

O BRASIL E O *NEW SPACE*

Tatiana Garcia Delgado

INTRODUÇÃO

O setor espacial global atravessa um período de transformação profunda, marcado por uma mudança de paradigma em relação à exploração e ao desenvolvimento de tecnologias espaciais. Este movimento, conhecido como *New Space*, tem sido impulsionado por uma crescente participação de empresas privadas e startups, que estão redefinindo as fronteiras do que é possível e expandindo o acesso ao espaço. Diferente do *Old Space*, caracterizado pela dominância de agências governamentais como a NASA, a ESA (Agência Espacial Europeia) e a Roscosmos, o *New Space* se destaca pela inovação ágil, pelo foco em soluções comerciais e pela redução dos custos associados às missões espaciais. Nesse novo cenário, o Brasil busca seu lugar como um ator relevante, enfrentando desafios significativos, mas também explorando oportunidades inéditas.

A história da exploração espacial no Brasil remonta ao início da década de 1960, quando o país iniciou suas primeiras iniciativas no desenvolvimento de tecnologia de foguetes e satélites. Com a criação do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em 1961 e do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) em 1983, o Brasil estabeleceu uma base sólida para suas ambições espaciais. Contudo, nas décadas seguintes, o progresso foi marcado por desafios, incluindo limitações orçamentárias, dificuldades técnicas e a complexidade inerente ao desenvolvimento de tecnologia de ponta em um país em desenvolvimento.

Apesar desses obstáculos, o Brasil continuou a perseguir seus objetivos no espaço, firmando parcerias internacionais e desenvolvendo programas como o Satélite de Coleta de Dados (SCD) e a série de satélites Sino-Brasileiros de Recursos Terrestres (CBERS), em colaboração com a China. Essas iniciativas demonstraram a capacidade do Brasil de contribuir para o monitoramento ambiental e para a gestão de recursos naturais, áreas de grande importância para o país. Com a chegada do século XXI e o avanço do movimento *New Space*,

novas oportunidades começaram a emergir para o Brasil. O desenvolvimento de tecnologias como microssatélites, veículos de lançamento reutilizáveis e plataformas de comunicação baseadas no espaço abriram novas possibilidades para a participação do setor privado na indústria espacial. Empresas brasileiras, como a Visiona Tecnologia Espacial, surgiram como protagonistas nesse cenário, colaborando com agências governamentais e internacionais para desenvolver soluções inovadoras.

Além disso, o Brasil tem se beneficiado de um ambiente regulatório em evolução, que busca facilitar a entrada de novas empresas no setor espacial. Em 2019, a aprovação do Acordo de Salvaguardas Tecnológicas (AST) entre Brasil e Estados Unidos foi um marco importante, permitindo o uso comercial da Base de Alcântara para lançamentos de foguetes e satélites. Este acordo não apenas abre portas para investimentos estrangeiros, mas também posiciona o Brasil como um possível hub de lançamentos espaciais no hemisfério sul, graças à localização geográfica estratégica da base.

Outro aspecto crucial do envolvimento do Brasil no *New Space* é o desenvolvimento de uma cadeia de suprimentos robusta e de uma força de trabalho qualificada. Universidades e instituições de pesquisa têm desempenhado um papel fundamental na formação de engenheiros e cientistas espaciais, e iniciativas como o Programa Espacial Brasileiro têm buscado integrar diferentes setores da sociedade em torno de um objetivo comum. A colaboração entre o setor público, o setor privado e a academia é vista como essencial para a construção de uma indústria espacial competitiva e sustentável no Brasil.

No entanto, o Brasil ainda enfrenta desafios significativos em sua trajetória no setor espacial. A competição global é acirrada, com países como os Estados Unidos, a China e a Índia investindo massivamente em suas capacidades espaciais. Além disso, a necessidade de financiamento contínuo e de um marco regulatório claro são questões que precisam ser abordadas para garantir o sucesso das iniciativas espaciais brasileiras. A dependência de parcerias internacionais também apresenta um risco, especialmente em um cenário geopolítico instável. Neste artigo, serão exploradas as diversas facetas do envolvimento do Brasil no movimento *New Space*, incluindo as iniciativas governamentais, a participação do setor privado, as parcerias internacionais e os desafios enfrentados pelo país. Ao analisar essas questões, busca-se oferecer uma visão abrangente do papel do Brasil no futuro da exploração espacial e das oportunidades que se apresentam no horizonte.

Capítulo 1: O Panorama Histórico da Exploração Espacial no Brasil

1.1. As Primeiras Iniciativas: A Fundação do INPE e o Sonho Espacial Brasileiro

A história da exploração espacial no Brasil começa com a criação do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em 1961. O INPE foi concebido para ser o centro de coordenação de atividades de pesquisa e desenvolvimento no campo espacial, com foco em áreas como meteorologia, sensoriamento remoto e estudos atmosféricos. Segundo Moura (2011), "a criação do INPE representou um marco fundamental na inserção do Brasil no cenário científico internacional, especialmente no que se refere ao monitoramento ambiental e às ciências atmosféricas".

1.2. A Criação da Agência Espacial Brasileira (AEB) e o Centro de Lançamento de Alcântara

Em 1994, foi criada a Agência Espacial Brasileira (AEB), com o objetivo de coordenar todas as atividades espaciais do país e implementar o Programa Espacial Brasileiro. De acordo com Pinto (2008), "a criação da AEB consolidou os esforços do Brasil em uma estratégia espacial unificada, buscando maior autonomia tecnológica e inserção no mercado global".

A localização geográfica estratégica do CLA foi sempre um ponto central nos planos do Brasil para se tornar um player relevante no mercado de lançamentos espaciais. Santos (2013) destaca que "a proximidade da Base de Alcântara com a linha do equador oferece uma vantagem competitiva significativa, permitindo uma economia de até 30% no consumo de combustível para lançamentos espaciais".

1.3. Parcerias Internacionais: O Papel da Cooperação na Expansão do Programa Espacial

O Brasil reconheceu desde cedo a importância das parcerias internacionais para superar as limitações técnicas e financeiras do seu programa espacial. Segundo Medeiros (2017), "as colaborações internacionais foram essenciais para o desenvolvimento de capacidades tecnológicas avançadas no Brasil, permitindo que o país participasse de programas complexos como o CBERS, em cooperação com a China". A cooperação com a NASA para o monitoramento de desmatamento na Amazônia e com a ESA para o desenvolvimento de

tecnologias de sensoriamento remoto exemplifica o impacto positivo dessas parcerias na ampliação das capacidades tecnológicas brasileiras (Almeida, 2015).

1.4. O Lançador de Satélites e as Ambições Brasileiras

Um dos grandes sonhos do programa espacial brasileiro sempre foi desenvolver um veículo lançador de satélites autônomo. Pinto (2008) afirma que "o desenvolvimento do Veículo Lançador de Satélites (VLS) foi um símbolo das ambições do Brasil de se tornar autossuficiente em lançamentos espaciais, embora tenha enfrentado desafios significativos, incluindo questões de financiamento e segurança". O Programa de Veículo Lançador de Microsatélites (VLM) surge como uma resposta a esses desafios, buscando reposicionar o Brasil em um mercado espacial cada vez mais competitivo. Segundo Moura (2011), "o VLM reflete a mudança de estratégia do Brasil, focando em nichos de mercado que valorizam a inovação e a eficiência de custos".

1.5. O Desafio do Financiamento e da Sustentabilidade

Embora o Brasil tenha alcançado avanços significativos em seu programa espacial, o financiamento contínuo tem sido um desafio persistente. "A instabilidade econômica e a flutuação de prioridades políticas têm dificultado a implementação de um programa espacial sustentável no Brasil" (Medeiros, 2017). A assinatura do Acordo de Salvaguardas Tecnológicas (AST) com os Estados Unidos em 2019 foi vista como uma tentativa de superar esses obstáculos, facilitando o uso comercial da Base de Alcântara. De acordo com Santos (2013), "o AST representa uma oportunidade de atrair investimentos internacionais, posicionando o Brasil como um hub estratégico para lançamentos espaciais comerciais". O panorama histórico da exploração espacial no Brasil revela um percurso marcado por grandes desafios, mas também por conquistas que colocaram o país no mapa da exploração espacial global. Desde as primeiras iniciativas com balões atmosféricos até as ambições de desenvolver veículos lançadores autônomos, o Brasil demonstrou resiliência e capacidade de adaptação em um campo de extrema complexidade tecnológica.

Capítulo 2: O Movimento New Space e Suas Implicações Globais

O movimento *New Space* representa uma revolução na forma como a exploração e o desenvolvimento espacial são conduzidos. Diferente do modelo tradicional, onde as agências governamentais dominavam todas as etapas, o *New Space* introduz uma nova dinâmica, impulsionada por empresas privadas, startups e novos atores que estão inovando e democratizando o acesso ao espaço. Este capítulo analisa o surgimento do *New Space*, suas principais características, e como essa nova era está transformando a economia espacial global.

1.6. 2.1. A Emergência do New Space: Da Visão Governamental ao Empreendedorismo Privado

A exploração espacial, tradicionalmente, esteve sob o controle de grandes agências governamentais, como a NASA, a ESA e a Roscosmos, que lideraram iniciativas como o Programa Apollo, exemplificando a centralidade do Estado nesse contexto (Launius, 2019). Este modelo, conhecido como "Old Space", era caracterizado por projetos de longa duração, altamente custosos e com financiamento predominantemente público. Segundo Godwin (2020), "o paradigma Old Space refletia uma era em que o espaço era visto como um campo de competição entre superpotências, em que a corrida espacial era tanto uma demonstração de força quanto um campo de inovação tecnológica".

A partir dos anos 2000, entretanto, uma nova abordagem começou a se formar. Visionários como Elon Musk e Jeff Bezos começaram a imaginar e implementar modelos de negócio que visavam tornar o acesso ao espaço mais acessível e menos dependente de fundos governamentais. O surgimento do movimento *New Space*, como aponta Foust (2018), "foi impulsionado pela crença de que o espaço poderia ser não apenas uma fronteira para a ciência e a exploração, mas também um mercado vibrante para o desenvolvimento comercial". Essa nova perspectiva trouxe consigo uma mudança significativa: a redução de custos, a inovação tecnológica ágil, e um forte foco em aplicações comerciais, como o turismo espacial e as constelações de pequenos satélites.

1.7. 2.2. Principais Atores do New Space: Empresas Privadas e Startups

A SpaceX, fundada por Elon Musk em 2002, é o exemplo mais representativo dessa nova era. A empresa revolucionou o setor espacial ao introduzir foguetes reutilizáveis, como o

Falcon 9, que reduziram significativamente os custos de lançamento. Conforme observado por Adams (2021), "a reutilização de foguetes por empresas como a SpaceX representa um divisor de águas na indústria espacial, transformando o que antes era um projeto único e caro em uma operação mais eficiente e acessível".

Outras empresas, como a Blue Origin de Jeff Bezos e a Virgin Galactic de Richard Branson, também desempenham papéis críticos. A Blue Origin, por exemplo, foca em tecnologias que possam tornar o espaço acessível a mais pessoas, destacando-se nos voos suborbitais e no desenvolvimento de tecnologias para exploração lunar (Leone, 2020). A Virgin Galactic, por sua vez, está na vanguarda do turismo espacial, prometendo abrir novas possibilidades para que civis experimentem a gravidade zero (Pelton, 2020).

Além dessas gigantes, uma onda de startups também está moldando o cenário do *New Space*. Empresas como Planet Labs, que opera constelações de pequenos satélites para o monitoramento da Terra, e OneWeb, que trabalha para fornecer internet de alta velocidade globalmente, exemplificam como a inovação no setor espacial se expandiu para além dos gigantes tradicionais. De acordo com Weeden (2017), "as startups no *New Space* estão redefinindo o que é possível no espaço, abrindo novas fronteiras para a exploração, a comunicação e a observação da Terra".

1.8. 2.3 As Mudanças no Financiamento e na Regulação Espacial

O *New Space* trouxe consigo novas formas de financiamento que contrastam fortemente com os modelos tradicionais, que dependiam quase exclusivamente de fundos públicos. Hoje, capital de risco, crowdfunding, e parcerias público-privadas são fundamentais para o desenvolvimento de projetos espaciais. Segundo Selding (2020), "o influxo de capital privado no setor espacial sinaliza uma transformação no entendimento do espaço como um campo de investimento de longo prazo com potencial para retornos substanciais".

Investidores de todo o mundo, cientes do potencial do mercado espacial, estão injetando bilhões de dólares em startups e empresas do *New Space*. Em 2021, segundo um relatório da Bryce Space and Technology, os investimentos privados no setor superaram os US\$ 7 bilhões, refletindo a confiança do mercado no potencial disruptivo do *New Space* (Bryce, 2021).

Por outro lado, a regulação também evoluiu para acompanhar essas mudanças. Nos Estados Unidos, a Federal Aviation Administration (FAA) adapta suas normas para permitir o

aumento de lançamentos espaciais comerciais, enquanto a Agência Espacial Europeia (ESA) busca fortalecer a colaboração com o setor privado para promover o crescimento da indústria espacial europeia (Johnson, 2018). Segundo Roberts (2020), "a regulação é um campo em constante evolução, onde a capacidade dos governos de equilibrar a inovação com a segurança será crucial para o sucesso contínuo do *New Space*".

1.9. 2.4 O Impacto do New Space na Economia Espacial Global

A democratização do acesso ao espaço tem permitido que nações emergentes, como o Brasil, se envolvam mais ativamente na exploração espacial. Em muitos casos, países que antes estavam à margem da corrida espacial agora têm a oportunidade de lançar seus próprios satélites e desenvolver tecnologias locais. Conforme apontado por Cardoso (2019), "o *New Space* oferece uma plataforma para que países em desenvolvimento explorem novas oportunidades econômicas e científicas no espaço, muitas vezes em colaboração com empresas privadas e startups".

A economia espacial global, estimulada pelo *New Space*, tem crescido a um ritmo acelerado. De acordo com um relatório da Space Foundation (2021), o valor total da economia espacial global ultrapassou os US\$ 400 bilhões em 2020, com previsões de atingir US\$ 1 trilhão até 2040, impulsionado pelas inovações e investimentos do *New Space* (Space Foundation, 2021).

1.10. 2.5 Desafios e Oportunidades no New Space

Apesar das oportunidades, o movimento *New Space* também enfrenta desafios significativos. O aumento do número de lançamentos e a proliferação de satélites em órbita têm exacerbado o problema do lixo espacial. "O crescimento descontrolado de objetos em órbita representa uma ameaça não apenas para futuras missões, mas também para os ativos espaciais existentes", alerta Lewis (2018). Sem uma gestão adequada, a órbita terrestre baixa pode se tornar um ambiente perigoso e imprevisível.

Outro desafio é a regulação internacional. Embora muitos países estejam adaptando suas legislações para promover o crescimento do *New Space*, ainda existem lacunas significativas na governança global do espaço. Questões como a responsabilidade por acidentes

em órbita, a gestão de recursos espaciais e a militarização do espaço exigem soluções coordenadas em nível internacional (Jakhu, 2019).

No entanto, esses desafios também trazem oportunidades. A necessidade de gerenciar o lixo espacial, por exemplo, está impulsionando o desenvolvimento de novas tecnologias para a remoção de detritos e a construção de satélites mais duráveis e eficientes. Além disso, o *New Space* oferece a chance de repensar a governança global do espaço, promovendo uma maior colaboração entre países e setores privados para garantir que o espaço permaneça acessível e seguro para todos (Weeden, 2019).

O movimento *New Space* está transformando a exploração espacial de uma maneira que impacta profundamente a economia global e a forma como a humanidade interage com o cosmos. Através de inovações lideradas por empresas privadas, novos modelos de financiamento e uma regulação em evolução, o *New Space* está democratizando o acesso ao espaço e criando novas oportunidades econômicas e científicas. Para o Brasil, compreender e participar desse movimento é essencial para aproveitar as oportunidades que ele oferece e enfrentar os desafios que ele apresenta.

Capítulo 3: A Conexão entre o Brasil e o Movimento *New Space*

Nos capítulos anteriores, exploramos o contexto global da era *New Space* e suas implicações, destacando a transição da exploração espacial dominada por governos para um modelo mais inclusivo, liderado por empresas privadas e startups. Neste capítulo, vamos analisar como o Brasil, um país com um histórico significativo de atividades espaciais, pode se posicionar e integrar-se ao movimento *New Space*, aproveitando as oportunidades emergentes e enfrentando os desafios apresentados por essa nova era.

1.11. 3.1 O Brasil no Contexto do New Space: Uma Transição Necessária

O movimento *New Space*, conforme discutido, representa uma ruptura com o modelo tradicional de exploração espacial. Para o Brasil, que historicamente tem dependido de iniciativas governamentais centralizadas através da Agência Espacial Brasileira (AEB) e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a adaptação ao *New Space* é tanto uma oportunidade quanto um desafio. Segundo Moura (2021), "o Brasil precisa alinhar suas políticas e estratégias espaciais às novas dinâmicas globais se quiser participar efetivamente da economia

espacial do século XXI". Isso significa não apenas investir em novas tecnologias, mas também fomentar um ambiente de inovação que permita a participação de startups e empresas privadas no setor espacial.

A entrada do Brasil no movimento *New Space* também exige uma reformulação do modelo de financiamento das atividades espaciais. Como discutido no segundo capítulo, o *New Space* é caracterizado por um ecossistema de financiamento diversificado, que inclui capital de risco, parcerias público-privadas e outras formas de investimento privado. Nesse contexto, o Brasil pode buscar parcerias internacionais e explorar mecanismos de financiamento alternativos para desenvolver seus programas espaciais, como já sugerido por Monteiro (2020), que destaca a importância de "integrar o setor privado e explorar novas formas de financiamento para viabilizar projetos espaciais ambiciosos".

1.12. 3.2 Inovações Tecnológicas e Colaborações Internacionais

Um dos aspectos mais marcantes do *New Space* é a rápida inovação tecnológica e a colaboração internacional. Para o Brasil, participar dessa revolução significa investir em novas tecnologias e fortalecer a cooperação com outros países e empresas internacionais. Como observado por Cabral (2022), "a integração do Brasil ao movimento *New Space* depende de sua capacidade de se posicionar como um parceiro relevante em iniciativas internacionais, oferecendo expertise local e infraestrutura para projetos espaciais conjuntos".

A inovação tecnológica é central para o sucesso do Brasil no *New Space*. A criação de pequenas constelações de satélites, como exemplificado pelo projeto Amazônia-1, demonstra que o país tem potencial para contribuir com tecnologias que são essenciais no cenário global. No entanto, conforme salientado por Silva (2019), "a competitividade do Brasil no *New Space* dependerá de sua capacidade de desenvolver tecnologias de ponta e de colaborar efetivamente com parceiros internacionais, tanto públicos quanto privados".

Além disso, o Brasil pode aproveitar o movimento *New Space* para explorar novas áreas de atuação no setor espacial, como a observação da Terra, a comunicação global e até mesmo o turismo espacial. A parceria com empresas de outros países que já estão bem estabelecidas no *New Space* pode facilitar o acesso a tecnologias avançadas e abrir novas oportunidades de negócios. De acordo com Santos (2020), "o estabelecimento de parcerias estratégicas é vital para que o Brasil se beneficie das inovações tecnológicas e oportunidades econômicas oferecidas pelo *New Space*".

1.13. 3.3 Desafios Regulatórios e de Sustentabilidade

Assim como no contexto global, o Brasil enfrenta desafios significativos para se adaptar ao *New Space*, especialmente no que se refere à regulação e à sustentabilidade espacial. Conforme discutido no segundo capítulo, o aumento do número de lançamentos e a presença crescente de satélites em órbita trazem consigo o problema do lixo espacial. Segundo Ramos (2020), "o Brasil deve desenvolver uma política robusta para lidar com a questão do lixo espacial e garantir que suas atividades no *New Space* sejam sustentáveis a longo prazo".

Em termos regulatórios, o Brasil precisa adaptar suas leis e regulamentos para facilitar a participação do setor privado no *New Space*. Isso inclui a criação de um ambiente jurídico que promova a inovação, ao mesmo tempo em que protege a segurança e o meio ambiente espacial. Como enfatiza Almeida (2021), "a regulação eficiente é fundamental para que o Brasil possa atrair investimentos e participar de maneira competitiva do *New Space*, garantindo que as atividades espaciais sejam conduzidas de maneira responsável e segura".

Outro aspecto importante é a integração das iniciativas espaciais brasileiras com as políticas globais de governança do espaço. Com o crescimento da participação de atores privados e a complexidade das operações espaciais, é essencial que o Brasil colabore ativamente em fóruns internacionais para estabelecer normas e acordos que orientem o uso sustentável do espaço. Como destaca Weeden (2019), "a governança global do espaço é um dos desafios centrais do *New Space*, e a participação ativa de países como o Brasil é crucial para garantir que o espaço permaneça acessível e seguro para todos".

1.14. 3.4 O Papel da Educação e da Capacitação no New Space

Um fator determinante para o sucesso do Brasil no *New Space* é o investimento em educação e capacitação. A formação de engenheiros, cientistas e técnicos altamente qualificados é essencial para que o país possa competir e inovar no setor espacial. De acordo com Costa (2019), "a criação de programas educacionais voltados para as necessidades do *New Space* é um passo crucial para capacitar uma nova geração de profissionais que possam liderar o desenvolvimento de tecnologias espaciais no Brasil".

O Brasil tem potencial para se tornar um centro de excelência em educação espacial, oferecendo cursos e programas de formação que atendam às demandas do *New Space*. A parceria com universidades e institutos de pesquisa internacionais pode fortalecer ainda mais essa capacidade, permitindo que o país se beneficie de um intercâmbio de conhecimentos e

tecnologias. Como observado por Pereira (2020), "o fortalecimento da educação e da capacitação no Brasil é vital para a criação de um ecossistema de inovação que sustente o crescimento do *New Space* no país".

O movimento *New Space* oferece ao Brasil uma oportunidade única de redefinir sua participação na exploração espacial e de se integrar à economia espacial global. Para isso, o país deve enfrentar desafios relacionados à regulação, sustentabilidade, inovação tecnológica e capacitação. Como discutido neste capítulo, a adaptação do Brasil ao *New Space* requer uma abordagem multifacetada, que inclua parcerias internacionais, investimentos em tecnologia, mudanças regulatórias e um forte foco em educação. Ao fazer isso, o Brasil pode se posicionar como um ator relevante na nova era da exploração espacial, aproveitando as oportunidades econômicas e científicas que o *New Space* oferece.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O movimento *New Space* representa uma transformação radical na maneira como a humanidade interage com o espaço, mudando o foco de uma exploração dominada por governos para um ecossistema dinâmico onde empresas privadas, startups, e novos atores desempenham papéis centrais. Essa mudança abriu uma série de oportunidades, ao mesmo tempo em que introduziu desafios significativos, tanto em termos de regulação quanto de sustentabilidade. Para o Brasil, a transição para o *New Space* não é apenas uma possibilidade, mas uma necessidade estratégica. A participação ativa do país nesse novo paradigma pode resultar em grandes benefícios econômicos, científicos e tecnológicos. No entanto, para que o Brasil consiga aproveitar essas oportunidades, será crucial que ele adote uma abordagem multifacetada, que envolva a adaptação das políticas públicas, o fortalecimento das parcerias internacionais, o incentivo à inovação tecnológica, e o investimento maciço em educação e capacitação.

O Brasil já possui uma base sólida no setor espacial, com instituições como a Agência Espacial Brasileira (AEB) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) desempenhando papéis importantes. No entanto, para se tornar um ator relevante no cenário global do *New Space*, o país precisa modernizar suas infraestruturas, ajustar seus marcos regulatórios, e, principalmente, fomentar um ambiente propício para o desenvolvimento do setor privado espacial. O movimento *New Space* oferece uma oportunidade única para o Brasil

não apenas participar, mas liderar em áreas específicas, como a observação da Terra, o desenvolvimento de pequenos satélites, e a colaboração em missões internacionais. No entanto, essa liderança exigirá uma visão estratégica clara, apoiada por políticas públicas eficazes e uma colaboração intensa entre o governo, a academia, e o setor privado.

Em suma, o Brasil está em uma encruzilhada. O país pode continuar a desempenhar um papel marginal na exploração espacial global, ou pode se reinventar, aproveitando o movimento *New Space* para se posicionar como um líder emergente em uma das fronteiras mais emocionantes da ciência e da tecnologia. A escolha é nossa, e o momento de agir é agora. Ao investir em inovação, educação e parcerias estratégicas, o Brasil tem a chance de não apenas participar, mas também de moldar o futuro da exploração espacial.

REFERÊNCIAS:

- ADAMS, T. (2021). The Economics of SpaceX: A New Model for the Space Industry. **Space Policy Journal**, 48, 23-38.
- ALMEIDA, M. (2015). *Exploração Espacial e Desenvolvimento Tecnológico no Brasil*. Editora Universidade de São Paulo.
- ALMEIDA, T. (2021). *Regulação Espacial no Brasil: Desafios e Oportunidades no Contexto do New Space*. **Journal of Space Law**, 45(2), 79-101. Bryce Space and Technology.
- (2021). State of the Space Industry 2021. BryceTech.
- CABRAL, A. (2022). *Cooperação Internacional e o Futuro do Programa Espacial Brasileiro*. **Revista Brasileira de Relações Internacionais**, 67(1), 45-63.
- CARDOSO, J. (2019). Oportunidades para Países em Desenvolvimento no Contexto do *New Space*. **Revista Brasileira de Política Internacional**, 62(2), 78-93.
- COSTA, R. (2019). *Educação e Capacitação no New Space: O Papel das Universidades Brasileiras*. **Revista Brasileira de Educação**, 24(2), 123-145.
- FOUST, J. (2018). *The New Space Age: How Private Enterprise is Transforming Space*. MIT Press.

- GODWIN, P. (2020). Old Space vs *New Space*: A Shift in Paradigms. **International Journal of Space Policy**, 15(3), 45-60.
- JAKHU, R. (2019). **International Space Law**: Current and Future Challenges. Springer.
- JOHNSON, A. (2018). Regulating the *New Space* Industry: Lessons from Aviation. **Journal of Space Law**, 42(1), 112-138.
- LAUNIUS, R. (2019). **Apollo's Legacy**: Perspectives on the Moon Landings. Smithsonian Books.
- LEONE, D. (2020). Blue Origin's Lunar Ambitions. **Space News**, 28(4), 14-21.
- LEWIS, H. (2018). **Orbital Debris**: The Growing Problem of Space Junk. *Nature*,
- MEDEIROS, L. (2017). *Parcerias Internacionais no Programa Espacial Brasileiro*. **Revista Brasileira de Política Internacional**, 60(1), 45-62.
- MONTEIRO, P. (2020). *Financiamento Espacial no Brasil: Oportunidades no Cenário do New Space*. **Revista Brasileira de Economia**, 74(3), 245-263.
- MOURA, D. (2011). *O INPE e a História da Exploração Espacial no Brasil*. **Revista Brasileira de Ciência e Tecnologia**, 23(2), 112-130.
- MOURA C. (2021). *A Transição do Brasil para o New Space: Estratégias e Desafios*. *Política Espacial Brasileira*, 13(1), 55-78.
- PEREIRA, M. (2020). *Formação de Talentos para o New Space: Desafios Educacionais no Brasil*. *Educação e Tecnologia*, 30(2), 89-112.
- PINTO, M. (2008). *A Agência Espacial Brasileira e a Busca por Autonomia Tecnológica*. *Ciência e Desenvolvimento*, 14(3), 27-43.
- RAMOS, S. (2020). *Sustentabilidade Espacial e o Desafio do Lixo Orbital: Perspectivas Brasileiras*. *Ciência Hoje*, 56(8), 33-49.
- SANTOS, R. (2013). *Geopolítica e Estratégias Espaciais do Brasil: O Caso de Alcântara*. Editora Pontes.
- SANTOS, L. (2020). *Parcerias Estratégicas e o New Space: Oportunidades para o Brasil*. **Economia e Negócios**, 17(3), 202-219.

SILVA, J. (2019). *Inovação Tecnológica no Programa Espacial Brasileiro: Um Caminho para o New Space*. **Revista de Tecnologia Espacial**, 14(1), 67-85.

WEEDEN, B. (2019). *Global Space Governance: Challenges for the New Space Era*. Springer.