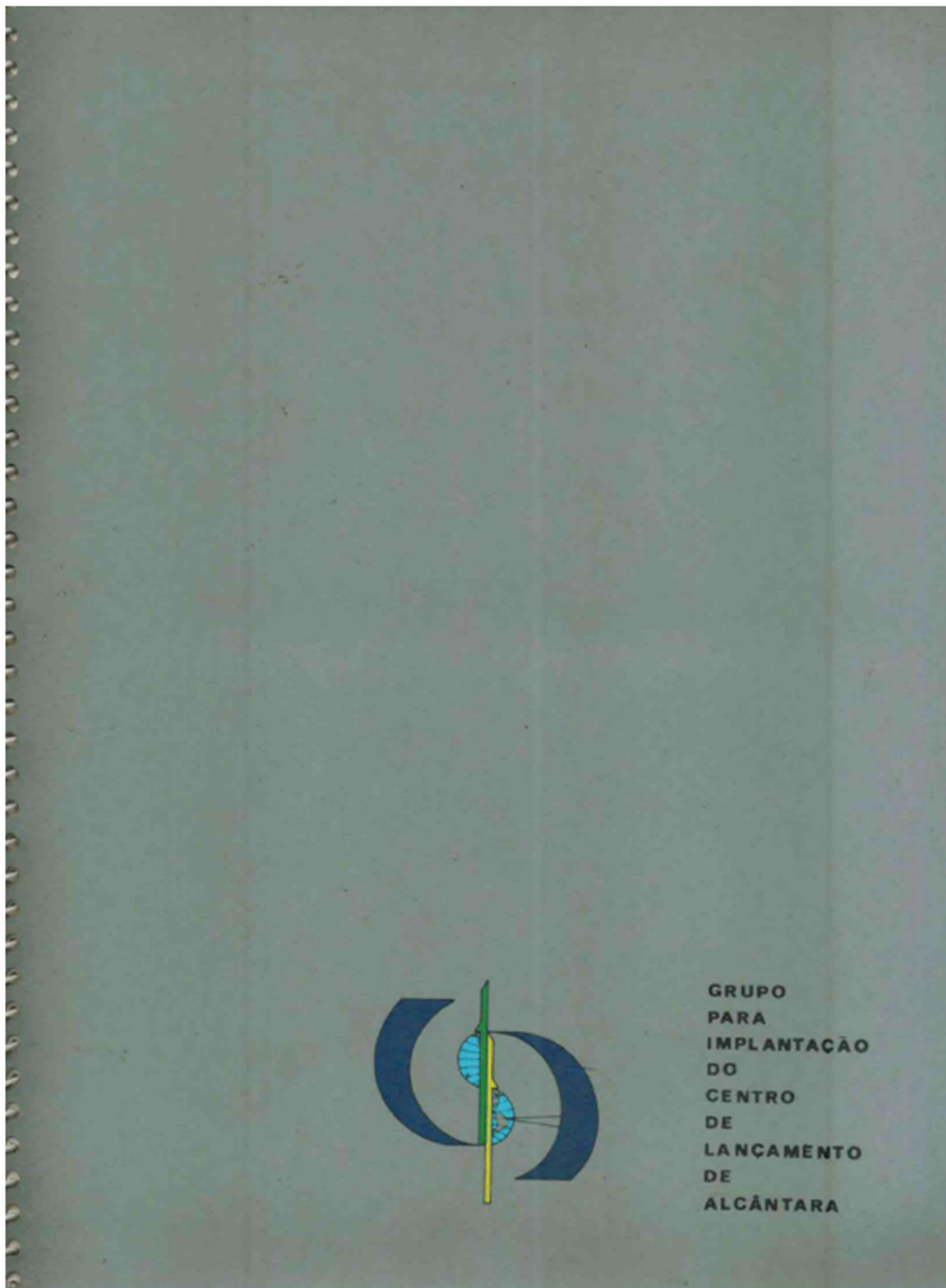
Art. 4º - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Palácio do Governo do estado do Maranhão, em São Luís, 12 de setembro de 1980. 159º da independência e 92º da República.

JOÃO CASTELO RIBEIRO GONÇALVES  
 José Ramalho Burnett da Silva  
 José Joaquim Guimarães Ramos  
 Fernando José Machado Castro  
 João Rebelo Vieira  
 Antonio José Costa Brito  
 Carlos Magno Duque  
 João Rodolfo Ribeiro Gonçalves

**ANEXO B – RELATÓRIO DE IMPLANTAÇÃO DO CLA**

Relatório do GICLA como parte da MECB, com fotos e relatos relacionadas à implantação do CLA, datado de 1986.





MISSÃO ESPACIAL COMPLETA BRASILEIRA - MECB  
Implantação do Centro de Lançamento de Alcântara  
Março - 1986

Com a aprovação pela COBAE da MISSÃO ESPACIAL  
COMPLETA BRASILEIRA, coube ao Ministério da  
Aeronáutica através do GICLA, a implantação do Centro de  
Lançamento.

Estudos na costa brasileira, indicaram o  
município de Alcântara no Estado do Maranhão, como a  
região mais apropriada para sua implantação.



Alcântara, cidade história e monumento nacional, tem agora a oportunidade de retomar o seu desenvolvimento sócio-econômico e cultural, que marcou época no 2º império.

Conscientes da importância da conservação deste acervo para a memória nacional, a COBAE, os Ministérios da Aeronáutica e da Cultura, a Secretaria de Planejamento da Presidência da República, o estado do Maranhão e o município de Alcântara, estabeleceram um convênio com o objetivo específico de defender a integridade cultural desta região.



Como primeiro passo para a implantação do CLA, foi ativado o Núcleo do Centro de Lançamento de Alcântara, com a missão de executar as atividades necessárias à segurança da área e prestar apoio ao GICLA.

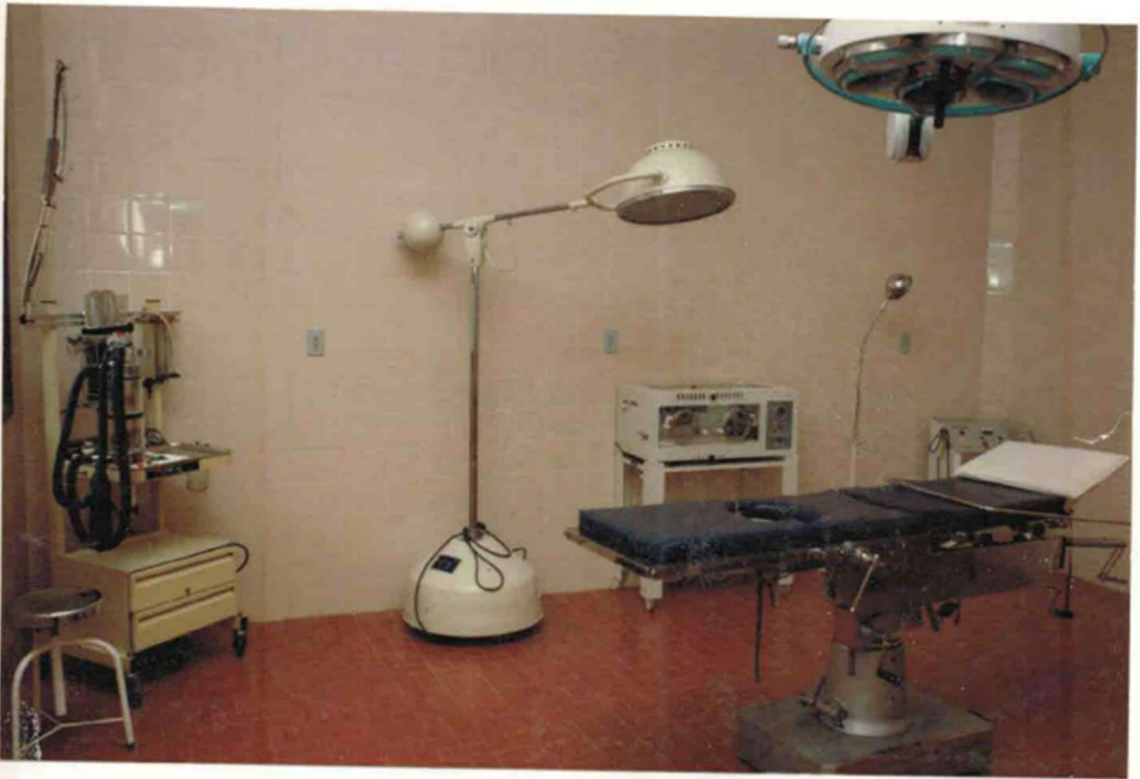
Buscando uma perfeita integração com os habitantes, todos os soldados do NUCLA foram recrutados entre as famílias locais e depois formados em São José dos Campos.





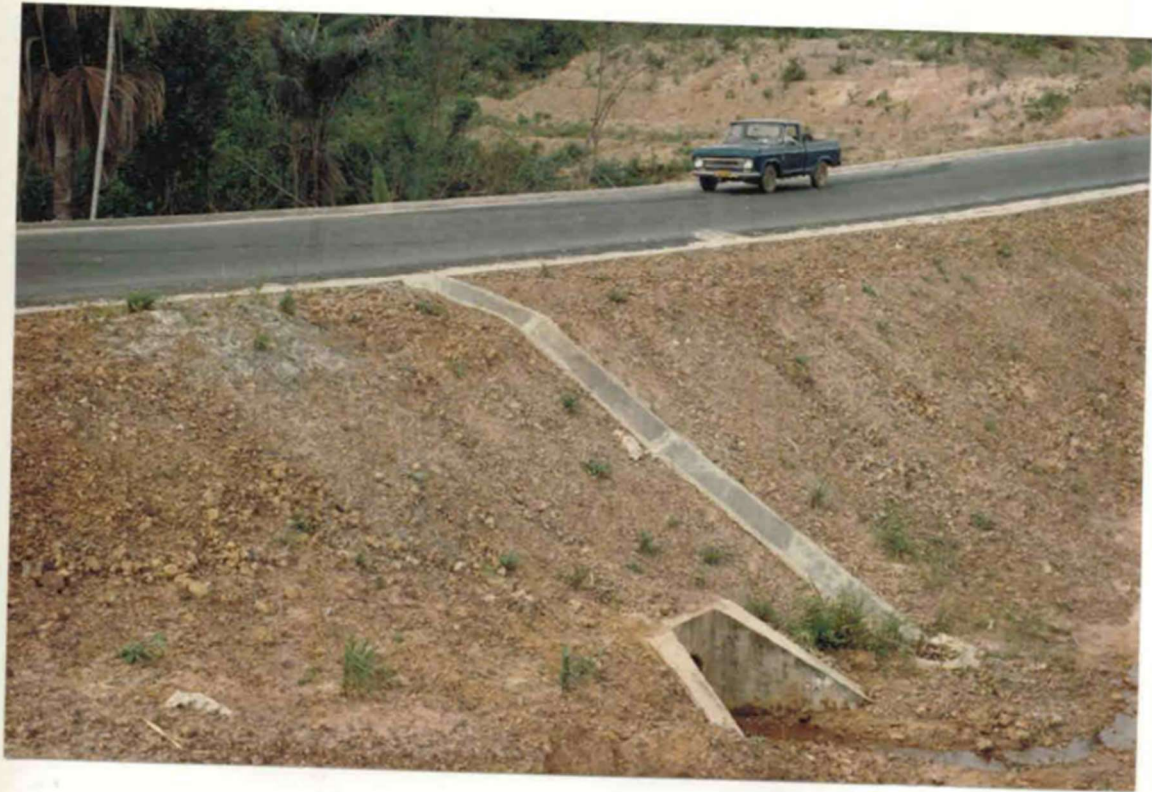
Cumprindo um compromisso de melhorar as condições de vida da região foi considerada prioritária a área de saúde, dentro da qual a reforma do Hospital se constitui em um marco importante, com destaque para o Centro Cirúrgico que conta hoje com todos os equipamentos necessários.





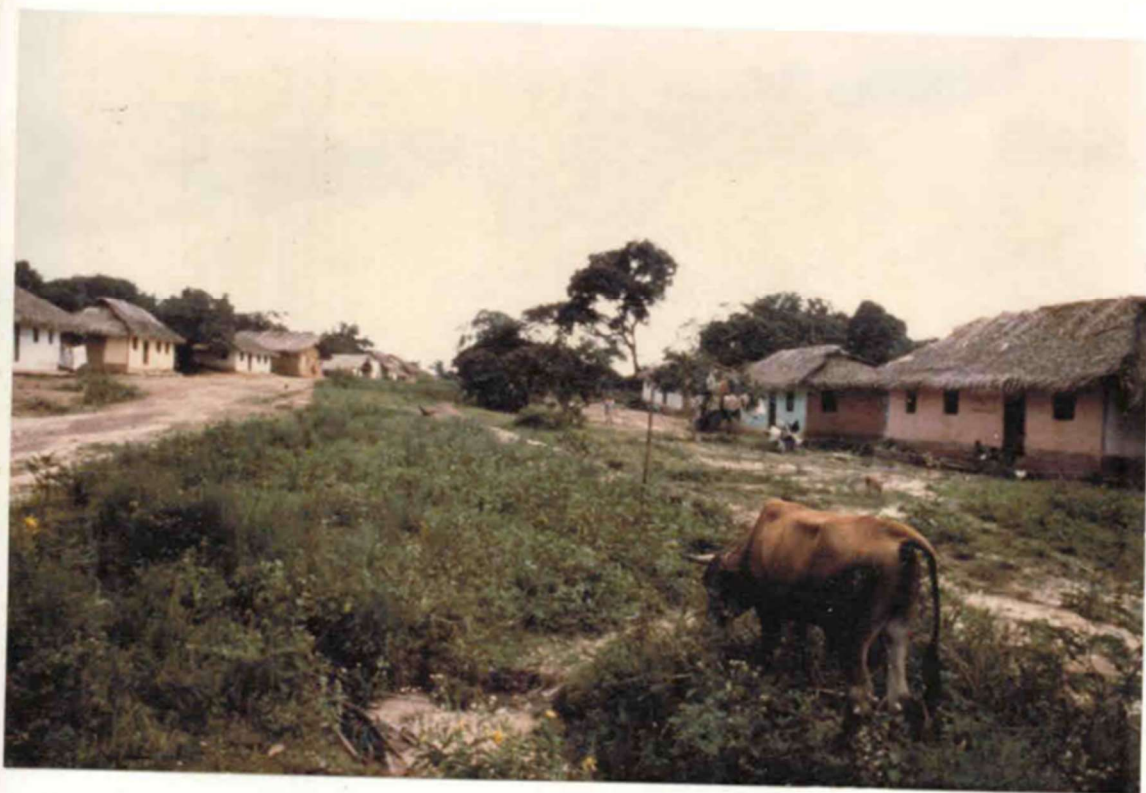
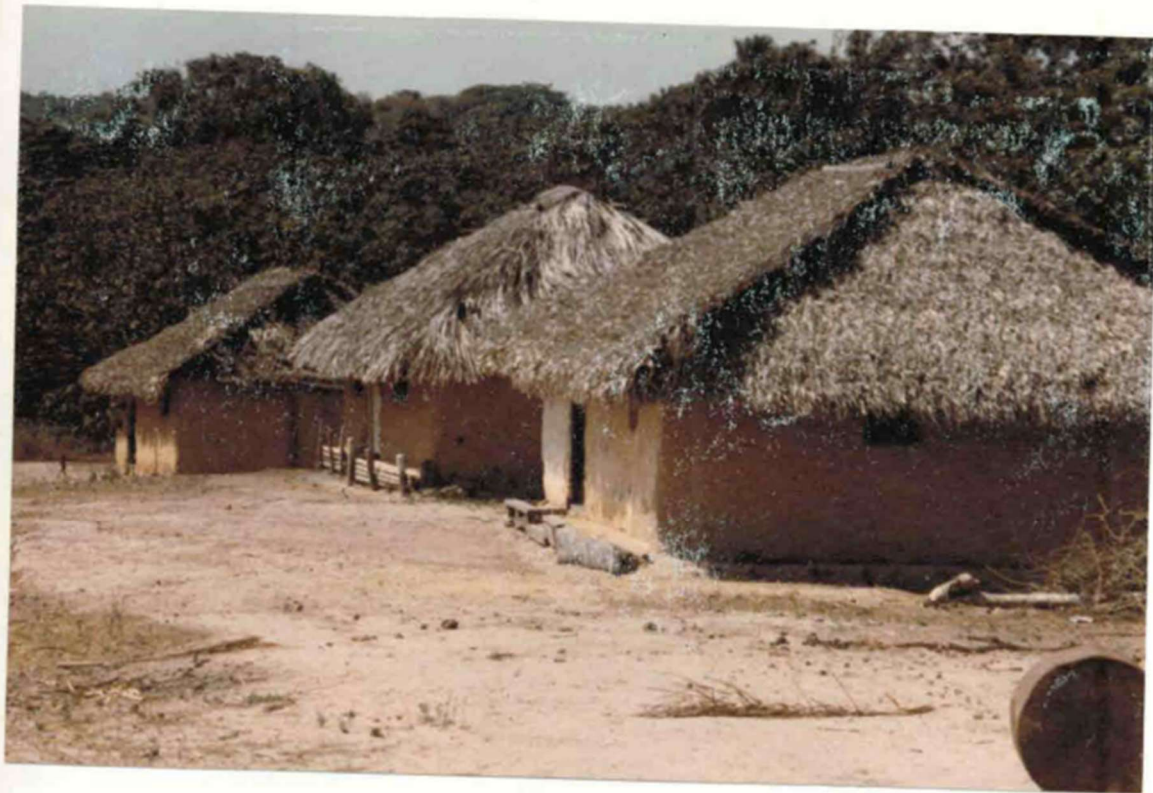
Também mereceram atenção os meios de transporte. Neste sentido foi reformada a pista de pouso, que hoje oferece condições seguras de operação. As necessidades do projeto fizeram também com que o Governo do Estado do Maranhão tornasse a rodovia MA-106, que liga Alcântara a Itaúna, capaz de permitir tráfego permanente. Além disso estão em estudos soluções mais adequadas para a travessia da Baía de São Marcos, até hoje realizada de modo precário.





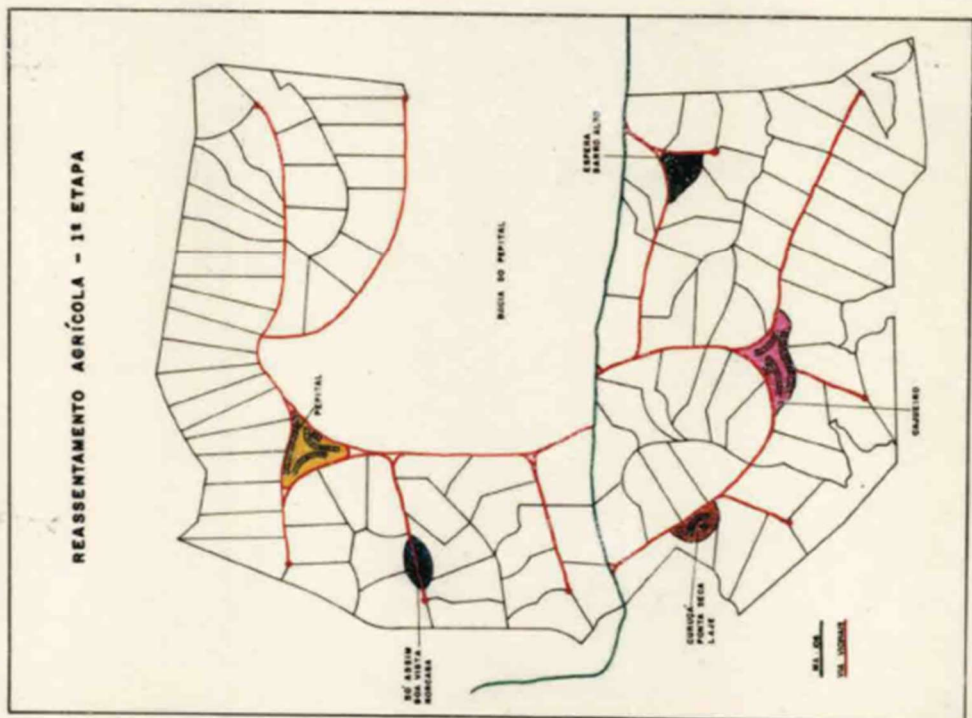
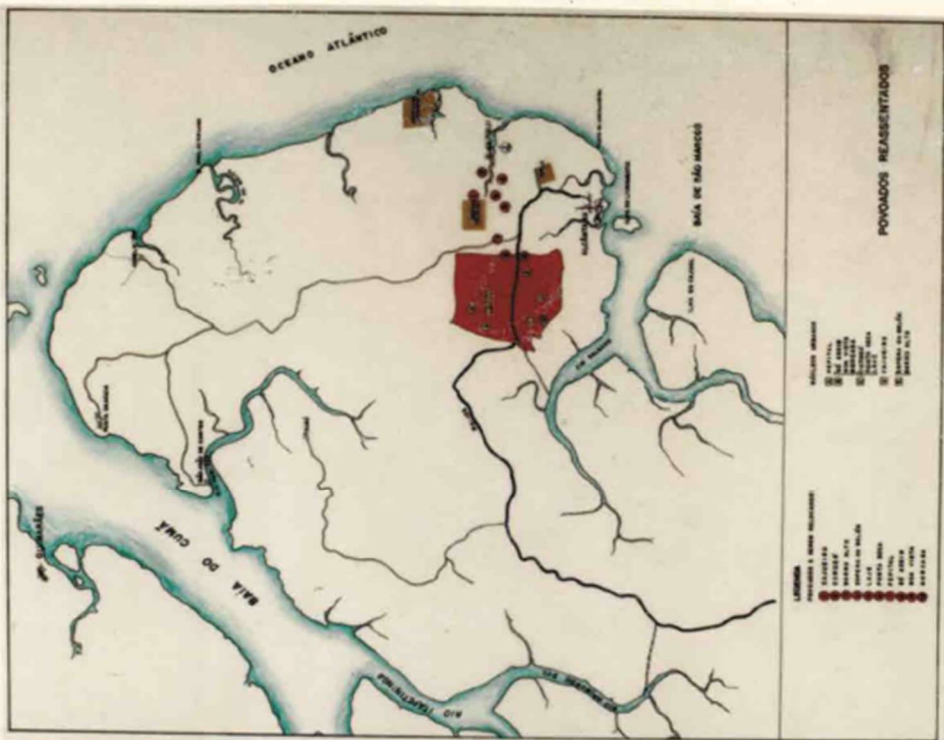
Para a implantação da área operacional do CLA, há necessidade de relocar cerca de 600 famílias que ali residem, organizadas em povoados, e ligadas por estreitos laços de parentesco, fortalecidos ainda por tradições e costumes.





As famílias serão transferidas para distritos agrícolas nos quais receberão uma casa de alvenaria em lote urbano de 1.000 m<sup>2</sup> e uma gleba rural. Estes novos grupamentos, preservam a estrutura social de origem e são dotados de equipamentos sociais básicos como escola, capela, posto de saúde, área de lazer, casa de forno, tribuna e poços profundos.





Os novos núcleos urbanos foram posicionados de forma a preservar a mesma inter-relação dos antigos povoados, bem como a mesma situação de vizinhança de seus moradores.

As casas foram projetadas respeitando seus desejos e costumes e incorporam aperfeiçoamentos que implicam em melhoria da qualidade de vida.



Em franco desenvolvimento, a construção dos núcleos residenciais está empregando a mão-de-obra local, proporcionando a cada futuro habitante a participação ativa nas etapas de instalação da nova vida.



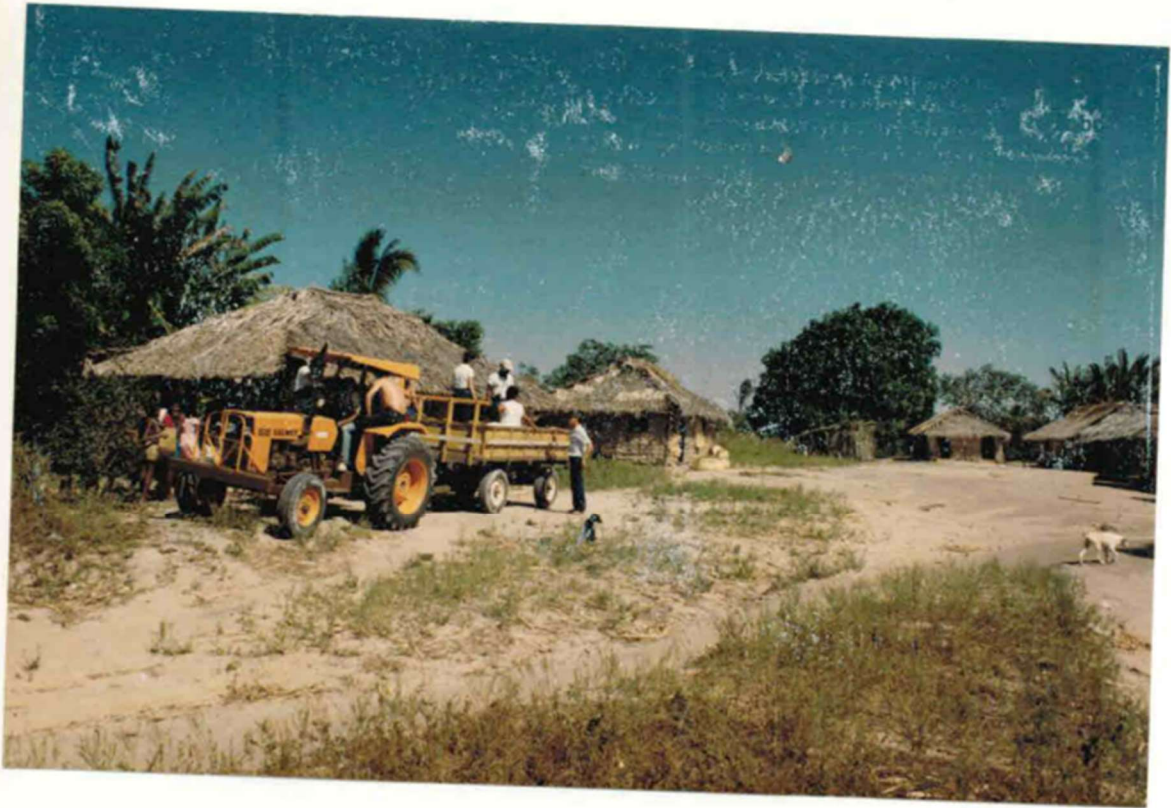
A construção dos núcleos urbanos incorpora todas as condições para a melhoria de vida da população.



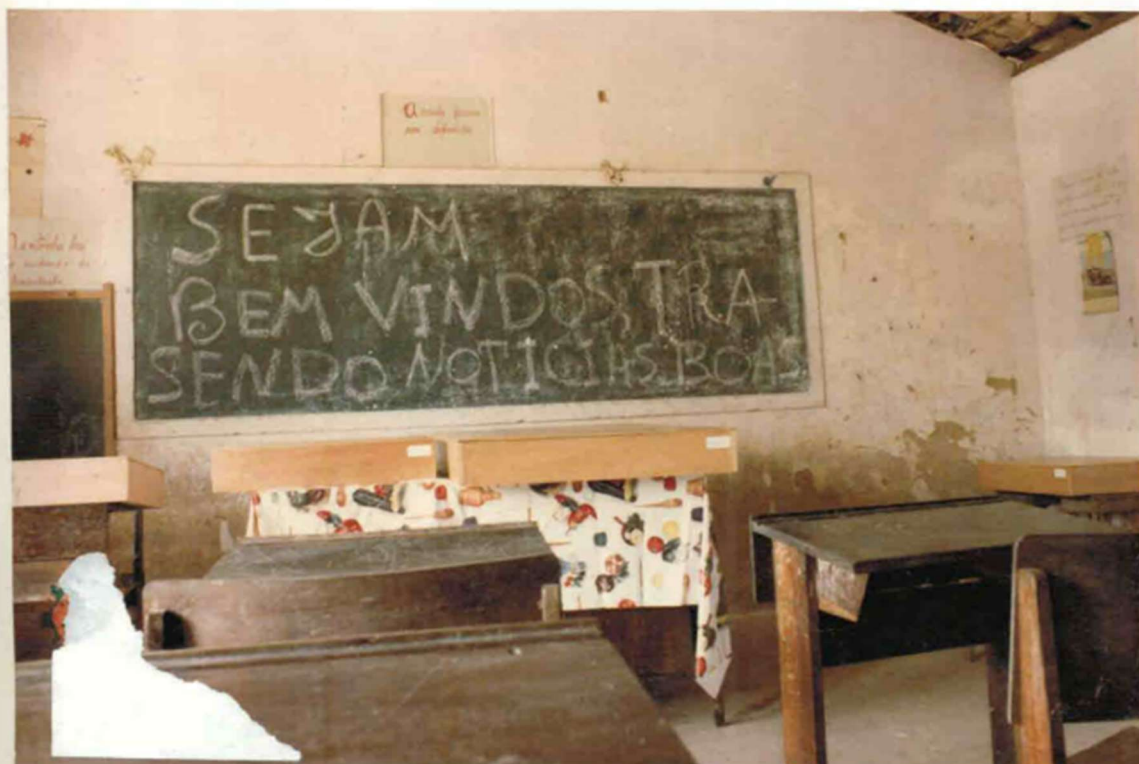
Com o objetivo de esclarecer as populações envolvidas, bem como prepará-las para a mudança e para a vida nas novas comunidades, foi composta uma equipe multidisciplinar que percorreu todos os povoados a serem relocados numa primeira fase, muitas vezes em carreta rebocada por trator e outras ainda a pé, dado às dificuldades de acesso a estes locais.







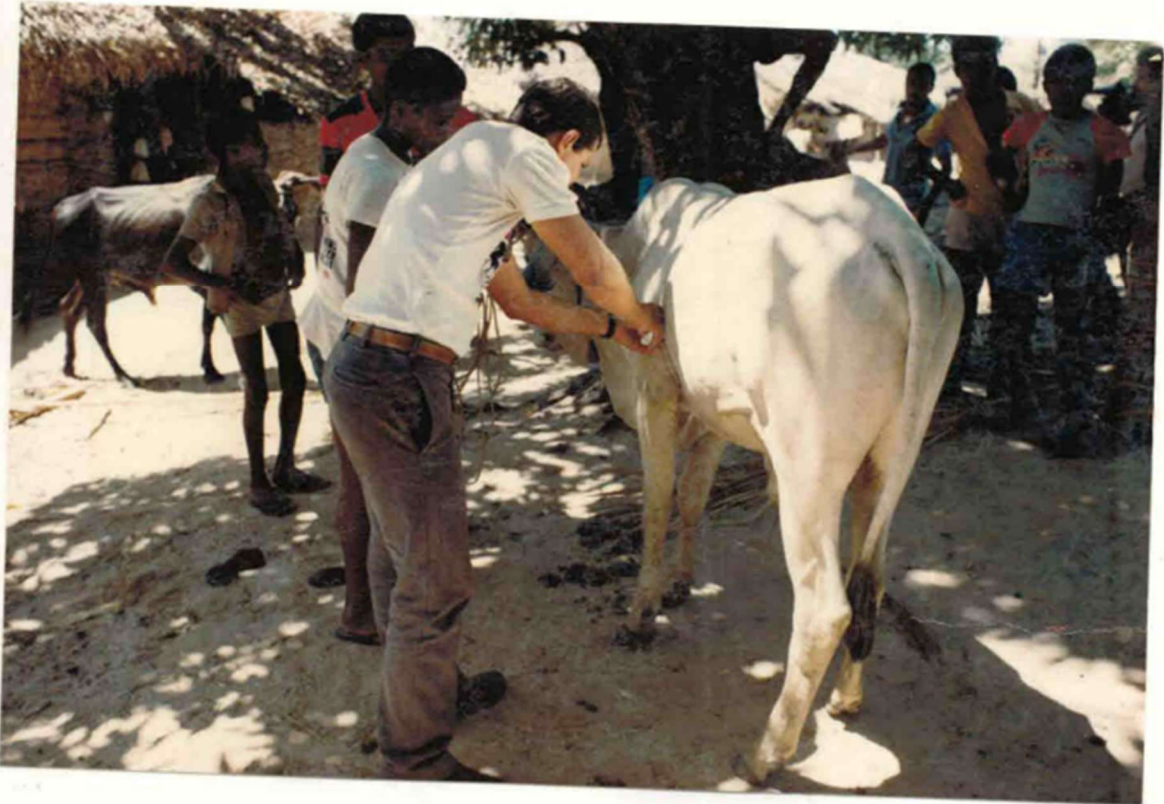
Em cada povoado visitado, seus habitantes foram convidados a conhecer em maquetes, os detalhes do projeto bem como a disposição dos equipamentos comunitários e a distribuição das casas e glebas.





Além dos detalhes sobre a relocação as visitas foram aproveitadas também para troca de idéias sobre técnicas agrícolas e veterinárias e até para vacinação de animais.





As atividades programadas para o trabalho junto às populações incluem, entre outros, cursos de fruticultura, horticultura, apicultura, avicultura, suinocultura e bovinocultura.

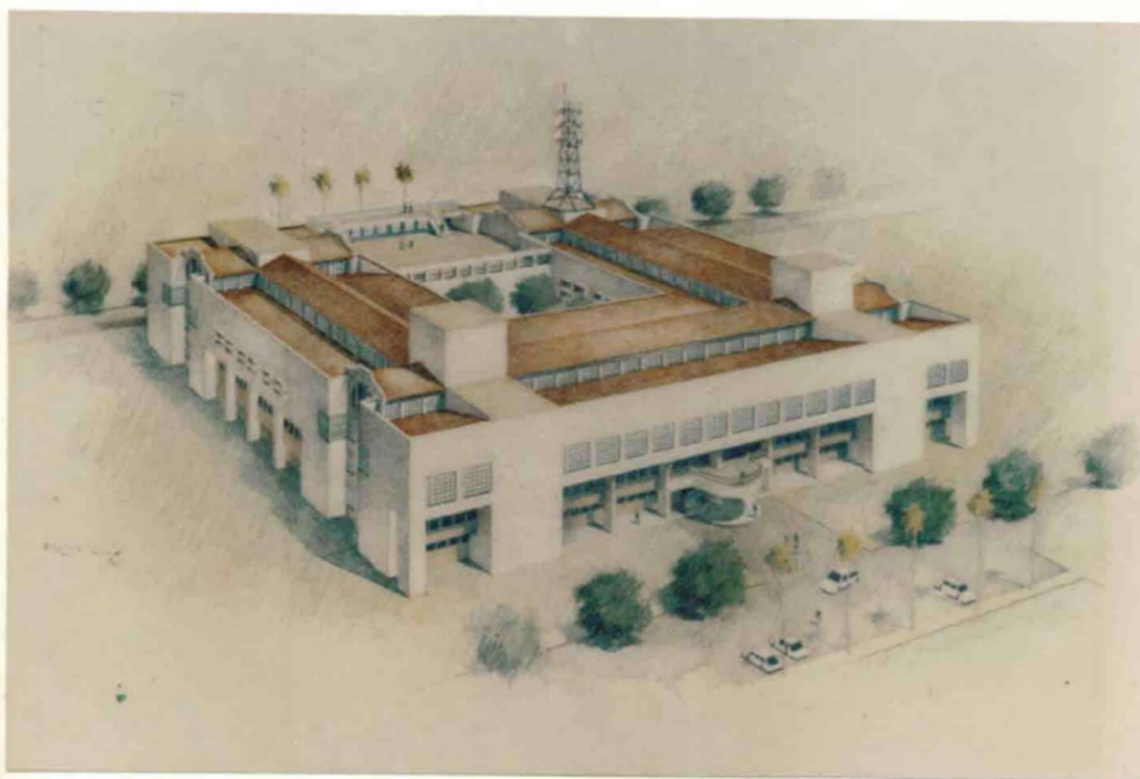


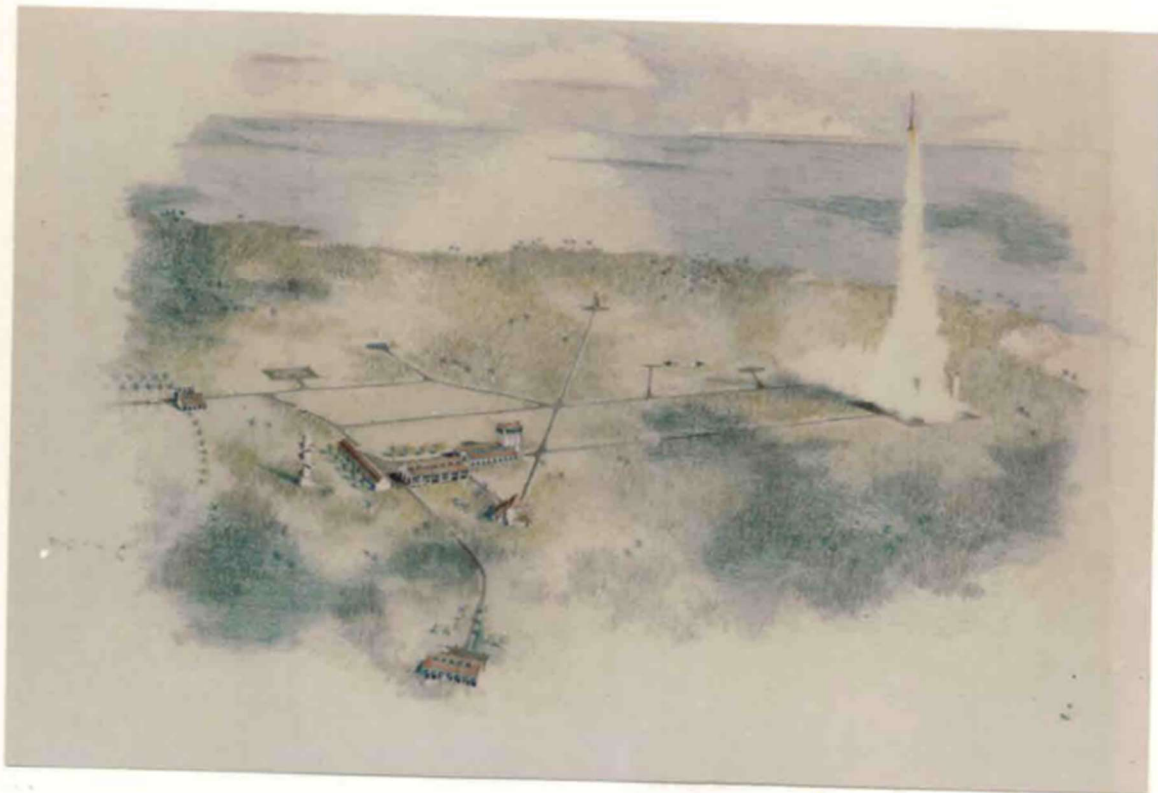
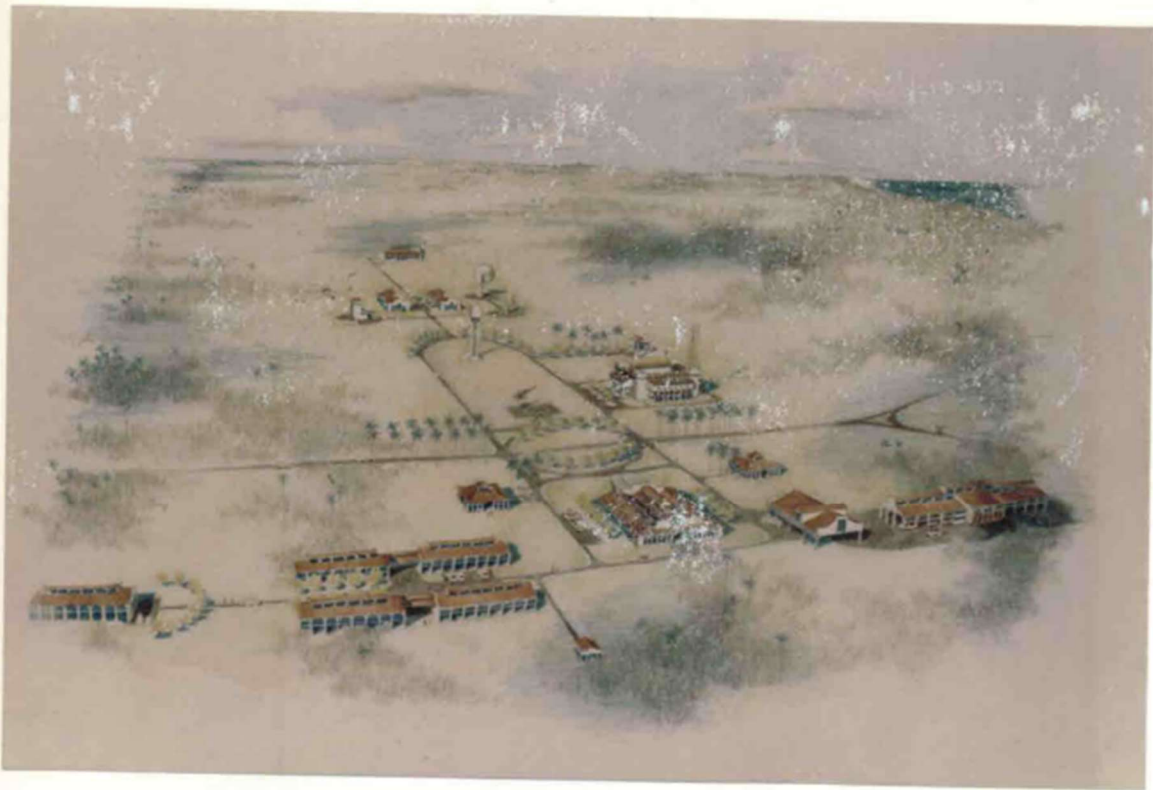
Ao término de cada jornada de trabalho, a equipe reunia-se para avaliação das atividades do dia e planejamento da próxima etapa. Sempre que necessário, são também realizadas reuniões com a comunidade da sede do município, para informa-lhes do andamento dos trabalhos.





Completada a relocação destas famílias estará aberto o espaço para a instalação da infra-estrutura necessária ao cumprimento da MISSÃO ESPACIAL COMPLETA BRASILEIRA.





A consciência de que o futuro das crianças de Alcântara está sendo decidido agora, com a implantação do CLA, é que faz aumentar o cuidado com seus pais e avós.



