

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS ESTRATÉGICOS
INTERNACIONAIS**

TATIANA GARCIA DELGADO

**ESPAÇO EXTERIOR:
GEOPOLÍTICA, *ASTROPOLITIK* E PODER ESPACIAL**

Porto Alegre

2024

TATIANA GARCIA DELGADO

**ESPAÇO EXTERIOR:
GEOPOLÍTICA, *ASTROPOLITIK* E PODER ESPACIAL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Estudos Estratégicos Internacionais.

Orientadora: Dra. Adriana Iop Bellintani

Porto Alegre

2024

CIP - Catalogação na Publicação

Delgado , Tatiana Garcia
Espaço exterior: geopolítica, astropolitik e poder
espacial / Tatiana Garcia Delgado . -- 2024.
78 f.
Orientadora: Adriana Iop Bellintani.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas,
Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos
Internacionais, Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Espaço Exterior. 2. Astropolitik. 3. Geografia.
4. Geopolítica. I. Bellintani, Adriana Iop, orient.
II. Título.

TATIANA GARCIA DELGADO

**ESPAÇO EXTERIOR:
GEOPOLÍTICA, *ASTROPOLITIK* E PODER ESPACIAL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Estudos Estratégicos Internacionais.

Orientadora: Dra. Adriana Iop Bellintani

Aprovada em: Porto Alegre, 22 de fevereiro de 2024.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Adriana Iop Bellintani – Orientadora

UFRGS

Prof. Dr. Érico Esteves Duarte

UFRGS

Prof. Dr. Eduardo Munhoz Svartman

UFRGS

Profa. Dra. Patrícia Matos UNIFA

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu marido e ao meu filho, minhas maiores fontes de força e inspiração, e que fazem todo trabalho valer a pena.

Agradeço, também, à Prof. Dra. Adriana Iop Bellintani, minha querida orientadora por todo o apoio, dedicação e exemplo.

Ao Prof. Dr. Pedro Brittes, ao Prof. Me. João Gabriel Burmann da Costa, ao Prof. Dr. Érico Duarte, ao Prof. Dr. Eduardo Svartman, ao Prof. Dr. José Miguel Quedi Martins, à Profa. Dra. Fernanda Barth Barasuol, à Profa. Dra. Denise De Rocchi, à Profa. Dra. Giovana Souza Freitas e à Profa. Dra. Naiane Inez Cossul, que, direta ou indiretamente, aprofundaram minha paixão pela área de Segurança Internacional.

Aos colegas do Programa de Pós-graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da UFRGS, o Me. Felipe Dalcin e Igor Sardo por todo o auxílio ao longo desta jornada.

E, por fim, um agradecimento especial ao Professor de Estratégia da Força Aérea dos Estados Unidos e escritor da obra *Astropolitik: The Classical Geopolitics in the Space Age*, Everett C. Dolman, sempre solícito para atender minhas dúvidas e enaltecendo minhas iniciativas, mesmo que à distância.

RESUMO

O Espaço Exterior já se estabeleceu como um domínio de guerra que exerce vantagens sobre os demais, gerando um interesse paulatino na exploração espacial exercida pelas grandes potências. A presente dissertação tem como objetivo apresentar a importância e a necessidade de pensar o Espaço Exterior através da Geopolítica, considerando-o como um espaço geográfico e descrevendo suas zonas estratégicas e relevância. Para tal, será utilizada uma abordagem teórico-conceitual, embasada na Geopolítica, na Geografia e na *Astropolitik*. Ao finalizar esta pesquisa, é possível concluir que a possibilidade e a necessidade de pensar o Espaço Exterior dessa maneira são críveis, considerando que o futuro do Espaço Exterior vem se encaminhando para uma disputa cada vez maior em todos os níveis do planejamento militar e extrapolando para o setor privado.

Palavras-chave: Espaço Exterior. *Astropolitik*. Geografia. Geopolítica.

ABSTRACT

Outer Space has already established itself as a war domain that exercises advantages over others, generating a gradual interest in space exploration carried out by the great powers. This dissertation aims to present the importance and need to think about Outer Space through Geopolitics, considering it as a geographic space and describing its strategic zones and strategic relevance. To this end, a theoretical-conceptual approach based on Geopolitics, Geography and Astropolitik will be used. At the end of this research, it is possible to conclude that the possibility and need to think about Outer Space in this way are credible considering that the future of Outer Space is heading towards an increasingly greater dispute at all levels of military planning and extrapolating to the private sector.

Keywords: Outdoor Space. Astropolitik. Geography. Geopolitics.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 ESPAÇO EXTERIOR E CONCEITOS BASILARES	10
2.1 CONCEITOS PARA O ESTUDO DO ESPAÇO EXTERIOR.....	10
2.2 CONCEITOS DA GEOGRAFIA HUMANA E DO DIREITO INTERNACIONAL ...	14
2.3 A CONCEPTUALIZAÇÃO DE GEOPOLÍTICA E GEOESTRATÉGIA E O SURGIMENTO DA GEOPOLÍTICA CRÍTICA	15
3 GEOGRAFIA, GEOPOLÍTICA/GEOESTRATÉGIA E <i>ASTROPOLITIK</i>.....	20
3.1 A GEOGRAFIA A SERVIÇO DO ESPAÇO EXTERIOR: O ESPAÇO EXTERIOR COMO UM ESPAÇO GEOGRÁFICO E TERRITORIALIZADO	20
3.2 GEOPOLÍTICA/ GEOESTRATÉGIA CLÁSSICA: AS NOÇÕES DE PODER MARÍTIMO, TERRESTRE E AÉREO COMO BASE DO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOPOLÍTICO/GEOESTRATÉGICO DO ESPAÇO EXTERIOR E DO PODER ESPACIAL.....	27
3.3 <i>ASTROPOLITIK</i> EM DEBATE COM A NOÇÃO DE COMANDO DO ESPAÇO: O ESPAÇO EXTERIOR COMO UM DOMÍNIO GEOPOLÍTICO E O PODER ESPACIAL.....	34
4 A EXPLORAÇÃO ESPACIAL: CRONOLOGIA E CONJUNTURA	47
4.1 A PRIMEIRA ERA ESPACIAL: A GUERRA FRIA E AS TENTATIVAS DE ANTIMILITARIZAÇÃO DO ESPAÇO EXTERIOR.....	47
4.2 A SEGUNDA ERA ESPACIAL: A SUPREMACIA ESTADUNIDENSE, A ASCENSÃO CHINESA E O COADJUVANTISMO RUSSO	56
4.3 A TERCEIRA ERA ESPACIAL: A CONSOLIDAÇÃO CHINESA, A ASCENSÃO DE NOVOS ATORES NÃO-ESTATAIS, A CRIAÇÃO DA USSF E OS NOVOS USOS DO ESPAÇO EXTERIOR	61
5 CONCLUSÃO.....	70
REFERÊNCIAS	72

1 INTRODUÇÃO

A exploração espacial é uma atividade, relativamente, nova para a Humanidade, mas que apresenta um histórico de rápidas transformações e onde se estabelecem relações de poder. Desde o desenvolvimento da Astronáutica até o chamado *New Space*, é possível observar que o papel do Espaço Exterior para o Sistema Internacional adquire cada vez mais relevância. Nota-se que o início da exploração espacial representa a disputa bipolar de poder entre os Estados Unidos e a União Soviética, que marcou a Guerra Fria. Neste período, o papel do Espaço Exterior estava ligado ao desenvolvimento científico a serviço da política e das relações de poder que permeavam o Sistema Internacional. Em temor à possibilidade do uso de armamento nuclear associado às atividades espaciais, são criadas as bases do Direito Espacial Internacional.

Já no pós-Guerra Fria, em especial na década de 1990, o papel do Espaço Exterior parece representar uma espécie de poder pertencente, única e exclusivamente, aos EUA, dada a supremacia do país neste ambiente. Porém, é observável que os estadunidenses souberam fazer uso melhor do que ninguém das tecnologias provenientes da exploração espacial para uso *dual* – civil e militar. Contudo, é destacável que tal supremacia foi, na prática, um período de pouco investimento na exploração espacial à altura, capaz de comprometer tal supremacia. E a partir da primeira década dos anos 2000, o orçamento estadunidense estava quase todo voltado à Guerra ao Terror.

Nos últimos anos da exploração espacial, desde a chegada da China ao lado escuro da Lua, em 2019, o papel do Espaço Exterior pode ser visto como um instrumento de projeção de poder em níveis e interesses distintos. O cenário atual é marcado por múltiplos atores estatais e não estatais, agindo no Espaço Exterior; entretanto, os EUA mantêm a superioridade na exploração espacial. Além disso, no chamado *New Space*, o Espaço Exterior torna-se um mercado com projeções trilionárias e com inúmeras possibilidades de uso. A busca por recursos minerais presentes em asteroides e os planos para a construção de colônias e assentamentos no Espaço Exterior conflitam com a noção deste ambiente como um bem comum da humanidade.

Tendo em vista o histórico e o papel da exploração espacial no cenário hodierno, surge o questionamento sobre a possibilidade de pensar o Espaço Exterior como um domínio geopolítico. Sendo assim, o objetivo principal da dissertação é pensar o Espaço Exterior como um espaço geográfico e territorializado, e, conseqüentemente, como um domínio geopolítico. Os objetivos específicos consistem em: (1) discorrer sobre os

conceitos do Espaço Exterior, da Geografia Física e Humana, e do Direito como base para este estudo; (2) Abordar os principais autores da Geopolítica Clássica e das noções de poder aéreo, marítimo e terrestre, contrapondo-os com a Geopolítica Crítica, (3) Analisar a história da exploração espacial, (4) Provocar o debate sobre a necessidade de pensar o Espaço Exterior como um domínio geopolítico e não como um bem comum da humanidade; e (4) Abordar a história da exploração espacial a fim de observar a necessidade de pensar o Espaço Exterior como um domínio geopolítico.

. Tais objetivos partem da hipótese de que, ao correlacionar os conceitos considerados basilares nesta pesquisa com as noções de poder aéreo, marítimo e terrestre, é possível pensar o Espaço Exterior como um espaço geográfico e territorializado, e, conseqüentemente, um domínio geopolítico. Considerando um domínio geopolítico como um espaço geográfico em que há recursos econômicos, como a busca pela expansão da soberania e poder nacional e que molda ou é moldado pelas relações de poder ao longo da história. No intuito de estabelecer a hipótese e atingir os objetivos apresentados, a metodologia utilizada nesta pesquisa é qualitativa, com uma abordagem teórico-conceitual, na qual há uma robusta busca por fontes bibliográficas; há, também, a revisão da literatura sobre conceitos e noções considerados relevantes. Além disso, é utilizada uma abordagem histórica para expressar a possibilidade e a necessidade de pensar o Espaço Exterior como um domínio geopolítico.

Para tal, esta pesquisa se divide em três capítulos com três subcapítulos cada um. O primeiro capítulo, intitulado *Espaço Exterior e Seus Conceitos Basilares*, apresenta os principais conceitos da Geografia Humana e Física, da Geopolítica, da Geoestratégia e do Direito Internacional para uma melhor compreensão do leitor. Conceitos estes que compreendem a noção da delimitação recomendada sobre onde se inicia o Espaço Exterior, através da Linha de Kármán; além de abordar a justificativa do uso do termo Poder Espacial em detrimento do termo Aeroespacial, e evocar a discussão sobre soberania e a falta de um regime capaz de atender a evolução da exploração espacial.

O segundo capítulo, intitulado *Geografia, Geopolítica/Geoestratégia e Astropolitik*, busca aprofundar alguns dos conceitos apresentados no primeiro capítulo, que são fundamentais para o entendimento do Espaço Exterior como um espaço geográfico e, conseqüentemente, como um domínio geopolítico. Além disso, são apresentados os principais autores que versam sobre o Poder Marítimo, Terrestre e Aéreo, a fim de consolidar a noção de Poder Espacial. Ademais, a *Astropolitik* de Everett C. Dolman é apresentada e contraposta com a noção de Comando do Espaço no intuito de

alinhar a ideia principal desta dissertação acerca do exercício de pensar o Espaço Exterior através da Geografia Física, Humana e da Geopolítica.

O terceiro capítulo, intitulado *Espaço Exterior: Cronologia e Conjuntura*, apresenta a linha do tempo da exploração espacial, dividindo-a em três eras espaciais. A primeira, marcada pelo início da exploração espacial e da disputa bipolar entre o bloco capitalista, representado pelos EUA e o bloco comunista, representado pela URSS - que marcou a Guerra Fria. A segunda representa o uso da tecnologia espacial nas guerras terrestres, a supremacia estadunidense, ascensão chinesa e o coadjuvantismo russo na exploração espacial. E, por fim, a terceira, cujos principais eventos incluem o envolvimento de atores estatais e não estatais, a consolidação chinesa, a criação da Força Espacial dos EUA e os novos projetos e usos do Espaço Exterior.

2 ESPAÇO EXTERIOR E CONCEITOS BASILARES

Neste breve capítulo serão elucidados alguns conceitos basilares para a melhor compreensão dos pensamentos expostos ao longo desta dissertação. Conceitos estes que estão relacionados ao Espaço Exterior, à Geografia Humana, à Geografia Física, à Geopolítica Clássica e à Geopolítica Crítica, e, também, ao Direito Internacional.

2.1 CONCEITOS PARA O ESTUDO DO ESPAÇO EXTERIOR

O uso da terminologia do Espaço Exterior, definido através da Linha de Kármán, que, segundo Maia (2013, p.1), é “a linha geográfica imaginária, demarcando a altitude limite entre a atmosfera terrestre e o Espaço Exterior”. Tal linha foi definida pela Federação Aeronáutica Internacional e corresponde a 100km de altitude acima do nível do mar. Sobre isso, Beth Laura O'Leary e Ann Darrin destacam em sua obra, *Space Engineering, Archeology and Heritage* a respeito desta delimitação:

Este número conhecido como Linha de Kármán, forma a fronteira entre a ‘aeronáutica’ e a ‘astronáutica’. Esta linha leva o nome do engenheiro e físico húngaro-americano Theodore von Kármán, cuja carreira na aeronáutica e na astronáutica incluiu avanços na caracterização do fluxo de ar supersônico e hipersônico. Aproximadamente na Linha de Kármán, a atmosfera torna-se demasiado fina para proporcionar sustentação aerodinâmica suficiente para suportar o peso de um veículo, de modo que é necessária uma velocidade superior à velocidade orbital (e, portanto, um impulso significativo) para manter essa altitude. (O'Leary; Darrin, 2009, p. 84, tradução própria).¹

Acerca da terminologia Espaço Exterior, destaca-se que é bastante utilizada na Astropolítica, considerada uma teoria geopolítica, desenvolvida pelo professor de estratégia militar da Força Aérea dos Estados Unidos, Everett C. Dolman, a qual apresenta ligações diretas com a Realpolitik. Dessa forma, a *Astropolitik* pode ser definida como “a aplicação da visão realista proeminente e refinada da competição estatal na política do Espaço, particularmente o desenvolvimento e evolução de um regime jurídico e político para a entrada do cosmos” (Dolman, 2002, p. 1). Nesse sentido, é preciso destacar que ao longo de todo o texto será utilizado o termo *Astropolitik*, sem tradução para a língua

¹ This number, known as the Karman Line, forms the border between aeronautics and astronautics. This line is named after Hungarian-American and physicist Theodore von Karman, whose career in aeronautics and astronautics included advances in the characterization of supersonic and hypersonic airflow. At approximately the Karman Line, the atmosphere becomes too thin to provide sufficient aerodynamic lift to support the weight of a vehicle, so that a speed greater than the orbital speed (and therefore significant thrust) is required to maintain that altitude. (O'Leary; Darrin, 2009, p. 84)

portuguesa, pelo simples fato de que a tradução literal implicaria no uso do termo Astropolítica, o que poderia gerar mal-entendidos, considerando que na literatura brasileira o termo denota todas as políticas que envolvem ações no Espaço Exterior, fugindo do objetivo proposto por esta dissertação, que é o de apresentar o Espaço Exterior como um espaço geográfico passível de domínio geopolítico.

Outro conceito que será bastante utilizado é o de Poder Espacial que pode ser compreendido “como a capacidade de um Estado de explorar o ambiente espacial de forma a prosseguir com os objetivos e propósitos que incluem por inteiro as capacidades astronáuticas de um Estado” (Lupton, 1998 *apud* Nunes, 2010, p. 1). Além disso, é preciso esclarecer o porquê do uso do termo Poder Espacial em detrimento do termo Poder Aeroespacial. Neste caso, em primeiro lugar, porque não deram abordadas questões aéreas e, em segundo, “por atribuir ao Espaço um caráter de singularidade inexistente nos restantes elementos, que por necessitarem de operar no interior da atmosfera não usufruem dos atributos de operacionalidade e mobilidade oferecidos pelo vácuo” (Larned, 1994 *apud* Nunes, 2010, p. 6). Vale salientar que a escolha do uso do termo Poder Espacial não implica uma intenção de provocar a substituição do termo Poder Aeroespacial, mais aceito e utilizado.

Dolman (2022) compreende o Poder Espacial como “a totalidade da investigação, recursos, produção e comércio, infraestruturas e inovações espaciais de um Estado, contribuindo para a segurança nacional e para o bem-estar econômico” (p. 84). O autor vai além e afirma que o Poder Espacial pode ser dividido entre Poder Espacial Civil e Poder Espacial Militar. Acerca do Poder Espacial Civil, Dolman (2022) afirma que:

Compreende atividades espaciais realizadas pelos governos para fins básicos de pesquisa científica e exploração – programas robóticos e humanos – que muitas vezes tem significado militar e comercial, mas não são dedicadas à operação militar ou não são consideradas lucrativas o suficiente para que empresas comerciais as assumam independentemente. Estas atividades incluem capacidades desenvolvidas principalmente para influência política ou diplomática, [...], abrangendo também sistemas puramente financiados e mantidos por militares, como a rede de satélites de posicionamento global (GPS) que se tornou a base indispensável do comércio internacional do século XXI, das produções e das finanças (Dolman, 2022, p. 85, tradução própria).²

² It compares space activities carried out by governments for basic purposes of scientific research and exploration - robotic and human programs - that often have military and commercial significance but not dedicated to military operation or are not considered profitable enough for commercial companies to undertake them independently. These activities include capabilities developed primarily for political or diplomatic influence, [...], also encompassing systems financed and maintained purely by the military, such as the global positioning satellite (GPS) network that became the indispensable basis of international trade in the 20th century, of productions and finances (Dolman, 2022, p. 85).

Já o Poder Espacial Militar está, obviamente, ligado às operações militares, porém, não se resume a isso. Dolman (2022) destaca que:

O Poder Espacial Militar está estreitamente ligado ao civil e comercial. Pode ser estudado exclusivamente na teoria, para esclarecer e explicar relações e hierarquias adequadas sem a desordem e a confusão da realidade. Por exemplo, à medida que o desenvolvimento civil e comercial se expanda no Espaço, os militares serão chamados a fornecer serviços de proteção essenciais. Esses serviços incluem busca e salvamento, remoção de detritos e outros obstáculos, mitigação de crimes internacionais, como a pirataria física e eletrônica, tráfico ilícito e inúmeras atividades associadas à realização de atividades civis e comerciais no Espaço seguro e confiável (Dolman, 2022, p. 85, tradução própria).³

É possível incluir nessa divisão uma espécie de Poder Espacial Comercial que representa todas as atividades espaciais desenvolvidas por empresas privadas, como a *Space X*, a *Blue Origin* e a *Virgin Galactic*, por exemplo. Nesse sentido, é válido ressaltar que, em tempos de guerra, a indústria espacial e as atividades espaciais privadas serviriam para fins militares, como afirma Dolman (2022), através do exemplo dos EUA:

Na preparação para a guerra ou em tempos de paz, a Força Espacial dos EUA incentivará o desenvolvimento do Espaço comercial com potencial militar e de dupla utilização, principalmente através de contratos de serviços e de aquisição. Conforme necessário, o governo dos EUA aumentará a capacidade militar com ativos comerciais existentes através de arrendamentos e outros acordos de utilização partilhada. Em casos extremos, o Estado pode autorizar a nacionalização temporária da capacidade civil e comercial semelhante à utilização histórica da marinha mercante como força crescente da Marinha dos EUA (Dolman, 2022, p. 84, tradução própria).⁴

Além disso, os estudos que abordam o Espaço Exterior, em especial sob um escopo econômico, utilizam as terminologias *Traditional Space* ou *Old Space* em contraponto com o chamado *New Space*, bastante utilizadas entre os estudiosos do Espaço Exterior. Estes termos servem para uma melhor definição e descrição das transformações na exploração espacial. Os dois primeiros fazem referência ao modelo de exploração espacial que perdurou do início da Primeira Era Espacial até à primeira década do século

³ Military Space Power is closely linked to civil and commercial power. It can be studied exclusively in theory, to clarify and explain proper relationships and hierarchies without the disorder and confusion of reality. For example, as civil and commercial development expands in Space, the military will be called upon to provide essential protective services. These services include search and rescue, removal of debris and other obstacles, mitigation of international crimes such as physical and electronic piracy, illicit trafficking and numerous activities associated with carrying out civil and commercial activities in the safe and reliable Space. (Dolman, 2022, p. 85).

⁴ In preparation for war or in times of peace, the U.S. Space Force will encourage the development of commercial Space with military and dual-use potential, primarily through service and acquisition contracts. As needed, the U.S. government will augment military capabilities with existing commercial assets through leases and other shared use agreements. In extreme causes, the State may authorize the temporary nationalization of civil and commercial capability similar to the historical use of the merchant marine as a growing force of the US Navy. (Dolman, 2022, p. 84)

XXI, período no qual as agências espaciais governamentais tinham papel central na exploração do Espaço Exterior. Estas agências eram responsáveis pela concepção, financiamento e execução de missões espaciais e operavam com orçamentos públicos. Além disso, o principal foco no *Traditional Space* ou *Old Space* era a exploração científica: exploração de planetas, observações astronômicas e pesquisa espacial. As missões espaciais neste período eram, notadamente, dispendiosas, com desenvolvimento e lançamento de foguetes representando altos custos, o que acarretava uma baixa frequência de lançamentos.

Já o *New Space* representa uma quebra de paradigma e surge, de certa forma, como uma resposta a algumas das limitações do *Traditional Space*, através da introdução de abordagens mais inovadoras, por meio das empresas privadas, e como foco na redução dos custos e no aumento da acessibilidade ao Espaço Exterior. Algumas características-chave do *New Space* incluem: (a) o envolvimento de empresas privadas, como a *Space X*, a *Blue Origin*, a *Virgin Galactic*, entre outras, competindo com as agências espaciais governamentais em atividades que vão desde o lançamento de foguetes até o turismo espacial; (b) a reutilização de foguetes, reduzindo de maneira altamente eficaz os custos de acessar o Espaço Exterior; (c) constelações de satélites implantados na órbita baixa da Terra, que estão revolucionando a conectividade global, os serviços de *internet* e a coleta de dados; (d) a mineração de asteroides e corpos celestes no intuito de apoiar as missões espaciais e fomentar a economia na Terra; e (e) o turismo espacial, que pretende levar civis ao Espaço Exterior. Segundo Matos, um ponto crucial do *New Space* é:

A atração de participantes comerciais, como *startups* e grandes conglomerados privados, para as diversas cadeias de valor da indústria espacial, [...], o *New Space* é constantemente associado ao crescimento do mercado de *venture capital*, fenômeno que se tornou mais intenso após a crise econômica internacional de 2008 (crise do *subprime*). (Matos, 2022, p. 388-389).

Em suma, o *New Space* representa uma abordagem mais comercial e orientada para o mercado, buscando inovação, eficiência e sustentabilidade econômica na indústria espacial. Este modelo tem permitido avanços significativos em áreas, como lançamento de satélites, transporte espacial, turismo espacial, exploração lunar e muito mais. Uma nova era que apresenta promessas de inovação tecnológica, ampliação do acesso ao Espaço Exterior, ambiente espacial como mercado comercial, sustentabilidade do Espaço Exterior através da mitigação dos detritos espaciais e da proteção do ambiente espacial.

2.2 CONCEITOS DA GEOGRAFIA HUMANA E DO DIREITO INTERNACIONAL

Ademais, visando atingir os objetivos propostos, irá se utilizar de três conceitos basilares da Geografia Humana: espaço geográfico, região e território. Em primeiro lugar, pode haver questionamentos de porque utilizar o termo Geografia, já que o termo de origem grega *Geographos* significa o estudo da Terra. Nesse sentido, a dissertação apoia-se no pensamento de Dunnet (2019). Segundo o autor, não existe uma separação entre a Geografia e o Espaço Exterior pelas ligações históricas entre ambos e pela crescente e contínua influência da exploração espacial sobre a humanidade cultural, política e econômica. Retomando a questão dos conceitos basilares da Geografia, é destacável a ausência de consenso na literatura sobre os termos.

Sendo assim, apesar de haver um extenso debate acerca das inúmeras definições e perspectivas sobre o que é região geográfica, a pesquisa propõe-se a trabalhar a ideia a partir da conclusão de que “O conceito de região permitiu, em grande parte, o surgimento das discussões políticas sobre a dinâmica do Estado” (Gomes, 1995 apud Cunha, 2000, p. 42). Ao elevar esta noção supracitada ao Espaço Exterior tornam-se possíveis os mesmos questionamentos, sobretudo, tendo em vista que a exploração espacial se estabelece como um ponto crucial para as ações políticas das grandes potências mundiais, bem como suas relações econômicas e diplomáticas. Neste sentido, outra premissa importante é a ideia de região “como uma área sob um certo domínio ou área definida por uma regularidade de propriedades que a definem” (Gomes, 1995 apud Cunha, 2000, p. 42).

O segundo conceito fundamental da Geografia a ser abordado é “território”, haja vista que, no âmbito da *Astropolitik*, “alguns termos têm importantes associações com o conceito de território. O mais importante deles é o poder, já que os territórios são formados fundamentalmente a partir de relações de poder de determinado agente” (Lisboa, 2007, p. 28). Vale ressaltar que ambos os conceitos geográficos – região e território – serão contrapontos e debatidos com noções geopolíticas do Espaço Exterior. E todos eles serão revistos mais detalhadamente no capítulo 4 desta dissertação. Fora isso, “uma vez que sofra a intervenção humana, presente as marcas dessa atuação e organização, o Espaço surge como um espaço geográfico” (Machado, 2011, p.5). E, conseqüentemente, como um domínio geopolítico.

Nesse sentido, pode haver um conflito com o Direito Internacional ao pensar que este domínio possa estar ligado à noção tradicional de soberania estatal. É destacável que,

de acordo com o Direito Espacial Internacional, o Espaço Exterior não é um espaço no qual os Estados possam reivindicar soberania, conforme estabelecido no Tratado do Espaço Exterior de 1967. No entanto, é preciso lembrar que, de acordo com Neto (2011) e Montserrat Filho (2016), esta pode vir a ser uma questão conflitante, considerando que não há uma delimitação jurídica de onde começa de fato o Espaço Exterior, há apenas a delimitação prática das Linha de *Kármán*, que não serve como uma imposição legal aos Estados. Sendo assim, Neto (2011) afirma que:

Primeiramente, reconhece-se a necessidade de estabelecimento de marco fixo de altitude que desmarque efetivamente a fronteira entre o espaço aéreo, submetido ao regime de soberania absoluta e exclusiva, do espaço ultraterrestre, aberto à exploração pacífica de todos os Estados e não sujeito à apropriação soberana por qualquer um deles. Tal fronteira deve se basear em limite arbitrariamente fixado, mediante tratado internacional, de modo a garantir a segurança jurídica necessária para que sejam evitadas controvérsias internacionais (Neto, 2011, p. 203).

Vale ressaltar que esta pesquisa trabalha com a ideia de que as atuais megaconstelações de satélites funcionam como uma espécie de ilha de soberania, na qual os Estados exercem domínio, fazendo alusão a Benton (2016 *apud* Marino; Cheney, 2023), que descreve que apesar do mar aberto não pertencer a nenhum Estado, os mesmos exercem soberania sobre seus navios.

2.3 A CONCEPTUALIZAÇÃO DE GEOPOLÍTICA E GEOESTRATÉGIA E O SURGIMENTO DA GEOPOLÍTICA CRÍTICA

Outra discussão importante neste trabalho gira em torno do fato da necessidade da aplicação da Geopolítica e da Geoestratégia sobre o Espaço Exterior. Segundo Correia (2012), a Geoestratégia pode ser definida como o “estudo dos fatores geográficos em função da decisão estratégica e a Geopolítica sendo o estudo dos fatores geográficos em função da decisão política” (p. 239). Correia (2012) afirma que os primeiros estudos de geoestratégia são anteriores aos estudos da geopolítica. E, por isso, foi a geoestratégia que englobou a geopolítica. Mas o autor admite que, na prática, foi o termo geopolítica que ganhou mais notoriedade, em especial, na mídia. Porém, segundo ele, isso também ocorre nas elaborações teóricas. Sobre isso, Correia (2012) destaca que “a designação corrente de geopolítica aplica-se predominantemente a elaborações teóricas que são, na verdade, do domínio da geoestratégia” (p. 245).

No que concerne à geoestratégia, para a compreensão da *Astropolitik* e da estratégia espacial, é preciso compreender a relação entre a geografia e estratégia, e,

consequentemente, a geoestratégia. Na obra *Military Geography*, de 1966, os autores Louis C. Peltier e G. Etzel Percy elencam seis elementos que fundamentam esta relação entre estratégia e geografia. São eles: (1) acessibilidade, relacionado com a seleção das melhores rotas ou caminhos; (2) mobilidade, incluindo a capacidade de transporte nas rotas previamente selecionadas; (3) visibilidade, referente à capacidade de visão do terreno que pode afetar os elementos anteriores; (4) comunicabilidade, ou seja, a capacidade de transmissão e recepção de informações eletronicamente; (5) disponibilidade ou capacidade logística; e (6) vulnerabilidade. Todos estes elementos estão relacionados com o Espaço Exterior.

Já Tovy (2015) defende que é a geoestratégia que deriva da geopolítica e, de acordo com o autor, embora existam diversas definições acerca da geopolítica, “o consenso é de que seja o campo de investigação que examina o sistema de relações nacionais e internacionais de um ponto de vista geográfico” (Tovy, 2015, p. 4). Ou, melhor, a geopolítica pode ser definida “como a conexão entre a geografia e a formação e gestão da política externa de um determinado Estado ou como a influência geográfica na condução da política externa” (Tovy, 2015, p. 4). Tovy (2015). Faz, ainda, importantes ressalvas quanto ao uso da terminologia geopolítica no pensamento ocidental no pós-Segunda Guerra Mundial. Segundo o autor, os pensadores ocidentais descartaram o uso deste conceito devido à associação negativa trazida das percepções geopolíticas nazistas, a noção de *Lebensraum*, de Friedrich Ratzel; e a *Geopolitik*, de Karl Haushofer.

Tovy (2015) ressalta que apenas na década de 1970 este conceito foi retomado. Contudo, o desuso deste conceito não implica na não utilização de análises políticas e estratégicas por meio da geografia. E o mesmo ocorreu com a geoestratégia. E apesar da retomada desses conceitos nos anos 1970, eles caíram em desuso novamente após o fim da Guerra Fria. Claramente, na década de 1980 e 1990, é possível observar o surgimento de abordagens críticas à Geopolítica Clássica, a chamada Geopolítica Crítica, representada por autores, como o geógrafo francês Yves Lacoste, o geógrafo anglo-americano, e dos irlandeses Simon Dalby e Gearoid O'Tuathail.

Yves Lacoste é considerado como um precursor da Geopolítica Crítica, renomado por sua abordagem crítica da geografia. Ele enfatiza a importância de considerar o contexto político, social e econômico ao estudar a geografia. Em sua obra "A Geografia, Isso Serve, em Primeiro Lugar, para Fazer a Guerra", ele destaca como a geografia pode ser utilizada para fins estratégicos e políticos, especialmente em situações de conflito. Nesse sentido, o geógrafo argumenta que a geografia não é neutra e pode ser moldada por

interesses poderosos. Além disso, Yves Lacoste critica a visão tradicional da geografia como uma disciplina objetiva e imparcial. Ele destaca a importância de analisar as relações de poder e as dinâmicas geopolíticas que influenciam a configuração do espaço geográfico. Lacoste também é conhecido por sua ênfase na geografia política, explorando como as questões políticas moldam e são moldadas pelo espaço geográfico.

Sua abordagem crítica influenciou a geografia contemporânea e a Geopolítica Crítica, estimulando uma reflexão mais profunda sobre as relações entre poder, território e conhecimento geográfico. Sendo assim, a Geopolítica Crítica, tal qual a Geografia Crítica de Lacoste, sob influência marxista, busca desafiar ou desmistificar visões hegemônicas do poder, tratando a Geopolítica Clássica como um discurso imperialista, que, por vezes, distorce a realidade geográfica para impor seus interesses.

Contudo, assim como qualquer teoria crítica das Relações Internacionais, a Geopolítica Crítica também é passível de críticas. Um dos grandes expoentes desta abordagem, O'Tuathail, reconhece uma certa fragilidade no enfoque crítico da Geopolítica Clássica. Em sua obra: *Una Reflexión Sobre las Críticas a la Geopolítica Crítica*, publicada em 2021, o autor admite que a geopolítica crítica é uma espécie de geopolítica e que, com isso, abre margem para que os pensadores e adeptos da abordagem clássica simplifiquem a Geopolítica Crítica como uma espécie de “crítica radical anti-ocidental, perigosa e contrária ao bom senso” (O'Tuathail, 2021, p. 195). De fato, a Geopolítica Crítica pode e deve ser submetida a críticas pelo fato de que este enfoque pode apresentar-se excessivamente subjetivo e influenciado por viés ideológico, comprometendo uma análise mais clara.

Além disso, ao questionar narrativas hegemônicas, pode não ser tão útil em oferecer respostas claras e tangíveis. Por conseguinte, a complexidade das análises críticas pode dificultar a compreensão e a aplicação das teorias no mundo real, em especial para os formuladores de políticas. Ademais, o enfoque crítico parece estar mais preocupado com a desconstrução do que na construção de algo concreto. Ou seja, desconstruir as narrativas existentes pode levar a uma falta de proposições construtivas, claras e reais. Outrossim, a Geopolítica Crítica, por vezes, negligencia fatores práticos como considerações estratégicas e de segurança ao centrar-se, demasiadamente, em análises discursivas.

Assim como a Geopolítica Crítica é passível a críticas, a Geografia Crítica também. Embora Yves Lacoste tenha contribuído, significativamente, para uma abordagem mais crítica na geografia, suas ideias não estão isentas de críticas. Alguns

acadêmicos argumentam que sua ênfase excessiva na instrumentalização da geografia para fins políticos pode simplificar demais a disciplina, deixando de lado outras dimensões importantes, como as culturais e as ambientais. Além disso, alguns críticos apontam que Lacoste pode subestimar a capacidade da geografia de ser uma disciplina objetiva e científica, ao destacar apenas seu papel como instrumento de poder. Há quem argumente que uma abordagem mais equilibrada que considere diversas perspectivas é necessária para uma compreensão completa da geografia. Em resumo, embora Yves Lacoste tenha desempenhado um papel fundamental na introdução de uma visão crítica na geografia, suas ideias também enfrentam críticas em relação à simplificação e ênfase unilateral em certos aspectos da disciplina.

Sendo assim, é válido ressaltar que esta dissertação trabalha com a ideia de que a Geografia Física se utiliza de coisas concretas, por exemplo, o Oriente Médio é rico em petróleo e gás natural, devido a algumas questões geográficas. Isso é um fato, não uma construção. Outro bom exemplo: o Brasil é um dos poucos países a estar situado em cima apenas de uma placa tectônica, o que o torna imune a terremotos; isso também é um fato. Poderiam ser citados inúmeros exemplos para corroborar à noção de que a Geografia não pode ser resumida a um instrumento ou discurso de poder. Em relação à Geopolítica, esta pesquisa trabalha com a ideia de que ela não perdeu força, e sim moldou-se às transformações. No pós-Guerra Fria, através da globalização, alguns problemas, como drogas/narcotráfico; grupos insurgentes/terrorismo; etc., antes regionais, tornaram-se transnacionais e, com isso, o reforço de que o pensamento geopolítico havia perdido força ou razão.

A ideia de que uma análise geopolítica não seria capaz de entender o novo sistema internacional que se formava pode ser facilmente contraposta com a ideia de que a Geopolítica transcendeu seus estudos e conseguiu se estabelecer quase como um método (geopolítica das drogas, geopolítica do petróleo, geopolítica da água, entre outros exemplos). Isto é, a Geopolítica ampliou seu campo de visão sem desfazer-se de questões territoriais. Sabendo que tais estudos supracitados não enfocam a projeção estratégica de um determinado Estado, é possível observar que cada uma delas concentra-se em determinada região ou está relacionada a determinados Estados por questões naturais, inclusive a geopolítica das drogas, levando em conta países que produzem melhor e comercializam mais facilmente determinados tipos de entorpecentes devido ao clima, por exemplo. Independentemente dos usos e desusos das nomenclaturas ou de qual termo surgiu primeiro e englobou o outro, fato é que tanto a geopolítica e a geoestratégia não

podem ser menosprezadas, ainda mais entre os acadêmicos de estudos estratégicos e de segurança internacional. Mais do que isso, ambas são necessárias para compreender o Espaço Exterior como um espaço geográfico e, conseqüentemente, como um domínio geopolítico e geoestratégico.

3 GEOGRAFIA, GEOPOLÍTICA/GEOESTRATÉGIA E *ASTROPOLITIK*

Neste capítulo serão abordadas importantes questões acerca do uso da geografia em relação à compreensão do Espaço Exterior enquanto um espaço geográfico, tal qual os demais domínios de guerra físicos – aéreo, marítimo e terrestre. Além disso, serão apresentadas as discussões clássicas entre Alfred T. Mahan e Julian S. Corbett, e a noção de Poder Marítimo e Comando do Mar, defendidas pelos autores, respectivamente. Além disso, serão apresentados pontos importantes do poder terrestre, concebido por Halford J. Mackinder, e do poder aéreo. Por fim, essa discussão servirá de base para a discussão entre os pensamentos de Everett C. Dolman e John J. Klein acerca do Espaço Exterior, que, de certa forma, indica uma discussão similar aos autores clássicos, mas, neste caso, entre as noções de Poder Espacial e Comando do Espaço.

3.1 A GEOGRAFIA A SERVIÇO DO ESPAÇO EXTERIOR: O ESPAÇO EXTERIOR COMO UM ESPAÇO GEOGRÁFICO E TERRITORIALIZADO

Da mesma maneira que foram esclarecidos alguns conceitos da Geografia no capítulo sobre o Espaço Exterior e seus conceitos basilares, esta explanação precisa ser retomada e aprofundada. O primeiro deles é o conceito de espaço geográfico, que gera bastante controvérsia na literatura sobre o tema. Porém, retomando o pensamento exposto por Machado (2011) no primeiro capítulo desta dissertação, a pesquisa inclui a afirmação de Santos (1986 *apud* Braga, 2007, p. 70), que define o espaço geográfico como:

O resultado da produção humana. Tal produção abarca pelo menos três níveis: econômico, cultural-simbólico e político. O nível econômico é a produção de bens e serviços, do valor agregado ao trabalho humano. O nível cultural-simbólico é aquele da relação entre os seres humanos, dos significados e representantes. O nível político é aquele dos interesses dos grupos sociais através das relações de poder, relações estas por muitas vezes conflituosas (Santos 1986 *apud* Braga, 2007, p. 70).

A visão acima mencionada renega a noção de que o espaço geográfico e o território estão intrinsecamente ligados às questões fronteiriças, o que se aproxima dos conceitos de território e territorialização apresentados por Sack (1986), Raffestin (1993) e Souza (1995). Nesse sentido, destaca Souza (1995, p. 96), que define o território: “como um espaço definido e delimitado por e pelas relações de poder”. Vale destacar também o pensamento de Sack (1986), que argumenta sobre território, territorialização e relações de poder. O autor define a territorialização como “a tentativa por um indivíduo ou grupo

para afetar, influenciar ou controlar pessoas, fenômenos e relações pela delimitação e afirmação do controle sobre uma área geográfica” (Sack, 1986, p.19). Ou como afirma o geógrafo francês Raffestin (1993): “ao apropriar-se de um espaço, concreta ou abstratamente, o ator territorializa este espaço” (p. 143).

Estabelecendo estes conceitos acerca de território e territorialização, é possível transpô-los ao Espaço Exterior. De acordo com Marino & Cheney (2003), apesar de os Estados não terem o direito de reivindicar soberania no ambiente espacial, os ativos espaciais de cada Estado já servem como uma espécie de “ilha de soberania” (Benton, 2010 *apud* Marino; Cheney, 2023, p. 5). Esta ideia faz alusão ao domínio jurídico dos Estados sobre seus navios. Dessa forma, as megaconstelações de satélites presentes no Espaço Exterior não deixam de configurar uma espécie de territorialização deste ambiente. Acerca disso, Marino & Cheney (2003) afirmam que estas ações são favorecidas pelo fato de estarem presentes na órbita baixa da Terra (LEO), na qual a legislação espacial é mais branda ou mais flexível. Os autores destacam também que:

Os satélites de comunicação em geral, têm um aspecto geopolítico. Os objetos espaciais vão além da tecnologia, estão inseridos num contexto social e político, incluindo estruturas de poder internacionais. E o fato de sua propriedade estar cada vez mais concentrada nas mãos de alguns intervenientes globais, como a *Starlink*, que possui atualmente mais de um terço dos satélites em órbita, realça essa realidade (Marino; Cheney, 2023, p. 4, tradução própria).¹

Sendo assim, utilizando a alusão de Benton (2010 *apud* Marino; Cheney, 2023), as megaconstelações de satélites, estatais ou privados representam “arquipélagos de soberania” (p.5) e sinais da territorialização do Espaço Exterior. Ademais, é importante lembrar que empresas como a *Space X*, por exemplo, detentora da megaconstelações de satélites *Starlink* não seria passível de soberania, portanto, na prática, o poder privado da empresa representa uma relação de poder e território para os Estados Unidos. Por conseguinte, é destacável que mesmo para aqueles que ainda acreditam no Espaço Exterior como um domínio jurídico acessível a todos, que, na prática, “o regime espacial é inadequado para prevenir a territorialização do Espaço Exterior, refletindo pressupostos sobre a distribuição diferencial de poder e interesses dos Estados” (Elhefnawy, 2003 *apud* Marino; Cheney, 2023, p. 2).

¹ Communication satellites in general have a geopolitical aspect. Space objects go beyond technology, they are inserted in a social and political context, including international power structures. And the fact that is ownership is increasingly concentrated in the hands of a few global players, such as Starlink, which currently has more than a third of the satellites in orbit, highlights this reality. (Marino; Cheney, 2023, p. 4)

Após a conceptualização basilar da Geografia relevante para este estudo, a pesquisa recorre à literatura, que busca fazer a junção entre a Geografia e o Espaço Exterior. Sendo assim, é a partir de meados da década de 1990 que diversos autores tentam incorporar os estudos do Espaço Exterior aos estudos geográficos, apesar dos questionamentos acerca disso, já esclarecidos no primeiro capítulo. Entre eles, MacDonald (2007) e Beery (2016). Acerca desses questionamentos, ou, até mesmo preconceitos sobre a união destes estudos, Beery (2016, p. 68) destaca que os geógrafos devem “rejeitar as ansiedades sobre o envolvimento com o Espaço Exterior e aproveitar as oportunidades nele existentes”. Nesse sentido, MacDonald (2007) acredita que o Espaço Exterior deva ser uma preocupação cada vez mais inerente aos estudos geográficos, e que este ambiente descrito nesta dissertação como um espaço geográfico traz novos ânimos para a Geografia, principalmente pelo fato de que: “a futura conquista do Espaço representa uma oportunidade potencialmente sem precedentes para decretar o controle político-militar na Terra” (MacDonald, 2007, p. 593).

Segundo MacDonald (2007), não há mais como separar a vida cotidiana das tecnologias espaciais, o que corrobora a ideia do autor sobre a integração da Terra com o Espaço Exterior e vice-versa. Mais do que isso, o autor argumenta que:

O Espaço Exterior é a próxima fronteira para a hegemonia militar-neoliberal, uma vez que a concepção anterior do Espaço como uma propriedade comum, consagrada no Tratado do Espaço Exterior (OST) da ONU de 1967, torna-se sujeita a negociação. No lugar do OST, está a perspectiva de um novo regime espacial, tão transformador à sua essência como o consenso de *Bretton Woods*, que supervisionou a privatização dos recursos espaciais no interesse restrito de uma elite global. (MacDonald, 2007, p. 594, tradução própria).²

Sobre a privatização de recursos *in-situ* e, também, sobre a territorialização do Espaço Exterior, Martino & Cheney (2023) ressaltam que o Grupo de Trabalho Internacional sobre Cobertura de Recursos Espaciais de Haia e o Acordo *Artemis* “lançaram as bases conceituais para a territorialização dos corpos celestes” (Martino; Cheney, 2023, p. 3). Vale ressaltar que as constatações de MacDonald (2007) e Martino & Cheney (2023) referem-se em grande parte à atuação estadunidense sobre o Espaço Exterior. Outro ponto a ser destacado é o fato de que MacDonald (2007), apesar de defensor da junção da Geografia com o Espaço Exterior, defende este ambiente como um

² Outer Space is the next frontier for neoliberal-military hegemony, as the previous conception of Space as a common property, enshrined in the 1967 UN Outer Space Treaty (OST), becomes subject to negotiation. In place of the OST is the prospect of a new space regime, as a transformative in essence as the Bretton Woods consensus, which oversaw the privatization of space resources in the narrow interests of a global elite. (MacDonald, 2007, p. 594)

domínio jurídico, o que é bastante contraditório, conforme as citações do autor já demonstradas. Sobre isso, o autor tece críticas à *Astropolitik*, alegando que: “a tradição geopolítica clássica – mesmo sua variante fascista da *Geopolitik* – é uma força tão animadora para o pensamento estratégico contemporâneo do Espaço, que foi remodelada perigosamente como *Astropolitik*” (MacDonald, 2007, p. 595).

Neste momento, surge outro questionamento quanto ao uso deste autor na presente pesquisa, já que grande parte dela se baseia justamente na *Astropolitik*. Assim sendo, é preciso esclarecer que MacDonald (2007), apesar de crítico de Dolman (2002), cujos pensamentos serão analisados na seção final deste capítulo, utiliza-se de inúmeras constatações presentes na *Astropolitik* Everett C. Dolman. Nas palavras de MacDonald (2007):

Embora o Espaço Exterior possa parecer uma vasta extensão indiferenciada através da qual uma nave espacial pode mover-se em qualquer direção, a realidade de atração gravitacional e o custo de transportar combustível para o Espaço Exterior significam que uma viagem eficiente deve fazer uso de caminhos específicos e bastante usados. Tal como acontece com o ambiente terrestre, existem linhas de viagem ‘naturais’ (rotas de Transferência de *Hohman*), áreas estrategicamente desejáveis (órbitas geoestacionárias: Pontos Lagrangianos) e ‘pontos de estrangulamento’ específicos através dos quais se deve passar (MacDonald, 2007, p. 599, tradução própria).³

Como já foi dito, a relação de tais afirmações supracitadas com a *Astropolitik* de Dolman (2002) e a relevância estratégica contida nos caminhos específicos mencionados serão retomados e aprofundados ao final deste capítulo. Contudo, o que vale salientar aqui é que esta tentativa de criticar a Geografia Política, a Geopolítica e, em especial, a *Astropolitik* é um erro comum da Geografia Crítica, segundo Dunnet (2019), que acaba por limitar a aproximação entre os estudos geográficos e estudos sobre o Espaço Exterior, ou, como no caso de MacDonald (2007), mas servem para corroborar tais pensamentos do que diminuí-los. Afinal, tais informações apresentadas até aqui, inclusive por MacDonald (2007), servem para fortalecer a ideia central desta dissertação, que define o Espaço Exterior como um espaço geográfico, passível à territorialização e, conseqüentemente, como um domínio geopolítico. Tendo em vista que, a partir da

³ Although Outer Space may seem like a vast undifferentiated expanse through which a spacecraft can move in any direction, the reality of gravitational pull and the cost of transporting fuel to Outer Space mean that efficient travel must make use of ‘pathways’ specific and widely used. As with the terrestrial environment, there are ‘natural’ lines of travel (Hohmann Transfer routes), strategically desirable areas (geostationary orbits; Lagrange points) and specific ‘chokepoints’ through which one must pass. (MacDonald, 2007, p. 599)

evolução da exploração espacial e dos novos usos do Espaço Exterior, não há mais como pensá-lo como um domínio jurídico e de todos.

Dados os conceitos geográficos que servem ao Espaço Exterior, é preciso examinar este ambiente como um espaço geográfico e sua topografia. Dolman (2002) define o Espaço Exterior como “uma rica vista de montanhas e vales gravitacionais, oceanos e rios de recursos e energia alternadamente dispersos e concentrados, zonas de perigo amplamente espalhadas de radiação mortal e particularidades da astrodinâmica” (p.53). Donos (2019 *apud* Rosa, 2022, p. 97) complementa esta definição e afirma que “quando se estuda o Espaço Exterior há a necessidade de se considerar cinco fatores de influência geográfica: A ausência de gravidade, os efeitos atmosféricos que degradam os equipamentos em órbita, o vácuo, o lixo espacial e a radiação”. Dolman (2002) aprofunda esta definição ao estabelecer que:

O terreno do Espaço Exterior é essencialmente a topografia invisível de poços gravitacionais e emissões eletromagnéticas. Vulnerabilidade nas forças espaciais serão categorizadas como em órbita (direto em espaçonaves), no solo (vulnerabilidade das instalações de apoio, incluindo lançamentos e controle, produção e monitoramento de locais para instalações nucleares, convencionais ou de guerrilha) e em trânsito eletromagnético (especificamente o controle e dados *downlinks* para interrupção, interferência e interceptação de dados (Dolman, 2002, p. 40, tradução própria).⁴

Segundo Marshall (2023), a geografia do Espaço Exterior não se concentra apenas no seu próprio ambiente, mas, também, em solo terrestre, considerando que o autor destaca que: “o local mais funcional para o lançamento é aquele que aproveita ao máximo a velocidade de rotação da Terra para a entrada mais rápida no Espaço utilizando assim menos combustível, o que significa algum lugar perto do Equador” (p. 62). Este ponto será retomado na última seção deste capítulo. Dando continuidade à geografia do Espaço Exterior, é imprescindível descrever o que são as órbitas e quais são elas. Dolman (2002) define uma órbita como “o caminho de uma espaçonave ou satélite preso nas garras da gravidade. O conhecimento das órbitas e da mecânica orbital é vital por um dos principais motivos pelos quais as espaçonaves em órbitas estáveis não gastam combustível” (p. 53). De maneira mais explícita, o autor ressalta que:

Uma órbita é descrita primeiro em termos de altitude (acima da superfície do corpo orbitado) e excentricidade (ou variação de altitude). Os pontos mais altos e mais baixos de uma órbita são chamados de apogeu e perigeu. São geralmente especificadas como circulares, ou seja, de altitude constante com diferenciação

⁴ The terrain of Outer Space is essentially the invisible topography of gravity wells and electromagnetic emissions. Vulnerability in space forces will be categorized as in-orbit (direct to spacecraft), on the ground (vulnerability of support facilities, including launches and control, production, and monitoring sites for nuclear, conventional, or guerrilla facilities), and in electromagnetic transit (specifically the control and data downlinks for interruption, interference and data interception). (Dolman, 2002, p. 40)

insignificante de apogeu e perigeu, ou elípticas, de altitude e excentricidade variadas (Dolman, 2002, p. 53).⁵

Quanto à classificação dos tipos de órbitas, geralmente são definidas em órbita baixa da Terra (LEO, em inglês), órbita geossíncrona (GEO), órbita média da Terra (MEO, em inglês), órbita alta da Terra (HEO, em inglês), alta elíptica (HE, em inglês) e *Molnya*. As órbitas LEO estão situadas entre 150 e 800 km acima da superfície da Terra e são extremamente úteis para “reconhecimento da Terra (observação militar que inclui satélites fotográficos de imagem e radar, e satélites de gerenciamento de recursos) e missões tripuladas, [...], e possuem uma vantagem adicional de que satélites podem ser lançados com foguetes de dois estágios” (Dolman, 2002, p. 57). As órbitas MEO variam de 800 a 35.000 km de altitude, composta por sistemas de satélites de navegação e telecomunicações. Na órbita MEO, os lançamentos devem ocorrer através de foguetes com três estágios. Já as órbitas HEO com mais de 35.000 km de altitude “fornecem cobertura contínua máxima da Terra com um mínimo de satélites em órbita” (Dolman, 2002, p. 56). Quanto às demais órbitas, existem discrepâncias em suas definições; Sellers et al (2003) define a órbita baixa como geostacionária; já Doody & Stephan (1995) definem a órbita baixa como geossíncrona. Mas a definição usada nesta dissertação será a de Dolman (2002), a qual será retomada na última seção deste capítulo.

Outra questão importante acerca da geografia do Espaço Exterior é a diferenciação ou caracterização entre objetos naturais úteis e naturais inúteis presentes no Espaço Exterior. Martino & Cheney (2023) afirmam que: “tal abordagem utilitarista desvaloriza alguns corpos celestes e pode ‘esconder’ o interesse em torno deles, como os asteroides, por exemplo, [...], devido aos recursos contidos” (p. 6). Pode parecer fantasioso a extração de recursos em asteroides, no entanto, já existem algumas empresas trabalhando em projetos deste tipo, como a *Planetary Resources*, fundada em 2009, por Eric Anderson e Peter H. Diamands; a *Asteroid Mining Corporation Ltd*, que trabalha com robótica e o desenvolvimento de satélites; e a *Space Mining Technologies*, que atua no desenvolvimento de tecnologias críticas que possibilita a mineração de asteroides.

Por fim, devem ser ressaltados os cinco Pontos *Lagrange*, descobertos pelo matemático italiano Joseph-Louis Lagrange, localizados “em cada sistema de dois corpos, por exemplo, o Sol e Júpiter, mas os que interessam são os da Terra e do Sol, é da Terra

⁵ An orbit is first described in terms of altitude (above the surface of the orbited body) and eccentricity (or change in altitude). The highest and lowest points in an orbit are called apogee and perigee. They are generally specified as circular, that is, of constant altitude with insignificant differentiation of apogee and perigee, or elliptical, or varying altitude and eccentricity. (Dolman, 2002, p 53)

e da Lua” (Marshall, 2023, p.71). Para Marshall (2023), no sistema Terra-lua, os pontos L1 e L2 seriam úteis para possíveis plataformas de apoio para estações a bases próximas à Lua. Quanto aos pontos L4 e L5, Marshall (2023) destaca que: “não estão sendo usados, mas por estarem relativamente próximos da Terra têm sido discutidos como locais potenciais para estacionar futuras colônias espaciais” (p. 72).

No sistema Sol-Terra, no ponto lagrangiano L1 está posicionado o satélite artificial *Deep Space Climate Observatory* (DSCOVR), e no ponto L2 encontra-se o telescópio espacial James Webb. Algo comum nos sistemas Sol-Terra e Lua-terra é o fato de que muitos objetos naturais são encontrados nos pontos L4 e L5, devido à sua estabilidade, ressaltando que no sistema entre o Sol e a Terra essa estabilidade é ainda maior que no sistema entre a Lua e a Terra. Todas estas questões descritas acerca da geografia do Espaço Exterior são imprescindíveis para construir a noção de geopolítica e geoestratégia deste ambiente. Dessa forma, Pfaltzgraff (2011) destaca que:

Escrever sobre a geopolítica do Espaço concentra-se na gravidade e nas órbitas. Diz-se que a gravidade é o fator mais importante do Espaço Exterior porque molda as colinas e vales espaciais, que são conhecidos como poços gravitacionais. Uma proposição geopolítica simples é que quanto mais massivo for um corpo (um planeta ou uma lua), mais profundo será o poço gravitacional. O gasto de energia em viagens de um ponto a outro no Espaço, depende menos da distância do que do esforço despendido para escapar da atração gravitacional (Pfaltzgraff, 2011, p. 35 e 36, tradução própria).⁶

Dito isso, e feita as breves explicações sobre a conceptualização do Espaço Exterior como um espaço geográfico e a posterior topografia deste ambiente, são construídas as bases para a discussão da geopolítica, geoestratégia clássicas e suas relações com o Espaço Exterior, tal qual as bases para a compreensão da *Astropolitik* e o debate a ser realizado na última seção deste capítulo. Além do mais, estabelece condições para a discussão da necessidade do debate entre a noção de Dolman (2002) *versus* a noção de Comando do Espaço.

⁶ Writing about the geopolitics of Space focuses on gravity and orbits. Gravity is said to be the most important factor in Outer Space because it shapes the hills and valleys of space, which are known as gravity wells. A simple geopolitical proposition is that the more massive a body (a planet or a moon), the deeper the gravity well. The expenditure of energy in traveling from one point to another in Space depends less on the distance than on the effort made to escape gravitational attraction. (Pfaltzgraff, 2011, p. 35-36)

3.2 GEOPOLÍTICA/ GEOESTRATÉGIA CLÁSSICA: AS NOÇÕES DE PODER MARÍTIMO, TERRESTRE E AÉREO COMO BASE DO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOPOLÍTICO/GEOESTRATÉGICO DO ESPAÇO EXTERIOR E DO PODER ESPACIAL

Segundo Posen (2003), fazer um comparativo entre o Mar (fora das Zonas Econômicas Exclusivas) e o Espaço Exterior é o mais cabível, considerando-os como áreas que não pertencem a nenhum Estado em específico. Sendo assim, é crucial apresentar o debate entre Alfred T. Mahan e Julian Corbett para elucidar o ponto levantado por Posen (2003) e também para o posterior debate entre a *Astropolitik* de Everett C. Dolman e a noção de Comando do Espaço defendida por John J. Klein. Continuando, Alfred T. Mahan foi almirante da Marinha dos EUA, além de atuar na Guerra Civil Americana e de lecionar no Colégio Naval de Guerra, momento em que passou a investigar a relação entre o poder naval e a Guerra.

Na obra “*The Influence of Sea Power Upon History, 1660-1783*”, o autor parte da análise da competição pelo domínio dos mares durante os séculos 17 e 18, entre França e Inglaterra, para chegar à sua tese de supremacia e poder naval e à afirmação de que os Estados Unidos seriam a potência que viria a substituir o Império Britânico. Mahan (1890) demonstrou que o domínio dos mares pelo poderio naval foi um fator decisivo e que o controle do comércio marítimo era um fator crítico e determinante para a vitória militar em um conflito entre grandes potências. O autor fez algumas importantes considerações. Em primeiro lugar, Mahan (1890) estabelece um comparativo entre os veleiros e os navios a vapor, posicionando-se, favoravelmente, aos navios a vapor. Ademais, o autor reconhece a imensidão do mar, mas o define como uma grande estrada, que, por alguns aspectos, algumas rotas são escolhidas em detrimento de outras.

Estas rotas seriam as rotas comerciais determinadas pela história mundial, afirmando que a via marítima seria superior à via terrestre. No entanto, Mahan (1890) enaltece a dependência do comércio da segurança dos navios, dos portos, além da importância das colônias e portos, ora para fins comerciais outrora para fins militares. Aos poucos, Mahan (1890) vai considerando as principais condições que afetam o poder marítimo de uma nação. Nesse sentido, o autor aponta seis elementos para definir o poder naval: posição geográfica, conformação geográfica, extensão territorial, número da população, caráter do povo e caráter do governo.

Em relação ao primeiro elemento, o da posição geográfica, o autor destaca o fato de um Estado possuir fronteiras continentais ou litorâneas, exemplificando as vantagens da Inglaterra sobre a França e Holanda. Outro ponto relevante é o fato de Mahan (1890) fazer uma espécie de comparativo entre as disputas pelo Mar Mediterrâneo até então, com futuras disputas pelo Mar do Caribe. Sendo assim, o autor destaca que uma projeção estratégica estadunidense deveria incluir estações adequadas para bases de operações contingentes ou secundárias no que ele denomina como as “portas do Caribe”, formando um triângulo estratégico. Já em relação à conformação física, o autor sublinha a necessidade de portos bem estruturados, ainda mais em um território de costa muito longa. E em relação ao terceiro e ao quarto elementos estão relacionados, mais intimamente, a extensão do território; de acordo com Mahan (1890), não é o número de milhas ou quilômetros de um país que importa, mas, sim, a extensão do litoral deste país - que é o caráter de seus portos.

No que se refere ao número da população, Mahan (1890) afirma, da mesma maneira, que não são os números que importam e, sim, o envolvimento de determinada população com o setor marítimo. E, por fim, o último elemento, o caráter do governo, Mahan (1890) estabelece duas maneiras pelas quais um governo pode influenciar a carreira marítima do seu povo: (a) através de um comércio pacífico; ou (b) pela Guerra com uma Marinha armadas equivalente ao crescimento e aos interesses ligados à sua navegação. Através da análise destes seis elementos, Mahan (1890) definiu os EUA como o sucessor geopolítico do Império Britânico. Após a exposição dos principais pontos do livro escrito por Alfred T. Mahan, foi possível observar a linha de pensamento mahaniana e o quanto as suas ideias fazem parte até hoje da estratégia naval estadunidense, através das “portas do Caribe” e do triângulo estratégico de Mahan. Quanto à aplicação de Mahan ao Espaço Exterior, Sumida (2011) destaca:

As principais preocupações de Mahan e suas dúvidas sobre elas podem ser reafirmadas em termos de potência espacial da seguinte forma: • Qual é o significado econômico do desenvolvimento da atividade espacial, e para até que ponto o futuro desempenho econômico americano depende disso? • Quais são os requisitos de segurança da atividade econômica baseada no espaço? • Qual deve ser o papel dos EUA. O papel do governo na promoção da exploração espacial atividade econômica e sua defesa? • Que tipo de ação diplomática será necessária para apoiar a atividade econômica baseada no espaço e a sua defesa? Os escritos de Mahan sobre o poder marítimo sugerem as seguintes respostas. Em primeiro lugar, a atividade no espaço terá, de várias maneiras, efeitos econômicos grandes e crescentes e será, portanto, altamente significativa para o futuro econômico dos Estados Unidos. Em segundo lugar, os requisitos de segurança da atividade econômica baseada no espaço envolverão custos que estão além dos meios de qualquer Estado-nação,

incluindo os Estados Unidos. Terceiro, a política do Governo dos EUA pode apoiar o desenvolvimento econômico do espaço e contribuir para a defesa de tal atividade, mas a dinâmica de ambos será em grande parte determinada pelo capitalismo privado e por outros Estados-nação com grandes interesses na economia espacial. E quarto, a diplomacia americana deveria encorajar a atividade econômica internacional no espaço e ser dirigida para a criação e manutenção de um regime multinacional de segurança espacial (Sumida, 2011, p. 14 e 15).

Porém, é preciso salientar e confrontar os pensamentos de Mahan (1890) com os pensamentos acerca do poder marítimo apresentados pelo estrategista inglês Julian S. Corbett, em sua obra “*Some Principles of Maritime Strategy*”. As principais afirmações esplanadas por Corbett (1911) talvez sejam as que fazem distinção entre o domínio marítimo e terrestre, considerando que, para o autor, uma das grandes preocupações de uma estratégia naval bem-sucedida seria a proteção das Linhas de Comunicação Marítimas (SLOCs, em inglês), tarefa bem mais árdua do que a proteção da linhas terrestres equivalentes. Corbett (1911) discorda da ideia de Mahan sobre a possibilidade de dominar o Mar através de pontos estratégicos ou pontos de estrangulamento, os chamados *chokepoints*.

O estrategista inglês estabelece o que ele chama de Comando do Mar e o define como algo relativo, já que para Corbett (1911), o Mar não é passível de posse. O autor afirma que esta ideia está ligada de fato à obtenção do controle das SLOCs através de dois métodos: (a) destruição física real; ou (b) a captura dos navios de guerra e mercadores inimigos e/ou bloqueio naval. Corbett (1911) ainda tece diversas críticas à noção mahaniana de concentração de forças navais, alegando que quanto maior a concentração naval, maior será a dificuldade de despistar seus movimentos. Conseqüentemente, enfraquecendo a segurança das SLOCs.

Após a explanação dos principais pontos acerca dos estudos de Mahan (1890) e Corbett (1911), é notória a diferença entre ambos. Mahan (1890) parte do princípio de que o domínio dos mares pode e deve ser visto como algo geopolítico e geoestratégico e não, apenas, político e estratégico. Já Corbett (1911) parece exercer o segundo papel, político e estratégico, enxergando o Mar como uma imensidão não-dominável. Vale ressaltar que as percepções de cada um são, obviamente, reflexos de suas próprias perspectivas, uma do ponto de vista estadunidense e outra do ponto de vista inglês. E, portanto, na prática, apresentam problemas e soluções distintos, tendo em vista que ambos apresentam visões conceituais e operacionais à sua maneira. Mahan (1890) trabalha com a ideia de Poder Marítimo, enaltecendo a noção de

batalha decisiva e estabelecendo a ideia de uma política naval sustentável através dos seis elementos mahaniano, dos quais três são geográficos e três são mutáveis.

Contudo, Corbett (1911) nega a possibilidade de Controle do Mar, afirmando que não há como detê-lo ou perdê-lo, e que o domínio pode ser pontual. Quanto à ideia da batalha decisiva, o estrategista inglês não a ignora, mas também não a enaltece. Outra questão crucial, que distingue o pensamento de ambos, é o fato de que Corbett (1911) não atribui relevância para o comércio marítimo. E apresentar tal relevância não é o objetivo de Corbett; contudo, afasta a ideia de uma possível relação com o Espaço Exterior, considerando, que, cada vez mais, este ambiente é visto também como um vasto mercado comercial e uma teoria espacial deve ser capaz de abrangê-lo.

Vista a exposição das principais noções acerca do poder marítimo, é preciso abordar, também, pontos relevantes apresentados por Halford J. Mackinder e sua contribuição ao poder terrestre através do pivô-geográfico, o *Heartland* mackinderiano. Em sua obra *The Geographical Pivot of History*, de 1904, o autor inglês estabelece uma análise histórica para desenvolver sua teoria do *Heartland* para Mahan, os navios à vapor e o Canal de *Suez* ampliaram a mobilidade do poder marítimo, tendo as ferrovias como apoiadoras do comércio marítimo, para Mackinder "as ferrovias transcontinentais transmutaram as condições do poder terrestre" (Mackinder, 1904, p. 434). A partir disso, Mackinder (1904) dá ênfase aos grandes territórios ligados por estas ferrovias transcontinentais.

Na teoria mackinderiana, o autor divide o mundo em quatro porções de terra: O *Heartland*, a ilha-mundo, o crescente interno ou marginal e o crescente externo ou insular. A ilha-mundo era composta pelo continente europeu, o continente asiático e o continente africano, representando dois terços da área terrestre do mundo. O *Heartland* era a região central da Eurásia, o território russo por sua extensão e por seus recursos, concebido por Mackinder (1904) como uma fortaleza inacessível pelos mares. Já o crescente interno era composto pela Europa Ocidental, Ásia Ocidental, subcontinentes indianos, o Sudeste Asiático e o Leste da China. Por fim, o crescente externo ou insular era representado pela América do Norte, América do Sul e Oceania.

Mackinder (1904) estabelece uma estratégia em sua teoria de que a Inglaterra deveria focar seus esforços em impedir uma aliança entre a Alemanha e o Império Russo e, assim, quanto à questão da geopolítica do domínio - apesar do autor nunca utilizar a expressão geopolítica em seus escritos, talvez pelo fato do termo ter sido

cunhado pelo alemão Rudolph Kjéllen – Mackinder (1904) afirma que quem controlar o *Heartland*, iria controlar a ilha-mundo e, conseqüentemente, decidiria o destino da humanidade. Considerando que na teoria mackinderiana, o crescente externo venderia facilmente a quem controlasse a ilha-mundo. É neste ponto que veremos a relevância do pensamento mackinderiano para o Espaço Exterior que será abordada na última seção deste capítulo.

Vale ressaltar que apesar do poder terrestre de Mackinder não ser comumente associado a estudos do Espaço Exterior, do ponto de vista geopolítico e do poder espacial, a contribuição do geógrafo inglês possui pontos em comum com Mahan. Pfaltzgraff (2011) ressalta que o ponto central de ambos “é a relação direta entre tecnologia e projeção de poder” (p. 35). Marshall (2023) também traz importantes destaques acerca de pontos em comum entre o poder marítimo e terrestre desenvolvido pelos estrategistas clássicos, ao afirmar que “levaram em consideração o local, a distância e os suprimentos ao avaliar os limites de que um país poderia ou não alcançar, é o impacto disso para as relações internacionais” (Marshall, 2023, p. 61).

Quanto à questão da teorização do poder aéreo, segundo Sheldon & Gray (2011), foi a única que ocorreu simultaneamente “com a sua contínua evolução. Contudo, para alguns, o corpo de trabalho criado por Giulio Douhet, William Mitchell, J. C. Slessor e John Warden está longe de ser conclusivo e deve ser visto mais como uma visão do que como teoria” (p. 303). Diferentemente do que ocorreu com o poder marítimo e terrestre:

Foi apenas no século XVI que um esforço concertado para a elaboração de teorias começou, e foi apenas no século XIX que observa-se o surgimento dos maiores expoentes do poder terrestre e da teoria estratégica em Jomini e Clausewitz. As teorias navais e marítimas de Mahan, Corbett, Castex e Callwell só apareceram depois do poder marítimo ter sido praticado durante milhares de anos (SHELDON; GRAY, 2011, p. 303).

De qualquer maneira, independentemente desta percepção de que o poder aéreo é apenas uma visão de cada autor e não uma teoria, o general italiano Giulio Douhet fez importantes contribuições para o desenvolvimento do poder aéreo em sua obra *The Command of the Air*, inspirando a Força Aérea dos EUA e da Inglaterra e auxiliou a independência desta força em países, como Alemanha e França. Já William Mitchell foi exaltado e promovido a general apenas após a sua morte; por seus estudos acerca da fragilidade dos navios em relação a ataques de aviões, chegou a prever um possível ataque

a *Pearl Harbor* e renegava o uso de porta-aviões. Quanto a Slessor, general inglês e autor da obra *Air Power and Armies*, apresenta sua perspectiva de que a Inglaterra deveria unir o poder aéreo com o uso de armas nucleares táticas.

Porém, quem mais chama atenção é o general John Warden e sua obra *The Air Campaign*. O general estadunidense se aproxima dos estudos sobre estratégia da guerra e poder terrestre ao recorrer a Sun Tzu e a Clausewitz, estabelecendo uma estratégia para o poder aéreo, aparentemente, mais realista que os autores anteriores. Warden (1988) estabelece que uma campanha aérea para ser bem-sucedida sobre o inimigo deveria ocorrer através de três princípios: coerção, incapacitação (paralisação) e destruição. Além disso, Warden (1988) formula o modelo estratégico dos Cinco Anéis representado pela liderança, órgãos essenciais que ele chama de processos, infraestrutura, população e forças militares.

Tal estratégia consistia no ataque destes sistemas para levar o inimigo à derrota. Warden (1988) foi criticado pelo fato da proximidade de seus pensamentos com Douhet. Entretanto, a teoria de Douhet acreditava que o mais importante era atacar a moral de uma população, enquanto Warden (1988) valorizava o papel da liderança. Na prática, a teoria de Douhet era mais eficaz para o ataque a potências aéreas; já a de Warden (1988) era aplicável a nações menos poderosas ou em desenvolvimento. Fora isso, o general estadunidense, em sua obra, ressaltou algo importante que viria a se tornar cada vez mais presente em estudos estratégicos no que diz respeito à capacidade de Comando e Controle.

Warden (1988) afirmou que o avanço das tecnologias para o uso do C4I - comando, controle, comunicações, computação e informação - e sua conexão com a segurança e defesa nacionais representarão os pontos nevrálgicos para as próximas guerras. Nesse sentido, a noção de Warden (1988) leva à discussão sobre a relevância do Espaço Exterior, no que se refere aos satélites, cumprindo grande parte da função do uso C4I. Sendo assim, Warden (1988) é relevante por demonstrar a relação do poder aéreo com o poder terrestre, mas Douhet, segundo Dolman (2002), enxergou o espaço aéreo e o poder aéreo através da Geografia, juntamente com Mitchell ao estabelecer que haviam rotas aéreas críticas, e, para o melhor uso delas, bases aéreas estrategicamente posicionadas seriam pontos vitais de operações militares.

Por mais que a percepção de Sheldon & Gray (2011) desmereça, de certa forma, as tentativas de teorizar o poder aéreo, são inegáveis as contribuições das obras mencionadas cada uma à sua maneira e, obviamente, com suas falhas. Todavia, é possível

observar que mesmo as teorias menos controversas e mais amplamente acolhidas pelos estudiosos, assim como Mahan e Mackinder, também apresentam falhas, não são verdades universais, e também podem ser consideradas visões dos seus respectivos autores, de acordo com a tentativa de projeção de poder das nações as quais pertenciam. E, sendo assim, não é plausível renegar as mesmas tentativas de teorizar o Espaço Exterior que vem ocorrendo a partir da primeira década dos anos 2000.

Portanto, é observável que a geografia e a geopolítica têm influência na reestruturação militar e política ao longo da história. Dolman (2002) realiza toda uma revisão histórica desde a Grécia Antiga para demonstrar, segundo ele, que: “a profunda reorganização estrutural militar, motivada pelas realidades topográficas e geopolíticas, precederam e contribuíram diretamente para surpreendentes reviravoltas políticas” (p. 17). Acerca desta revisão, o autor constata que Estados mais ligados ao poder marítimo se tornavam descentralizados e liberais, ao passo que os Estados continentais, “rodeados de outros poderes terrestres, detiveram um governo mais centralizado ou autoritário” (Dolman, 2002, p. 25). Nesse sentido, o autor ressalta o pensamento de Tucídides⁷ sobre Atenas ser liberal e Esparta ser conservadora. Sobre a relação de poderes e forças e suas capacidades democratizantes ou não, Dolman (2002) afirma que:

A diferença crítica entre o poder militar naval e terrestre está na sua capacidade de projetar força e de ocupar território, [...], as marinhas são excelentes ferramentas para projeção de forças externas, mas têm capacidades muito limitadas para ocupar e guarnecer território. As forças terrestres, especialmente, as infantarias, são mais fortes em funções de defesa preparada e são a força histórica de escolha para ocupação e controle de missões territoriais e populacionais (Dolman, 2002, p. 25 e 26, tradução própria).⁸

Dolman (2002) reconhece que o simplismo e a generalidade da afirmação de que o poder marítimo é liberal e democrático e o poder terrestre é realista e autoritário, considerando que “numerosos outros fatores são necessários para projeções específicas de como uma força militar irá impactar as instituições políticas. No entanto, a generalização é útil e heurística” (Dolman, 2002, p. 26). Da mesma maneira, o autor contrapõe esta noção para o poder aéreo e espacial. Sendo assim, o teórico afirma que as forças aéreas poderiam ser vistas como as forças de projeção do poder marítimo. Contudo,

⁷ General e historiador da Grécia Antiga, autor da obra *História da Guerra do Peloponeso*. Ao descrever a guerra entre Atenas e Esparta, Tucídides apresenta os primeiros exemplos de políticas de poder ou *Realpolitik*.

⁸ The critical difference between naval and land military power lies in their ability to project force and occupy territory, [...] navies are excellent tools for projecting external forces, but they have very limited capabilities to occupy and garrison territory. Land forces, especially infantry, are stronger in prepared defense roles and are the historical force of choice for occupation and control of territorial and population missions. (Dolman, 2002, p. 25)

são forças limitadoras por seu caráter de fornecer apoio aos exércitos “para melhorar a pacificação civil limita a sua influência democratizante/liberalizante” (Dolman, 2002, p. 26).

Com base nos argumentos supracitados, Dolman (2002) parece descrever o poder espacial e as forças espaciais ambigualmente, tendo em vista que podem servir tanto ao autoritarismo quanto à democracia. Em primeiro lugar, pelo fato de que as forças espaciais, de acordo com o autor: “tem o potencial teórico para a projeção de potência máxima (como plataformas para armas de energia cinética ou *lasers*), [...], mas nenhuma capacidade a curto prazo para ocupação terrestre” (Dolman, 2002, p. 26). Por outro lado, o fato de que sistemas baseados no Espaço Exterior vêm servindo como base tecnológica para guerras convencionais poder limitar seu papel democratizante. E, apesar do fato de as missões espaciais militares não estarem destinadas à ocupação ou pacificação civil, acabam sendo cooptadas pelo exercício de poder do Estado policial.

3.3 ASTROPOLITIK EM DEBATE COM A NOÇÃO DE COMANDO DO ESPAÇO: O ESPAÇO EXTERIOR COMO UM DOMÍNIO GEOPOLÍTICO E O PODER ESPACIAL

Após a demonstração nas seções anteriores deste capítulo, acerca do Espaço Exterior como um espaço geográfico e territorializado, assim como das explanações acerca do poder aéreo, marítimo e terrestre, esta seção servirá para a junção destes argumentos e, conseqüentemente, através do debate entre a *Astropolitik*, de Everett C. Dolman e a noção de Comando do Espaço, contida na obra *Space Warfare* de John J. Klein. Além de discussões acerca da noção de poder espacial. Sendo assim, tal qual geógrafos como Sack (1986) e Raffestin (1993) estabeleceram a relevância das relações de poder para a construção dos conceitos de território e territorialização, a teoria das RIs também o faz. Conforme salienta Pfaltzgraff (2011):

A teoria das RIs enfatiza as relações de poder, incluindo até que ponto o poder é a variável mais importante para a compreensão do comportamento das unidades políticas em que o mundo está dividido, [...], dada a centralidade na teoria das RIs, o poder na forma de poder espacial apresenta uma extensão lógica deste conceito (Pfaltzgraff, 2011, p. 32).⁹

⁹ IR theory emphasizes power relations, including the extent to which power is the most important variable for understanding the behavior of the political units into which the world is divided, [...], given its centrality in IR theory, power in the form of spatial power presents a logical extension of this concept. (Pfaltzgraff, 2011, p. 32)

Sobre a tentativa de teorizar o Espaço Exterior, do ponto de vista geopolítico e do poder espacial, Sheldon & Gray (2001) examinam as tentativas de teorização de James Oberg, Everett C. Dolman e John J. Klein. Entretanto, nesta dissertação não são utilizados os textos de James Oberg, pelo fato de que o autor de *Space Power Theory*, de 1999, limita a análise acerca do poder espacial, pois não o relaciona com os demais domínios físicos, aéreo, marítimo e terrestre. A obra mais utilizada nesta dissertação é a controversa e criticada *Astropolitik*, em concordância com a ideia exposta por Pfaltzgraff (2011) ao afirmar que a teorização acerca do Espaço Exterior desenvolveu-se mais proeminentemente na geopolítica do domínio, exaltando a teorização desenvolvida por Dolman (2002).

Everett C. Dolman é professor de Estudos Militares Comparados no Colégio de Comando e Estado-maior da Força Aérea dos EUA (ACSC, em inglês); é considerado o primeiro teórico sobre o Espaço Exterior pela *Air University*¹⁰. Além disso, é doutor em Ciência Política e autor de diversas obras de alta relevância para os estudos estratégicos e militares, são elas *Astropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age*, de 2002; *The Warrior State: How Military Organization Structures Politics*, de 2004; *Pure Strategy: Power and Principles in the Information Age*, de 2005; e *Van Science End War?*, de 2015. Além de ser cofundador do *Astropolitics: The International Journal of Space Power and Policy*.

A obra que serve como marco teórico desta dissertação e que será analisada é *Astropolitik: Classical Geopolíticas in the Space Age*, por suas contribuições para a evolução acerca do estudo do Espaço Exterior. Além do fato de ser uma obra bastante complexa e controversa. Como foi demonstrado na seção anterior deste capítulo, existem inúmeras críticas sobre a obra de Dolman (2002) por seu caráter “perigoso”. Quanto a isso, o próprio autor afirma que a própria escolha do termo *Astropolitik* era justamente para gerar controvérsias e assume a temeridade de que sua teoria possa ser mal interpretada e mal utilizada como sua antecessora alemã, a *Geopolitik*¹¹, de Karl Haushofer.

¹⁰ A *Air University* é um centro educacional voltado ao desenvolvimento de lideranças das Forças Aérea e Espacial dos EUA, localizado na Base Aérea Maxwell no Alabama.

¹¹ A *Geopolitik* foi uma teoria desenvolvida pelo geógrafo e general alemão Karl Haushofer, consistia na divisão de mundo em pan-regiões e defendia uma aliança natural entre a Alemanha e a Rússia, representando os poderes terrestres e o Japão, representando o poder naval. As ideias de Haushofer acabaram sendo utilizadas para justificar o expansionismo da Alemanha Nazista.

Nesse sentido, Dolman (2002) afirma que em momento algum a *Astropolitik* se propõe a assumir uma postura realista severa e que esta seja a única opção para o futuro da exploração espacial. O autor apenas estabelece que: “Simplesmente este tem sido o padrão e que os decisores políticos devem estar preparados para lidar com um futuro competitivo e dominado pelo Estado no Espaço Exterior” (Dolman, 2002, p. 2). Esta dominação do Espaço Exterior através do Estado pode ser contestada por muitos, dado o crescente envolvimento privado na exploração espacial. Contudo, vale ressaltar que empresas privadas como a *Space X* e a *Blue Origin*, por exemplo, apesar de serem capazes de realizar seus lançamentos através dos seus próprios veículos lançadores, ainda dependem de bases ou centros de lançamento estatais. Sob o escopo dos acordos e tratados internacionais que compõem o Direito Espacial Internacional, tais empresas estão sob a responsabilidade do Estado a qual pertencem. E, ainda, acabam por representar uma extensão do poder espacial estatal.

Retomando as intenções da *Astropolitik*, Dolman (2002) explica que sua teoria apenas pretende “descrever as bases geopolíticas para poder no Espaço Exterior e oferece sugestões para o domínio do Espaço Exterior por meio militares” (Dolman, 2002, p. 2 e 3). Para isso, o autor recorre a Mahan, Mackinder e Spykman. Dolman (2002) estabelece que apesar da *Astropolitik* ser a expressão da *Realpolitik*¹² para o Espaço Exterior, não significa que seus preceitos sirvam para edificar o mal. Na verdade, Dolman (2002) acredita que uma leitura mais aprofundada e perspicaz sobre a *Astropolitik* possa “antecipar um futuro onde a concorrência violenta será transferida para um domínio econômico, [...], os axiomas da *Astropolitik* adaptam-se bem num ambiente economicamente competitivo como num ambiente de guerra contínua” (Dolman, 2002, p. 3).

Fora a separação da *Astropolitik* da expressão ou personificação de algo maléfico, Dolman (2002) apresenta uma distinção bem curiosa dos teóricos realistas, que, geralmente, tendem a renegar visões liberais. Ao contrário, Dolman (2002) tece todo um debate acerca da teoria da paz democrática, recapitulando sua máxima de que democracias não guerreiam entre si e, por isso, como são justamente os Estados democráticos que possuem mais capacidade de chegar ao Espaço Exterior de forma robusta, este ambiente seria, então, um lugar distante da guerra. No entanto, na prática, esta é uma utopia, como ressalta Dolman (2002), ao lembrar que: “a curta história da

¹² Kissinger, H., 1994, p. 137. O autor define a *Realpolitik* como: “a política externa baseada em avaliações de poder e interesse nacional”.

exploração espacial já desmente essa esperança. A militarização e o armamento do Espaço Exterior não são apenas um fato histórico, são um processo contínuo” (Dolman, 2002, p. 4). Sendo assim, o autor afirma que pode parecer errado pensar em *high politics* para o Espaço Exterior, mas seria ingênuo não o fazer. Considerando que, apesar de os Estados acusarem-se mutuamente sobre o mal uso deste ambiente ou sobre tentativas de militarizá-lo ou armá-lo, Dolman (2002) aponta que: “todos os Estados que viajam pelo Espaço têm hoje missões militares, objetivos e planos de contingência para operações militares” (p. 2).

A *Astropolitik* de Dolman (2002) tem seu foco na definição do autor de que: “a variante da geopolítica chamada ‘geoestratégia’, ou a aplicação estratégica de tecnologias novas e emergentes dentro de uma estrutura de conhecimento geográfico, topográfico e posicional” (p. 53). Nesse sentido, o autor estabelece também uma astroestratégia, distinguindo-a da *Astropolitik*; sendo assim, Dolman (2002) estabelece que: “a astroestratégia, [...] é a identificação de locais críticos terrestres e do Espaço Exterior, cujo controle pode fornecer domínio militar e político do Espaço Exterior” (p. 12). Antes de prosseguir à identificação destes pontos sugeridos pela astroestratégia, é preciso conceitualizar um pouco mais a *Astropolitik*. Segue a definição de Marshall (2023) sobre as bases da *Astropolitik*:

Tal como a geopolítica, a sua base está na geografia. O Espaço Exterior não é desprovido de características, tem regiões de radiação intensa para navegar, oceanos de distância para atravessar, super estradas onde a gravidade de um planeta pode acelerar espaçonaves, corredores estratégicos onde colocar equipamento militar e comercial e terras ricas em recursos naturais (Marshall, 2023, p. 61).¹³

Nesse sentido, retomando as noções clássicas de geopolítica e geoestratégia, Dolman (2002) afirma que: “a *Astropolitik* contém todos os elementos clássicos da geoestratégia: rede de transporte logístico, área-pivô de Mackinder, pontos de estrangulamento de Mahan, estratégicos estreitos e vias de comércio, centros vitais e avenidas de Douhet e Mitchell” (p. 40). Em uma alusão a Mahan, o autor estabelece que um comparativo entre o Mar e o Espaço Exterior, estabelece que: “uma fronteira costeira adequada no Espaço, ao invés de portos, a nação que viaja pelo Espaço deve ser dotada de (ou ter acesso a) locais eficazes de lançamento, monitoramento e controle baseados

¹³ Like geopolitics, its basis is in geography. Outer Space is not devoid of features, it has regions of intense radiation to navigate, oceans of distance of cross, super highways where a planet’s gravity can accelerate spacecraft, strategic corridors where to plane military and commercial equipment and lands rich in natural resources. (Marshall, 2023, p. 61).

em Terra” (Dolman, 2002, p. 28). Marshall (2023) faz uma importante contribuição, também fazendo uma alusão a Mahan, mas no sentido do caráter da população e do governo utilizados no poder marítimo mahaniano. Sendo assim, Marshall (2023) ressalta que:

Um país também deveria ser suficientemente grande para ter recursos suficientes em conhecimentos especializados, engenharia, tecnologia e metais de terras raras, para que o seu programa espacial não necessite de apoio externo vital; a sua **população deve estar envolvida** no projeto e acreditar fortemente no valor da ciência e só avanço tecnológico (Marshall, 2023, p. 62 e 63, tradução própria, grifo próprio).¹⁴

Partindo para a astroestratégia que compõem a *Astropolitik*, Dolman (2002) divide o Espaço Exterior em quatro subcampos ou regiões, tal qual Mackinder o fez com a Terra. As quatro regiões definidas por Dolman (2002) são: Terra, *Terrana* ou *Earth Space*, *Lunar Space* e *Solar Space* (Ver Fig. 1). A região denominada Terra compreende a atmosfera terrestre até a Linha de *Kármán*. A inclusão desta região na teorização do Espaço Exterior também faz uma alusão a Mahan, pois a “Terra e sua atmosfera são os equivalentes conceituais de uma área costeira para o Espaço Exterior, [...], é a região de transposição da geopolítica clássica para a *Astropolitik*” (Dolman, 2002, p. 60). Já a *Terrana* ou *Earth Space* é representada por:

Desde a órbita viável mais baixa até um pouco além da órbita geoestacionária (cerca de 36.000 km). O *Earth Space* é o meio operacional para os militares, por meio dos mais avançados satélites de reconhecimento e navegação, e de todos os atuais e planejados armamentos no Espaço. É a região na órbita baixa onde ocorrem os voos de mísseis balísticos de médio e longo alcance. No seu final oposto, inclui o cinturão geoestacionário tremendamente valioso, povoado por comunicações e satélites meteorológicos (Dolman, 2002, p. 60, tradução própria).¹⁵

Em uma alusão a Mackinder, no que tange o *Earth Space*, Dolman (2002) afirma que: “O controle do *Earth Space* não só garantir o controle a longo prazo dos confins do Espaço, como também proporciona uma vantagem a curto prazo no campo de batalha terrestre” (p. 61). Quanto à região denominada *Lunar Space*, corresponde à região que se inicia após a órbita geoestacionária passando um pouco da órbita da Lua. O *Lunar Space*

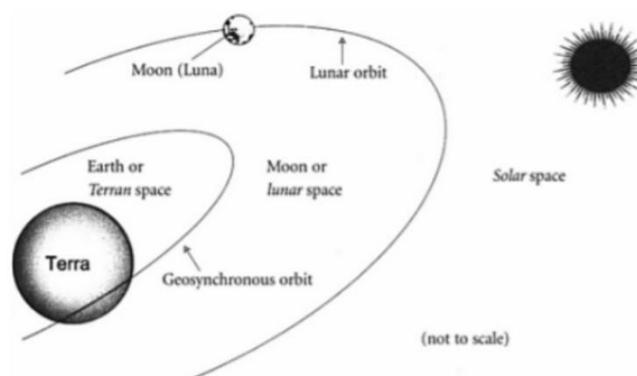
¹⁴ A country should also be large enough to have sufficient resources in expertise, engineering, technology and rare earth metals so that its space program does not require vital external support; its population must be involved in the project and strongly believe in the value of science and technological advancement. (Marshall, 2023, p. 62-63)

¹⁵ From the lowest viable orbit to just beyond geostationary orbit (about 36.000 km). Earth Space is the operational means for the military, through the most advanced reconnaissance and navigation satellites, and all current and planned weapons in Space. It is the region in low orbit where medium and long-range ballistic missile flights occur. At its opposite end, it includes the tremendously valuable geostationary belt, populated by communications and meteorological satellites. (Dolman, 2002, p. 60)

é composto pela Lua, satélite natural do planeta Terra e também por outros satélites naturais. Vale ressaltar que a exploração da Lua compõe um dos grandes objetivos atuais quando o assunto é a exploração de recursos *in-situ*. Além do mais, é no *Earth Space* e no *Lunar Space* que “encontram-se outros elementos de natureza geográfica, [...], os pontos *Lagrange*, a Órbita de Transferência de *Hohmann*, os Cinturões de *Van Allen*” (Rosa, 2022, p. 107). Por fim, o *Solar Space*, segundo Dolman (2002), consiste em:

Tudo no Sistema Solar (dentro do poço gravitacional do Sol), além da órbita da Lua, [...], a exploração do *Solar Space* é o próximo grande objetivo para missões tripuladas e eventual colonização humana permanente. Os planetas próximos (Marte e Vênus), as luas de Júpiter e Saturno, e os grandes asteroides contém, sem dúvida, as matérias-primas necessárias para iniciar uma era neointustrial (Dolman, 2002, p. 60-61, tradução própria).¹⁶

Figura 1 – As quatro regiões do Espaço Exterior

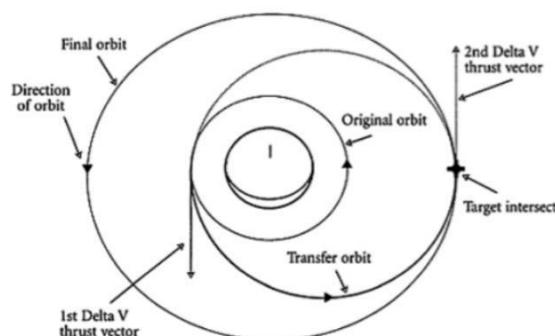


Fonte: Dolman (2002, p. 61).

Outro ponto relevante na teoria de Dolman (2002) são as Órbitas de Transferência de *Hohmann* (ver Fig. 2), descritas, pela primeira vez, pelo cientista alemão, Walter Hohmann. Estas órbitas consistem em órbitas elípticas, que, segundo Mark (2003), “servem para a transferência de satélites de comunicação da órbita baixa da Terra para a órbita geoestacionária e a navegação, por exemplo, entre a Terra e Marte” (p. 541-542). Na *Astropolitik* são descritas como cruciais para o domínio do Espaço Exterior, “através do controle de estratégias específicas sobre os estreitos e ponto de estrangulamento dessas faixas” (Dolman, 2002, p. 64).

¹⁶ All in the Solar System (within the Sun’s gravity well), beyond the Moon’s orbit , [...], the exploration of Solar Space is the next big goal for manned missions and eventual permanent human colonization . The nearby planets (Mars and Venus), the moons of Jupiter and Saturn, and the large asteroids undoubtedly to initiate ne-industrial era. (Dolman, 2002, p. 60-61)

Figura 2 – Órbitas de Transferência de *Hohmann*



Fonte: Dolman (2002, p. 64)

Dolman (2002) ressalta que a relevância estratégica das Órbitas de Transferência de *Hohmann* está no fato de que se tornarão “as futuras linhas de comércio e linhas de comunicação militares no Espaço entre portos espaciais estáveis” (p. 63). O autor estabelece também que a órbita baixa da Terra e o cinturão, ou órbita geoestacionária, são como pontos de estrangulamento ou estreitos estratégicos no Espaço Exterior, assim como os Pontos *Lagrange*. A órbita baixa da Terra deve ser considerada o principal estreito estratégico, pois “contém grande parte dos satélites da humanidade, a maioria são plataformas militares, [...], e também é neste ambiente que estão as ASATs e as atuais e projetadas estações espaciais permanentemente tripuladas” (Dolman, 2002, p. 64). No que se refere ao cinturão ou órbita geoestacionária, Dolman (2002) afirma que:

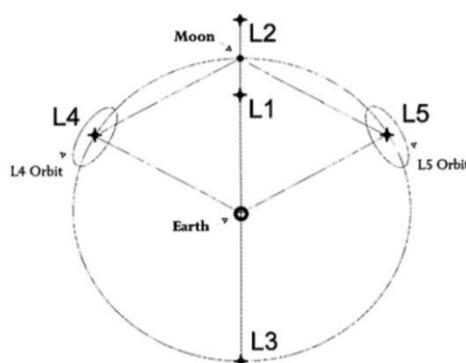
É a faixa na cintura equatorial da Terra na única órbita natural que permite uma posição estável em relação a um determinado ponto da Terra, [...], o cinturão geoestacionário é considerado o território soberano dos Estados diretamente abaixo dele, transformando uma área rotineiramente referida como ‘patrimônio comum da humanidade’ numa zona de conflito geopolítico (Dolman, 2002, p. 64-65).¹⁷

Quanto aos Pontos *Lagrange*, que já foram explicados na seção deste capítulo, intitulada *A Geografia à Serviço do Espaço Exterior*, serão retomados, tendo em vista que são um dos pontos vitais da *Astropolitik* e da astroestratégia. Tais pontos podem ser definidos como anomalias gravitacionais. Para Dolman (2002), o mais importante no

¹⁷ It is the band on Earth’s equatorial belt in the only natural orbit that allows a stable position relative to a given point on Earth, [...], the geostationary belt is considered the sovereign territory of the States directly below it, transforming an area routinely referred to as ‘common heritage of humanity’ in a zone of geopolitical conflict’. (Dolman, 2002, p. 64-65)

momento são os que compõem o sistema Terra-Lua, em especial, os pontos L4 e L5 (ver Fig. 3) pela sua efetiva estabilidade. Ou, melhor, nas palavras do autor: “o potencial militar e o valor comercial de um ponto no Espaço Exterior que é virtualmente estável é altamente especulativo, mas imaginativamente imenso” (Dolman, 2002, p. 66).

Figura 3 – Pontos *Lagrange* do Sistema Terra-Lua



Fonte: Dolman (2002, p. 66)

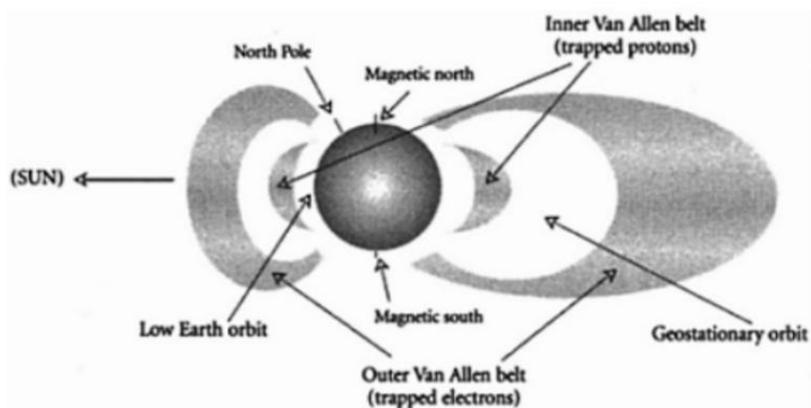
Outra questão crucial na teoria de Dolman (2002) são os Cinturões de *Van Allen* (ver Fig. 4), definidos por Matzner (2001) como: “dois cinturões toroidais que circulam a Terra” (p. 498). Rosa (2022) ressalta que as características dos cinturões podem variar “em função do vento solar, ou seja, com ventos mais intensos há o transporte de maior número de partículas que são absorvidas pelos cinturões” (p. 110). Apesar da radiação presente nos cinturões capaz de destruir qualquer objeto que perpassasse por eles, Dolman (2002) estão bem mapeados e estudados, e, podem, portanto, ser evitados. Nesse sentido, o autor destaca que:

O cinturão interno aparece pela primeira vez entre 400 e 1.200 km, dependendo da latitude, estende-se por cerca de 10.000 km com a concentração mais mortal a 3.500 km. Anomalias nos cinturões colocam a altitude mais baixa nas latitudes superiores do Hemisfério Sul¹⁸, uma área particularmente problemática para satélites em órbita polar, mas facilmente evitável para a maioria dos voos tripulados (Dolman, 2002, p. 67, tradução própria).¹⁹

¹⁸ Science Alert, 2023. A anomalia do Hemisfério Sul, conhecida como a Anomalia do Atlântico Sul (SAA, em inglês) é uma região entre a América do Sul e a África, na qual o campo magnético da Terra está enfraquecendo. A Agência Espacial Europeia (ESA, em inglês) e a NASA monitoram esta anomalia e seus dados demonstram que a SAA está expandindo cerca de 20km por ano. A SAA pode afetar a vida útil de satélites e comprometer o voo de espaçonaves, inclusive da Estação Espacial Internacional (ISS, em inglês) e da Estação Espacial Modular Chinesa, enquanto orbitam na baixa órbita da Terra.

¹⁹ The inner belt

Figura 4 – Os Cinturões de *Van Allen*



Fonte: Dolman (2002, p. 67).

Outra questão crucial para a *Astropolitik* são os centros de lançamento espacial, que, para Dolman (2002), são pontos vitais e estratégicos, considerando que possuem ligação direta entre sua localização e a eficiência orbital pretendida de acordo com a missão e o objetivo determinados. Em relação aos centros de lançamento, Dolman (2002) faz levantamentos importantes ao afirmar que:

A Linha do Equador, por exemplo, tem um valor particular como local de lançamento, especialmente, em órbita geoestacionária. Isso ocorre porque o giro da Terra pode ser usado para auxiliar na obtenção da velocidade orbital, e a velocidade relativa do movimento da Terra diminui de 1.670 km/h no Equador para nenhum movimento relativo nos pólos (Dolman, 2002, p. 67 e 68, tradução própria).²⁰

Nesse sentido, destacam-se o Centro Espacial Francês de Kourou, na Guiana Francesa, e o Centro de Lançamento de Alcântara, no Brasil. Já os lançamentos que visam as órbitas polares, especialmente desejadas para o uso de satélites militares, têm seus pontos vitais estratégicos “na costa norte do Brasil, na costa leste do Quênia, e qualquer uma das ilhas do Pacífico da Nova Guiné” (Dolman, 2002, p. 68). Ainda sobre os pontos vitais de lançamento da *Astropolitik*, o autor ressalta aqueles que possibilitam o lançamento de satélites para o leste, mencionando como um ponto estrategicamente posicionado o Centro Espacial Russo, em *Plesetsk*. Tendo em vista que centros de

²⁰ The Equator, for example, has a particular value as a launch site, especially in geostationary orbit. This is because the Earth’s spin can be used to aid in obtaining orbital speed, and the relative speed of Earth’s motion decreases from 1.670 km/h at the Equator to no relative motion at the poles. (Dolman, 2002, p. 67-68).

lançamento, como este, conseguem “maximizar os efeitos irracionais da Terra, [...], com um gasto mínimo de combustível” (Dolman, 2002, p. 69).

Sanadas as questões geográficas da *Astropolitik*, Dolman (2002) estabelece o que seria a astroestratégia a partir da concepção levantada pelo autor é baseada em Clausewitz de que “a estratégia, a grande estratégia, não é simplesmente a aplicação militar eficiente de força. Dado que a grande estratégia é, em última análise, de natureza política, isto é, os fins são inextricavelmente políticos, mas os meios ou dimensões da estratégia não são limitados” (Dolman, 2002, p. 144). Nesse sentido, fazendo alusão aos elementos mahaniano, mas, também, aos elementos da estratégia militar postulados por Clausewitz - moral, físico, matemático, geográfico e estatístico -, o autor elenca ao menos seis dimensões na formação e aplicação da política ao Espaço Exterior: (1) Sociedade e cultura; (2) Ambiente político; (3) Ambiente físico; (4) Militares e tecnologia; (5) Economia; e (6) Teoria e doutrina.

Quanto ao elemento Sociedade e Cultura, há uma espécie de retomada do elemento de caráter populacional e de governo mahaniano, mas, obviamente, voltado ao Espaço Exterior. Sendo assim, Dolman (2002) afirma que: “a sociedade deve considerar a conquista do Espaço um imperativo moral, necessário à sobrevivência humana e perceber-se como a mais bem preparada a fazê-lo, [...], quando não incorporados estes sentimentos, cabe ao governo inculcá-los e nutri-los” (p. 145). No que tange ao Ambiente Político, um Estado que almeja uma projeção estratégica e de poder no Espaço Exterior e através dele, “deve ser organizado de forma eficiente para projetos tecnológicos públicos massivos, por exemplo, uma estação espacial autossustentável” (Dolman, 2002, p. 145).

Sobre os dois elementos ou dimensões citadas, Dolman (2002) acredita que seja mais fácil para um Estado democrático/liberal alcançar seus objetivos do que para um Estado centralizado e autoritário. Afinal, em geral, os custos para um Estado autoritário controlar a população são altos e é difícil manter o afinco populacional a longo prazo através da coação, dificultando a sustentação de um programa espacial a níveis mais elevados. Partindo para o terceiro elemento, o Aspecto Físico, Dolman (2002) estabelece que implica na ideia de que um Estado que almeja deter o Poder Espacial deve:

Ser suficientemente grande em termos físicos para incorporar amplos recursos naturais e industriais e possuir os locais necessários para apoiar o espaço terrestre. Deve ser também suficientemente grande em termos populacionais; de impostos; de esforços de domínio do Espaço para renovar continuamente o

grande número de posições inventivas e de alta tecnologia necessárias para apoiar operações espaciais (Dolman, 2002, p. 146, tradução própria).²¹

Sobre o quarto elemento, Militares e Tecnologia, Dolman (2002) é bastante enfático sobre a relevância da integração entre as Forças Armadas de um Estado; além disso, o Estado que busca o Poder Espacial, segundo o autor, “deve usar a vantagem do controle do Espaço para obter o efeito máximo, [...], devendo ser líder mundial em novas aplicações e tecnologias que incluem a necessidade de centros de ensino superior (por inovação tecnológica) e ciência militar (para estratégia e tática)” (Dolman, 2002, p. 146). Já o quinto elemento, a Economia, está intrinsecamente ligado à indústria espacial, seja apoiada pelo governo ou às empresas que atuam no setor privado. Em relação à base econômica, o autor afirma que: “a indústria deve ser robusta, de alta tecnologia e de inovação contínua adaptativa. Novas aplicações para recursos espaciais e produtos de exploração espacial são imperativas” (p. 146).

Dolman (2002) esclarece a importância do desenvolvimento da indústria privada em parceria com a indústria movida através do orçamento governamental, pois acredita que o investimento estatal pode fornecer excelentes bases econômicas para o desenvolvimento de novas tecnologias, e o setor privado auxilia na descoberta das necessidades do mercado. Sobre a base econômica e o desenvolvimento estatal e privado trabalhando concomitantemente, é possível observar que os EUA estabelecem uma boa relação entre os investimentos governamentais e a atuação privada no Espaço Exterior, ao passo que China, Índia e Rússia priorizam o setor estatal. Por fim, o sexto elemento apontado por Dolman (2002), o da Teoria e Doutrina, é crucial para relacionar os elementos anteriores citados e para uma estratégia bem-sucedida. Sobre isso, o autor afirma que:

A teoria e a doutrina espaciais devem abranger e coordenar todos os elementos citados, [...], a diferença entre a estratégia orientada pela teoria ou pela doutrina e a estratégia orientada pela tecnologia é profunda. A primeira integra novas tecnologias numa visão coerente, a última abandona a previsão e segue o aparelho onde quer que ele a leve. Uma é proativa, a outra reativa. Uma ganha, a outra perde (Dolman, 2002, p. 147, tradução própria).²²

²¹ Be large enough in physical terms to incorporate broad natural and industrial resources and have the necessary locations to support terrestrial space. It must also be large enough in terms of population; of taxes; of Space Domain efforts to continually renew the large number of inventive, high-tech positions needed to support space operations. (Dolman, 2002, p. 146)

²² Space theory and doctrine must encompass and coordinate all the elements, [...], the difference between strategy guided by technology is profound. The former integrates new technologies into a coherent vision, the latter abandons prediction and follows the device wherever it leads. One is proactive, the other reactive. One wins, the other loses. (Dolman, 2002, p. 147).

Dolman (2002) destaca outro conceito bastante utilizado nos estudos estratégicos e de guerra, que é o conceito de terreno elevado. Conceito este bem presente na doutrina da Força Espacial dos EUA (USSF, em inglês). O conceito de terreno elevado consiste, basicamente, “no imperativo tático de tomar o terreno elevado, pois ele oferece ao lado que o sustenta vistas gerais, campos de tiro e posição defensiva” (Dolman, 2002, p. 150). Após apresentar a concepção da *Astropolitik* e da astroestratégia, Dolman (2002) faz um exercício valioso analisando a estratégia espacial dos EUA e como ela deveria ser. Com isso, o autor ressalta uma contradição na política espacial do país que pode ser dividida em dois lados distintos. Um daqueles que defendem o Espaço Exterior como um bem comum da humanidade; e, do outro, daqueles que defendem a dominação e militarização do Espaço Exterior.

Ao findar sua análise, Dolman (2002) estabelece que a estratégia dos EUA para garantir sua projeção de poder no Espaço Exterior deveria consistir em três passos. O primeiro seria a retirada do país de todos os acordos e tratados que versam sobre o Espaço Exterior dos quais os EUA é signatário. Em segundo lugar, o estabelecimento de uma estação espacial nacional; e, em terceiro lugar, a implementação de uma arma de energia cinética ou energia dirigida na órbita baixa da Terra. Lembrando que os tratados que compõem o Direito Espacial Internacional não preveem o uso deste tipo de armamento.

Contrapondo as ideias de Dolman (2002), é preciso mencionar um dos autores mais utilizados pelos acadêmicos brasileiros em relação ao Espaço Exterior, John J. Klein e sua obra, *Space Warfare: Strategy, Principles and Policy*, publicada em 2006. Klein (2006) vai em uma direção oposta ao afirmar que armas baseadas no Espaço Exterior não conferem vantagens, tampouco superioridade. O trabalho do autor é delineado através de Corbett (1911). Klein (2006) se baseia demasiadamente na noção de Comando do Mar e das SLOCs, transpondo-as ao Espaço Exterior. Sendo assim, Klein (2006) busca explicar que o Comando do Espaço se dá através do controle das Linhas Celestiais de Comunicação (CLOCs, em inglês).

Klein (2006) define as CLOCs como rotas de comunicação físicas (comércio, material, suprimentos, pessoal, naves espaciais) e rotas de comunicação não-físicas (transmissões eletromagnéticas, transmissão de dados e alguns efeitos militares). A transmissão e recepção de dados e informações se dá por meio de faixas de frequências eletromagnéticas, e os efeitos militares “incluem *lasers*, microondas e quaisquer armas de energia dirigida. As armas de feixe de partículas também se incluem, embora não

dependam do espectro eletromagnético” (Klein, 2006, p. 54). Além da defesa ferrenha acerca das CLOCs, Klein (2006) destaca que existem regiões de interesse no Espaço Exterior; contudo, a explanação do autor apresenta uma descrição superficial de tais regiões, ainda mais se comparada ao estudo aprofundado de Dolman (2002) sobre o tema.

Retomando a noção de Comando do Espaço, Klein (2006) afirma que “implica a capacidade de garantir o acesso e a utilização de linhas celestiais de comunicação quando necessário para apoiar os instrumentos do poder nacional, [...], e assim, o Comando do Espaço é relativo” (p. 60). Nesse sentido, o autor destaca que o Comando do Espaço desperta interesse de empresas internacionais de telecomunicações, ativistas ambientais e organizações terroristas. Tal afirmação pode se configurar como uma falha na tentativa de construção teórica de Klein (2006), considerando que, obviamente, os interesses de atores não-estatais existem; contudo, seus agentes não detêm capacidade de exercer o uso das CLOCs ou negar o acesso às mesmas, individualmente a outros atores.

Klein (2006) afirma que a ideia de Comando do Espaço está ligada à ideia do Comando do Mar de Corbett (1911), porém, não se resume ao uso do poder militar para alcançá-lo. A garantia do Comando do Espaço poderia ocorrer por intermédio de “tratados, regulamentos e ou do direito consuetudinário aceito” (Klein, 2006, p. 60). Esta noção é extremamente idealista e distante da realidade. Afinal, os acordos e tratados que compõem o Direito Espacial Internacional atuais acabam servindo apenas como sugestões e/ou recomendações. Tendo em vista que acordos por si só tem pouco valor legal na prática e quanto aos tratados, nenhum Estado é obrigado a ratificá-los.

Klein (2006) certamente é relevante para a compreensão da guerra espacial por algumas pontuações apresentadas, como o fato de que a guerra espacial seria mais parecida com as operações aéreas em relação ao nível tático, e com as operações marítimas no nível estratégico. Além disso, a importância do autor se estabelece ao mencionar a necessidade da criação de um léxico próprio para a compreensão do que seria a guerra no Espaço Exterior. No entanto, a tentativa teórica de Klein (2006) é demasiadamente focada nas CLOCs, além de apresentar quase que uma cópia dos pensamentos de Corbett (1911) ao Espaço Exterior. Ao passo que Dolman (2002) parece tecer algo mais próximo de uma teoria, por abranger diversos pontos e por ser mais eficaz para explicar a exploração espacial hodierna, ainda mais ao considerar uma visão mais realista do Espaço Exterior em que a competição paira a história da exploração espacial.

4 A EXPLORAÇÃO ESPACIAL: CRONOLOGIA E CONJUNTURA

A exploração do Espaço Exterior pode ser dividida em três fases, ou melhor, três eras espaciais. Tais podem ser distinguidas no que tange às motivações e atores envolvidos, mas, também, pelo próprio uso do Espaço e os fins decorrentes deste uso. Além disso, é possível observar que cada uma destas eras impactaram ou foram impactadas pela conjuntura internacional de cada momento que as compõem. Sendo assim, neste capítulo serão elucidadas cada uma destas eras espaciais do ponto de vista histórico e conjuntural.

4.1 A PRIMEIRA ERA ESPACIAL: A GUERRA FRIA E AS TENTATIVAS DE ANTIMILITARIZAÇÃO DO ESPAÇO EXTERIOR

O início da exploração espacial não se deu por acaso através do pioneirismo soviético, considerando que, na transição do século XIX para o século XX, tomavam corpo os primeiros estudos que demonstravam a possibilidade de chegar ao Espaço Exterior. Os estudos mencionados faziam parte dos escritos de Konstantin Tsiolkovsky, Hermann Oberth e Robert Goddard, considerados os pais da Astronáutica. De acordo com o *Cambridge Dictionary*, a Astronáutica pode ser definida como um campo interdisciplinar científico que combina as descobertas da Astronomia, Física, Matemática, Biologia, Química, Medicina, Eletrônica e Meteorologia, utilizando-as para a construção e operação de veículos projetados para viajar no Espaço.

O papel da Astronáutica, em especial de Tsiolkovsky, para a exploração espacial foi crucial. O cientista e matemático soviético publicou em 1903 o artigo Exploração do Espaço Sideral, usando Dispositivos de Reação. Neste artigo ele “apresentou uma equação, a equação de Tsiolkovsky, mostrando a velocidade mínima para que um coquetel movido à hidrogênio ou oxigênio pudesse entrar em órbita espacial” (Guercio, 2021, s. n.). Nos escritos de Tsiolkovsky é possível encontrar menções sobre a possibilidade de viagens a Marte e Vênus, além de um projeto sobre o que pode ser considerado uma espécie de elevador espacial. Contudo, foi no período entre guerras que a Astronáutica realmente ganhou força, principalmente com os estudos de Tsiolkovsky, na URSS; e de Hermann Oberth, na Alemanha; o mesmo não aconteceu com Robert Goddard, nos Estados Unidos. Segundo Teigens (2019), Goddard trabalhava com o

desenvolvimento de foguetes desde 1914 e um de seus projetos chegou a ser apresentado ao governo estadunidense pouco antes do armistício que findou a Primeira Guerra Mundial ser assinado. Além disso, “Goddard começou a desenvolver foguetes a partir de propulsores líquidos em 1921, mas não era levado a sério” (Teigens, 2019, p. 11-12).

Na URSS, foi criado o Grupo de Estudo de Propulsão Reativa (GIRD, sigla em inglês), em 1933. De acordo com Zak (2023), o grupo se inspirava em Tsiolkovsky; e um dos membros ilustres que compunham o grupo era justamente Sergei Korolev, que viria a ser um dos grandes responsáveis pelos feitos espaciais da URSS no início da Guerra Fria. Já na Alemanha, foi criado um grupo aos moldes do GIRD, comandado por Hermann Oberth, um grande cientista alemão, idealizador do foguete multiestágios. Segundo Stange (2000), o grupo foi de extrema relevância, considerando que um de seus jovens membros era Werner Von Braun, um dos grandes responsáveis pelo projeto do foguete V-2, o precursor dos mísseis balísticos intercontinentais e o primeiro lançamento a perpassar o Espaço Exterior em sua trajetória. Afinal, quando eclodiu a Segunda Guerra Mundial, os projetos do grupo foram capturados pelo governo nazista e seus cientistas foram obrigados a trabalhar para o Terceiro Reich.

Todavia, após a derrota da Alemanha Nazista, Alford (2016) afirma que diversos cientistas responsáveis pela construção dos foguetes V-2 foram trabalhar para os Estados Unidos e para a União Soviética, potências que dominavam a conjuntura internacional à época em meio à Guerra Fria. No entanto, os soviéticos estavam mais adiantados e, a essa altura, já haviam projetado o foguete R-1, que, de acordo com Tuchkov (2014), representava uma cópia melhorada do V-2 alemão. Sendo assim, a URSS continuou a investir fortemente na fabricação de mísseis balísticos intercontinentais.

Aos poucos, os soviéticos foram se tornando pioneiros nas tecnologias que possibilitariam a chegada ao Espaço Exterior, principalmente com a fabricação do foguete R-7 com capacidade de carga de 500kg, extremamente mais potente que o similar, produzido nos EUA, que contava com uma capacidade de carga de apenas 5kg. Essa discrepância nas capacidades não se dava por insuficiência tecnológica, mas sim porque o governo estadunidense não via necessidade em investir na fabricação de mísseis de médio e longo alcance, já que podia contar com outras nações aliadas próximas à URSS para atingi-la.

Segundo Delgado (2022), de qualquer forma, a conjuntura à época foi marcada, em especial, pela disputa nuclear entre ambas as potências e a projeção de foguetes de longo alcance e mísseis balísticos intercontinentais. Delgado (2022) ressalta que Sergei

Korolev aproveitou-se disso para convencer o premier soviético, Nikita Krushev, a investir em tecnologias espaciais. No entanto, foi a partir do bem-sucedido lançamento do satélite Sputnik 1, que o líder da URSS começou a perceber a relevância da exploração espacial. Lembrando que “o lançamento do primeiro satélite artificial da Terra, o Sputnik 1, a 4 de outubro de 1957, marca o início da Era Espacial” (Carleial, 1999, p. 22). Conseqüentemente, elevando a disputa bipolar a outro patamar, no qual o domínio espacial dividia-se entre as potências supracitadas.

Após as primeiras missões espaciais soviéticas que levaram ao espaço a cadelinha Laika, o cosmonauta Yuri Gagarin e a primeira mulher ao Espaço Exterior, Valentina Tereshkova, foi a vez dos Estados Unidos. Nesse sentido, Delgado (2022) destaca que os êxitos soviéticos foram um baque ao bloco capitalista, que detinha uma visão errônea da URSS, julgando-a como atrasada, pobre e altamente dependente do setor agrícola. Por conseguinte, os EUA não poderiam ficar para trás. Segundo Colbert (2019), foram inúmeras tentativas de envio do homem à Lua, até que, finalmente, em 1969, a missão Apollo 11 com Neil Armstrong e Buzz Aldrin conclui seu objetivo. Ressalta-se que “esse episódio significou uma grande conquista política para os Estados Unidos, [...], além de minimizar os efeitos da emergente crise cambial do padrão dólar-ouro e a derrota estadunidense no Vietnã” (Colbert, 2019, p. 59).

Fora o bem-sucedido pouso estadunidense na Lua, a criação da *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) já havia sido um grande marco para a relevância posterior dos EUA no Espaço Exterior, além da descoberta do Cinturão de *Van Allen*. Ressaltando que, conforme afirma Delgado (2022), os EUA se utilizaram de duas estratégias conjuntas que foram cruciais para a formação do *soft power* estadunidense a partir do Espaço Exterior. Delgado (2022) destaca que a primeira estratégia foi por meio do cinema, considerando que os filmes de *Hollywood* e dos estúdios *Disney* foram responsáveis por propagandear e enaltecer as conquistas espaciais. Já a segunda está diretamente ligada à criação da NASA, “tendo em vista que a agência auxiliou a transpor as descobertas espaciais para o uso dual - civil e militar” (Delgado, 2022, p. 11).

A União Soviética, no entanto, como bem observa Colbert (2019), seguiu mesmo assim, merecendo destaque com a criação e o desenvolvimento de novas tecnologias espaciais mais seguras. Em vista disso, houve uma espécie de apaziguamento entre as potências devido ao risco potencial em um possível confronto direto entre EUA e URSS. O medo acerca da ideia de *Mutual Assured Destruction* (MAD) foi responsável pelo período da *détente* na Guerra Fria. Porém, na prática “era adotada uma doutrina para a

manutenção da segurança da Guerra Fria, o que fazia com que as tensões aumentassem” (Colbert, 2019, p. 62).

Segundo Carleial (1999), “a exploração espacial, como aventura heroica da espécie humana, atingiu o ápice na saga da Apollo 13 (abril de 1970) e depois perdeu muito de seu ímpeto” (Carleial, 1999, p. 29). Todavia, destaca-se a atuação dos países da Europa Ocidental, através da criação da Agência Espacial Europeia, em 1975, momento de “distinção, que se seguiu ao acordo de abril de 1972 sobre um projeto de teste cooperativo Apollo-Soyuz (ASTP) que resultou no encontro, em 1975, na órbita terrestre entre astronautas e cosmonauta e no desenvolvimento da doca de habitação da Estação Espacial Internacional” (Teigens, 2019, p. 7).

A *détente* e o ASTP pareciam ter colocado fim às disputas bipolares no Espaço Exterior, entretanto, segundo Delgado (2022), a própria atuação estadunidense refuta a ideia de Carleial (1999), se considerada a partir da década de 1980. Fato é que “com a entrada de Ronald Reagan no poder, iniciava-se a Segunda Guerra Fria e uma retomada na disputa espacial” (Delgado, 2022, p.12). Com o novo presidente estadunidense houve mudanças consideráveis, sendo que “Reagan era contra a ideia de *Mutual Assured Destruction* (MAD), [...], e em sua política de defesa implantou o *National Security Council* (NSC), por meio do *National Security Act*” (Colbert, 2019 *apud* Delgado, 2022, p. 12).

A eleição de Reagan, segundo Lobo & Cortez, foi uma espécie de resposta à conjuntura na qual os EUA se encontravam, considerando que estavam perdendo parte do poder e influência devido à derrota na Guerra do Vietnã, à invasão soviética ao Afeganistão e à Revolução Iraniana. No intuito de reviver o poderio estadunidense, Reagan lançou um novo programa intitulado *Strategic Defense* (SDI), popularmente conhecido como *Star Wars*, cujo os principais objetivos eram “desenvolver um sistema eficiente para a política de defesa dos EUA, diminuir a vulnerabilidade do país frente à ameaça de uma guerra nuclear e promover o estado da arte em ciência tecnológica” (Lobo; Cortez, 2015, p. 41). O diferencial do SDI era seu aprimoramento em relação aos mísseis antibalísticos (ABM, sigla em inglês).

Porém, a questão maior circundava os lançamentos de satélites e as tecnologias desenvolvidas pelos EUA e pela URSS. A Guerra Fria e a subsequente disputa espacial foram marcadas pelo desenvolvimento de satélites de ambos os lados; a NASA foi responsável pelo primeiro, o Echo 1. Sabe-se, então, que os primeiros satélites artificiais enviados ao espaço serviram para desenvolver e aperfeiçoar a comunicação em solo

terrestre. E no mesmo ano do Echo 1, os EUA lançaram o Corona, um satélite espião que retornou com fotos do território soviético tiradas de 160 mil metros de altura.

Um dos maiores avanços tecnológicos estadunidenses deu-se com a patente do chamado circuito integrado. Sendo que, “em 1962, o *chip* de silício recebeu incentivo financeiro da Força Aérea Americana, interessada em aprimorar o sistema de direcionamento de seus mísseis balísticos” (Com Ciência, 2002). Paralelamente, segundo Alford (2016), a URSS avançava com a projeção do foguete *Proton*, um dos melhores foguetes do mundo até os dias de hoje. E, finalmente, em 1969, com a chegada do homem à Lua, “os astronautas fizeram experimentos científicos e exploraram a lua em um ‘carrinho’ chamado *Lunar Rover*” (Alford, 2016, p. 39).

Nos anos 1970, “os EUA lançaram uma *Skylab* (estação espacial) na órbita da Terra. Astronautas viveram lá por alguns meses e, em seguida, a estação foi abandonada” (Alford, 2016, p. 41). Segundo Colbert (2019), o período da Guerra Fria foi marcado, também, pelo constante envio de veículos tripulados ao espaço, tanto por parte da União Soviética quanto dos EUA. Alford (2016) aponta que só os EUA lançou seus ônibus espaciais - *Challenger*, *Atlantis*, *Endeavour*, *Columbia* e *Discovery* – por cerca de 135 vezes; no entanto, em 2011, fora realizado o último voo.

Nesse sentido, evidencia-se que “para conquistar o espaço, era preciso o desenvolvimento de tecnologias apropriadas e aquele que as dominasse surgiria como potência militar” (Colbert, 2019, p. 53). A atuação soviética, portanto, tal qual a estadunidense, não mediu esforços, sendo que, “em meados de 1980, a Rússia construiu uma estação espacial chamada MIR, [...], o MIR, habitado, orbitou a Terra por mais de 14 anos” (Alford, 2016, p. 41). De acordo com a Revista Com Ciência (2002), diversas outras tecnologias provêm das disputas entre os EUA e a URSS: o microondas; detectores de fumaça e vazamento; macacões antichamas dos pilotos de Fórmula 1; marcapassos; o desenvolvimento do coração artificial; aparelhos ortodônticos. Ou seja, a Guerra Fria “que assombrou o mundo e quase acabou com o planeta, seria a motivadora de grande parte do avanço científico e tecnológico do século XX” (Com Ciência, 2002).

É correto afirmar, portanto, que “a Primeira Era Espacial, então, permeada pelas fases da Guerra Fria, caracteriza-se pela importância gradativa que os recursos baseados no espaço foram adquirindo” (Cegov, 2015, p.23). Os grandes avanços científicos e tecnológicos espaciais também ocorrem durante a Guerra Fria por intermédio da disputa propriamente dita e da criação da Federação Internacional de Astronáutica (IAF, em inglês), em 1951; do Comitê Internacional de Ciências Aeronáuticas (ICAS, em inglês),

em 1957 e do Comitê de Pesquisa Espacial (COSPAR, em inglês), em 1958; além das agências e programas espaciais nacionais. Inegavelmente, “houve o desenvolvimento de tecnologias espaciais que revolucionaram muitos aspectos na vida na Terra - desde a televisão via satélite, até telefonia móvel, internet e microeletrônica” (Cegov, 2015, p. 23).

Contudo, o desenvolvimento das tecnologias mencionadas anteriormente evidenciou a urgência da criação de leis capazes de regulamentar a utilização do Espaço Exterior e a concepção deste espaço geográfico em si. Tal qual afirma Oliveira (2020), que a militarização do Espaço Exterior e as tensões geradas pela disputa de hegemonia entre EUA e URSS trouxe a necessidade de regulamentação do uso do Espaço e culminou com a criação de diversos tratados que regem sobre o tema. Nesse sentido, é preciso ressaltar a atuação da Organização das Nações Unidas (UN, em inglês). Sendo que “as relações internacionais são a essência da corrida espacial, a comunidade internacional buscou desenvolver um tratamento legal para as atividades espaciais” (Colbert, 2019, p. 21).

Acerca do desenvolvimento do Direito Espacial Internacional, destaca-se a criação do Comitê das Nações Unidas para o uso Pacífico do Espaço Exterior (COPUOS, em inglês), em 1959; e o Tratado do Espaço Exterior, de 1967, estabelece as bases da legislação espacial internacional. E, portanto, “pode ser comparada à importância da Constituição de um país, porque qualquer lei seguinte sobre o Espaço Exterior teve que respeitar seus princípios fundamentais” (Cornec, 2019, p. 22). A atuação do Comitê divide-se entre o Subcomitê Científico e Técnico (STSC, em inglês) responsável pela agenda de debates referentes ao espaço exterior; e o Subcomitê Jurídico, cuidando da “aplicação dos cinco tratados das Nações Unidas sobre o espaço exterior, a legislação do espaço, mecanismos legais relacionados à mitigação de detritos espaciais e mecanismos internacionais de cooperação” (COPUOS, 2019).

Outra representação do COPUOS é o Escritório de Assuntos do Espaço Exterior (UNOOSA, em inglês). O Comitê, através do Tratado de 1967, define “a liberdade de exploração e uso do espaço exterior para o benefício e interesse de todos os países, a não apropriação do espaço, incluindo a Lua e outros corpos celestes e a proibição do uso de armas nucleares no espaço” (UNOOSA, 2019). Sob o escopo do COPUOS, foram estabelecidos o Acordo de Resgate (1968); Convenção de Responsabilidade (1972); Convenção de Registro (1975) e o Acordo da Lua (1979); paralelamente, com “os princípios relativos à radiodifusão televisiva internacional (1982), os princípios relativos

ao sensoriamento remoto da Terra (1986), os princípios sobre o uso de fontes de energia nuclear (1992)” (UNOOSA, 2019).

Em contrapartida, apesar de todos os esforços em legislar o espaço exterior em caráter internacional, cabe ao Estado, através de suas leis espaciais nacionais, regular a atuação de empresas privadas no espaço exterior, por exemplo. Isto é, “os governos devem garantir que o setor privado respeite a lei espacial internacional aplicável às nações, ao mesmo em que lança suas operações no espaço” (Cornec, 2019, p. 23). Em vista disso, muitos países diferem em suas leis espaciais nacionais, porém, sem contrapor-se ao Direito Espacial Internacional.

Prosseguindo, acerca da evolução das leis espaciais, observa-se, também, a atuação do Instituto Internacional de Direito Espacial (IISL, em inglês), criado em 1960. Deve-se exaltar, ainda, que “as relações multilaterais e bilaterais desempenharam um papel significativo no desenvolvimento da regulação e cooperação espacial internacional” (Cornec, 2019, p. 23). Para Stephens (2018), os tratados internacionais sobre o uso do Espaço Exterior são razoavelmente consistentes, mas predispostos à interpretação. Em suma, os acordos deixam brechas quanto à classificação, autorização e, até mesmo, possíveis punições.

O avanço da ciência astronáutica e do Direito Espacial Internacional, visto anteriormente, não foi capaz de impedir o desenvolvimento de tecnologias defensivas e ofensivas espaciais, tampouco o uso militar do Espaço Exterior. Segundo Zac (2015), a União Soviética lançou, entre os anos 1960 e 1970, o Projeto Almaz, e tratou logo de equipar suas estações espaciais Salyut com uma arma similar a um canhão automático e equipamentos de espionagem. Em vista disso, “Almaz (diamante) tornou-se o primeiro verdadeiro candidato a armamento espacial defensivo” (Zac, 2015). Paralelamente, os EUA desenvolveram as armas antissatélite (ASAT), em 1977. De acordo com a *Astronautix* (2019), a empresa *Vought* foi a responsável pela fabricação dos mísseis considerados capazes de detectar e abater satélites inimigos posicionados na órbita baixa da Terra; diversos testes foram realizados, alguns sem sucesso e o projeto abandonado, em 1988.

Nesse sentido, há um grande problema acerca da discussão sobre o uso do Espaço Exterior que expande o Direito Espacial Internacional e se depara com problemas conceituais - *militarization*/militarização e *weaponization*/armamentização - de pontos de vista. Afinal, é perceptível que a grande preocupação legislativa à época era a não militarização do Espaço, mas, na prática, tal preocupação também parece mal

compreendida e executada, considerando que o Espaço Exterior foi sim militarizado, mas há o questionamento se o Espaço Exterior foi de fato armamentizado. Tal afirmação se encaixa nas observações feitas por Oliveira (2020), no que tange às tecnologias espaciais e suas possibilidades de observação terrestre, comunicação instantânea e identificação precisa de ativos e alvos.

Nesse sentido, “a militarização pode ser compreendida como a utilização dos ativos espaciais para munir os Estados de informações, dados e métodos estratégicos que possibilitam fortalecer e sedimentar a seara de defesa nacional” (Oliveira, 2020, p. 40). Já o termo *weaponization*/armamentização “remete à noção da utilização de armas baseadas no Espaço, como *lasers*, armas de energia cinética ou dirigida ou até mesmo satélites com capacidade bélica” (Watts, 2001, p. 110). A diferenciação entre os conceitos é bastante complicada, conforme ressalta Bernat (2019), considerando que os satélites lançados durante a Guerra Fria, apesar de comporem um sistema passivo, poderiam tornar-se ativos, levando em conta que “um satélite pode ser colocado em uma trajetória de colisão e destruir ou seriamente danificar qualquer outro objeto em órbita” (White, 2017 *apud* Bernat, 2019, p. 50).

De qualquer maneira, segundo Steinberg (1982), ambas as potências tornaram-se altamente dependentes de seus sistemas de satélites passivos para fins civis e, especialmente, militares, afinal “o fornecimento de informações detalhadas sobre desdobramentos de armas, movimentos de tropas, áreas de concentração militar e, até mesmo, sobre o clima, foi crucial para o planejamento estratégico militar” (Steinberg, 1982, p. 380). Vale ressaltar que tais sistemas foram responsáveis, inclusive, por alguns desdobramentos de conflitos envolvendo aliados; exemplos citados por Steinberg (1982) são os dados fornecidos pela URSS aos árabes durante a Guerra do Yom Kippur, levando ao cessar-fogo, e os dados fornecidos pelos EUA ao Reino Unido durante a Guerra das Malvinas sobre o posicionamento de navios de guerra argentinos.

Paralelamente à disputa central do Espaço Exterior entre EUA e URSS, outros Estados também deram início aos seus programas espaciais durante a Guerra Fria, tais como Brasil, China e Índia. O Programa Espacial Brasileiro teve sua origem durante a Guerra Fria, um período de intensa rivalidade entre os Estados Unidos e a União Soviética. Inicialmente, o Brasil estava mais focado em aplicações civis, como telecomunicações e monitoramento ambiental, mas, também, havia um interesse militar subjacente, especialmente considerando a competição global da época. Durante a Guerra Fria, os avanços no espaço eram vistos como símbolos de prestígio e poder nacional.

Muitos países, incluindo o Brasil, buscavam desenvolver capacidades espaciais para fins diversos, incluindo pesquisa científica, comunicação e observação da Terra.

O Brasil começou a desenvolver seu programa espacial na década de 1960, com a criação do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em 1961. Segundo Ribeiro (2017), a Política Externa Independente, adotada por Jânio Quadros, possibilitou que o país latino-americano iniciasse suas atividades espaciais de forma pragmática. Entretanto, Delgado (2023b) destaca que a partir do início do regime militar em 1964, o Brasil oscilou entre momentos de alinhamento automático com os EUA e momentos de pragmatismo. Mesmo assim, o período foi importante para o Brasil com a construção do Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI), em 1965, e o estratégico e bem localizado Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), em 1983. Ao contrário do Brasil, a Índia buscou manter-se neutra ao longo da Guerra Fria. Segundo Short & Paula (2017), o desenvolvimento do programa espacial indiano foi impulsionado pelo cientista espacial Vikram Sarabhai, que enxergava na exploração espacial um meio de fomentar todos os setores no país.

Ao passo que Brasil e Índia iniciaram suas atividades espaciais de maneira independente da disputa central do Espaço Exterior, a China deu seus primeiros passos totalmente alinhada à URSS. Contudo, este alinhamento durou pouco devido à ruptura sino-soviética entre as décadas de 1950 e 1960. Mesmo assim, os chineses souberam fazer uso dessa aproximação, conseguindo projetar à época os foguetes *Long March* e as naves *Shenzhou*, tecnologias estas utilizadas até hoje pelo país asiático. Apesar destes três atores apresentarem uma atuação inexpressiva se comparada à disputa central, é relevante mencioná-los por questões distintas; o Brasil deve ser abordado por se tratar de uma dissertação escrita sob o escopo de um programa de pós-graduação do país, e também pela relevância estratégica do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA). Já China e Índia merecem destaque por se tratarem de atores relevantes no cenário hodierno e, portanto, é preciso saber como estes países se envolveram e se desenvolveram na exploração espacial.

Retomando a disputa central entre EUA e URSS, a exploração espacial e suas tecnologias cada vez mais onerosas acabou ficando inviável economicamente para a URSS, somada a algumas perdas de influência e Poder, em especial, no Oriente Médio. Sendo assim, aos poucos, os EUA foi garantindo a supremacia espacial e, também, nuclear, tendo em vista a inerente dissolução da URSS, garantindo, assim, a supremacia econômica e política. Ou seja, ao fim da Guerra Fria e da Primeira Era Espacial não havia

nenhum Estado que pudesse fazer frente aos EUA. Consequentemente, os anos que vieram a seguir e que compunham a Segunda Era Espacial foram marcados por um cenário e uma conjuntura distinta da que foi descrita até agora.

4.2 A SEGUNDA ERA ESPACIAL: A SUPREMACIA ESTADUNIDENSE, A ASCENSÃO CHINESA E O COADJUVANTISMO RUSSO

Com a dissolução da URSS, há uma nova formatação no Sistema Internacional, como destaca Manzi (2018), ao afirmar que os primeiros anos do pós-Guerra Fria foram marcados pela unipolaridade estadunidense devido à concentração econômica, militar e política que detinha os EUA, o que, segundo o autor, viria a mudar na década seguinte com a ascensão dos países emergentes, em especial a China, e a própria consolidação da União Europeia. Contudo, existem divergências quanto a esta unipolaridade, considerando que, para outros autores, tal unipolaridade não tenha sido tão clara assim. Nesse sentido, Gaspar (2016) difere de Manzi (2018), ressaltando que no pós- Guerra Fria houve uma ordem política com um sistema misto “em que as tensões entre a hierarquia unipolar e a anarquia multipolar, a integração global e a fragmentação regional e a homogeneidade e a heterogeneidade política, ideológica e cultural condicionaram as estratégias das potências” (Gaspar, 2016, p. 5). De qualquer forma, Gaspar (2016) reconhece a preponderância estadunidense e sua atuação nas guerras do Golfo Pérsico e dos Balcãs.

Outra questão importante acerca da atuação estadunidense, segundo Bandeira (2018), é que mesmo após a dissolução da URSS, os EUA procuraram manter algumas estratégias bem presentes na Guerra Fria, como o *Heartland* mackinderian¹ e as estratégias baseadas no *Rimland*² de Nicholas Spykman e dos preceitos de Zbigniew Brzezinski³, todas elas voltadas ao Oriente Médio e à região euroasiática. Bandeira (2018)

¹ O *Heartland* mackinderiano refere-se à divisão de mundo definida pelo geógrafo Halford J. Mackinder e a noção de poder que será abordada na segunda seção do último capítulo desta dissertação.

² O *Rimland* do geógrafo Nicholas J. Spykman consiste em uma inversão na teoria de Mackinder, já que para Spykman é o entorno do *Heartland* onde ocorrem as maiores disputas de poder. A teoria de Spykman serviu de pano de fundo para George Kennan e o chamado cordão sanitário para conter a União Soviética, que posteriormente evoluiu para uma estratégia ofensiva com a criação da Organização do Atlântico Norte (OTAN, em inglês).

³ Zbigniew Brzezinski foi o grande estrategista por trás da Doutrina Carter e o do chamado fundamentalismo verde que consistiu no fomento de grupos fundamentalistas religiosos no Oriente Médio durante a Guerra Fria, entre eles a *Al-Qaeda*, que anos depois se tornaria um pesadelo para o Ocidente.

aponta que tais estratégias seriam o principal embate entre EUA, a Rússia e a China, “no aspecto geoeconômico que é a luta pela ampla área produtora de petróleo e gás que inclui os países da bacia do Mediterrâneo, os Estados do Golfo Pérsico, o Irã e o Iraque e as novas repúblicas muçulmanas da Ásia Central, desmembradas da antiga URSS” (Bandeira, 2018, p. 22).

Tais estratégias estadunidenses fazem parte de um projeto nacional e internacional “declarado e explicitamente hegemônico, sintetizado na frase *full spectrum dominance* (domínio de espectro total) cujo objetivo é estabelecer e manter a hegemonia dos EUA sob o manto ideológico da defesa de valores universais que seguem apenas na medida de sua conveniência” (Bandeira, 2018, p. 20). Segundo Bandeira (2018), este projeto de dominação de espectro total se dá através da manutenção hegemônica militar, dos meios de comunicação e de informação, dos organismos econômicos internacionais, sobre o acesso a recursos naturais de outros países, da política por meio do controle do Conselho de Segurança das Nações Unidas, do desenvolvimento científico e tecnológico, e a abertura de mercados em todos os países para capitais e exportações estadunidenses.

De acordo com Orr (2004), a exploração e a militarização espacial não apenas fazem parte como são cruciais para a estratégia estadunidense de dominação de espectro total. Fato é: no que tange à exploração espacial e ao uso das tecnologias espaciais, a década de 1990 foi marcada pela força estadunidense no campo das guerras terrestres por intermédio destas tecnologias. Afinal, nota-se, paulatinamente, o uso das “capacidades espaciais em operações de guerra convencional, dos fluxos de informação a nível global, bem como pelo aumento do número de atores com programas espaciais” (Cegov, 2015, p. 26). Sendo assim, a Guerra do Golfo de 1991 é considerada o momento de transição para a Segunda Era Espacial. Apesar de que “o uso militarizado de satélites para o fornecimento de fluxos de informações e imagens em tempo real estreou na invasão estadunidense ao Panamá em 1989” (Orr, 2004, p. 453).

Conforme o Cegov (2015), a partir da Guerra do Golfo (1991), observa-se “o valor operacional dos sistemas espaciais, como as comunicações baseadas no espaço, tempo, navegação, reconhecimento e inteligência, oferecendo capacidades, [...] sem precedentes” (Cegov, 2015, p. 23). Nesse sentido, a Guerra do Golfo de 1991 é considerada “a primeira guerra espacial, não no ambiente espacial, mas por ter utilizado meios e ativos espaciais em sua organização e planejamento” (Maogoto; Freeland, 2007 *apud* Oliveira, 2020, p. 25). Na Operação *Desert Storm* foram utilizados alguns mísseis *Tomahawk* guiados pelo *Navstar* GPS, e, à época, o Pentágono já afirmava que apenas

um único *Tomahawk* possuía a eficácia estratégica semelhante ao uso de nove mil bombas lançadas pela aeronave B-17 na Segunda Guerra Mundial. Em guerras posteriores, como a da Bósnia, em 1995, e do Kosovo, em 1999, o número de mísseis guiados por GPS foram aumentando consideravelmente; contudo, durante a atuação no Kosovo, o guiamento por GPS se mostrou ineficaz para alvos em movimento, devido a engodos produzidos pela Iugoslávia e também o incidente com a embaixada chinesa. Mesmo assim, tal tecnologia crescia e era aprimorada paulatinamente.

Nas invasões estadunidenses ao Afeganistão, em 2001, e ao Iraque, em 2003, praticamente todos os mísseis eram guiados por GPS e os EUA obtiveram grandes êxitos, como, por exemplo, a morte do líder da Al-Qaeda no Iraque, Abu Musab Al-Zarqawi. Monteiro (2007) destaca que o desenvolvimento e aprimoramento do GPS é considerado um multiplicador de força em operações de guerra, tendo em vista que, além do guiamento de armamentos, pode auxiliar todas as missões, sejam elas aéreas, navais ou terrestres, e possibilita a execução de operações conjuntas ou combinadas, melhorando as chamadas capacidades C3I - comando, controle, comunicações e informações.

Tal qual a utilização de tecnologias espaciais para uso militar, o uso civil não ficou para trás, considerando que algumas tecnologias desenvolvidas ainda durante a Primeira Era Espacial foram também aprimoradas e difundidas. Os relatórios anuais da agência espacial, denominado *NASA SpinOff*, são responsáveis em grande parte por apresentar tais descobertas, que, posteriormente, são implementadas para o uso civil. Exemplos destas tecnologias estão presentes em todos os setores da sociedade civil, desde as papinhas de bebê ao *grooving* - pequenas ranhuras que impedem acúmulo de água e facilitam a aderência dos pneus - nas pistas de aeroportos; preparando pelos termômetros auriculares, espumas viscoelásticas, filtros de água, tênis de corrida com amortecedores e, obviamente, o uso da tecnologia de navegação do *Navstar* GPS para fins civis.

Apesar dos grandes êxitos estadunidenses no que se refere ao uso das tecnologias espaciais para uso dual – civil e militar -, não é possível dizer o mesmo em relação aos projetos espaciais propriamente ditos. Afinal, diversos programas considerados pioneiros e inovadores, iniciados ainda durante a Guerra Fria, foram abandonados por problemas técnicos ou financeiros. Um deles, o projeto *Pioneer*, foi abandonado em 1997, e os ônibus espaciais que prometiam inovar a exploração espacial enfrentaram diversos problemas, como o acidente com o ônibus *Columbia*, em 2003, que, após apresentar inúmeras falhas, se desintegrou no ar, matando toda a tripulação; os projetos relacionados

aos ônibus espaciais foram suspensos. A partir deste momento, os EUA se tornaram extremamente dependentes das naves russas *Soyuz* para a realização de suas missões.

Pouco tempo após o cancelamento das missões por intermédio dos ônibus espaciais, foi proposto um novo programa durante o governo de George W. Bush, o *Constellation*. Todavia, o programa foi cancelado posteriormente, durante o governo Obama, devido ao alto custo orçamentário. Sem nenhum grande feito nos anos 1990 e na primeira década dos anos 2000, Delgado (2023a) considera a atuação estadunidense na exploração espacial no período mencionado como inexpressiva, ponderando que, além disso, não foi capaz de impedir a ascensão de novos atores estatais no Espaço Exterior, como o caso da República Popular da China, tampouco a atuação russa, mesmo que incomparável à atuação soviética. Delgado (2023a) abre uma ressalva em relação à inexpressividade, lembrando que grande parte do orçamento estadunidense passou a ser destinado, a partir de 2001, para os esforços da chamada Guerra ao Terror, comprometendo, assim, os investimentos e esforços dos EUA para a exploração espacial.

Seguindo esta linha de raciocínio, é destacável que a Rússia herdou toda a tecnologia da antiga URSS, mas, também, os problemas econômicos quando Boris Yeltsin realizou reformas neoliberais, aos moldes do que ocorreu em outros países, como o Brasil e o Chile. Tais reformas não tiveram impactos benéficos no país, ao contrário, a privatização descontrolada e o fechamento de inúmeras estatais geraram desemprego em massa e a redução do mercado consumidor. A Rússia começou a melhorar economicamente, a partir do primeiro mandato de Vladimir Putin, de 2000 a 2008, e da mesma maneira o programa espacial russo, que vinha sofrendo com falta de verbas. Contudo, o orçamento destinado ficava muito aquém dos EUA, da China, da França e do Japão. Já no período de 2009 a 2012, quando Putin não estava no poder, a extinta Agência Federal Russa se tornou a única agência estatal a levar missões da NASA ao Espaço Exterior com lançamentos custando entre 20 e 70 milhões de dólares; todavia, a agência enfrentava muitas acusações quanto ao uso e ao destino do dinheiro arrecadado. Posteriormente, com o retorno de Putin a Agência Federal Russa foi extinta e, assim, criada a ROSCOSMOS, a atual agência espacial russa.

À essa altura, os EUA e a NASA já não dependiam mais tão fortemente da Rússia para suas missões e lançamentos, devido ao surgimento de duas empresas privadas que viriam a ter grande destaque na Terceira Era Espacial, a *Space X* do Elon Musk e a *Blue Origin*, de Jeff Bezos. A NASA já contava com um veículo lançador em produção, o *Orion Multi-Purpose Crew Vehicle*, que viria a se concretizar em 2014, em parceria com

a empresa estadunidense *Lockheed Martin* e a europeia *Air Bus Defense and Space*. Portanto, na Segunda Era Espacial, é a China quem merece mais destaque por sua atuação bem-sucedida no Espaço Exterior. Delgado (2023a) destaca que ao longo deste período, a China, que havia sido figurante na exploração espacial na Guerra Fria, passou a despontar como uma nova potência espacial através das missões *Shenzhou*. Segundo estudos da *Futron Company* (2003), as naves *Shenzhou* são bem parecidas com as naves *Soyuz* da Rússia. Conforme o estudo mencionado, “em 1994, a Rússia vendeu parte de sua tecnologia avançada de aviação e espaço para os chineses, e, em 1995, foi assinado um acordo entre ambos para transferência tecnológica” (Futron Company, 2003, s. n.).

Fato é que a China rapidamente foi ganhando lugar na exploração espacial e, a partir de 1999, com o primeiro teste da *Shenzhou 1* em um voo não tripulado. Nos anos seguintes, as missões chinesas prosseguiram com lançamentos para testes com cobaias e vegetais, transportando cargas úteis científicas para observação de resultados e comportamentos no Espaço Exterior. Neste período, a missão mais relevante foi a *Shenzhou 5*, tripulada pelo taikonauta Yang Liwei, fazendo com que os chineses fossem a terceira nação a levar um ser humano ao Espaço por intermédio de seus próprios esforços. Vale destacar que o orçamento anual chinês, de acordo com o estudo da *Futron Company* (2003), girava em torno de 2,2 bilhões de dólares, um valor ínfimo se comparado aos 26 bilhões de dólares anuais investidos pelos EUA naquele momento.

Por conseguinte, as missões posteriores da China - *Shenzhou 6*, *Shenzhou 7* -, demonstraram ainda mais as intenções chinesas em se tornar uma potência espacial. A *Shenzhou 7* foi um grande marco por dois motivos: primeiro, pelo fato da realização de um lançamento tripulado em meio à crise econômica global de 2008; em segundo, pelo fato de que um dos taikonautas realizou a saída da cápsula e caminhou em órbita, algo inédito para o programa espacial chinês. Segundo a *Futron Company* (2003), a idealização e a implementação das missões *Shenzhou* vislumbravam grandes objetivos com missões tripuladas à Lua e o projeto de uma estação espacial modular chinesa. O primeiro passo, nesse sentido, foi dado em 2011 com o lançamento da *Tiangong 1*, uma espécie de estação espacial, e suas três missões complementares *Shenzhou 8*, *9* e *10*. A *Tiangong 1* foi utilizada até 2016 e depois substituída pela *Tiangong 2*, que serviu como uma espécie de laboratório espacial até 2019, também na pretensão da instalação de uma estação espacial modular permanente.

Paralelamente às missões *Shenzhou*, a China também havia dado início em 2007 às missões *Chang-E* que fazem parte do programa lunar chinês. E foi, justamente, através

da *Chang-E 4*, que os chineses realizaram, talvez, o maior feito da exploração espacial durante a Segunda Era Espacial. Em 2019, a China conseguiu pousar no lado escuro da Lua, se tornando o primeiro país a aterrissar com sucesso no lado não visível da Lua. De acordo com especialistas em geologia lunar, diversos países almejavam este feito, mas não foram capazes de realizá-lo. Parte do sucesso do pouso da *Chang-E 4* foi o desenvolvimento de um satélite de retransmissão que orbitava a Lua, enviando os dados da missão à Terra. O bem-sucedido pouso chinês serviu como um marco de transição da Segunda para a Terceira Era Espacial.

Segundo McDonald (2008 *apud* Nunes, 2010), os feitos chineses no Espaço Exterior colocaram em xeque o poder e a supremacia espacial estadunidense, considerando que o *status* do Poder Espacial dos EUA encontrou-se numa crescente desde o fim da Guerra Fria e, por outro lado, sua dependência ao setor também se tornou perigosa em vista da ascensão chinesa e dos riscos impostos ao monopólio estadunidense de Poder Espacial. Em decorrência da atuação chinesa no Espaço Exterior, passou a existir “a preocupação de que a China estivesse a se preparar a longo prazo para uma rivalidade geopolítica com os EUA devido à Taiwan” (Tellis, 2007 *apud* Nunes, 2010, p. 2).

4.3 A TERCEIRA ERA ESPACIAL: A CONSOLIDAÇÃO CHINESA, A ASCENSÃO DE NOVOS ATORES NÃO-ESTATAIS, A CRIAÇÃO DA USSF E OS NOVOS USOS DO ESPAÇO EXTERIOR

A Terceira Era Espacial, iniciada há apenas quatro anos, já é marcada por inúmeros acontecimentos de grande relevância, tanto ao que se refere à exploração espacial propriamente dita, quanto à conjuntura internacional e seus reflexos. Em primeiro lugar, a eleição de Donald Trump e o subsequente anúncio da criação da Força Espacial dos EUA (USSF, em inglês); e a divulgação da doutrina da USSF, em 2020, a qual será abordada no capítulo final deste estudo. O início da Terceira Era Espacial é delineado pela consolidação chinesa no Espaço Exterior, a ascensão de novos atores, estatais e não-estatais, e a consolidação da participação privada na exploração espacial por intermédio de empresas que já vinham atuando no setor. Ademais, outro chamariz desta nova era espacial são os novos usos do Espaço Exterior: exploração de recursos *in-situ*, colonização espacial e turismo espacial.

Em 2019, foi anunciado pela NASA o Programa *Artemis*, que vai de encontro justamente com a participação privada na exploração espacial, afinal, o programa é considerado quase como uma parceria público-privada, além do Acordo *Artemis* que consiste, basicamente, na exploração conjunta e segura da Lua, realizada pelos Estados signatários do acordo. O Programa *Artemis* é apoiado por três empresas principais: A *Astrobotic*, a *Intuitive Machine* e a *Orbit Beyond*. O objetivo principal do programa é a realização de novas missões tripuladas à Lua, contando, ainda, com projetos de missões a Marte e além; o programa engloba, também, o financiamento de empresas comerciais que sejam capazes de entregar módulos lunares com cargas científicas. Nesse sentido, a *Lockheed Martin*, empresa há tempos parceira da NASA, apresentou o modelo de um módulo lunar reutilizável.

Este módulo servirá para transportar astronautas e cargas úteis entre a superfície lunar e a plataforma *Gateway*, que, segundo Warner (2023), será produzida para servir de apoio e ponto de espera da nave *Orion*, além de atuar como um sistema secundário de propulsão para mudança de órbitas, possibilitando pousos em qualquer lugar da Lua. A ideia do programa *Artemis* é avançar na exploração do Espaço profundo, a partir da missão *Artemis 1*, que, de acordo com Garcia (2022), irá lançar a nave *Orion* a partir do foguete de carga pesada que compõem o *Space Launch System (SLS)*⁴. Segundo Hambleton (2022), a missão testará, conjuntamente, os sistemas de exploração do Espaço profundo, que são compostos pela *Orion*, pelos foguetes do SLS e os sistemas do Centro Espacial Kennedy, localizado no Cabo Canaveral, na Flórida. Ainda, conforme destaca Hambleton (2022), *Artemis I* será uma missão não tripulada, cuja rota passará pelo cinturão de *Van Allen* e pelos satélites que compõem o *Navstar GPS*, e irá além do que qualquer espaçonave já foi capaz de ir e, portanto, se comunicará através da *Deep Space Network*⁵.

Existem outras missões projetadas dentro do programa *Artemis* ainda mais ambiciosas. A NASA (2023) garante que as próximas duas missões posteriores, *Artemis 2* e *3*, serão missões tripuladas para orbitar ao redor da Lua e, inclusive, levar um astronauta negro e uma astronauta mulher pela primeira vez a pousar na Lua. Fora as

⁴ *Space Launch System* consistem em veículos lançadores descartáveis, fabricados pela *Boeing* e que possuem a maior impulsão já utilizada pela NASA.

⁵ MAI, T. 2020. *Deep Space Network* é um sistema de comunicação composto por grandes antenas terrestres localizadas no Complexo de Goldstone, na Califórnia; no Complexo de Madrid, na Espanha e no Complexo de Canberra, capital da Austrália. O sistema é responsável por apoiar missões da NASA ou parceiras da agência estadunidense que exploram os pontos mais distantes do sistema solar.

missões mencionadas, já estão programadas mais cinco missões das quais *Artemis 4*, *5* e *6* realizarão testes com energia nuclear e sobre a captação e utilização de recursos *in-situ*. De acordo com a agência, os custos do SLS para estas missões podem ficar muito alto, então já estão programados lançamentos por foguetes comerciais, como o *Falcon Heavy*, da *Space X*, e o *Vulcan*, produzido pela *Boeing*, juntamente com a *Lockheed Martin*.

Todavia, o projeto que chama mais atenção é a missão *Artemis 7*, a qual pretende levar um posto avançado lunar, o *Lunar Surface Asset* ou *Artemis Base Camp*, que irá auxiliar a missão *Artemis 8* e o projeto de colonização da Lua. Em 2020, a NASA apresentou o plano de instalação e funcionamento do *Artemis Base Camp*. Segundo Warner (2020), para a sustentabilidade do projeto será preciso: “um veículo terrestre (LTV, em inglês) para transportar a tripulação no solo lunar, uma plataforma habitável para viajar pela Lua e um *habitat* de superfície de fundação lunar para abrigar até 4 membros da tripulação em estadias mais curtas na superfície lunar” (Warner, 2020). Ainda segundo Warner (2020), o *Artemis Base Camp* servirá para que os astronautas coloquem em prática as iniciativas que compõem a Inovação De Superfície Lunar que consiste “em um portfólio de desenvolvimento tecnológico para exploração humana e robótica na Lua e futuramente em Marte” (Hall, 2020).

Contudo, ao passo que os EUA, através da NASA e do programa *Artemis*, apresentam inúmeros projetos ambiciosos em construção e altamente dependentes do setor privado, outros Estados já demonstram grandes feitos concretizados, como o caso da China e, até mesmo, da Índia. Os chineses, em especial, em 2021, deram início a sua estação espacial modular permanente, lançando o primeiro módulo intitulado de *Tianhe*. Conforme apontam Jones & Dobrijevic (2023), o módulo tem cerca de 16 metros de comprimento e 4,2 metros de diâmetro e funciona como o centro de gerenciamento e controle, além de abrigar alguns dos experimentos científicos e tecnológicos. Posteriormente, mais dois módulos foram acoplados, o *Wentian* e o *Mengtian*. A cápsula *Wentian* foi projetada para servir de abrigo e também para gerenciamento e controle, em casos de emergência; já na cápsula *Mengtian* ocorrem a maior parte dos experimentos nas áreas de astronomia, biotecnologia, microgravidade, física básica e sobre materiais espaciais.

A ideia dos chineses é manter a estação espacial permanentemente habitada, e, atualmente, *Tianhe* “apresenta suporte de vida regenerativo, inclusive com reciclagem de urina, e é o principal *habitat* dos taikonautas, além de abrigar os sistemas de propulsão necessários para manter a estação espacial em órbita” (Jones & Dobrijevic, 2023).

Existem onze missões projetadas para complementar o funcionamento da estação espacial modular chinesa, entre elas a cápsula composta pelo telescópio *Xuntian*, que irá captar dados astronômicos e físicos, cujo principal “objetivo pesquisar 40% do céu ao longo de 10 anos, usando uma enorme câmera de 2,5 bilhões de *pixels*” (JONES & Dobrijevic, 2023). Além disso, é preciso ressaltar que a China, em 2020, completou a sua constelação de satélites que compõem o seu próprio sistema de posicionamento global, o *Beidou*. Dessa forma, uniu-se aos EUA, a Rússia e a União Europeia e seus respectivos sistemas, o *Navstar GPS*, o *GLONASS* e o *Galileo*.

Em 2023, a China lançou a missão *Shenzhou 16*, inovando mais uma vez ao enviar o primeiro taikonauta civil ao Espaço Exterior. Anteriormente, as missões chinesas contavam apenas com taikonautas que compunham o Exército Popular de Libertação da China. McCarthy (2023) destaca que o civil escolhido foi Gui Haichao, um professor da Universidade *Beihang* de Aeronáutica. De fato, a China tem planos ambiciosos para os próximos anos e décadas. Segundo Song & Tauschinski (2022), os projetos do programa espacial chinês incluem a coleta de amostras de asteroides próximos à Terra, o lançamento de uma missão a Marte para a coleta de amostras, o envio de uma sonda a Júpiter e de taikonautas à Lua até 2030. Ainda, de acordo com Song & Tauschinski (2022), entre 2035 e 2045, os planos chineses envolvem o desenvolvimento de foguetes transportadores reutilizáveis, a construção de uma espécie de ônibus espacial com propulsão nuclear e tornar-se a principal potência espacial. McCarthy (2023) aponta que, em breve, a estação espacial modular chinesa pode ser o único Centro de pesquisas presente no Espaço Exterior, considerando a defasagem da Estação Espacial Internacional e sua possível desativação até 2030.

Em meio aos anúncios de novos projetos e a consolidação chinesa na exploração espacial, é possível observar também a ascensão indiana no setor. A Índia intensificou as atividades espaciais a partir dos anos 2000, considerando que na década de 1990 o país investia fortemente no setor nuclear, inclusive com a realização de testes nucleares que levaram com que a Índia sofresse sanções internacionais, visto o perigo de uma guerra nuclear, tendo em vista que “Índia, Paquistão e China compõem um verdadeiro triângulo de urânio enriquecido” (Escobar, 1997 *apud* Short; Paula, 2017, p. 25). Devido às tais sanções, o país voltou seus esforços e investimentos para a construção de um programa espacial mais robusto. Além disso, o país “apresentou um crescimento econômico entre 1992 e 2012, perpassando com índices de 6,7% mesmo durante a Crise de 2008, após se

adequar às normas internacionais e tornar-se uma economia de mercado” (Short; Paula, 2017 *apud* Delgado, 2023b).

No que tange às missões espaciais indianas de destaque, é possível ressaltar a *Chandrayaan 1*, realizada em 2008. Esta missão lunar não-tripulada foi uma parceria da Agência Espacial Indiana (ISRO, em inglês) com os EUA, a Rússia, a Suécia e a Bulgária. De acordo com a ISRO (2023), a *Chandrayaan 1* foi extremamente bem-sucedida ao cumprir todos os seus objetivos e foi cancelada após a perda de comunicação. Além disso, a missão chamou a atenção “pelo investimento aplicado, considerado baixo se comparado ao padrão Ocidental, mais barato que o filme hollywoodiano Gravidade” (Short; Paula, 2017 *apud* Delgado, 2023b). Outras missões relevantes para o programa espacial indiano, conforme aponta Delgado (2023b), ocorreram em 2013 e 2014, a *Mars Orbiter Mission* e a *Chandrayaan 2*, por meio de uma parceria entre a ISRO e a Rússia.

De acordo com a própria ISRO (2023b), a *Mars Orbiter Mission* foi a primeira missão indiana a Marte e, com isso, posicionou a ISRO como a quarta agência espacial a enviar uma espaçonave à órbita do planeta com sucesso. O principal objetivo da missão, conforme afirma a agência espacial indiana, era estudar a morfologia, a mineralogia e a atmosfera de Marte. No entanto, o feito mais importante da Índia na exploração espacial é a recente missão *Chandrayaan 3*, que pousou no polo sul da Lua, em agosto de 2023. A missão que estava prevista para o ano de 2022, teve que ser adiada, mas, finalmente, cumpriu seu propósito. Conforme afirmações da ISRO (2023c), a *Chandrayaan 3* já realizou as primeiras descobertas, por intermédio de análises preliminares, com o instrumento de espectroscopia de ruptura, induzida por *laser* (LIBS⁶, em inglês); foi revelada a presença de Alumínio, Cálcio, Cromo, Enxofre, Ferro, Manganês, Oxigênio, Silício e Titânio. O LIBS investiga, ainda, quanto à possibilidade da presença de Hidrogênio no polo sul da Lua.

As descobertas da *Chandrayaan 3* trazem à tona, novamente, as discussões que já vinham sendo levantadas com o Acordo *Artemis* sobre a existência e a exploração de recursos *in-situ*. Mesmo que o Acordo *Artemis*, em tese, contenha em seu plano o uso e a exploração de recursos *in-situ* e do Espaço Exterior como um todo para fins pacíficos e de cooperação em consonância com o Tratado do Espaço Exterior de 1967, na prática isso é bem mais complicado. Afinal, em primeiro lugar, as potências que mais compõem a disputa central do Espaço Exterior, atualmente, são os EUA e a China, além das nações

⁶ ISRO (2023c): LIBS é uma técnica científica que analisa a composição de materiais expondo-os a intensos pulsos de *laser*.

coadjuvantes, Rússia e Índia - todas são potências nucleares e, de certa forma, concorrentes. Nesse sentido, EUA e China disputam não apenas o título de maior potência espacial como também de maior economia global. Já a Índia, em relação à China, busca frear o protagonismo regional chinês; e, por fim, as relações entre China e Rússia são complicadas, pois ambos atuam em uma dinâmica de cooperação-competição.

Bernat (2019) destaca que declarações dos líderes mais relevantes do mercado espacial - EUA, China, Rússia e Índia - “indicam atividades planejadas que quebram direta ou indiretamente os tratados do Espaço Exterior e o SALT II”⁷ (Bernat, 2019, p. 51). Outra questão importante é a atual interpretação sobre o Tratado de 1967 de que “a colocação em órbita de armas convencionais, incluindo sistemas de acionamento nuclear, não viola as disposições do Tratado” (Bourbonniere; Lee, 2008 *apud* Bernat, 2019, p. 51). Seguindo esta lógica, Boothby (2017 *apud* Bernat, 2019) afirma que o Tratado não proíbe armas nucleares e armas de destruição em massa que perpassem o Espaço Exterior como, por exemplo, o míssil balístico da Rússia RS-28 *Sarmat*; o Tratado, na verdade, proíbe que este tipo de armamento seja mantido no Espaço Exterior.

Tais visões supracitadas acerca das interpretações que podem ocorrer a partir do Tratado de 1967 servem para elucidar a ideia do quão complexo pode ser na prática a realização da exploração dos recursos *in-situ* regidos pelo Acordo *Artemis*, sob o aval de uma nação que o lidera, apesar de contar com mais de 25 outras nações signatárias. Sendo assim, é preciso lembrar de um outro acordo que pode gerar discrepância com as pretensões atuais e futuras do Acordo *Artemis*, o Acordo da Lua de 1979, que rege as atividades dos Estados na Lua e em outros Corpos Celestes. Lembrando que tal acordo da Lua “não foi ratificado por nenhum Estado com a corrente de potencial planejamento de lançamento ao Espaço Exterior, ou seja, EUA, Rússia, China, Japão e a maioria dos Estados membros da *Euro Agency*” (UNOISA, 2019 *apud* Bernat, 2019, p. 51).

Contrariando a possibilidade de os EUA reger o Espaço Exterior por intermédio do Acordo *Artemis*, Song & Tauschinski (2022) afirmam que Rússia e China não irão fazer parte do acordo por acreditar que este não é um papel que cabe a um acordo promovido pelo Ocidente. Na verdade, as duas potências euroasiáticas mencionadas firmaram um acordo bilateral neste sentido para a construção de uma base de exploração lunar. Em 2021, foi assinado o acordo para a construção conjunta desta base. Jones (2021) afirma que apesar de ser uma iniciativa sino-russa, ambas as potências demonstraram o

⁷ SALT II: Rodada de acordos e negociações para a limitação de armas estratégicas. O SALT II deu lugar aos acordos START sobre a redução de armas estratégicas.

desejo de que a Estação Internacional de Pesquisa Lunar (ILRS, em inglês) seja um projeto internacional e que aceitam a adesão de outros países e outros parceiros.

Inegavelmente, os novos usos do Espaço Exterior extrapolam questões nacionais de segurança e defesa, política e influência, e, paulatinamente, a exploração espacial se torna um mercado econômico extremamente valioso. Segundo McKinsey & Company (2023), o mercado espacial demonstrou um crescimento de quase 200 bilhões de dólares entre 2010 e 2023, passando de 280 bilhões em 2010 para 477 bilhões de dólares em 2023. Além disso, McKinsey & Company apresentam uma projeção de que este mercado possa atingir 1 trilhão de dólares em 2030 e que o número de satélites lançados até lá devem triplicar. Já o NSR *Global Space Economy 2nd Edition* (2022) prevê que o mercado espacial movimentará uma receita de 1,25 trilhão de dólares até 2030, levando em conta a indústria espacial de infraestrutura, aplicações e comunicações a curto e longo prazo.

Outro relatório de extrema relevância sobre o mercado espacial é o *Space Economy Report*, elaborado pela *Euroconsult*. O relatório deste ano traz algumas observações interessantes, como a previsão sobre os lançamentos de satélites nos próximos dez anos, que irão crescer para 1.700 lançamentos, contra 382 lançados na última década. Outro ponto levantado pelo relatório é o de que “a cooperação entre os setores público e privado é um elemento-chave das estratégias espaciais para alcançar um modelo sustentável e rentável” (*Space Economy Report*, 2022, p. 9). Além do mais, o *Space Economy Report 2022* apresenta dados importantes acerca do mercado espacial por regiões e também de acordo com as aplicações que compõem o mercado espacial. Nesse sentido, “as receitas do mercado espacial concentram-se essencialmente na América do Norte, Europa e Ásia”. Sendo que a Europa está perdendo seu ritmo em relação à região asiática, que apresentou crescimento de 7% nos últimos cinco anos.

Vale destacar que, apesar de o mercado espacial não ser o foco deste estudo, os dados supracitados servem para comprovar a ideia de que o interesse acerca do Espaço Exterior só tende a aumentar, e para demonstrar quais Estados detêm o poder sobre este mercado e, conseqüentemente, o poder espacial. Além disso, ao apresentar estes dados, é notável que uma possível disputa comercial espacial, tal qual os novos usos e projetos espaciais, podem impulsionar a militarização do Espaço Exterior. Retomando, assim, uma discussão bastante presente na Primeira Era Espacial sobre a tentativa antimilitarização do Espaço Exterior e a ideia de que não pode ou não deve haver um dono do Espaço Exterior. Nesse sentido, é possível afirmar que o Direito Espacial Internacional,

construído através dos tratados e acordos que versam sobre o tema durante a Guerra Fria, não foram capazes de impedir a militarização do Espaço, tampouco a atual e futuras tentativa de alguns Estados em apoderar-se do Espaço Exterior.

De acordo com Saperstein (2002), uma corrida armamentista em busca de sistemas espaciais ativos bélicos poderia comprometer o uso civil e comercial do Espaço Exterior. Contudo, a superioridade e dependência estadunidense do uso de sistemas espaciais nas guerras convencionais coloca em voga a busca por capacidades de defesa de satélites e armas antissatélite. O autor ressalta que os acordos e tratados que compõem o Direito Espacial Internacional são incapazes de coibir uma potencial corrida armamentista espacial. Portanto, se faz cada vez mais necessário o estudo e o desenvolvimento de estratégias pensadas ao Espaço Exterior que transcendam o pensamento tradicional acerca deste ambiente.

Neste cenário, o Brasil avançou pouco em relação às eras anteriores e ainda mais se comparado à China e à Índia. Porém, o país latino-americano segue na tentativa de desenvolver um programa espacial mais robusto ao incluir o Espaço Exterior como um setor estratégico na Estratégia Nacional de Defesa (END) e no Livro Branco de Defesa (LBD). Além disso, o país conseguiu lançar o satélite Amazônia 1, em 2021, por intermédio de um foguete chinês e de uma plataforma indiana, considerando que o Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) não detinha uma plataforma capaz de realizar este lançamento. Fora isso, o CLA apresenta outros problemas, como a necessidade de ampliação, que encontra-se estagnada devido ao fato do Centro ser rodeado de comunidades quilombolas.

Ademais, de acordo com a Política Espacial Brasileira de 2010, as atividades espaciais no país são marcadas pela descontinuidade de investimentos, pela falta de recursos humanos e pelas falhas na estrutura organizacional. Ainda assim, o Brasil é signatário do Programa *Artemis* e, nesse sentido, a Agência Espacial Brasileira (AEB) e a Embrapa fecharam uma parceria para o fomento da pesquisa agrícola, almejando o cultivo de plantas no Espaço Exterior. Para adequar-se ainda mais aos novos usos da exploração espacial, o país firmou a Aliança das *Startups* Espaciais Brasileiras (ASB), que conta com treze empresas efetivas, além das empresas apoiadoras.

O Brasil, tal qual outros países, como os Emirados Árabes Unidos e a Turquia, por exemplo, diferentemente das potências espaciais - China, EUA e Rússia -, buscam aumentar suas capacidades espaciais para uso civil e minimizar a dependência das potências citadas. No entanto, mesmo que um determinado programa espacial tenha

caráter pacífico, ele não estará alheio à disputa central pelo Espaço Exterior e da militarização do Espaço Exterior que vem ocorrendo desde a Guerra Fria. A maneira que a Terceira Era Espacial vem se desenhando exige a ampliação de estudos sobre o Espaço Exterior que se afastem da noção deste espaço geográfico como um bem comum da humanidade.

5 CONCLUSÃO

Ao findar a dissertação, é possível observar a intrincada interação entre os conceitos geográficos e as teorias geopolíticas clássicas para a compreensão do Espaço Exterior. Porém, é admissível a necessidade de um maior aprofundamento, especialmente, na correlação dos conceitos geográficos e também do Direito Internacional, recorrendo, inclusive, para uma ótica que estabeleça um diálogo entre as relações de poder que se estabelecem através e a partir do Espaço com as Teorias das Relações Internacionais, desprendendo-se de noções geopolíticas, tendo em vista a limitação na literatura sobre o tema. No entanto, a noção principal de estabelecer o Espaço Exterior como um espaço geográfico, territorializado e um domínio geopolítico mostra-se plausível.

De qualquer forma, ao adotar uma lente realista e ao recorrer à História para analisar as dinâmicas espaciais, a dissertação serve de constatação para o fato de que o Espaço Exterior, longe de ser desvinculado das disputas terrestres, é cenário de rivalidades inerentes ao Sistema Internacional: (1) competição por recursos naturais; (2) a busca por prestígio, influência; e (3) domínio tecnológico. Tudo isso reflete a persistência das preocupações de Segurança Internacional e, também, nacional, além da busca por poder, que permeiam as relações internacionais.

Além disso, ao observar a cronologia da exploração espacial é notável que o rápido desenvolvimento de novas atividades espaciais e novos atores envolvidos demonstram a necessidade de cooperação internacional e de normativas eficazes. Contudo, apesar desta necessidade normativa, o rumo da exploração espacial tende a adquirir um caráter competitivo paulatinamente. Vale ressaltar que um caráter competitivo não renega a cooperação, tampouco o desenvolvimento de novas tecnologias e de conhecimento. Ao contrário, a cooperação é reconhecida e utilizada como ferramenta de projeção de poder e a competição impulsiona o desenvolvimento tecnológico e científico, visto que o período de menor desenvolvimento e investimento no setor espacial foi durante a Segunda Era Espacial, na qual os EUA estavam, relativamente, tranquilos com a ausência de disputa no Espaço Exterior.

Atualmente, por mais que a China tenha crescido e ampliado cada vez mais a sua participação na exploração do Espaço Exterior, ainda é incapaz de tomar a posição estadunidense no Espaço Exterior, lembrando que o *New Space* é dominado por empresas estadunidenses, o que acaba favorecendo a potência norte-americana. Dada

a conjuntura atual, EUA e China fazem parte da disputa central do Espaço Exterior e, nesse sentido, médias potências, como a Índia, podem se favorecer deste cenário, já que o programa espacial indiano pode vir a impedir o domínio regional chinês.

Neste contexto, as nações devem reconhecer a natureza competitiva do Espaço Exterior e agir com pragmatismo na defesa de seus interesses, priorizando estratégias de segurança e influência capazes de enfrentar os desafios que podem surgir no Espaço Exterior e através dele.

Obviamente, em um cenário mais utópico, visto sob a visão idealista, poderia haver uma revolução no Direito Espacial Internacional e, conseqüentemente, uma cooperação internacional no Espaço Exterior, pautada sobre os ideais em comum. No entanto, ao observar a História, é possível afirmar que a cooperação internacional é enxergada com entusiasmo; no entanto, na prática é realizada com muita cautela, no caso do Acordo *Artemis*. Propagandeado pelos EUA como um grande acordo de cooperação espacial internacional, mas que pode ser analisado como tal ou como a maneira que os EUA encontraram de liderar o *New Space* e projetar ainda mais poder.

O cenário realista se mostra mais factível e condizente com o cenário hodierno e futuro. Afinal, o escopo idealista de que o Espaço Exterior é um bem comum da humanidade parece ter favorecido apenas às grandes potências. Portanto, esta dissertação é uma construção teórico-conceitual, serve de apoio ou inspiração para novas pesquisas sobre o tema, mas, também, é um apelo aos críticos do Realismo e da Geopolítica de que, talvez, seja a hora de enxergar o mundo sob estas perspectivas, deixando de lado algumas falácias sobre o determinismo e imperialismo incrustados na ótica realista e geopolítica, reconhecendo seus pontos relevantes e que, de certa forma, são óticas predominantes na atuação das grandes potências no sistema internacional. Desta forma, as médias potências, como o Brasil, encontrarão suas próprias ferramentas na busca por poder e influência no setor espacial, a minar a dependência em relação à tríade de poder – EUA, China e Rússia – que marca a história da exploração espacial.

REFERÊNCIAS

ALFORD, D. J. **Chase to Space: the space race story : from the moon to more.** [S.l.]: Application Konsulting Engineering, 2016.

BANDEIRA, L. A. M. **A segunda guerra fria: geopolítica e dimensão dos Estados Unidos : das rebeliões na Eurasia à África do Norte e ao Oriente Médio.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2018.

BEERY, J. Terrestrial geographies in and outer space. *In*: DICKENS, P.; ORMROD, J. S. (Eds.) **The Palgrave Handbook of Society, Culture and Outer Space.** Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2016. p. 47-70,

BERNAT, P. The Inevitability of Militarization of Outer Space. **Scientific and Technical Journal Safety & Defense**, Warszawa, v. 5, n. 1, p. 49-54, 2019.

BRASIL. **Política Espacial Brasileira.** 2010. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudos/arquivod/politica-espacial-politica-espacial-brasileira>. Acesso em: 21 fev. 2024.

BRYCE TECH. **Bryce has updated their informative Orbital and Suborbital Launch Sites of the World chart.** Jan. 2022. Disponível em: <https://news.satnews.com/2022/01/03/brycetech-publishes-their-global-launch-sites-map/>. Acesso em: 30 set. 2023.

CARLEIAL, A.B. Uma breve história da conquista espacial. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 4, n. 7, p. 21-30, 1999.

CEPIK, M.; MACHADO, F. O Comando do Espaço na Grande Estratégia Chinesa: Implicações para a Ordem Internacional Contemporânea. **Carta Internacional**, Belo Horizonte, v.6, n. 2, p. 112-131, 2011. Disponível em: <https://CartaInternacional.abri.org.br/Carta/article/view/42>. Acesso em: 30 mar. 2023.

CEPIK, M. **Espaço e Relações Internacionais.** Porto Alegre: Editora UFRGS, 2015

CEGOV. **Comando do Espaço: Caderno de Estudos**, v. 2. Porto Alegre: UFRGS, 2015.

COLBERT, C. R. T. **O Espaço Como Ambiente Estratégico: teoria, histórico e reflexões acerca do uso militar do espaço exterior.** 2019. Dissertação (Mestrado em Economia Política Internacional) – Programa de Pós-Graduação em Política Internacional, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

CORBETT, S. J. **Some Principles of Maritime Strategy part ii. theory of naval war,** London, 1911.

CORNEC, C. The post-Cold War issues of the space conquest: Thoughts on the future of an increasingly attractive Space. California: UCLA Library, 2019. Disponível em: <https://escholarship.org/uc/item/0k1q52j>. Acesso em: 25 mai. 2023.

CORREIA, P.de P. Geopolítica e Geoestratégia. **Nação e Defesa**, Lisboa, n. 131, p. 229-246, 2012.

CUNHA, L. A. Sobre O Conceito De Região. **Revista de História Regional**, [S.l.], v. 5, n. 2, 2000, p. 39-56.

DELGADO, T. G. **As Projeções Estratégicas Espaciais de Estados Unidos e China: Um Comparativo Através da Astropolítica de Everett C. Dolman**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Relações Internacionais: Geopolítica e Defesa) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/262939>. Acesso em: 20 jul. 2023.

DELGADO, T. G. China e EUA: A disputa central da exploração espacial. **Revista Relações Exteriores**, Campinas, fev. 2023. Disponível em: <https://relacoesexteriores.com.br/china-e-eua-a-disputa-central-da-exploracao-espacial/>. Acesso em: 01 Ago. 2023.

DELGADO, T. G. O Programa Espacial Brasileiro: os desafios frente à disputa central do espaço exterior e as possíveis lições a partir do Programa Espacial Indiano. **Revista Relações Exteriores**, Campinas, fev. 2023. Disponível em: <https://relacoesexteriores.com.br/programa-espacial-brasileiro/>. Acesso em: 28 Ago. 2023.

DOLMAN, E. C. **Astropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age**. New York, Routledge, 2002.

DOLMAN, E. C. Space Is a Warfighting Domain. **Aether: A Journal of Strategic Airpower & Spacepower**, [S.l.], v. 1, n. 1, 2022, pp. 82-90.

DOODY, D; STEPHAN, G. **Basics of Space Flight JPL D-9774A**. California: Jet Propulsion Laboratory, 1995.

DOUHET, G. **The Command of the Air**. Alabama: Air University Press, 2019.

DUNNET, O. et al. Geographos of Outer Space: progress and new opportunities. **Progress in Human Geography**, v. 43, n. 2, 314-336, 2019.

FUTRON COMPANY. **China and the Second Space Age**. 2003. Disponível em: http://www.futron.com/upload/wysiwyg/Resources/Whitepapres/China_n20%Second_Space_Age_1003.pdf. Acesso em: 03 Ago 2023.

GARCIA, M. **Spacecraft Orion**. [S.l.]: NASA, 2022. Disponível em: <https://www.nasa.gov/exploration/systems/orion/index.html>. Acesso em: 24 Ago. 2023.

GASPAR, C. E. M. L. **Continuidade e mudança: o sistema internacional no post-Guerra Fria**. 2016. Tese (Doutorado em Relações Internacionais) – Faculdade de

Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2016. Disponível em: <https://run.unl.pt/handle/10362/17168>. Acesso em: 30 Jul. 2023.

GUERCIO, M. R. O Cosmismo Russo: Konstantin Tsiolkovsky e as viagens espaciais. **Kosmos Revista de História da Ciência**, São Paulo, n. 12, dez. 2021.

HALL, L. **Lunar Surface Innovation Initiative**. [S.l.]: NASA, 2020. Disponível em: https://www.nasa.gov/directorates/spacetech/Lunar_Surface_Innovation_Initiative. Acesso em: 24 Ago. 2023.

HAMBLETON, K. **Artemis 1**. [S.l.]: NASA, 2022. Disponível em: <https://www.nasa.gov/feature/around-the-moon-with-nasa-s-first-launch-of-sls-with-orion>. Acesso em: 24 Ago. 2023.

ISRO. **Chandrayaan**. 2023. Disponível em: https://www.isro.gov.in/Chandrayaan_1.html. Acesso em: 28 Ago. 2023.

ISRO. **Mars Orbiter Mission**. 2023. Disponível em: <https://www.isro.gov.in/MarsOrbiterMissionSpacecraft.html>. Acesso em: 28 Ago. 2023.

ISRO. **LIBS confirms the presence of Sulphur (S) on the lunar surface through unambiguous in-situ measurements**. 2023. Disponível em: <https://www.isro.gov.in/LIBSResults.html>. Acesso em: 30 Ago. 2023.

JONES, A. **China, Russia enter MoU on International lunar research Station**. [S.l.]: Spacenews, mar. 2021. Disponível em: <https://spacenews.com/china-russia-enter-mou-on-international-lunar-research-station/>. Acesso em: 30 Ago. 2023.

JONES, A.; DOBRIJEVIC, D. China's Space Station, Tiangong: A complete Guida. [S.l.]: Spacecom, ago. 2023. Disponível em: <https://www.space.com/tiangong-space-station>. Acesso em: 25 ago. 2023.

KERWICK, T. B. Colonizing Jupiter's Moons: An Assessment of Our Options and Alternatives, **Journal pra the Washington Academy of Sciences**, [S.l.], n. 98, v. 4, p. 15-26, 2012.

KISSINGER, H. **Diplomacy**. New York: Simon and Schuster, 1994.

KLEIN, J. J. Space Strategy Considerations for Medium Space Powers. **The International Journal of Space Politics & Policy**, London, v. 10, n. 2, p. 110-125, 2012.

KLEIN, J. J. **Space Warfare: Strategy, principles and Policy**. London, New York: Routledge, 2006.

LACOSTE, Y. **A Geografia – Isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra**. Tradução: Maria Cecília França. Campinas: Papirus Editora, 2021.

LANDIS, G. A. Colonization of Venus. Conference on Human Space Exploration, **Space Technology & Applications International Forum**, [S.l.], v. 654, n. 1, p. 1193-1198, 2003.

LEVCHENKO, I. et al. Mars Colonization: Beyond Getting There. **Global Challenges**, [S.l.], v. 1, n. 3, p.1-11, 2019.

LISBOA, S. S. A Importância dos Conceitos da Geografia para a Aprendizagem de Conteúdos Geográficos Escolares, **Revista Ponto de Vista**, Viçosa, v. 4, n. 1, p. 23-35, 2007.

LOBO, C. E. R.; CORTEZ, A. C. S. O Programa “Guerra nas Estrelas” e o governo Reagan. **CADUS – Revista de História, Política e Cultura**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 39-50, 2015.

LOHMEIER, M.L. **The Better Mind of Space**. Alabama: Air University, 2020.

LYON, L. “Gravity” **China and the end of American Exceptionalism in Outer Space**. [S.l.]: Spaceflight Insider, 2015. Disponível em: <https://www.spaceflightinsider.com/the-end-of-american-exceptionalism-in-outer-space/>. Acesso em: 05 ago. 2023.

MACDONALD, F. Anti-Astropolitik: Outer Space and the orbit of geography. **Progress in Human Geography**, [S.l.], v. 31, n. 5, 592-615, 2007.

MACHADO, P. R. S. **A Produção do Espaço Geográfico: o espaço sideral**. Ijuí: Unijuí, 2011.

MACKINDER, H. J. The Geographical Pivot of History. **The Geographical Journal**, [S.l.], v. 23, n. 4, 1904.

MAHAN, A. T. **The Influence of Sea Power Upon History 1660-1783**. Boston: Little Brow, 1890.

MAI, T. **Deep Space Network**. [S.l.]: NASA, 2020. Disponível em: <https://www.nasa.gov/archive/directorates/heo/scan/services/networks/dsn>. Acesso em: 24 Ago. 2023.

MANZI, R. H. D. A ordem econômica internacional no pós-guerra fria: da transição uni-multipolar à acomodação institucional do resto e do G8 emergente, 2018. Tese (Doutorado) - Instituto de Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/32854>. Acesso em: 01 Ago. 2023.

MARINO, A.; CHENEY, T. Centring Environmentalism in Space Governance: Interrogating Dominance and Authority Through a Critical Legal Geography of Outer Space, **Space Policy**, [S.l.], v. 63, p. 1-10, fev. 2023.

MARK, H. (Ed). **Encyclopedia of Space Science and Technology**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2003.

- MARSHALL, T. **The Future of Geography: How power and politics in space will change our world.** London: Elliot & Thompson Limited, 2023.
- MATTOS, C.D.M. **Geopolítica e Modernidade: geopolítica brasileira.** Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 2002. (Coleção General Benicio, v. 386).
- MATZNER, R. A. (Ed.) **Dictionary of Geophysics, Astrophysics, and Astronomy.** Boca Raton: CRC Press LLC, 2001
- MCCARTHY, S. China envia primeiro astronauta civil ao Espaço. **CNN BRASIL**, 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/china-envia-primeiro-astronauta-civil-ao-espaco/>. Acesso em: 28 ago. 2023.
- MCKINSEY & COMPANY. **A giant leap for the Space industry.** 2023. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/sustainable-inclusive-growth/chart-of-the-day/a-giant-leap-for-the-space-industry>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- MONTEIRO, L.N. da C. S. O GPS na Guerra. **Revista Militar**, n. 2463, abr. 2007. Disponível em: <https://www.revistamilitar.pt/artigo/197>. Acesso em: 22 jul. 2023.
- MONSERRAT FILHO, J. Onde começa o espaço exterior? **Sul 21**, mar. 2016. Disponível em: <https://sul21.com.br/opiniaio/2016/03/onde-comeca-o-espaco-exterior-por-jose-monserrat-filho/>. Acesso em: 13 set. 2023.
- NASA. **Artemis.** 2023. Disponível em: <https://www.nasa.gov/specials/artemis/#top>. Acesso em: 24 ago. 2023.
- NETO, O. de O. B. **Limite Vertical à Soberania dos Estados: Fronteira entre Espaço Aéreo e Ultraterrestre.** 2011. Tese (Doutorado em Direito Internacional) - Faculdade de Direito, Universidade de Governança Global de Recursos Espaciais, São Paulo, 2011.
- NSR GLOBAL. **NSR'S Global space economy report projects \$1.25 trillion in revenue by 2030.** 2022. Disponível em: <https://www.nsr.com/nsrs-global-space-economy-report-projects-1-25-trillion-in-revenue-by-2030/>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- NUNES, M.C.S. **A exploração espacial no âmbito da segurança e da defesa: O caso da China.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Políticas e Relações Internacionais) - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2010. Disponível em: <https://run.unl.pt/handle/10362/4938>. Acesso em: 20 jul. 2023.
- OLIVEIRA, I. B. **A Corrida Armamentista no Século XXI: Perspectivas do Direito da Guerra.** Santos: UniSantos, 2020.
- ORR, J. The Militarization of Inner Space. **Critical Sociology**, [S.l.], v. 30, n. 2, p.451-481, 2004. Disponível em: <http://Cesar.sagepub.com/cgi/content/abstract/30/2/451>. Acesso em: 30 jul. 2023.

PELTIER, L. C.; PEARCY, G. E. **Military Geography**. New Jersey: D. Van Nostrand Company, INC, 1966.

PFALTZGRAFF, R. L. International Relations Theory and Spacepower. *In*: LUTES, C. D. et al. **Toward a Theory of Spacepower: Selected Essays**. Institute for National Strategic Studies, National Defense University, 2011.

POSEN, B. R. Command of the Commons :The Military Foundation of U.S. Hegemony, **International Security**, v. 28, n. 1, p.5 – 46, Summer 2003. Disponível em: http://belfercenter.ksg.harvard.edu/files/posen_summer_2003.pdf. Acesso em: 15 Jul. 2023.

RAFFESTIN, C. Ecogénèse territoriale et territorialité. *In*: AURIAC, F.; BRUNET, R. **Espaces, jeux et enjeux**. Paris: Fayard-diderot, 1986.

REI, F.C; MALHADAS, S. C. A Exploração Econômica dos Recursos Minerais Espaciais: Um Regime Internacional em Formação?, **Revista Direito UniB**, Brasília, v. 4, n. 3, p. 162-181, 2020.

RIBEIRO, R. C. Política Externa Independente e a institucionalização das atividades espaciais no Brasil: histórias cruzadas. **Carta Internacional**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, 2017.

SACK, E. D. **Human territoriality: its theory and history**. London: Cambridge University, 1986.

SAPERSTEIN, A. M. Weaponization vs. Militarization of Space, **APS Physics & Society Newsletter**, [S.l.], v. 31, n.3, 2002.

SCIENCE ALERT. **NASA Is Tracking a Huge Growing Anomaly in Earth's Magnetic Field**. 2023. Disponível em: <https://www.sciencealert.com/nasa-is-tracking-a-huge-growing-anomaly-in-earths-magnetic-field>. Acesso em: 25 set. 2023.

SELLERS, J. J. et al. **Understanding Space**. Na Introduction to Astronautics. 2 ed. Boston: McGraw Hill Primis Custom Publishing, 2003.

SHELDON, J.B.; GRAY, C. S. Spacepower and the Challenge of Strategic Theory. *In*: LUTES, C. D. et al. **Toward a Theory of Spacepower: Selected Essays**. [S.l.]: Institute for National Strategic Studies, National Defense University, 2011.

SHERWOOD, B. Strategic map for exploring the ocean-world Enceladus. **Acta Astronautica**, [S.l.]: v. 126, p. 52-58, 2016.

SHORT, K. B. R.; PAULA, P. G. A Odisseia Espacial Indiana: Inspiração para o Brasil? **HOPLOS**, Niterói, v. 1, n. 1, 2017.

SLESSOR, J. C. **Air Power and Armies**. Alabama: The University of Alabama Press, 2009.

SLOAN, E. S. **Modern Military Strategy: An Introduction**. New York: Routledge, 2012.

SONG, W.; TAUSCHINSKI, J. Os planos da China para virar nova potência espacial. **BBC NEWS BRASIL**, 07 jun. 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-61706685>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SOUZA, M. J. L. O Território: sobre espaço de Poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, I. E. et al. **Geografia: Conceitos e Temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

THE SPACE REPORT. **Space economy report**. 2022.

STANGE, C. **Hermann Oberth: Father of Space Travel**, 2000. Disponível em: <http://www.kiosek.com/oberth/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

STEINBERG, G. M. *The Militarization of Space: from Passive Support to Active Weapons Systems*. London: Butterworth, 1982.

SUMIDA, J. Old Thoughts, New Problems: Mahan and the Consideration of Spacepower. In: LUTES, C. D. et al. **Toward a Theory of Spacepower: Selected Essays**. [S.l.]: Institute for National Strategic Studies, National Defense University, 2011.

TEIGENS, V. A. **A Corrida Espacial**. Cambridge: Cambridge Stanford Books, 2019.

TOVY, T. **The Changing Nature of Geostrategy 1900-2000: The Evolution of a New Paradigm**. Alabama: Air University Press, 2015.

TUCHKOV, V. R-1: A Primeira Balística com Sotaque Alemão. 2014. Disponível em: <https://svpressa.ru/post/article/105022/>. Acesso em: 20 Jul. 2023.

WARDEN, J. A. III. **The Air Campaign**, Washington, DC: National Defense University Press, 1988.

WARNER, C. **NASA Outlines Lunar Surface Sustainability Concept**. [S.l.]: NASA, 2020. Disponível em: <https://www.nasa.gov/feature/nasa-outlines-lunar-surface-sustainability-concept>. Acesso em: 24 Ago. 2023.

WARNER, C. **Gateway**. [S.l.]: NASA, 2023. Disponível em: <https://www.nasa.gov/feature/nasa-s-lunar-outpost-will-extend-human-presence-in-deep-space>. Acesso em: 24 Ago. 2023.

WATTS, B. D. **The Military Use of Space: A Diagnostic Assesment**. Washington, D.C.: Center for Strategic and Budgetary Assesments, 2001.

ZAC, A. **Milestones of space exploration in the 20th century**. 2023. Disponível em: https://www.russianspaceweb.com/chronology_xx.html. Acesso em: 21 Jan. 2023.