

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

TEN CEL (FAB) JUAREZ BESSA LEAL

O PROGRAMA ESPACIAL INDIANO DO PÓS-GUERRA FRIA:

Uma análise do seu impulso com enfoque na teoria do Realismo Ofensivo.

Rio de Janeiro

2023

TEN CEL (FAB) JUAREZ BESSA LEAL

O PROGRAMA ESPACIAL INDIANO DO PÓS-GUERRA FRIA:

Uma análise do seu impulso com enfoque na teoria do Realismo Ofensivo.

Dissertação apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para conclusão do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores.

Orientador: CMG (RM1) Mauricio Leite de Pontes.

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2023

DECLARAÇÃO DA NÃO EXISTÊNCIA DE APROPRIAÇÃO INTELECTUAL IRREGULAR

Declaro que este trabalho acadêmico: a) corresponde ao resultado de investigação por mim desenvolvida, enquanto discente da Escola de Guerra Naval (EGN); b) é um trabalho original, ou seja, que não foi por mim anteriormente utilizado para fins acadêmicos ou quaisquer outros; c) é inédito, isto é, não foi ainda objeto de publicação; e d) é de minha integral e exclusiva autoria.

Declaro também que tenho ciência de que a utilização de ideias ou palavras de autoria de outrem, sem a devida identificação da fonte, e o uso de recursos de inteligência artificial no processo de escrita constituem grave falta ética, moral, legal e disciplinar. Ademais, assumo o compromisso de que este trabalho possa, a qualquer tempo, ser analisado para verificação de sua originalidade e ineditismo, por meio de ferramentas de detecção de similaridades ou por profissionais qualificados.

Os direitos morais e patrimoniais deste trabalho acadêmico, nos termos da Lei 9.610/1998, pertencem ao seu Autor, sendo vedado o uso comercial sem prévia autorização. É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos e ideias expressas neste trabalho acadêmico são de responsabilidade do Autor e não retratam qualquer orientação institucional da EGN ou da Marinha do Brasil.

Juarez Bessa Leal - Ten Cel (FAB)

AGRADECIMENTOS

Expresso a minha profunda gratidão a Deus, que tem sido a fonte inesgotável de sabedoria e inspiração ao longo dessa jornada. Obrigado pela dádiva da vida e pelas inúmeras oportunidades a mim concebidas.

Minha querida família, pilar e fonte de apoio incansável, ao me desculpar pelas ausências, agradeço por todo o amor, pelo incentivo, pela paciência e pela compreensão durante esse período de estudo. Vocês me sustentaram nos momentos mais desafiadores e me impulsionaram a alcançar os meus objetivos. Seu constante encorajamento foi fundamental para a realização desse trabalho.

À turma do C-EMOS 2023, agradeço pelo companheirismo durante essa caminhada. Juntos, compartilhamos conhecimentos, experiências e risadas que tornaram essa jornada mais leve, mais significativa e mais memorável. Sou muito grato por tê-los ao meu lado nessa empreitada acadêmica.

A minha imensa gratidão ao meu orientador, o CMG (RM1) Leite, pelo papel fundamental no desenvolvimento desse estudo. Suas orientações foram imprescindíveis para que eu pudesse aprofundar meus conhecimentos e alcançar resultados que superaram as minhas expectativas.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para esse trabalho e para a conclusão do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores na Escola de Guerra Naval.

RESUMO

A Índia iniciou o desenvolvimento do seu programa espacial em meados da década de 1960, no entanto, o seu crescimento ocorreu a partir da década de 1990 com o fim do período da Guerra Fria. Com as tecnologias de ponta criadas na área sideral, o país atingiu o mesmo nível das demais potências espaciais do planeta. O rápido avanço das atividades nesse segmento chamou a atenção do mundo, principalmente depois das missões espaciais para a exploração da lua e do planeta Marte. Em paralelo ao desenvolvimento do programa, ocorreram acirradas disputas com dois países vizinhos, a China e o Paquistão. As rivalidades regionais iniciaram na década de 1940, após a independência do Reino Unido, com as contendas territoriais na região da Caxemira, que permanecem até os dias atuais. Em adição, as hostilidades com a China deveram-se também às disputas por áreas de influências, notadamente na região do Oceano Índico. Dessa forma, o estudo buscou analisar o elevado crescimento do programa espacial indiano do pós-Guerra Fria, como possibilidade de maximização de poder, diante da dinâmica geopolítica na porção sul do continente asiático. Para tanto, foi utilizada a teoria do Realismo Ofensivo como fundamentação teórica, a qual afirma que os Estados têm como objetivo a maximização de seu poder para resguardar os seus interesses em um ambiente internacional em que prevalece a disputa. Por meio da análise, foi possível averiguar que, apesar de não ter sido exclusiva, a rivalidade da Índia com os países do seu entorno estratégico motivou o crescimento do seu programa espacial, conforme previsto no modelo Realista Ofensivo.

Palavras-chave: Índia. Programa Espacial. Rivalidades Regionais. Maximização de Poder.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa da Índia e regiões fronteiriças	52
Figura 2 - Território da Caxemira e suas divisões	52
Figura 3 - Arquipélago de Seychelles	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIEA –	Agência Internacional de Energia Atômica
ASAT –	<i>Anti-Satellite Weapon</i>
ASLV –	<i>Augmented Satellite Launch Vehicle</i>
BRICS –	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
C4IVR –	Comando, Controle, Comunicações, Computação, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento
DoS –	<i>Department of Space</i>
DRDO –	<i>Defence Research Development Organization</i>
DSA –	<i>Defense Space Agency</i>
DSRO –	<i>Defense Space Research Organization</i>
ERS –	<i>Experimental Reconnaissance Satellite</i>
EUA –	Estados Unidos da América
GEO –	<i>Geostationary Earth Orbit</i>
GPS –	<i>Global Position System</i>
GSAT –	<i>Geosynchronous Satellite</i>
GSLV –	<i>Geosynchronous Satellite Launch Vehicle</i>
INCOSPAR –	<i>Indian Committee for Space Research</i>
INSAT –	<i>Indian National Satellite System</i>
IN-SPACe –	<i>Indian National Space Promotion and Authorization Centre</i>
IRNSS –	<i>Indian Regional Navigation Satellite System</i>
IRS –	<i>Indian Remote Sensing</i>
ISRO –	<i>Indian Space Research Organization</i>
LAC –	<i>Line of Actual Control</i>

LEO –	<i>Low Earth Orbit</i>
LOC –	<i>Line of Control</i>
MEO –	<i>Medium Earth Orbit</i>
MNA –	Movimento dos Países Não Alinhados
NASA –	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NAViC –	<i>Navigation with Indian Constellation</i>
NISAR –	NASA-ISRO SAR
NSIL –	<i>New Space India Limited</i>
OMC –	Organização Mundial do Comércio
ONU –	Organização das Nações Unidas
PIB –	Produto Interno Bruto
QUAD –	<i>Quadrilateral Security Dialogue</i>
PSLV –	<i>Polar Satellite Launch Vehicle</i>
SLV –	<i>Satellite Launch Vehicle</i>
SSCG –	<i>Space Security Coordination Group</i>
SSLV –	<i>Small Satellite Launch Vehicle</i>
TNP –	Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares
URSS –	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	TEORIA DO REALISMO OFENSIVO	13
3	A ÍNDIA E AS PRINCIPAIS AMEAÇAS REGIONAIS	19
3.1	O ENTORNO ESTRATÉGICO INDIANO	19
3.2	A RIVALIDADE COM O PAQUISTÃO	20
3.3	A RIVALIDADE COM A CHINA	22
4	A ODISSEIA INDIANA RUMO AO ESPAÇO	26
4.1	O ESPAÇO SIDERAL, A NOVA FRONTEIRA DO PODER	26
4.2	A GÊNESE DO PROGRAMA ESPACIAL INDIANO	31
4.3	A EVOLUÇÃO DO PROGRAMA ESPACIAL INDIANO	32
5	ANÁLISE DO PROGRAMA ESPACIAL INDIANO DO PÓS-GUERRA FRIA	38
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
	REFERÊNCIAS	47
	ANEXO	52

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, devido ao acelerado desenvolvimento tecnológico, o programa espacial indiano tornou-se um exemplo para diversos países emergentes, inclusive o Brasil. Desde a sua independência, a Índia demonstrou grande interesse na exploração do espaço sideral¹, mas somente no período do pós-Guerra é Fria que o seu programa obteve avanços significativos.

A Guerra Fria foi um período de tensões políticas, militares e ideológicas entre os Estados Unidos da América (EUA) e a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), que durou mais de quatro décadas. Embora não tenha havido um confronto militar direto entre as duas superpotências, elas protagonizaram uma época de intensa rivalidade. O seu fim marcou uma das mais complexas e significativas transições da história contemporânea. No campo político, por exemplo, o liberalismo e a democracia, sob forte influência dos EUA, despontaram como os princípios orientadores das relações internacionais.

Assim, com o término da bipolaridade do sistema internacional, fortificou-se a esperança de um mundo mais pacífico e cooperativo. Apesar dos esforços da comunidade internacional, essa esperança não se concretizou, pelo menos no nível esperado. Mesmo com os avanços significativos na busca pela paz, muitos conflitos e crises continuaram a existir.

O continente asiático retrata muito bem esse cenário. Se por um lado as relações com outros países têm se intensificado, por outro é evidente uma corrida armamentista acirrada na região. Isso se deve, em grande parte, à preocupação desses países em salvaguardar seus interesses políticos e econômicos.

Apesar da diversidade peculiar do continente, manifestada nos sistemas políticos, econômicos e culturais, nota-se uma crescente cooperação com outros países na busca por oportunidades de crescimento. A abertura da região na década de 1990, associada a sua expansão econômica, levou a uma integração com o mercado internacional e ao aumento da influência asiática em relação a outros atores mundiais. Essa tendência tornou-se mais

¹ Entende-se por espaço sideral toda a área exterior à atmosfera terrestre acima de 100 km da superfície do mar (Linha Kármán). É importante frisar que a atmosfera não termina nessa altitude, mas se torna mais rarefeita e inviabiliza os voos de aeronaves convencionais (DOBRIJEVIC, 2022).

latente no pós-Guerra Fria, período em que as relações internacionais passaram por transformações significativas.

Contudo, devido ao histórico de tensões entre países do continente, os investimentos em ciência e em tecnologia têm contribuído para uma crescente competição regional, especialmente na área militar. O aumento da rivalidade desses atores tem levado à perseguição de vantagens relativas em diversas áreas, sobretudo a partir do suporte de novas capacidades, inclusive no campo espacial.

Em meio a essa intensa disputa, a Índia investiu pesadamente no seu programa espacial, principalmente no pós-Guerra Fria. Segundo Moltz (2012), diferente das nações europeias, o desenvolvimento do programa espacial indiano ocorreu de forma isolada de outros programas regionais, como o chinês e o japonês. As parcerias vistas nos países europeus, em que as nações cooperavam extensivamente, não foram percebidas nos países asiáticos. Ao contrário disso, quando uma nação conseguia avanços nesse segmento, os demais países da região se sentiam defasados e buscavam uma reação.

Nova Delhi desenvolveu um programa espacial notório através da Organização de Pesquisa Espacial Indiana (ISRO - *Indian Space Research Organization*). A criação do programa no final da década de sessenta foi pautada no desenvolvimento social do país. Os resultados da conquista do espaço, por meio de tecnologias e ferramentas usadas para previsões meteorológicas, comunicações e transmissões de dados, prevenção de desastres naturais, sistemas de informações geográficas e telemedicina, visavam servir eminentemente à vasta população indiana (MOLTZ, 2012).

Com a diminuição da hegemonia norte-americana nos anos que se seguiram ao fim da Guerra Fria, a Índia vem assumindo uma posição de destaque no cenário internacional, fruto do seu crescimento em diversas áreas, principalmente nas partes econômica e militar. O país é um dos poucos do mundo que possuem armas nucleares e que domina a tecnologia para o desenvolvimento de mísseis balísticos intercontinentais².

Percebe-se, portanto, que os grandes esforços em pesquisa e em desenvolvimento também têm por finalidade conferir robustez às áreas voltadas para a projeção de poder,

² O míssil balístico é um tipo de arma de longo alcance, cuja trajetória descreve uma parábola que se desenvolve na atmosfera terrestre e no espaço sideral. Esse tipo de míssil é projetado para carregar cargas bélicas, incluindo ogivas nucleares. A Índia é um dos poucos países que possuem o artefato com capacidade de transportar cargas em distâncias superiores a 5.000 km, conhecidos com intercontinentais (MOLTZ, 2012).

como a militar e a nuclear. Diante disso, é possível que a exploração do espaço sideral pela Índia tenha encontrado outro propósito, desvinculando-se daquele inicialmente considerado na concepção do seu programa espacial.

Cabe, portanto, uma análise de possíveis motivações que contribuíram para o grande impulso do programa espacial indiano, uma vez que o país está inserido em um cenário de grandes rivalidades.

Dessa forma, este trabalho tem o propósito de analisar o elevado crescimento do programa espacial indiano no pós-Guerra Fria como possibilidade de maximização de poder, diante da dinâmica geopolítica na porção sul do continente asiático.

Para tanto, será utilizada a teoria do Realismo Ofensivo, de Jhon Mearsheimer, a qual afirma que os Estados são considerados os principais atores na arena internacional e têm como objetivo principal a intensificação de seu poder para resguardar os seus interesses em um ambiente internacional anárquico em que prevalece a disputa.

Com isso, assume-se o desafio de aplicar o modelo Realista Ofensivo em um ambiente específico, o espaço sideral, com o foco em um ator do continente asiático, e em momento distinto do que foi desenvolvida a referida teoria (em 2001).

A relevância desta pesquisa pauta-se na importância, tanto das teorias geopolíticas contemporâneas para os altos estudos militares, quanto do continente asiático como área estratégica global.

No intuito de nortear a linha de pesquisa, será considerada a seguinte questão: o impulso do programa espacial indiano no pós-Guerra Fria deveu-se à crescente rivalidade com os países que fazem parte do seu entorno estratégico?

Para a resposta a essa questão, será assumida a seguinte hipótese de pesquisa e, ao final do estudo, será verificada a sua validade, bem como os pontos convergentes e dissonantes de acordo com o modelo teórico supracitado: sim, de acordo com o modelo Realista Ofensivo, a Índia buscou maximizar o seu poder a partir das aplicações espaciais para assegurar os seus interesses e para garantir a sua soberania nacional.

Para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória, empregando a metodologia de pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo, conduzida nos moldes do trabalho científico, adotando-se um referencial teórico a fim de explorar um cenário atual por meio de uma metodologia de etapas logicamente encadeadas. O nível da pesquisa está focado nas decisões políticas e estratégicas dos atores estatais e não-estatais envolvidos.

O programa idealizado será desenvolvido em seis capítulos, sendo o primeiro materializado por esta introdução. O segundo capítulo irá abordar a fundamentação teórica, a qual abarcará o modelo Realista Ofensivo com os seus pressupostos, as variáveis constituintes, a sua relação central, bem como algumas comparações e críticas.

No capítulo seguinte, será descrita a geopolítica da Índia e o seu entorno geográfico com foco nos interesses conflitantes entre os países próximos. O quarto capítulo mostrará a evolução do programa espacial indiano, com as principais atividades desenvolvidas, e as capacidades do espaço sideral que podem contribuir para a maximização de poder de um Estado. No capítulo cinco será feita uma análise do referido programa à luz da teoria do Realismo Ofensivo.

Por fim, o último capítulo trará as considerações finais dessa pesquisa, com a resposta à questão norteadora e trazendo possíveis contribuições para futuras pesquisas referentes ao tema e que não puderam ser aprofundadas nesse estudo.

A seguir, com o objetivo de fornecer uma sustentação científica ao trabalho, será apresentado o seu embasamento teórico e conceitual, a teoria do Realismo Ofensivo.

2 TEORIA DO REALISMO OFENSIVO

O Realismo é uma abordagem na teoria das Relações Internacionais que se concentra na relevância do poder dentro do sistema internacional e na forma como os Estados competem por ele (MINGST, 2014).

Segundo Castro (2012), o Realismo advoga que o cenário internacional não é homogêneo. Ele é envolto por incertezas e estruturado em assimetria de informações por causa da natureza desnivelada do relacionamento entre os Estados. De acordo com o autor, o cenário internacional é moldado pelo poder, pela força e pelo interesse.

Dos diversos recortes sobre política internacional, a Teoria Realista é a mais tradicional e, provavelmente, a mais conhecida quando se trata do estudo das relações entre os países. Suas origens remontam à era clássica, cujos fundadores principais foram Tucídides³ e Sun Tzu⁴.

Castro (2012) ressalta as relevantes contribuições de Tucídides para o modelo Realista, com base na sua narrativa sobre a Guerra de Peloponeso entre os anos 431 e 404 a.C. Ele buscava entender as causas e os padrões das guerras, focando na natureza humana, no poder e na dinâmica política das cidades gregas. Quanto a Sun Tzu, o autor afirma que a estratégia militarista descrita na sua obra, "A Arte da Guerra", apresentou elementos importantes para o norteamento do Realismo, como a relevância da estratégia e do poder relativo na condução de conflitos.

A teoria ganhou solidez ao longo do tempo, influenciada por acadêmicos do período pós-renascentista e da era contemporânea, como Maquiavel, Hobbes, Herz e Morgenthau, que trouxeram uma visão pragmática das relações entre os Estados baseada em resultados concretos. As contribuições desses estudiosos alicerçaram o modelo Realista Ofensivo, de Jhon Mearsheimer, cujas premissas serão discutidas nesta seção.

Uma delas diz respeito à racionalidade dos Estados. O autor defende que as nações agem de maneira premeditada e suas ações são motivadas pelos próprios interesses

³ Tucídides foi um historiador e general grego, considerado uma das principais figuras da história antiga. Ele nasceu em cerca de 460 a.C. na cidade de Atenas e faleceu por volta de 395 a.C. Seu trabalho mais famoso é a "História da Guerra do Peloponeso", que é considerada uma das primeiras obras de história escrita na tradição ocidental (ROUSSEAU, 2012).

⁴ Sun Tzu foi um estrategista militar e filósofo chinês que viveu durante o século IV a.C. Ele é mais conhecido por ser o autor do livro "A Arte da Guerra", uma das obras mais importantes sobre estratégia militar já escrita (ROUSSEAU, 2012).

(MINGST, 2014). Dessa forma, elas avaliam as prioridades dos outros Estados e como os comportamentos podem afetar os objetivos dos envolvidos.

Segundo Mingst (2014), os realistas alegam que o sistema internacional é anárquico⁵, no qual os Estados são livres para agir de acordo com seus próprios anseios e que não há garantias de que os demais respeitarão os seus direitos ou sua integridade, colocando a sua sobrevivência em cheque.

Percebe-se, portanto, que a sua existência como uma nação independente é o grande propósito dos Estados. Tal objetivo encontra respaldo, pois caso a nação seja conquistada, provavelmente ela não terá capacidade para conquistar outros objetivos.

É importante afirmar que, de acordo com Mearsheimer (2001), os Estados são conscientes das condições do ambiente externo e, assim, traçam suas estratégias de sobrevivência nesse cenário para manter a integridade territorial e a total autonomia da ordem interna. Rapidamente, as grandes potências percebem que o poder é a chave da sua sobrevivência.

Para diferenciar um Estado de outro que é considerado uma grande potência, é válido mencionar a definição trazida por Mearsheimer (2001). Segundo o acadêmico, para se qualificar como uma grande potência, um Estado deve possuir meios capazes de oferecer resistência numa guerra convencional contra o Estado mais poderoso existente. Mesmo que não o vença, ele deverá ter condições de impor sérias baixas ao Estado mais forte.

De acordo com o autor, os realistas focam nas grandes potências, visto que elas dominam e moldam a política internacional, além de ter a capacidade de travar guerras de grandes proporções. Outro ponto importante no modelo Realista Ofensivo é que o comportamento das grandes potências é influenciado, sobretudo, pelo ambiente externo e não necessariamente pelas características internas de cada nação (MEARSHEIMER, 2001). Significa dizer que as grandes potências atuam de acordo com a mesma lógica, independente da sua cultura, do seu sistema político ou de quem está à frente do governo.

Nesse ponto, existe uma divergência com outros autores, como Hobbes e, principalmente, Morgenthau. Conhecidos como Realistas da Natureza Humana, a abordagem desses autores baseia-se na simples assunção de que os Estados são conduzidos

⁵ De acordo com Mearsheimer (2001), é um princípio ordenador em que o sistema é composto por Estados independentes e que não há qualquer autoridade central acima deles. Pode-se afirmar, portanto, que a soberania é inerente aos Estados, uma vez que não existe nenhum órgão de poder superior no sistema internacional.

por seres humanos que possuem um desejo inato por poder (MINGST, 2014). Em outras palavras, o que leva à competição entre os Estados é a vontade interna e não motivações externas provocadas pela estrutura do sistema internacional.

Para Mearsheimer (2001), as grandes potências possuem inerentemente uma forte capacidade militar ofensiva, conferindo-lhes os meios necessários para se confrontarem em caso de abalo das suas seguranças. Pressupõe-se, dessa forma, que um Estado nunca estará seguro das pretensões dos outros Estados de usar ou não a sua força militar para atacá-lo. Ainda segundo o autor, em um sistema em que prevalecessem os interesses individuais, os Estados desconhecem as reais intenções dos demais. Contudo, isso não significa que os Estados tenham necessariamente pretensões hostis. Porém, mesmo que inofensivos, é impossível ter plena confiança nessa avaliação. Assim, diante da incerteza, as grandes potências buscam constantemente o poder. Para o autor, essa busca incessante e unilateral para resguardar os seus interesses resulta em uma espiral crescente conhecida como dilema da segurança.

O dilema da segurança, proposto por Herz (1950), é um dos conceitos mais utilizados na literatura das Relações Internacionais. Segundo o autor, o esforço para alcançar um determinado nível de segurança, contra um possível ataque, leva os Estados a adquirir mais poder para escapar dos impactos do poder dos demais. Isso resulta em uma maior insegurança para os outros que os impulsiona a se precaver para evitar o pior.

Segundo Waltz (1979), os Estados em um sistema internacional anárquico tendem a contrabalançar um poder em ascensão, pois têm a clara percepção do aumento da sua insegurança à medida que outras potências se fortificam para aumentar a sua segurança. Dessa forma, torna-se difícil um Estado aumentar suas hipóteses de sobrevivência sem ameaçar a sobrevivência dos demais. Importante mencionar que Waltz, com o seu modelo Realista Defensivo, advoga que os Estados não buscam o acúmulo de poder indefinidamente. O objetivo é concentrar poder até que exista um equilíbrio dentro do sistema internacional. Ao contrário, Mearsheimer argumenta que os Estados maximizam o poder relativo com a hegemonia como fim último.

Nessa linha de pensamento, haverá uma disputa constante entre as grandes potências para se tornarem o Estado Hegemônico, isto é, a única grande potência no sistema. Contudo, como é bastante improvável que qualquer Estado atinja a hegemonia

global, o mundo viverá uma intensa e contínua rivalidade entre as grandes potências na busca pelo poder (MEARSHEIMER, 2001).

Na realidade, o próprio autor afirma que, diante da pequena probabilidade de uma grande potência se tornar um *Hegemon*⁶ global, o melhor resultado que uma potência pode almejar no primeiro momento é ser um Estado Hegemônico regional.

Ao considerar a hegemonia, Mearsheimer (2001) afirma que é possível aplicar o conceito também de forma mais restrita e usá-lo para descrever regiões específicas como a Europa, parte do continente asiático e o Hemisfério ocidental. Infere-se, por conseguinte, a possibilidade da distinção entre Estados Hegemônicos globais, que possuem grande influência mundial, e Estados Hegemônicos regionais, os quais possuem domínio sobre áreas geográficas limitadas do planeta.

Essa visão será considerada no escopo desse trabalho, para o qual importa o impulso do programa espacial indiano no contexto geopolítico da região sul do continente asiático.

Para Mearsheimer (2001), ainda que existam outras formas de exercer poder (como a diplomacia), a força militar e a tecnologia nuclear são consideradas as principais fontes, visto que ambas permitem ao Estado uma maior capacidade de exercer influência sobre os demais e, desse modo, salvaguardar os seus interesses em um sistema internacional anárquico e competitivo.

No estudo das Relações Internacionais, Mearsheimer (2001) divide o poder em dois tipos: o poder real, ou militar, e o poder potencial, ou latente. As duas formas encontram-se intimamente relacionadas, mas não são equivalentes, já que derivam de tipos diferentes de recursos. Consoante o autor, o poder real assenta-se fundamentalmente nas forças armadas. Por outro lado, o poder potencial tem como base a dimensão da população de um país, o nível da sua riqueza e o seu desenvolvimento tecnológico que apoiarão o crescimento do poder real.

Com base nesse argumento, é possível concluir que as grandes potências necessitam de recursos financeiros, pessoal e tecnologia para a construção, treinamento e modernização das suas forças de combate. Atinente ao autor, os Estados com poder militar superior tendem a possuir maior influência na sua região.

⁶ *Hegemon* é um Estado tão poderoso que domina todos os demais dentro do sistema. Nenhum outro teria condições de afrontá-lo (MEARSHEIMER, 2001).

Concluindo, o Estado que possuir um poder militar superior comparado aos seus adversários tende a posicionar-se de forma mais vantajosa nas negociações e nas disputas internacionais, pois suas capacidades dissuasivas e coercitivas⁷ serão maiores. Caso haja um enfrentamento direto, a vitória é mais propensa ao país com maior aparato militar.

Por outro lado, o modelo Realista recebeu críticas dos autores que advogam em prol do Liberalismo. Segundo esses autores, os cálculos de poder contam pouco para explicar o comportamento dos Estados. A importância maior está pautada nos cálculos políticos e econômicos. Castro (2012) afirma que os liberais defendem que um nível elevado de interdependência econômica entre os Estados os torna pouco propensos a combaterem entre si. Os liberais consideram, ainda, que uma sociedade democrática não tem interesse em assumir conflitos. Ao contrário, os Estados estariam focados na cooperação entre eles, a qual seria aumentada por intermédio de instituições internacionais, como a Organização das Nações Unidas (ONU), Organização Mundial do Comércio (OMC), Banco Mundial, etc.

Segundo Mearsheimer (2001), os Estados podem cooperar entre si ocasionalmente, mas na realidade seus interesses estarão em constante conflito. As grandes potências mostram-se relutantes em entrar em acordos cooperativos por receio de que o outro lado trapaceie e conquiste uma vantagem significativa.

Por fim, verificou-se que a teoria do Realismo Ofensivo enfatiza a busca pelo poder como o principal objetivo das grandes potências. De acordo com essa teoria, os Estados são considerados atores racionais e buscam maximizar sua segurança através do aumento da sua capacidade militar para a expansão da sua influência. O realismo ofensivo afirma que, dada a natureza anárquica do sistema internacional, as grandes potências agem proativamente para garantir sua sobrevivência e evitar ser dominados por outros atores. Essa abordagem sugere que os Estados têm uma tendência a buscar hegemonia e dominância em seus respectivos sistemas internacionais, o que muitas vezes leva às disputas, aos conflitos e às corridas armamentistas.

Nesse contexto de disputas e tensões, a Índia se defronta com uma série de desafios em seu entorno estratégico. No próximo capítulo, serão examinadas as principais ameaças regionais que se apresentam ao país hindu a fim de identificar as suas origens, a sua

⁷ No processo de dissuasão, a finalidade é fazer com que o adversário não altere seu comportamento ou não inicie determinada ação, pois os custos e os riscos envolvidos seriam desproporcionais aos benefícios atingidos. Já a coerção busca justamente forçar o oponente a modificar seu comportamento, interrompendo ou iniciando uma nova ação de forma a modificar os custos e os benefícios envolvidos (PAPE, 1996).

cronologia e as suas implicações regionais. Da compreensão da natureza das rivalidades em que o país se insere, será possível continuar o encadeamento desse estudo.

3 A ÍNDIA E AS PRINCIPAIS AMEAÇAS REGIONAIS

A Índia é considerada um ator de grande relevância no cenário geopolítico mundial. Apesar dos problemas sociais ainda presentes, no período do pós-Guerra Fria o país experimentou avanços significativos em áreas importantes. Atualmente, ela ocupa a quinta posição no *ranking* de economias globais, com projeções de assumir a terceira posição em 2030. Possui a maior população do planeta, tendo ultrapassado a China no início do ano de 2023. Além disso, é uma grande potência militar, ocupando a quarta posição no globo, com forças armadas bem equipadas e um efetivo próximo a dois milhões de militares. Vale mencionar que o país hindu é uma potência nuclear, com capacidade de lançamento de ogivas por vetores a partir dos ambientes terrestre, marinho e aéreo. Seu programa espacial, objeto desse trabalho, possui um nível de maturidade avançado, com satélites lançados até o planeta Marte e com pretensões ambiciosas, como colocar um astronauta indiano em solo lunar nos próximos anos (MATTOS, 2023).

As conquistas contemporâneas resultam dos investimentos realizados desde a sua independência e que foram potencializados no início na década de 1990, devidos, em grande parte, às ameaças de dois países vizinhos em particular, o Paquistão e a China.

3.1 O ENTORNO ESTRATÉGICO INDIANO

A Índia está localizada na porção sul da Ásia, cujo território projeta-se em direção ao oceano Índico. No lado oeste do país, encontra-se o mar da Arábia, a sudeste situa-se o Golfo de Bengala e na porção norte as montanhas de Karakoram e Himalaia. O país possui fronteira com a China ao norte, com o Paquistão ao noroeste, além de Nepal, Butão, Bangladesh e Mianmar (FIG. 1 ANEXO A) (KAPLAN, 2013).

É um país com uma civilização diversificada e antiga, com mais de cinco mil anos de existência. Ao longo de sua história, foi palco de invasões e ocupações imperiais variadas. As principais iniciaram-se no século IV a.C., quando surgiu o império Mauria. Nos séculos seguintes, houve sucessivas invasões e surgimentos de novos impérios, com as crises e o declínio dos anteriores. Quando a região foi ocupada por povos muçulmanos, no século VI d.C., o subcontinente indiano se tornou um anexo do Grande Oriente Médio. O império Mongol, fundado pelos islâmicos no norte e no nordeste do subcontinente, sucumbiu no

século XVIII com a chegada dos britânicos na região e a instalação da Companhia das Índias Orientais (KAPLAN, 2013).

Segundo Kaplan (2013), o domínio britânico redesenhou o mapa indiano, gerando o recorte geográfico na forma de um subcontinente. A integração do território por meio de ferrovias deveu-se às necessidades logísticas do Reino Unido para abastecer a sua economia. Dessa forma, os britânicos deram um senso geopolítico ao subcontinente e contribuíram para a formação do espírito de defesa ao pensamento estratégico indiano.

Contudo, o autor afirma que, apesar dos britânicos terem unificado o subcontinente indiano com sua moderna burocracia e seu sistema ferroviário, a pressa e a forma desorganizada com que partiram em 1947 contribuíram para dividi-lo novamente, porém de uma maneira mais drástica do que qualquer derrocada imperial anterior.

O processo de descolonização levou à partilha do território em dois Estados: a Índia, de maioria hindu, e o Paquistão, de maioria muçulmana. A divisão do país em duas nações resultou em violentos conflitos étnicos e na migração de milhões de hindus e de muçulmanos entre as fronteiras recém-criadas, causando uma das maiores transferências de população da história (COHEN, 2015).

A Caxemira, uma região na fronteira entre os dois países, tornou-se o principal foco de disputas e tensões. Inicialmente sob domínio da Índia, o Paquistão entrou em conflito direto para reivindicar a posse da região. Mais tarde, a China entrou no embate, tornando-se mais um ator envolvido nas reivindicações da Caxemira (FIG. 2 ANEXO A) (GUHA, 2017).

3.2 A RIVALIDADE COM O PAQUISTÃO

A herança deixada pelos britânicos após a sua saída do subcontinente teve um impacto significativo nas relações entre a Índia e o Paquistão, com disputas religiosas e territoriais que persistem até os dias atuais.

Segundo Sandeep (2015), as hostilidades podem ter surgido por meio de uma manobra do governo britânico na época. Suspeita-se que ele tenha usado a religião para estimular a divisão dos povos, numa estratégia para enfraquecer o movimento nacionalista indiano que crescia no início do século XX.

Quando a região ainda estava sob o domínio britânico, foi criada a Teoria das Duas Nações. De acordo com esse modelo, a religião seria o princípio determinante das

identidades dos hindus e dos muçulmanos, as quais seriam completamente distintas, e que levariam à segregação territorial para acomodar ambos os povos (SANDEEP, 2015).

A Caxemira tem uma importância vital para a Índia e para o Paquistão em termos de soberania hídrica, pois nessa região estão localizadas as nascentes dos rios Ganges e Indo, os principais rios dos dois países (KAPLAN, 2013). Além disso, há uma considerável área de terras férteis destinada à produção agrícola e importantes rotas de comércio que conectam a Índia e o Paquistão às regiões da Ásia Central (SMALL, 2020).

O antagonismo entre os países levou a uma série de conflitos, com o primeiro ocorrendo logo após a independência de ambos em 1947. De acordo com Guha (2017), o embate começou quando tropas paquistanesas invadiram a região da Caxemira (de maioria muçulmana) para apoiar grupos rebeldes locais separatistas. A Índia interveio em apoio ao governo da Caxemira, levando ao confronto direto. O conflito chegou ao fim com um cessar-fogo mediado pela ONU, em 1949, e a Caxemira dividida entre os dois países, cuja fronteira ficou demarcada por uma linha chamada de LOC (sigla em inglês para *Line of Control*). O segundo conflito, com as mesmas características e motivações, aconteceu em 1965. No ano seguinte, os dois países concordaram com um armistício, depois de negociações e da assinatura de acordo.

O conflito de 1971 não estava diretamente relacionado à Caxemira, mas teve um impacto significativo na região. A guerra foi desencadeada pelo Paquistão Oriental na luta pela sua autonomia. A Índia apoiou o movimento de independência e entrou em confronto com as Forças Armadas do Paquistão Ocidental. A guerra resultou na rendição das forças paquistanesas e na criação de Bangladesh como um país soberano (GUHA, 2017).

Além desses conflitos, houve outros episódios de tensões e confrontos diretos ao longo dos anos, como Guerra de Kargil em 1999, quando tropas paquistanesas invadiram a região da Caxemira pertencente à Índia, levando a enfrentamentos armados entre os dois países nas montanhas de Kargil (SMALL, 2020).

Em 2019 houve um acirramento da crise quando grupos paquistaneses realizaram um ataque terrorista em Pulwana. A Índia revidou com bombardeios de precisão em campos de treinamento de grupos terroristas na Caxemira controlada pelo Paquistão (JOHNSON, 2019).

Uma preocupação que sobressai das disputas entre Índia e Paquistão sobre a Caxemira é a questão nuclear. De acordo com Alves (2019), a rivalidade entre Índia e Paquistão indica hipóteses de um futuro marcado por mais conflitos de intensidade cada vez

maior. A escalada dos confrontos diretos e indiretos pode levar a ataques nucleares com consequências profundas a curto, médio e longo prazo.

Por fim, fica claro que a questão da Caxemira tem se mantido como o epicentro das crises entre os dois países, desencadeando uma série de confrontos armados. Agravando a situação, a posse de armas nucleares por ambas as nações intensifica as preocupações, uma vez que a rivalidade acirrada e a incompatibilidade de interesses tornam improvável a resolução do conflito em um futuro próximo. A persistência das tensões pode acarretar consequências sérias não apenas para os contendores, mas também para a estabilidade e segurança de toda a região.

3.3 A RIVALIDADE COM A CHINA

A China é vista com apreensão e desconfiança por muitos países, especialmente pela Índia, que percebe sua expansão de poder como agressiva.

A rivalidade entre China e Índia difere consideravelmente daquela com o Paquistão. Enquanto as tensões indo-paquistanesas têm raízes históricas e emocionais profundas, a relação entre China e Índia é mais abstrata, menos volátil e não possui uma história tão longa de conflitos diretos (KAPLAN, 2013).

Os conflitos estão relacionados às disputas territoriais e, principalmente, às divergências políticas entre os dois países. As tensões surgiram quando a China iniciou um movimento de reformas agrárias e sociais na região tibetana no final da década de cinquenta, restringindo as relações do Tibete com outros países. Essas mudanças prejudicaram a Índia, pois afetaram a manutenção dos laços econômicos e políticos com o Tibete. Por outro lado, a China nutriu desconfianças em relação ao governo indiano devido ao abrigo oferecido ao líder religioso, Dalai Lama⁸, que buscou refúgio naquela região (SMALL, 2020).

As tensões resultaram na eclosão da Guerra Sino-Indiana em 1962. A região do Himalaia, incluindo a Caxemira e o Tibete, passaram a ser o centro da disputa entre os dois países. A guerra teve seu término no mesmo ano com a derrota da Índia, demonstrando a

⁸ Dalai Lama é um título político-religioso conferido ao líder espiritual do budismo tibetano. É uma personalidade muito importante e reverenciada na tradição religiosa. O termo é uma combinação de duas palavras tibetanas: "Dalai" significa "oceano" e "Lama" significa "mestre" ou "guru". O atual Dalai Lama é Tenzin Gyatso, nascido em 1935 (DALAI LAMA, 1991).

superioridade militar da China na época. A derrota da Índia gerou uma onda de nacionalismo, uma revisão da política com a China e uma consequente modernização das Forças Armadas Indianas (MOITA, 2020).

Desde então, os dois países entraram em confrontos diretos em outras oportunidades, como em 1967 e 1987, sendo todos engendrados por contestação territorial. Devido à ausência de um acordo formal sobre a definição da fronteira física, foi instituída a Linha de Controle Real (LAC - *Line of Actual Control*). A LAC é uma linha demarcada que serve como uma referência para evitar incursões e conflitos militares ao longo da fronteira entre os dois países (FIG. 2 ANEXO A). No entanto, a demarcação da LAC continua sendo uma questão complexa, com ambas as partes tendo interpretações diferentes sobre a linha (KAPLAN, 2013).

Em 2020, após anos sem confrontos diretos entre as tropas, as nações entraram em conflito novamente, ocasionando perdas de vidas de ambos os lados. A disputa teve como causa a acusação de invasão de território por ambas as partes, desrespeitando a LAC (GOSWAMI, 2022).

Vale ressaltar que as rivalidades entre China e Índia vão além de disputas territoriais. Entre os pontos relevantes na ascensão das duas potências, Mohan (2010) destaca que, com o rápido crescimento dos dois países em diversas áreas, ambos se tornaram referências e com poder para alterar a geopolítica da região. O autor ressalta que a crescente participação no mercado global acentua a dependência das rotas marítimas, o que aumenta a importância dos oceanos próximos. Tanto a China, quanto a Índia precisam de liberdade para usar os mares a fim de sustentar suas economias em rápida expansão.

Pelo Índico, por exemplo, passam 80% do comércio mundial de petróleo, 50% do comércio total em contêineres, além de ser a região responsável por 65% da produção mundial de petróleo e possuir 35% das reservas de gás do globo. No caso indiano, 90% de seu comércio é realizado por esse oceano. Nesse contexto, os principais desafios de Nova Delhi estão em garantir a segurança e a liberdade do tráfego nas suas rotas de comércio marítimo. Dessa forma, ela busca contrabalancear a presença cada vez mais forte – e militarizada – da China na região (NUNES *et al.*, 2014).

Um movimento geopolítico na região que sempre preocupou o país hindu é a aproximação entre a China e o seu rival histórico, o Paquistão. As parcerias desenvolvidas

entre as duas nações e o avanço da Nova Rota da Seda⁹ promovida por Pequim, por meio de uma ampla rede de infraestrutura de transportes, logística, energia e comunicações, aumentaram as inquietações na Índia, que teme ser cercada por iniciativas econômicas e militares dos seus rivais (ASHRAF, 2017).

A China construiu e modernizou portos em países adjacentes à Índia, como Mianmar, Bangladesh, Sri Lanka e Paquistão. Em todos esses países, os chineses têm fornecido um substancial auxílio militar e econômico, bem como apoio político (KAPLAN, 2013).

Isso explica a preocupação da Índia em garantir a defesa do seu entorno marítimo. O acordo com as Ilhas Seychelles, em 2015, retrata os interesses de Nova Delhi em expandir o alcance da presença naval no Índico de modo a enrijecer sua postura quanto à segurança das linhas de comunicação marítimas (FIG. 3 ANEXO A). Além disso, contribui para fortalecer a presença da Índia na África (NORONHA, 2018).

As disputas na região do Himalaia têm sido motivo de crises recorrentes, com confrontos militares ocasionais e impasses diplomáticos. Embora existam os esforços para resolver os impasses, aparentemente, uma solução definitiva está longe de ser alcançada.

Quanto às disputas na região do oceano Índico e em seu entorno, a projeção e influência estratégica da China, principalmente por meio da expansão de sua frota naval e da construção de portos em países parceiros, têm gerado inquietações em Nova Delhi. O aumento da presença chinesa é visto como uma intrusão e uma ameaça a sua área de influência tradicional, o que pode afetar o controle das rotas marítimas cruciais para o seu comércio.

A questão geopolítica entre a China e a Índia é um tema muito complexo. Se por um lado existem importantes parcerias, como o BRICS¹⁰, por outro existem relevantes disputas territoriais e interesses estratégicos que aumentam a rivalidade entre eles. Ambos os países são potências emergentes, com vastos territórios, economias em plena ascensão e as maiores populações do planeta. Esses elementos contribuem para uma competição acirrada entre as duas nações por recursos, influência e poder na região.

9 A Nova Rota da Seda, também conhecida como *Belt and Road Initiative*, é um projeto de desenvolvimento econômico e conectividade lançado pela China em 2013. O nome é uma referência à antiga Rota da Seda, que era uma rede de rotas comerciais históricas que conectavam a Ásia à Europa (ASHRAF, 2017).

10 BRICS é uma sigla que representa um grupo de cinco grandes países em desenvolvimento: Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul. O grupo busca a cooperação econômica e política entre seus membros, bem como a promoção de interesses comuns em fóruns internacionais. As principais áreas de cooperação incluem o comércio, investimentos, desenvolvimento sustentável, energia, tecnologia, ciência e cultura (IPEA, 2014).

No contexto das complexas rivalidades com a China e o Paquistão, a Índia tem buscado fortalecer sua posição e salvaguardar seus interesses dentro da região. Reconhecendo a importância da projeção de poder por meio do desenvolvimento de tecnologias estratégicas, o país direcionou seus esforços para investir em setores-chave. Dentre esses setores, um se destaca por sua amplitude e pelo potencial transformador: o programa espacial, o qual será discutido a seguir.

4 A ODISSEIA INDIANA RUMO AO ESPAÇO

Em abril de 1975, Nova Delhi lançou seu primeiro satélite espacial com a colaboração da então URSS. Apesar da pouca atenção dada ao evento pela comunidade internacional, o lançamento marcou o início do programa espacial indiano que foi amadurecendo ao longo das últimas décadas do século passado. Em 2008, com a primeira missão lunar não tripulada, o país hindu surpreendeu o mundo com o seu elevado nível tecnológico, que até então era subestimado pelas potências espaciais (NORONHA, 2016).

De acordo com Noronha (2016), a importância dada ao programa espacial indiano aumentou com a chegada ao planeta Marte no ano de 2014. Um dos aspectos que chamou a atenção nessa conquista foi o baixo custo envolvido na missão. Enquanto o programa espacial americano gastou cerca de US\$ 600 milhões para um evento similar, a missão indiana ocorreu com um orçamento bem menor, em torno de US\$ 74 milhões.

Missões espaciais como esta têm aumentado a importância do programa espacial indiano no cenário global. Dessa forma, a sua credibilidade vem aumentando e atraindo parceiros interessados na atividade comercial com o país hindu.

Para entender os avanços do programa espacial indiano, faz-se necessário conhecer as capacidades possíveis de ser exploradas no espaço sideral, as quais serão apresentadas a seguir.

4.1 O ESPAÇO SIDERAL, A NOVA FRONTEIRA DO PODER

Ao longo dos anos, principalmente nas últimas oito décadas, a humanidade tem dedicado esforços e recursos econômicos para a compreensão e a exploração do espaço sideral. Com o surgimento de novos conhecimentos científicos e consequente avanço da tecnologia, cada vez mais o espaço é visto como uma gigantesca fonte de oportunidades.

O lançamento do primeiro satélite artificial, *Sputnik 1*, pela antiga URSS, no ano de 1957, marcou o início da era da exploração espacial. Em uma disputa acirrada pela vanguarda da corrida ao espaço, a URSS e os EUA comprometeram enormes cifras econômicas no período da Guerra Fria. Durante as quatro décadas, ainda que outros países tenham se aventurado na exploração do espaço, as duas superpotências eram os únicos

atores de relevância nesse ambiente. Justamente pelo antagonismo entre elas, os esforços na exploração eram voltados, praticamente, para fins militares (MOLTZ, 2012).

Com o fim da Guerra Fria e a mudança gradual do sistema internacional para um modelo multipolar, após um curto período sob a hegemonia norte-americana, o espaço sideral tornou-se um ambiente mais democrático no sentido da acessibilidade de outros Estados. Segundo Al-Rodhan (2012), à medida que o mundo se tornou mais globalizado e as tecnologias voltadas ao poder aeroespacial tornaram-se mais avançadas, o espaço emergiu como elemento fundamental nas relações políticas.

Diferentemente da época da Guerra Fria, quando o espaço era explorado notadamente para fins securitários, a partir da década de 1990 outros objetivos passaram a ser considerados. Al-Rodhan (2012) destaca sete capacidades que a tecnologia espacial auxilia no desenvolvimento dos Estados. Além da sua contribuição para a área militar, o autor cita a sua grande influência nas áreas social, política, econômica, ambiental, diplomática e científica.

Segundo o autor, graças aos satélites de comunicação, os sistemas de saúde passaram a disponibilizar os serviços de telemedicina em regiões remotas, onde os acessos aos cuidados de saúde eram limitados. Essa tecnologia permitiu que os profissionais de saúde realizassem diagnósticos e tratamentos à distância, sem que os pacientes precisassem se deslocar a uma unidade de atendimento. Dessa capacidade, a telemedicina despontou como um método eficaz e barato para prover soluções na área de saúde pública.

A exploração espacial também contribui para o engrandecimento da política interna de um Estado. O autor destaca que o domínio da tecnologia espacial gera aumento do prestígio de uma nação perante a comunidade internacional. Além disso, aumenta a influência de uma potência nas relações com países concorrentes.

Ainda nesse campo, os satélites são ativos fundamentais para o monitoramento de regiões fronteiriças, para a prevenção de crimes internos, para a estabilização de áreas conflituosas, para o acompanhamento do crescimento urbano, etc.

Por outro lado, a política doméstica pode limitar os programas espaciais ao priorizar investimentos em outras áreas. Segundo Al-Rodhan (2012), é provável que a política interna priorize as pesquisas em áreas que tragam benefícios a curto prazo, em contraste aos programas espaciais que apresentam resultados em prazos dilatados.

Entre os benefícios proporcionados pela exploração espacial, a vantagem econômica é uma das mais relevantes. O autor destaca que a crescente importância desse segmento, materializada no aumento de investimentos privados e governamentais, resultou em uma espécie de economia espacial em clara expansão.

De acordo com Rosa (2022), a abertura desse mercado permitiu a entrada de diversas empresas no setor. O maior envolvimento de atores privados no espaço impulsionou a criação de novos modelos de negócios, aumentando a oferta de produtos e serviços espaciais para consumidores no mundo todo.

Um exemplo das aplicações com reflexo significativo no poder econômico é o sistema de posicionamento global americano (GPS - *Global Position System*)¹¹. Originalmente criado como uma ferramenta para a navegação militar, o GPS tornou-se um produto comercializado e amplamente usado em todo o planeta. Além de servir como estímulo econômico para as empresas envolvidas, ele marcou o domínio tecnológico dos EUA nessa área por um longo tempo (MOLTZ, 2012).

No segmento econômico, as tecnologias espaciais também produzem benefícios indiretos que são aproveitados em outras áreas de desenvolvimento nacional, como a agricultura, a indústria automobilística, a indústria aeronáutica, a mineração, dentre outras.

Na área ambiental, o uso de ativos espaciais tem permitido resultados relevantes na preservação do planeta. Segundo Al-Rodhan (2012), o meio ambiente e a exploração espacial estão intimamente ligados desde o início da era espacial. Graças aos avanços da tecnologia espacial, é possível monitorar os padrões climáticos, as mudanças nos ecossistemas, os reflexos da atividade humana no meio ambiente, o aumento dos desmatamentos, o nível da poluição atmosférica, os efeitos dos desastres naturais, o mapeamento de recursos naturais, etc.

Um contraponto apresentado pelo autor, que vai de encontro aos benefícios dessa capacidade, são os detritos espaciais, também conhecidos como lixo espacial. Esses detritos são o resultado de décadas de atividades espaciais, incluindo lançamentos de foguetes, satélites que chegaram ao fim de suas vidas úteis, colisões entre objetos em órbita e testes de armamentos espaciais. De acordo com Moltz (2014), esses fragmentos podem

¹¹ O GPS é um sistema de radionavegação baseado no espaço que consiste em uma constelação de satélites que transmitem sinais de navegação e uma rede de estações terrestres usadas para o seu monitoramento e controle (FAA, 2023).

representar riscos significativos para satélites e espaçonaves. Devido à grande velocidade com que se movem, um pequeno detrito pode causar danos catastróficos em uma colisão, gerando mais detritos em um efeito cadeia.

Outra capacidade da indústria espacial diz respeito a sua contribuição para o avanço científico e tecnológico de um país e para a melhoria na qualidade da educação de seu povo. Essa qualificação é essencial para o progresso nacional que, por sua vez, estimula investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Essa sinergia entre educação e investimentos cria um círculo virtuoso que contribui para o avanço da nação (AL-RODHAN, 2012).

Quanto à questão securitária, o autor afirma que na guerra moderna as tecnologias espaciais aumentaram a capacidade dos líderes militares de observar a evolução de um conflito e de analisar rapidamente as ameaças e as oportunidades presentes. Satélites de sensoriamento remoto e de comunicação permitem aos níveis decisórios a identificação de novos alvos e o planejamento de ações para a obtenção de vantagem relativa em relação aos oponentes.

Além de contribuir para as atividades de Comando, Controle, Comunicações, Computação, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (C4IVR), os ativos espaciais, por meio de dados precisos de localização e navegação, permitem o guiamento de armamentos e a exatidão de ataques a alvos previamente selecionados (VEGO, 2007).

Atualmente, a dependência do espaço chegou a níveis tão elevados que muitos estudiosos consideram não ser possível conduzir ações militares, em contexto de guerra convencional ou não, sem o suporte dos meios espaciais. De certa forma, essa dependência tornou-se uma vulnerabilidade.

Para AL-Rodhan (2012), a crescente militarização do ambiente sideral pode incorrer na inserção de armas no espaço sideral. O aumento e a diversificação de atores resultaram em uma geopolítica espacial complexa e competitiva, na qual os Estados têm grande preocupação em proteger seus investimentos e preservar a sua segurança nacional.

Por fim, o autor apresenta a diplomacia internacional como a última das capacidades do poder espacial. Os ativos espaciais são uma ferramenta importante para verificar o cumprimento de regras estabelecidas por organismos internacionais. Os satélites de observação são usados para monitorar e controlar o desenvolvimento e o trânsito de armas,

o cumprimento de tratados ambientais, o monitoramento de disputas transfronteiriças, o acompanhamento de migrações de refugiados, dentre outros.

Um exemplo dessa aplicação é o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP) em que os Estados estão sujeitos a inspeções da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), que usa imagens de satélites para monitorar e analisar qualquer atividade suspeita. Embora as imagens de satélite por si só não sejam suficientes para garantir o cumprimento do TNP, elas contribuem para a averiguação. (NIEMEYER, 2009).

É importante salientar a natureza dual dos ativos espaciais. Segundo Aliberti (2018), os produtos desses ativos podem contribuir para mais de uma capacidade. Os satélites de sensoriamento remoto, por exemplo, podem fornecer imagens da superfície terrestre, tanto para aplicações securitárias, quanto para aplicações ambientais. O mesmo pode ser observado para os satélites de comunicação que podem ser usados em apoio a operações militares e suporte às atividades na área social, como a telemedicina, tele-educação, dentre outros.

Klein (2006) agrupa as capacidades apresentadas em quatro setores diferentes: militar, inteligência, civil e comercial.

Para o autor, o setor militar viabiliza a segurança nacional do Estado ao realizar operações de natureza defensiva e ofensiva através do espaço ou no próprio espaço sideral. Já o setor de inteligência desempenha missões de vigilância e reconhecimento que auxiliam as operações de combate, servindo também como uma forma de fiscalizar o cumprimento dos tratados sobre o controle de armas, por exemplo.

Enquanto o setor comercial, ou econômico, está ligado às instituições privadas e aos governos que prestam serviços a fim de obter lucros nesse segmento, o setor civil foca nas aplicações espaciais que trazem benefícios à população do planeta (KLEIN, 2006).

Após conhecer todas as capacidades que podem ser exploradas no ambiente sideral, é possível identificar aquelas que possuem associação com as variáveis da teoria do Realismo Ofensivo, apresentadas no capítulo dois desse estudo. Dessa forma, depreende-se que as capacidades militar, econômica e científica contribuem para a maximização do poder de uma potência, a fim de assegurar os seus interesses e a sua soberania.

A seguir, serão abordadas as particularidades do programa espacial indiano, com o intuito de verificar as principais capacidades presentes no seu desenvolvimento.

4.2 A GÊNESE DO PROGRAMA ESPACIAL INDIANO

Ao contrário dos programas espaciais de países como os EUA, a URSS e a China, a maioria dos estudiosos afirma que o programa indiano teve uma orientação voltada, predominantemente, para objetivos sociais durante boa parte de sua história. Segundo Moltz (2012), até o final da década de 1980, a Índia carecia de qualquer atividade militar na área espacial. Os ativos espaciais eram usados para sensoriamento remoto, comunicação e previsão meteorológica, a fim de beneficiar a vasta e dispersa população indiana. No entanto, nas últimas décadas foram percebidas mudanças no escopo do programa, com a inclusão de aplicações em outros setores, como o militar e o comercial.

As atividades espaciais iniciaram na década de 1960, com a criação do Comitê Nacional Indiano para Pesquisa Espacial (INCOSPAR - *Indian Committee for Space Research*), subordinado ao Departamento de Energia Atômica. Posteriormente, o INCOSPAR foi substituído pela ISRO. Na sua concepção, as atividades espaciais indianas focavam em três elementos: um sistema satelital para comunicação, previsão meteorológica e sensoriamento remoto, um sistema de transporte espacial e um conjunto de programas criados para apoiar a população, como a telemedicina, a tele-educação, a previsão de desastres naturais, etc. (ISRO, 2023a).

Após a sua independência, e como uma das nações líderes do Movimento dos Países Não Alinhados (MNA)¹², a Índia procurou manter um posicionamento equilibrado, sem envolvimento na bipolaridade ideológica entre a URSS e os EUA. Com um discurso pacifista no uso do espaço, o país fechou importantes acordos para o compartilhamento de tecnologias com as duas superpotências (RAO, 2015).

Em 1972, o governo indiano criou a Comissão Espacial e o Departamento do Espaço (DoS - *Department of Space*) para supervisionar e coordenar as atividades espaciais do país. Essa iniciativa representou um grande avanço, uma vez que a desvinculação da ISRO do programa nuclear e a sua subordinação direta ao DoS ascendeu as atividades espaciais a um nível mais próximo do governo (MOLTZ, 2012).

¹² O MNA foi uma iniciativa política internacional que surgiu durante a Guerra Fria diante dos embates entre os EUA e a URSS. O movimento foi formado por países que se consideravam neutros e não alinhados a nenhum dos blocos liderados pelas duas superpotências (RAO, 2015).

O experimento atômico, ocorrido em maio de 1974, tornou a Índia o sexto Estado, além dos cinco membros do Conselho de Segurança da ONU – EUA, China, URSS, França e Reino Unido – a obter sucesso em um teste nuclear. O experimento trouxe repercussões internacionais negativas, resultando em sanções e restrições de materiais e tecnologias para o país, com impacto no desenvolvimento dos seus foguetes. No entanto, apesar das sanções, os EUA continuaram a cooperar com a Índia no desenvolvimento de satélites de sensoriamento remoto e comunicação. (MOLTZ, 2012).

Na década de 1980, Nova Delhi subiu mais um estágio na pirâmide tecnológica espacial, ao lançar um satélite com veículo produzido inteiramente em território nacional, o SLV (sigla em inglês para *Satellite Launch Vehicle*). Na mesma década, a Índia aumentou a capacidade de carga a ser lançada, com a introdução do ASLV (sigla em inglês para *Augmented Satellite Launch Vehicle*). Esse modelo era capaz de lançar 150 quilos, ante os 40 quilos do equipamento anterior (ISRO, 2023b).

Percebe-se que na fase inicial o programa espacial indiano estava focado em projetos experimentais, cujo objetivo principal era ganhar *know-how* na construção e operação de satélites e de veículos espaciais.

Segundo Moltz (2012), na década de 1980 o país hindu continuou com o desenvolvimento e aperfeiçoamento de satélites e veículos espaciais. Na década de 1990, o programa sofreu uma transformação significativa. Com o fim da Guerra Fria, a Índia buscou fortalecer as suas capacidades espaciais e a diminuir a sua dependência de produtos externos, buscando desenvolver suas próprias tecnologias.

4.3 A EVOLUÇÃO DO PROGRAMA ESPACIAL INDIANO

Desde o início da década de 1990, o programa espacial indiano ganhou um forte impulso, fruto dos conhecimentos adquiridos na década anterior e do aumento expressivo de recursos para o segmento. Nos últimos vinte anos, os investimentos tiveram um acréscimo aproximado de 200%, chegando a quase dois bilhões de dólares no ano de 2022 (LELE, 2021; STATISTA, 2023).

O programa continuou a experimentar grandes avanços tecnológicos, especialmente na melhoria dos veículos de lançamento. De acordo com Lele (2021), embora o ASLV fosse

apto a lançar cargas úteis de cerca de 150 kg até a LEO¹³ (sigla em inglês para *Low Earth Orbit*), havia uma séria limitação quanto ao lançamento de cargas mais pesadas para órbitas mais distantes. O rompimento dessa barreira visava eliminar consideravelmente a dependência de programas espaciais estrangeiros.

No ano de 1994, a Índia operou com êxito o PLSV (sigla em inglês para *Polar Satellite Launch Vehicle*) que era capaz de colocar em órbita uma carga útil de uma tonelada. Essa capacidade foi necessária para posicionar os seus novos satélites de sensoriamento e comunicação no espaço (ALIBERTI, 2018).

Segundo o autor, os satélites de Sensoriamento Remoto Indiano (IRS - *Indian Remote Sensing*) faziam parte do sistema de observação da terra, a fim de fornecer imagens da superfície terrestre. Em paralelo, havia o sistema multifuncional, ou o Satélite Nacional Indiano (INSAT - *Indian National Satellite System*), voltado para aplicações em meteorologia, radiodifusão e comunicação.

A introdução do PSLV representou um expressivo avanço na eficiência dos foguetes indianos, no entanto, mesmo diante desse progresso, Nova Delhi ainda precisava aperfeiçoar sua capacidade de lançamento para posicionar ativos espaciais mais pesados na Órbita Geoestacionária de forma autônoma.

Dessa forma, a Índia conseguiu desenvolver e lançar com sucesso o GSLV (sigla em inglês para *Geosynchronous Satellite Launch Vehicle*) em março de 2001, porém com partes dos propulsores adquiridos da Rússia (MOLTZ, 2012). Segundo Aliberti (2018), os testes com os motores próprios começaram em 2003, sendo que o primeiro voo bem-sucedido ocorreu em 2014. Para o autor, a capacidade de desenvolver todos os elementos dos seus foguetes permitiu à Índia uma completa autonomia no seu programa espacial.

Tanto para os foguetes PSLV, quanto para os GSLV, surgiram outras versões ao longo do tempo, conseqüentes de novas tecnologias. O PSLV, conhecido como cavalo-de-batalha pela ISRO, responde pela maioria dos lançamentos com um total de cinquenta e sete bem sucedidos até o mês de abril de 2023 (ISRO, 2023b).

¹³ As órbitas são divididas em três tipos, considerando a distância da superfície terrestre. A órbita terrestre baixa (LEO - *Low Earth Orbit*) situa-se entre 200 km e 2000 km de distância da superfície, a órbita terrestre média (MEO - *Medium Earth Orbit*) está localizada entre 2.000 km e 35790 km da superfície e a órbita geoestacionária (GEO - *Geostationary Earth Orbit*) que compreende o espaço superior a 35790 km do solo terrestre (ESA, 2020).

Da mesma forma que ocorreram avanços nas capacidades dos veículos espaciais, houve progressos nas capacidades dos satélites, visando suprir com maior efetividade as necessidades nacionais.

É importante destacar a primeira atividade do programa voltada para o uso securitário. No ano de 1992, a Índia lançou o Satélite de Reconhecimento Experimental (ERS - *Experimental Reconnaissance Satellite*), desenvolvido para realizar missões de reconhecimento e coleta de informações em áreas estratégicas, a fim de auxiliar a inteligência militar (GOPALASWAMY, 2019).

Os INSAT e os IRS deram origem a outras versões, à medida que outras tecnologias iam sendo desenvolvidas. Além disso, novos satélites foram incorporados à estrutura da ISRO, como os satélites de observação terrestre da família *Resourcesat*, *Cartosat* e *Oceansat*. Para efeito de comparação, a segunda geração de satélites de sensoriamento remoto, que entrou em operação em 1995, era capaz de fornecer imagens da superfície com resolução aproximada de 70 metros, ao passo que em 2003 os satélites da categoria *Resourcesat* produziam imagens com resolução de 5 metros e chegando a menos de um metro dois anos depois com os satélites *Cartosat*. Nesse segmento, a Índia tornou o segundo país, depois dos EUA, a alcançar essa capacidade (LELE, 2021).

Já os satélites da família GSAT (sigla em inglês para *Geosynchronous Satellite*) de propósitos variados passaram a ser empregados no início deste século. Até o ano de 2023, mais de trinta ativos da categoria foram lançados ao espaço, inclusive para uso exclusivo militar (LELE, 2021). Segundo dados da UCS (2023), a Índia opera um total de sessenta e dois satélites. Desse montante, cinquenta e dois são governamentais, podendo ser aplicados nas áreas civis e militares, oito são de uso exclusivo militar e os demais para utilização comercial.

Em 2013, a Índia deu início aos lançamentos de satélites para compor o seu sistema de navegação baseado no espaço, o IRNSS¹⁴ (sigla em inglês para *Indian Regional Navigation Satellite System*), a fim de obter dados de posição, navegação e tempo precisos e ininterruptos (GOPALASWAMY, 2019).

¹⁴ O IRSS, também conhecido como NavIC (*Navigation with Indian Constellation*), é um sistema de posicionamento e navegação dual para uso civil (aberto) e das Forças Armadas (encriptado). Em seu primeiro estágio, o sistema permite uma precisão de cinco metros e se estende para cerca de 1.500 km além das fronteiras indianas. O segundo estágio do NavIC terá uma constelação de onze satélites e já existem estudos para a terceira fase, que seria um sistema global de 24 satélites (ISRO, 2023c).

Outros eventos confirmaram o caráter evolutivo do programa espacial indiano. Primeiro, o lançamento em 2008 da nave espacial Chandrayaan-1 em direção à lua, tornando-se a primeira missão de exploração científica do país. Em 2019, ocorreu uma missão semelhante, a Chandrayaan-2, não se limitando apenas ao estudo da área lunar a partir da região orbital, mas também para investigar a sua superfície e o seu subsolo. No dia 14 de julho de 2023, Nova Delhi lançou com sucesso a terceira missão do tipo. O pouso ocorreu na superfície lunar no final do mês de agosto do mesmo ano (ISRO, 2023d).

Em 2013, a Índia conseguiu outra façanha espacial através da missão Mangalyaan. A ISRO enviou um satélite de exploração científica a Marte com sucesso já na primeira tentativa e a custos muito baixos se comparados a lançamentos semelhantes de outras potências (ISRO, 2023e).

Alegando motivos de segurança para resguardar seus ativos posicionados no espaço, o país hindu lançou um míssil anti-satélite (ASAT, sigla em inglês para *Anti-Satellite Weapon*) no ano de 2019, demonstrando sua capacidade de destruir ativos na região espacial. O míssil atingiu um satélite desativado na LEO e a cerca de 300 km da superfície terrestre. Além da Índia, esse armamento já foi testado pelos EUA, pela Rússia e pela China (GOSWAMI, 2022).

Segundo Moltz (2012), a Índia percebeu que o seu desenvolvimento econômico também dependia do setor espacial. Por tal razão, Nova Delhi ofertou os serviços de lançamento dos seus veículos espaciais e os produtos dos seus satélites para o mercado internacional.

Para dar uma dimensão comercial ao programa, foi criada a *Antrix Corporation Limited*¹⁵, em 1992, que coincidiu com a abertura da economia indiana para o restante do mundo. A *Antrix* assinou contratos com vários países para a prestação de serviços. As primeiras operações da *Antrix* basearam na comercialização de dados de sensoriamento remoto, inclusive com o fornecimento de imagens para uma empresa norte-americana em 1994. (GOPALASWAMY, 2019; NORONHA, 2016).

Uma das principais razões para o aumento na receita da ISRO foi a crescente confiabilidade dos seus foguetes PSLV e GSLV e o baixo custo das atividades espaciais, especialmente após a missão *Mangalyaan*. Em 1999, o programa realizou seu primeiro

¹⁵ A *Antrix Corporation Limited* foi constituída como um braço de marketing da ISRO para a promoção e exploração comercial de produtos espaciais, serviços de consultoria e transferência de tecnologias desenvolvidas pelo programa espacial (ISRO, 2023f).

lançamento comercial, quando um satélite sul-coreano e um alemão foram colocados em órbita. Ao longo dos anos, os foguetes da Índia contribuíram significativamente para o braço comercial do seu programa, colocando em órbita diversos ativos espaciais para uma variada gama de países (ISRO, 2023g).

Para maximizar a sua participação no mercado de lançamento espacial, a Índia está desenvolvendo o foguete SSLV (sigla em inglês para *Small Satellite Launch Vehicle*). O segundo voo de desenvolvimento ocorreu no dia 10 de fevereiro de 2023 ao posicionar com sucesso três satélites na LEO (ISRO, 2023h). Devido ao baixo custo de operação, à prontidão operacional, à flexibilidade na acomodação de vários satélites e à infraestrutura mínima de lançamento, o projeto tende a atrair mais clientes.

Buscando maiores retornos econômicos a partir da exploração espacial, Nova Delhi criou, no ano de 2019, a NSIL (sigla em inglês para *New Space India Limited*), encarregada em promover a participação da indústria privada no setor. A NSIL atua como uma empresa comercial subordinada ao DoS, auxiliando na transferência de tecnologia, comercialização de produtos espaciais e oferecendo serviços de lançamento de satélites (NSIL, 2023).

Em 2020, a Índia também criou uma organização chamada IN-SPACe (sigla em inglês para *Indian National Space Promotion and Authorization Centre*), com a função de autorizar atividades espaciais e o uso das instalações pertencentes ao DoS por entidades privadas, bem como gerenciar o cronograma de lançamentos (ISRO, 2023i).

Essas iniciativas aumentaram as possibilidades de cooperação no setor espacial, mediante parcerias com empresas nacionais e estrangeiras e outros governos. Em junho de 2023, Nova Delhi e Washington anunciaram importantes acordos na área espacial, como a participação da Índia na missão Artemis¹⁶ e uma iniciativa entre a Agência Espacial Americana (NASA - *National Aeronautics and Space Administration*) e a ISRO para a construção de um satélite com radar de abertura sintética de alta resolução, conhecido como NISAR¹⁷ (ISRO, 2023j).

¹⁶ Artemis é um programa desenvolvido pela NASA em parceria com outros países para levar o ser humano outra vez à superfície lunar. O programa visa a aprofundar as pesquisas a respeito da lua e do sistema solar, além de aumentar o tempo de permanência dos astronautas no espaço como parte importante da preparação para uma próxima missão de grande porte com destino a Marte (NASA, 2023).

¹⁷ O NISAR (NASA-ISRO SAR) é um satélite de observação da superfície que fornecerá dados em tempo real para a análise dos ecossistemas terrestres e das mudanças climáticas do planeta. O lançamento está planejado para ocorrer no ano de 2024 (ISRO, 2023j).

De olho na questão securitária, Nova Delhi vem tomando decisões importantes para o uso estratégico do espaço sideral. Em 2010, foi criado o Grupo de Coordenação de Segurança Espacial (SSCG - *Space Security Coordination Group*) e, em 2019, foram estabelecidas a Agência de Defesa Espacial e a Organização de Pesquisa Espacial de Defesa (DSA e DSRO - *Defense Space Agency* e *Defense Space Research Organization*). Enquanto a DSA atua no desenvolvimento de estratégias e na integração de recursos espaciais do Exército, Marinha e Força Aérea a DSRO é uma organização de pesquisa voltada para facilitar o compartilhamento de tecnologia espacial civil para uso militar (TAKSHASHILA, 2022).

Já em julho de 2019, a Índia realizou o primeiro exercício simulado de guerra espacial, o *IndSpaceEx*, que contou com a participação de militares e pesquisadores científicos. O objetivo do exercício foi compreender os desafios contemporâneos e emergentes para a segurança espacial diante do aumento da sua importância e do crescimento de atores nesse ambiente (RAJAGOPALAN, 2019).

Portanto, ficou claro que após a Guerra Fria o programa espacial indiano experimentou um significativo crescimento. Alicerçada pela experiência adquirida nas décadas anteriores, a ISRO despontou como uma das maiores agências espaciais do mundo, ganhando respeito da comunidade internacional devido a uma série de missões bem sucedidas, desde a fabricação e lançamento de satélites a importantes missões de exploração científica à lua e ao planeta Marte.

Finalmente, no capítulo posterior será feita a análise do programa espacial indiano, a fim de verificar as motivações que levaram ao seu intenso crescimento no período do pós-Guerra Fria.

5 ANÁLISE DO PROGRAMA ESPACIAL INDIANO DO PÓS-GUERRA FRIA

Com base nos dados apresentados nos capítulos anteriores, serão feitas sobreposições para analisar o programa espacial indiano e identificar elementos que possam ser relacionados com as variáveis da teoria do Realismo Ofensivo.

Essa teoria, apresentada no capítulo dois, considera os Estados como atores unitários, racionais e que competem entre si em um sistema internacional anárquico. A busca unilateral pelo poder para assegurar seus interesses pode levar a uma espiral de insegurança em que a percepção dos esforços dos outros Estados em acumular poder gera uma resposta semelhante. Esse acúmulo de poder tem sido uma realidade na postura da Índia nas últimas décadas, face à instabilidade geopolítica no seu entorno desde a sua independência do Reino Unido.

A Índia é considerada uma grande potência no sistema internacional, conforme os critérios estabelecidos por Mearsheimer (apresentados no capítulo dois), o que demonstra sua capacidade de rivalizar com outras potências do planeta.

A maximização do poder tem sido uma importante pauta da sua política desde o final da década de 1940, quando iniciaram os conflitos com o Paquistão. Essa postura de aumento de força ganhou mais vigor com a entrada da China na disputa por territórios na região da Caxemira e com os conflitos de interesse entre os dois países nos oceanos do entorno indiano.

Assim, sempre que o Paquistão e, principalmente, a China obtinham uma vantagem no nível de poder, a Índia envidava esforços para contrabalanceá-los a seu favor.

O teste nuclear conduzido pela China em outubro de 1964, dois anos após a Guerra Sino-Indiana pelas disputas na região do Himalaia, aceleraram o desenvolvimento da bomba atômica por Nova Delhi. Uma década depois, a Índia tornou-se o sexto país a fazer parte do grupo das potências nucleares. Nessa espiral crescente de poder, em 1998 foi a vez do Paquistão de realizar com sucesso um experimento nuclear (MOLTZ, 2012).

De acordo com a teoria do Realismo Ofensivo, o domínio da tecnologia nuclear pela Índia foi o alcance de uma das principais fontes de poder, já que teve um aumento significativo na sua capacidade de exercer influência sobre seus rivais, notadamente no aspecto dissuasão. Ainda assim, a busca pelo acúmulo ilimitado de poder, relação principal

da teoria, se manteve presente na região, materializada em uma corrida armamentista desde a década de 1990.

A militarização dos países foi crescendo no final do século passado à medida que novas tecnologias passavam a ser dominadas pelos atores rivais da região. Exemplo disso foram os testes de mísseis balísticos feitos pela China desde a década de 1960, os quais motivaram o desenvolvimento de armamento semelhante pela Índia na década de oitenta e do Paquistão na década de noventa.

Nesse ponto, a capacidade científica espacial contribuiu para a criação do míssil balístico indiano. No final da década de oitenta, os cientistas que trabalhavam nos projetos de desenvolvimento de foguetes passaram a atuar na criação do primeiro míssil balístico do país. Segundo Moltz (2012), o engenheiro chefe foi transferido para o programa de desenvolvimento de mísseis do DRDO (sigla em inglês para *Defence Research Development Organization*) e no ano de 1989 ocorreu o primeiro voo do míssil *Agni-1* que empregou o motor auxiliar do foguete espacial SLV-3.

A Índia continuou a aperfeiçoar a capacidade dos mísseis com o objetivo de impactar alvos cada vez mais afastados, como o caso do míssil *Agni-V*, cujo raio de ação ultrapassa a cidade de Tóquio no sentido nordeste, Moscou na direção norte e Atenas a oeste, sobrepondo completamente os territórios chinês e paquistanês (LELE, 2021).

Assim como as demais potências do globo, o aumento das capacidades militares da Índia passou a depender consideravelmente do avanço da ciência, principalmente para apoiar as ações das forças armadas nos ambientes terrestre, marítimo e aéreo.

Nesse aspecto, a primeira Guerra do Golfo chamou a atenção do mundo, quando os satélites tiveram um papel fundamental nas operações lideradas pelos EUA. Moltz (2012) afirma que a eficiência americana em obter dados sobre as tropas iraquianas, em conduzir as operações com troca de informações em tempo real e em atacar alvos com mínimo de danos colaterais foi possível graças ao suporte prestado pelos ativos espaciais.

O lançamento do satélite ERS, um ano após a Guerra do Golfo, foi uma tentativa da Índia de usufruir das vantagens da tecnologia espacial para suportar as ações de segurança nacional.

O aprimoramento dos satélites de observação e vigilância e o aumento da capacidade de coleta e análise de dados por meio de ativos espaciais foram motivados pela invasão de tropas paquistanesas na região da Caxemira durante a guerra de Kargil. Para

Gopalswamy (2019), a guerra de Kargil mostrou que a infraestrutura espacial indiana para sensoriamento remoto e comunicação era inadequada para as necessidades dos militares. O aperfeiçoamento dos satélites, iniciado nos anos 2000, contribuiu significativamente para a melhoria das atividades de inteligência militares.

O desenvolvimento do sistema de navegação e posição próprio, o IRNSS, também foi influenciado pela guerra de Kargil. Rana (2022) afirma que os EUA negaram o pedido indiano para o acesso aos dados de GPS na região em litígio. Se os americanos tivessem compartilhado, a Índia teria acesso a informações relevantes sobre as tropas paquistanesas.

Essa situação vai ao encontro de uma das premissas da teoria do Realismo Ofensivo. Os Estados são entidades solitárias no sistema internacional e preocupadas com os próprios objetivos. As cooperações existirão somente se for do interesse das partes envolvidas.

É importante lembrar que não só o Paquistão suscitou preocupações na Índia no aspecto segurança. Os movimentos chineses também contribuíram para que Nova Delhi buscasse fortalecer a sua capacidade espacial na área militar.

As crises fronteiriças, o receio das restrições à liberdade do tráfego marítimo nos oceanos próximos e as disputas por influência geopolítica em países do entorno estratégico contribuíram para uma corrida armamentista entre os dois contendores.

Moltz (2012) afirma que, com os avanços do seu programa espacial, a China passou a cooperar com outros países, entre eles o Paquistão, com suportes tecnológicos para o desenvolvimento de satélites e outros ativos. A parceria foi fortificada em 2018, quando o Paquistão se tornou o primeiro Estado estrangeiro a acessar o serviço militar do sistema navegação por satélite chinês, através do programa regional de infraestrutura para a nova rota da seda (SKINNER, 2020).

Um aspecto que chama a atenção e vai de encontro à teoria do Liberalismo é que algumas cooperações na região produziram resultados adversos daqueles previstos pelos defensores desse modelo. As parcerias firmadas entre a China e o Paquistão de um lado e as cooperações estratégicas entre a Índia e os EUA do outro (como o QUAD¹⁸) acirraram as rivalidades entre esses países do sul-asiático.

¹⁸ O QUAD (sigla em inglês para *Quadrilateral Security Dialogue*) é um grupo formado pelos EUA, Austrália, Japão e Índia que foi criado para fortalecer a cooperação entre os países participantes na área de segurança e conter a influência chinesa na região do Indo-Pacífico (Villas-Bôas, 2020).

Nesse cenário de disputas, o segmento espacial também foi incorporado. À medida que a China conquistava novas tecnologias na área, Nova Delhi se empenhava em anular essa vantagem. A intensificação da disputa ao longo dos anos 2000 também contribuiu para a Índia desenvolver seu próprio sistema de navegação orientado por satélites, o NavIC, e para o aperfeiçoamento das capacidades dos seus ativos espaciais.

O teste do míssil ASAT conduzido pela China no ano de 2007 motivou Nova Delhi a desenvolver tecnologia para a construção do mesmo armamento. Apesar de ter afirmado que possuía condições de construí-lo em 2010, o teste efetivamente ocorreu no ano de 2019, quando o míssil alvejou um antigo satélite meteorológico indiano na LEO.

Percebe-se claramente nesse contexto de disputas o dilema da segurança, um das principais premissas do Realismo Ofensivo. O aumento de poder pela China, manifestado pelo surgimento ou aperfeiçoamento de uma nova capacidade, era contrabalanceado pela Índia, inclusive impondo vantagens relativas, como foi o caso da qualidade das imagens satelitais, a chegada a Marte e a introdução do primeiro exercício simulado de guerra espacial, o *IndSpaceEx*, apresentados no capítulo anterior.

No entanto, vale mencionar que, dada à característica dual dos ativos espaciais, várias inovações foram introduzidas não só pela necessidade securitária, mas também para atender às necessidades sociais e à política interna do país. Como exemplo, os satélites da família INSAT são largamente utilizados nos programas educacionais e de saúde pública e os satélites da constelação NavIC prestam enorme suporte à aviação por meio dados de posição e navegação para o tráfego seguro de aeronaves no espaço aéreo.

Paralelamente aos progressos nesses setores, o país hindu tem conseguindo grandes avanços na exploração comercial do espaço.

Segundo Mearsheimer, uma economia forte e em crescimento permite que uma potência adquira e mantenha os recursos necessários para exercer influência e domínio sobre outras nações. O poder econômico se traduz em poder militar, fortalecendo a posição do Estado no sistema internacional.

Nesse contexto, o espaço exterior pode contribuir significativamente para o aumento do produto interno bruto (PIB) de uma nação. No ano de 2022, por exemplo, a economia espacial global atingiu um novo recorde de quase US\$ 546 bilhões. O número é 25% maior do que o ano anterior e 240% maior do que 2005. Quase 80% dos gastos recentes com o espaço foram provenientes da receita comercial (SPACEREPOR, 2023). Stanley (2020)

estima que a indústria espacial global vá gerar uma receita superior a US\$ 1 trilhão em 2040.

Não por acaso que um dos objetivos da Índia tem sido a obtenção de benefícios econômicos com o progresso tecnológico do seu programa espacial.

Buscando aumentar a sua participação nesse segmento, que girava em torno de 2% em 2021 (aproximadamente 7,5 bilhões de dólares), a Índia tem feito ajustes estruturais no seu programa para aumentar a sua cota para, ao menos, 9% até o final desta década (DASGUPTA, 2021).

Nova Delhi tem enxergado a crescente demanda por produtos de sensoriamento remoto e de observação terrestre como uma oportunidade econômica e, para isso, tem desenvolvido e aperfeiçoado os seus ativos espaciais.

A exploração espacial por meio de missões destinadas à lua e ao planeta Marte está impulsionando significativamente o prestígio e a visibilidade do programa espacial indiano. Essas missões demonstram a capacidade de Nova Delhi em realizar projetos complexos, mesmo com orçamentos limitados. Esse sucesso crescente está tornando os ativos espaciais da Índia ainda mais atrativos, o que beneficia o fluxo de receitas para o programa espacial.

O estabelecimento de instituições como NSIL e IN-SPACE é o resultado do avanço da estratégia de Nova Delhi de reestruturar e abrir o setor espacial para o empreendedorismo privado. Essa parceria tem um impacto significativo na capacitação e no crescimento do setor, o que resultará em consideráveis retornos econômicos para o país.

Vale destacar que alguns componentes da exploração espacial indiana divergem da abordagem Realista Ofensiva. As crescentes cooperações na área comercial com empresas privadas e instituições internacionais possuem forte aderência ao modelo da escola Liberal. Os adeptos dessa escola acreditam que a promoção de cooperações entre os diferentes atores restringe o uso militar do espaço. Apesar desse contraponto, Mearsheimer afirma que as cooperações podem existir, mas cessarão quando os interesses se tornarem conflitantes.

Ainda que não seja o principal objetivo, sob as lentes da teoria do Realismo Ofensivo, o crescimento do PIB da Índia pode resultar em maiores investimentos na área de defesa, e assim, aumentar a sua capacidade militar. Enquanto o PIB da Índia aumentou sete vezes

entre os anos de 2000 e 2022, os investimentos na área de defesa aumentaram seis vezes no mesmo período (IMF, 2023; SIPRI, 2023).

Importante ressaltar que a abrangência do programa espacial indiano vai além dos fatores securitários e econômicos. As aplicações voltadas à área civil desenvolveram-se consideravelmente ao longo dos últimos anos. A própria natureza dual dos ativos espaciais é um exemplo da preocupação de Nova Delhi com a agenda de desenvolvimento social.

Portanto, a presença do país no espaço tem sido caracterizada por um crescimento constante e com um aspecto multifacetado, apesar da ênfase inicial em aplicações civis.

À medida que as capacidades militares do seu programa têm avançado, a Índia adverte os seus contendores, deixando claro que defenderá seus interesses nacionais e revidará qualquer movimento hostil contra ela em um eventual conflito futuro.

Encerrando a análise, foi possível inferir que o avanço do programa espacial indiano do pós-Guerra Fria possui evidente relação com as rivalidades do país hindu com a China e com o Paquistão, mostrando aderência à teoria do Realismo Ofensivo. Entretanto, dada a abrangência do seu programa, as tensões entre os países não foram o único incentivo, pois outros fatores também motivaram esse crescimento, notadamente as necessidades da grande e dispersa população indiana.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Índia possui um dos programas espaciais mais bem sucedidos do mundo. O país desenvolveu avançadas tecnologias que o colocaram em posição de igualdade com outras potências espaciais do planeta. O impulso do programa espacial do país hindu chamou a atenção do mundo, principalmente após a realização de missões para a lua e para o planeta Marte.

Assim, diante dessa rápida ascensão, esse trabalho teve por objetivo analisar o elevado crescimento do programa espacial indiano do pós-Guerra Fria, como possibilidade de maximização de poder nacional, diante da dinâmica geopolítica na porção sul do continente asiático.

No capítulo dois desse estudo, foi apresentada a teoria do Realismo Ofensivo. Com base nos seus pressupostos, verificou-se que as grandes potências compartilham um mundo anárquico onde prevalece a disputa incessante pelo poder. Verificou-se que, quando uma nação se sente ameaçada por outro país, ela envidará o máximo esforço para se contrapor a essa ameaça. Esse movimento gera uma resposta da outra parte, levando a uma espiral conhecida como dilema da segurança. O resultado final é potências buscando aumentar seus poderes indefinidamente.

No capítulo seguinte, buscou-se analisar o contexto geopolítico na porção asiática onde a Índia se insere. Averiguou-se que Nova Delhi possui sérias rivalidades com dois países específicos, o Paquistão e a China. Os embates com o primeiro iniciaram desde a independência na metade do século anterior. A intensa rivalidade deve-se a questões religiosas e principalmente a disputas territoriais na região da Caxemira, as quais desencadearam diversas crises e conflitos armados ao longo dos anos. A rivalidade acirrada e a incompatibilidade de interesses tornam improvável a resolução do conflito em um futuro próximo

As hostilidades com a China, além das disputas na região da Caxemira com enfrentamento direto entre os países, assentam-se nas ameaças que Pequim representa para os interesses geopolíticos e econômicos da Índia. A crescente presença chinesa no seu entorno estratégico, notadamente na região do Oceano Índico, onde se concentram as suas principais rotas comerciais, acirram a rivalidade com o referido país.

Diante dessas rivalidades, a Índia tem oferecido esforços para aumentar seu poder e fazer frente às ameaças regionais. A fim de atingir seu objetivo, verificou-se que Nova Delhi tem investido em setores estratégicos, sendo um deles o programa espacial.

No capítulo quatro, inicialmente, foi apresentada a importância do ambiente espacial e abordadas as capacidades possíveis de ser exploradas nessa dimensão. Notou-se que, das sete capacidades, três delas possuíam forte relação com as variáveis do modelo Realista de Mearsheimer. Dessa forma, foi averiguado que as capacidades militar, econômica ou comercial e científica da exploração espacial contribuem para a maximização do poder de uma potência, a fim de garantir os seus interesses e a manutenção da sua soberania.

Quanto ao programa espacial indiano, foi possível inferir que na sua concepção o foco da exploração do ambiente sideral era voltado eminentemente às causas sociais. No entanto, ao longo das últimas décadas o programa passou por duas mudanças importantes: a intensificação da exploração espacial voltada a objetivos econômicos e científicos e o aumento do uso do espaço para fins de segurança nacional.

Ao longo dos anos, acontecimentos relacionados às hostilidades entre os países, como as guerras fronteiriças, o desenvolvimento de novas capacidades bélicas e as disputas por áreas de influência, intensificaram os investimentos indianos no desenvolvimento das capacidades militares do seu programa espacial.

Assim, no capítulo cinco foi possível depreender que um dos principais impulsionadores do crescimento espacial da Índia foi a intensificação da sua rivalidade com o Paquistão e, principalmente, com a China. Essa postura vai ao encontro da teoria do Realismo Ofensivo que destaca a busca pela maximização do poder de uma grande potência quando ela se sente afrontada por ameaças externas.

No entanto, percebeu-se que a expansão do programa indiano também se apoiou em outros fatores e não somente nas capacidades relacionadas às variáveis do modelo Realista Ofensivo. Ocorreu o desenvolvimento de aplicações com foco nas necessidades da população indiana, mantendo a aderência com o argumento do início do programa na década de 1960.

Após as considerações apresentadas, é possível concluir que a hipótese adotada para a questão principal desse estudo é parcialmente verdadeira. Desse modo, é válido afirmar que, apesar de não ter sido exclusivas, as rivalidades da Índia com os países do seu entorno estratégico motivaram o crescimento do seu programa espacial na busca pela maximização

do seu poder, conforme previsto no modelo Realista Ofensivo. Paralelamente, a orientação social do programa, que marcou a sua gênese, continuou influenciando o seu desenvolvimento no período do pós-Guerra Fria.

Por fim, percebeu-se que as parcerias e as cooperações firmadas com outros autores acirraram as rivalidades entre a Índia e seus contendores regionais. Dessa maneira, como possibilidade para futuros trabalhos, sugere-se um estudo aprofundado nessa área. Sugere-se, ainda, uma análise mais criteriosa sobre o discurso pacifista de Nova Delhi quanto à exploração espacial na concepção do seu programa, a fim de identificar uma possível estratégia do governo para obter suporte tecnológico de ambas as potências espaciais da época, EUA e URSS.

REFERÊNCIAS

- ALIBERTI, Marco. *India in space: between utility and geopolitics*. Vienna: Springer, 2018.
- AL-RODHAN, Nayef. *Meta-Geopolitics of Outer Space: An Analysis of Space Power, Security and Governance*. Hampshire: Palgrave Macmillan, 2012.
- ALVES, Rafael Queiroz. Os conflitos na região da Caxemira. *Observatório de Conflitos Internacionais*, v. 6, n. 5, 2019.
- ASHRAF, Junaid. String of pearls and China's emerging strategic culture. *Strategic Studies*, v. 37, n. 4, 2017.
- CASTRO, Thales. *Teoria das Relações Internacionais*. Brasília: FUNAG, 2012.
- CHEEMA, Amar. Kashmir: The Pivot of Geopolitical Dynamics in South Asia. *Indian Defence Review*, 2018. Disponível em: <http://www.indiandefencereview.com/spotlights/kashmir-the-pivot-of-geopolitical-dynamics-in-south-asia/>. Acesso em: 2 ago. 2023.
- COHEN, Saul Bernard. *Geopolitics: The Geography of International Relations*. 3. ed. Maryland: Rowman & Littlefield, 2015.
- DASGUPTA, ARUP. Making Sense of the INSPACE and ISpA to Expand Space Services. *The Wire Science*, 2021. Disponível em: <https://science.thewire.in/politics/government/inspace-ispajugalbandi-broadbase-isro-space-services/>. Acesso em: 18 jul. 2023.
- DOBRIJEVIC, Daisy. *The Kármán Line: Where does space begin?* 2022. Disponível em: <https://www.space.com/karman-line-where-does-space-begin>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- EUROPEAN SPACE AGENCY – ESA. *Types of orbits*. 2020. Disponível em: https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Transportation/Types_of_orbits. Acesso em: 14 jun. 2023.
- FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION - FAA. *Satellite Navigation - Global Positioning System*, 2023. Disponível em: https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ato/service_units/techops/navservices/gnss/gps. Acesso em: 15 jun. 2023.
- GOPALASWAMY, Bharath. *Final Frontier: India and Space Security*. Chennai: Westland Publications, 2019.
- GOSWAMI, Namrata. *Indian space program and its drivers: possible implications for the global space market*, 2022. Disponível em: https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/goswami_indian_space_program_2022_.pdf. Acesso em: 16 jun. 2023.

GUHA, Ramachandra. *India After Gandhi: The History of the World's Largest Democracy*. London: Macmillan, 2017.

HERZ, John. *Idealist Internationalism and the Security Dilemma*. *World Politics*, vol. 2, n. 2, 1950.

INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION – ISRO. *Antrix Corporation Limited*. 2023f. Disponível em: <https://www.isro.gov.in/ANTRIX.html>. Acesso em: 10 jun. 2023.

INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION – ISRO. *Genesis*. 2023a. Disponível em: <https://www.isro.gov.in/genesis.html>. Acesso em: 19 maio 2023.

INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION – ISRO. *Indian National Space Promotion and Authorization Center*. 2023i. Disponível em: <https://www.isro.gov.in/IN-SPACE.html>. Acesso em: 08 jun. 2023.

INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION – ISRO. *Launchers*. 2023b. Disponível em: <https://www.isro.gov.in/Launchers.html>. Acesso em: 22 maio 2023.

INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION – ISRO. *Mars Orbiter Mission*. 2023e. Disponível em: <https://www.isro.gov.in/MarsOrbiterMissionSpacecraft.html>. Acesso em: 15 jun. 2023.

INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION – ISRO. *NASA-ISRO SAR (NISAR) Satellite*. 2023i. Disponível em: <https://www.isro.gov.in/NISARSatellite.html>. Acesso em: 05 jun. 2023.

INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION – ISRO. *Satellite Navigation Services*. 2023c. Disponível em: <https://www.isro.gov.in/SatelliteNavigationServices.html>. Acesso em: 10 jun. 2023.

INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION – ISRO. *Small Satellite Launch Vehicle*. 2023h. Disponível em: https://www.isro.gov.in/sslv_CON.html. Acesso em: 10 jun. 2023.

INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION – ISRO. *Space Science Research*. 2023d. Disponível em: <https://www.isro.gov.in/Science.html>. Acesso em: 16 jul. 2023.

INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION – ISRO. *Timeline*. 2023g. Disponível em: <https://www.isro.gov.in/Timeline.html>. Acesso em: 10 jun. 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. *Conheça o BRICS*, 2014. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/forumbrics/pt-BR/conheca-os-brics.html>. Acesso em 11 jun. 2023.

INTERNATIONAL MONETARY FUND - IMF. *World Economic Outlook database*, 2022. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2022/October/weoreport?c=534,&s=NGDPD,&sy=2000&ey=2022&ssm=0&scsm=1&sc=0&ssd=1&ssc=0&si=0&sort=country&ds=.&br=1>. Acesso em: 16 jul. 2023.

JOHNSON, Keith. Are India and Pakistan on the verge of a water war. *Foreign Policy*, 2019. Disponível em: <https://foreignpolicy.com/2019/02/25/are-india-and-pakistan-on-the-verge-of-a-water-war-pulwama-kashmir-ravi-indus/>. Acesso em 29 jun. 2023.

KAPLAN, Robert. *A vingança da Geografia: a construção do mundo geopolítico a partir da perspectiva geográfica*. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

KLEIN, John. *Space warfare: strategy, principles and policy*. New York: Routledge, 2006.

LELE, Ajei. *India's Perspective on Space Security - Prague Security Studies Institute*, 2021. Disponível em: <https://www.pssi.cz/events/21-india-perspective-on-%20space-security-pssi-security-guest-lecture-with-dr-ajey-lele>. Acesso em: 02 jul. 2023.

MATTOS, Leonardo. A importância da Índia para os EUA. *Conexão Geo 240*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sPQW9BiiEjU>. Acesso em: 25 jun 2023.

MEARSHEIMER, John. *The tragedy of great powers politics*. New York: Norton & Company, 2001.

MINGST, Karen A. *Princípios de Relações Internacionais*. Tradução de Cristina de Assis Serra. 6. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

MOHAN, Raja. India and the changing geopolitics of the Indian Ocean. *Maritime Affairs, National Maritime Foundation*, v. 6, n. 2, 2010.

MOITA, Sandro Teixeira. Análise de Situação: Disputa China - Índia. *Observatório Militar da Praia Vermelha*. Rio de Janeiro: ECEME, 2020.

MOLTZ, James Clay. *Asia's space race: National motivations, regional rivalries, and international risks*. New York: Columbia University Press, 2012.

MOLTZ, James. *Crowded orbits: conflict and cooperation in space*. New York: Columbia University Press, 2014.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION - NASA. *We are going to the Moon*. 2023. Disponível em: <https://www.nasa.gov/specials/artemis/#how>. Acesso em: 14 jun. 2023.

NEWSPACE INDIA LIMITED – NSIL. *Genesis of NSIL*. 2023. Disponível em: <https://www.nsilindia.co.in/Aboutus>. Acesso em: 16 jun. 2023.

NIEMEYER, Irmgard. Perspectives of satellite imagery analysis for verifying the nuclear non-proliferation treaty. *International Safeguards and Satellite Imagery*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2009.

NORONHA, Luciane. Himalaia e Oceano Índico: novos horizontes para antigas questões. *Boletim Geocorrente*, Rio de Janeiro, ano 4, ed. 66, 2018. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/egn/boletim_geocorrente. Acesso em: 14 jun. 2023.

NORONHA, Luciane. Índia e EUA: Cooperação versus competição no espaço. *Boletim Geocorrente*, Rio de Janeiro, ano 3, ed. 33, 2016. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/egn/boletim_geocorrente. Acesso em: 14 jun. 2023.

NUNES, André Figueiredo *et al.* Os interesse da Índia no Oceano Índico. *Boletim Geocorrente*, Rio de Janeiro, ano 1, ed. 3, 2014. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/egn/boletim_geocorrente. Acesso em: 14 jun. 2023.

PAPE, Robert Anthony. *Bombing to win: Air Power and Coercion in War*. 1. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1996.

RAJAGOPALAN, Rajeswari. A first: India to launch first simulated space warfare exercise. *The Diplomat*, 2019. Disponível em: <https://thediplomat.com/2019/06/a-first-india-to-launch-first-simulated-space-warfare-exercise/>. Acesso em: 05 jul. 2023.

RAO, Manoranjan. *From fishing Hamlet to red planet: India's space journey*. Uttar Pradesh: HarperCollins Publishers, 2015.

ROSA, Carlos Eduardo. *Geopolítica Aeroespacial: Conhecimento Geográfico e Abordagem Estratégica*. São Paulo: Editora Dialética, 2022.

ROUSSEAU, Richard. Strategic Perspectives: Clausewitz, Sun-tzu and Thucydides. *Khazar Journal of Humanities and Social Sciences*, v. 2, n. 15, p. 74-84, 2012.

SANDEEP, Singh. Changing Equations of India-Pakistan Relations: Unresolved Kashmir Disputes as a Decider Factor. *International Research Journal of Social Sciences*, v. 4, n. 3, 2015.

Small, Andrew. *China-Pakistan Axis: Asia's New Geopolitics*. New York: Oxford Univ Press, 2020.

SPACEREPOR. *Global Space Economy Hits \$546B Despite 2022's Economic Turmoil*, 2023. Disponível em: <https://thespacereport.org/topics/economy/>. Acesso em: 20 jul. 2023.

STANLEY, Morgan. *Space: Investing in the Final Frontier*, 2019. Disponível em: <https://www.morganstanley.com/ideas/investing-in-space>. Acesso em: 20 jul. 2023.

STATISTA. *Global governmental spending on space programs of leading countries 2022*. 2023. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/745717/global-governmental-spending-on-space-programs-leading-countries/>. Acesso em: 2 jul. 2023.

STOCKHOLM INTERNATIONAL PEACE RESEARCH INSTITUTE - SIPRI. *Military Expenditure Database*, 2023. Disponível em: <https://www.sipri.org/databases/milex>. Acesso em: 16 jul. 2023.

TAKSHASHILA. *India's Defence Space Agency: The Way Forward*. The Takshashila Institution. 2022. Disponível em: <https://takshashila.org.in/blogs/indias-defence-space-agency-the-way-forward>. Acesso em: 10 jul. 2023.

VEGO, Milan. *Joint operational warfare: Theory and practice*. Newport, RI: Naval War College, 2007.

VILLAS-BÔAS, João. Exercício naval conjunto Malabar fortalece o QUAD. *Boletim Geocorrente*, Rio de Janeiro, ano 6, ed. 128, 2020. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/egn/boletim_geocorrente. Acesso em: 14 jul. 2023.

WALTZ, Kenneth Neal. *Theory of international politics*. New York: Random House, 1979.

ANEXO - FIGURAS

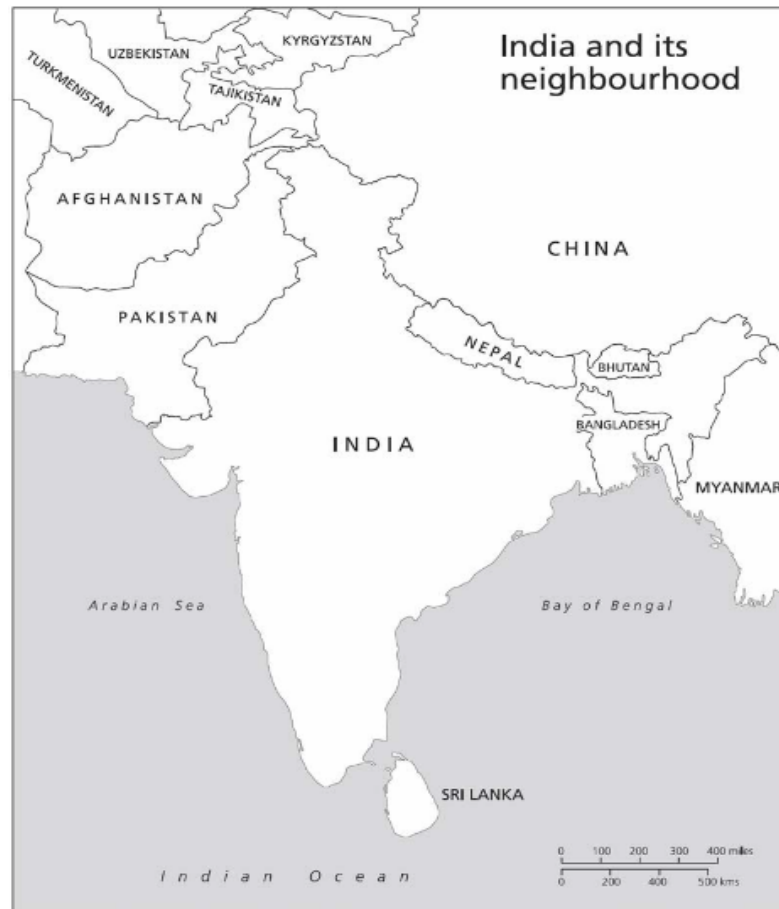


FIGURA 1 - Mapa da Índia e regiões fronteiriças.
Fonte: GUHA, 2017, p. 26.



FIGURA 2 - Território da Caxemira e suas divisões.
Fonte: CHEEMA, 2018.



FIGURA 3 - Arquipélago de Seychelles.
Fonte: ISS, 2021.