

## **NEW SPACE E PODER MONETÁRIO: OS ESTADOS UNIDOS NO SETOR ESPACIAL PÓS-CRISE FINANCEIRA DE 2008**

Patrícia de Oliveira Matos<sup>1</sup>

A expressão *new space* vem sendo utilizada para denominar as transformações do setor espacial global relacionadas, principalmente, à atração de empresas privadas para as diversas cadeias de valor dessa indústria. Essas mudanças envolveriam uma troca de paradigma, visto que, tradicionalmente, o espaço foi dominado pelos Estados. Na Guerra Fria, estar à frente da corrida espacial representava deter o domínio dos avanços tecnológicos de fronteira, o que era não apenas carregado de simbolismo estratégico como também parte fundamental do modelo de desenvolvimento das potências. Atualmente, estaríamos diante da perda de protagonismo do Estado no setor espacial, a partir da crescente presença de atores privados emergidos do Vale do Silício. Entretanto, neste trabalho, considera-se a hipótese de que a centralidade do Estado no setor espacial permanece ativa e que o próprio surgimento do *new space* está relacionado a essa atuação. Além de uma pesquisa bibliográfica e documental, focada em conceitos como o de poder monetário estrutural e instabilidade monetária, foram consultadas bases de dados relacionadas ao mercado de *venture capital*, a *startups* espaciais e à taxa de crescimento da economia espacial global e o orçamento da National Aeronautics and Space Administration (Nasa). Os dados apontam para dois elementos que contribuíram para a ascensão do *new space*: a atuação do governo dos Estados Unidos no período pós-crise de 2008, levando à drástica redução das taxas de juros e influenciando no direcionamento de investimentos do setor bancário para o de *venture capital*; e, sobretudo, o uso do poder monetário dos Estados Unidos para a realização de contratações bilionárias no setor espacial privado.

**Palavras-chave:** *new space*; poder monetário estrutural; indústria espacial, *startups* espaciais; *venture capital*.

## **NEW SPACE AND MONETARY POWER: UNITED STATES IN THE SPACE SECTOR AFTER FINANCIAL CRISIS 2008**

New space has been used to name the transformations in the global space sector, mainly related to the attraction of private companies to various value chains of this industry. These changes would involve a paradigm shift, given that space has traditionally been dominated by states. In the Cold War, being at forefront of space race represented the dominance of frontier technological advances, which was not only loaded with strategic symbolism but also as a fundamental part of the development model. Currently, we would be facing the loss of State protagonism in space sector, from the growing presence of private actors emerging from Silicon Valley. However, in this work, the hypothesis is considered that the centrality of State in space sector remains active and that the emergence of new space itself is related to this action. In addition to a bibliographic and documentary research, focused on concepts such as structural monetary power and monetary instability, databases were consulted to observe variables related to the venture capital market

---

1. Professora associada do Programa de Pós-Graduação em Ciências Aeroespaciais da Universidade da Força Aérea (Unifa) e doutora em ciências aeroespaciais pela mesma universidade; doutoranda em economia política internacional na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); e mestra em economia aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP). Orcid: <<https://orcid.org/0000-0002-0385-3143>>. E-mail: <[pomatos@hotmail.com](mailto:pomatos@hotmail.com)>.

and the results of space startups, as well as the growth rate of the global space economy and the National Aeronautics and Space Administration's (Nasa's) budget. The data points to two elements that contributed on the rise of new space: performance of the United States government in the post-2008 crisis period, leading to a reduction in interest rates and a change in direction of investments from banking sector to the venture capital and, above all, the use of United States monetary power to carry out billion-dollar contracts in the private space sector.

**Keywords:** new space; structural monetary power; space industry; space startups; venture capital.

## NUEVO ESPACIO Y PODER MONETARIO: ESTADOS UNIDOS EN SECTOR ESPACIAL TRAS LA CRISIS FINANCIERA DE 2008

La expresión *new space* se ha utilizado para denominar las transformaciones en el sector espacial, principalmente relacionadas con la atracción de empresas privadas a las diversas cadenas de valor de esta industria. Estos cambios implicarían un cambio de paradigma, dado que tradicionalmente el espacio ha estado dominado por los Estados. En la Guerra Fría, estar a la vanguardia de la carrera espacial representó el dominio de los avances tecnológicos de frontera, que no solo estaba cargado de simbolismo estratégico, sino que también era parte fundamental del modelo de desarrollo. En la actualidad, estaríamos ante la pérdida de protagonismo estatal en el sector espacial, a partir de la creciente presencia de actores privados emergentes de Silicon Valley. Sin embargo, en este trabajo se considera la hipótesis de que la centralidad del Estado en el sector espacial permanece activa y que la propia emergencia del *new space* está relacionada con esta acción. Además de una investigación bibliográfica y documental, enfocada en conceptos como poder monetario estructural e inestabilidad monetaria, se consultaron bases de datos para observar variables relacionadas con el mercado de capital de riesgo y los resultados de los *startups* espaciales, así como la tasa de crecimiento de la economía espacial global y el presupuesto de la National Aeronautics and Space Administration (Nasa). Los datos apuntan a dos elementos que contribuyeron al surgimiento de *new space*: el desempeño del gobierno de Estados Unidos en el período posterior a la crisis de 2008, que condujo a una reducción de las tasas de interés y un cambio en la dirección de inversiones de riesgo del sector bancario a el capital y, sobre todo, el uso del poder monetario estadounidense para realizar contratos multimillonarios en el sector espacial privado.

**Palabras clave:** *new space*; poder monetario estructural; industria espacial; espaciales *startups*; *venture capital*.

JEL: O32; O19; E32.

DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/rtm29art11>

Data de envío do artigo: 8/8/2022. Data de aceite: 10/10/2022.

### 1 INTRODUÇÃO

A indústria espacial global vem, há aproximadamente doze anos, passando por um processo de intensas transformações que se tornou conhecido como *new space*: tecnologias inovadoras, empreendedorismo, novos modelos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e de financiamento, novas fronteiras de exploração, entre outras (Paikowsky, 2017). Um aspecto central dessas transformações é a atração de participantes comerciais, como *startups* e grandes conglomerados privados, para as diversas cadeias de valor da indústria espacial, o que envolveria uma

mudança de paradigma, dado que tradicionalmente o espaço foi dominado pela atuação dos Estados.

Entre os atores privados, o *new space* é constantemente associado ao crescimento do mercado de *venture capital*, fenômeno que se tornou mais intenso após a crise econômica internacional de 2008 (crise do *subprime*). Golkar e Salado (2021), por sua vez, consideram a definição de *new space* como um tema ainda em debate entre a comunidade acadêmica e especialistas do setor espacial. O conceito de *new space* implicaria a existência de um *old space*, e, no entanto, empresas espaciais operam projetos comerciais desde a década de 1980. Para os autores, não há dicotomia entre o *new* e o *old space* e é necessário distinguir com mais clareza o que é realmente novo no cenário atual.

No *old space*, devido a circunstâncias geopolíticas e tecnológicas, a P&D era geralmente caracterizada por projetos extensos e caros, envolvendo grandes satélites, planejados para longos períodos em órbita. O gerenciamento de projetos era mais cauteloso em assumir riscos, tornando a P&D mais conservadora (Paikowsky, 2017; Golkar e Salado, 2021).

Esses investimentos espaciais foram, historicamente, financiados pelos governos por meio de agências públicas, como a National Aeronautics and Space Administration (Nasa), a European Space Agency (ESA), a Roscosmos e a Japan Aerospace Exploration Agency (Jaxa),<sup>2</sup> o que permitia o desenvolvimento de missões espaciais com metas geopolíticas e científicas ambiciosas, nas quais não havia nenhuma ou apenas limitadas considerações sobre retornos econômicos (Golkar e Salado, 2021).

Paikowsky (2017) aponta que uma das principais diferenças entre o *old* e o *new space* refere-se à lógica em seus objetivos: enquanto os atores estatais visavam principalmente à segurança nacional, ao crescimento econômico e/ou ao *status* internacional, para os novos atores não estatais as considerações de custo-benefício são extremamente relevantes, se não o fator mais importante em suas atividades. Para esses novos atores, o espaço é, antes de tudo, um negócio e uma fonte de lucro.

Analistas e acadêmicos do setor espacial concluíram que estaríamos, portanto, diante da perda de protagonismo do Estado no setor espacial, a partir da crescente presença de atores privados emergidos do Vale do Silício.<sup>3</sup> O Goldman Sachs, por exemplo, chegou a mencionar uma nova corrida espacial, porém, diferentemente da que prevaleceu durante a Guerra Fria, em que as grandes potências disputavam

2. Agências públicas espaciais dos Estados Unidos, União Europeia, Rússia e Japão, respectivamente.

3. Como a SpaceX, que recebeu, sozinha, 30% de todo o investimento privado em *startups* espaciais em 2020 (Bryce Space and Technology, 2021).

a supremacia tecnológica e militar, esta seria marcada pela competição no setor privado (Pomeroy, Diaz e Bielicki, 2019).

Entretanto, neste artigo, considera-se a hipótese de que o protagonismo do Estado no setor espacial permanece ativo e que o próprio surgimento do *new space* está relacionado a essa atuação. Nesse cenário, os Estados Unidos continuam liderando o setor, atuando diretamente na definição de áreas e empresas prioritárias e influenciando os rumos da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação espacial por meio de seu poder estrutural.

O conceito de poder estrutural (Strange, 1994) contribui para uma interpretação alternativa ao usual argumento definidor do *new space* e, nesta perspectiva, o Estado apresenta-se como um ator essencial desse processo. A indústria espacial, pela sua elevada complexidade tecnológica e dualidade de aplicações (civis e militares), é parte de um cenário de competição interestatal permanente, e ao mesmo tempo dinâmico, em que as transformações pelas quais o setor tem passado podem ser analisadas à luz do poder estrutural dos Estados Unidos.

Strange (1994) estabelece quatro elementos do poder estrutural: a segurança, a produção, o conhecimento e as finanças. Para este trabalho, a análise está limitada ao desdobramento do elemento financeiro, o poder estrutural monetário, e às diferentes formas com que esse poder influenciou o surgimento do *new space* após a crise financeira de 2008, visto que esse período é apontado como o início da “nova era espacial” (Berger, 2017).

Nesse contexto, torna-se necessário compreender aspectos do sistema financeiro internacional que podem ter influenciado no surgimento do *new space*. São observadas duas vertentes da atuação do Estado norte-americano por meio de seu poder estrutural monetário: uma delas se refere às medidas utilizadas para conter a crise financeira, ao longo de 2008 e 2009, e que afetaram o mercado de *venture capital*, sendo esta uma das fontes de financiamento de *startups* espaciais; e a outra vertente envolve a ampla capacidade que os Estados Unidos, emissores da moeda internacional, possuem de realizar despesas públicas com finalidades estratégicas e desenvolvimentistas.

Sendo assim, este artigo tem como objetivo analisar a influência dos Estados Unidos, pós-crise financeira internacional de 2008, no surgimento do *new space* e está estruturado em quatro seções, além desta introdução. Inicialmente, são considerados elementos fundamentais à análise, como o conceito de poder estrutural monetário e os desdobramentos da crise financeira para o mercado de capitais, sobretudo o de *venture capital*. Na seção 3, são abordadas as mudanças ocorridas nos investimentos espaciais privados, com foco nas *startups* espaciais. Na seção 4, estuda-se o fenômeno do *new space* a partir da perspectiva de atuação direta do governo dos Estados Unidos na determinação de setores industriais prioritários,

tais como a indústria de defesa e a aeroespacial. Por fim, na seção 5, são apresentadas as principais reflexões derivadas da pesquisa.

## **2 PODER ESTRUTURAL MONETÁRIO, CRISE DE 2008 E INVESTIMENTOS EM VENTURE CAPITAL**

Os Estados Unidos detêm o controle da emissão da moeda internacional, que precifica e denomina a maior parte das transações internacionais, e, portanto, não estão sujeitos à restrição de sobrevivência externa, uma situação sem precedentes na história do sistema financeiro mundial. Ainda que outras moedas estrangeiras possuam maior ou menor grau de presença nas transações internacionais, como o euro, o renminbi e o iene, o dólar é, de longe, a principal moeda que denomina e liquida as transações internacionais – cerca de 87% das operações cambiais ocorrem em dólar (Torres Filho e Pose, 2018).

Quando os Estados Unidos saíram vitoriosos da Segunda Guerra Mundial, despontando como a principal potência econômica, financeira e militar global, conseguiram impor uma espécie de hegemonia monetária aos demais países. Há, nesse momento, um reordenamento hierárquico do sistema financeiro internacional (Strange, 1994). Essa hegemonia se torna ainda mais profunda a partir da década de 1970, quando o país decide, de forma unilateral, romper com o padrão dólar-ouro, passando a deter o que foi conceituado por Strange (1994) como o poder estrutural.

Segundo Helleiner (2005), Strange (1994) mostra uma distinção entre o poder relacional e o estrutural, sendo este último mais importante no mundo contemporâneo. Enquanto o poder relacional é descrito como a capacidade de A obter de B, por coerção ou persuasão, algo que B não faria de outra forma, o poder estrutural seria o poder de decisão: o poder de moldar e determinar as estruturas da economia política internacional, dentro da qual outros Estados, suas instituições políticas, seus empreendimentos econômicos, seus cientistas e outros profissionais têm que operar (Strange, 1994).

Helleiner (2005) aponta que o conceito de poder estrutural fundamenta o estudo do poder monetário internacional, na medida em que uma série de domínios como preferências macroeconômicas, regulação financeira, gestão de crises e geografia econômica fornecem percepções sobre o poder monetário dos Estados Unidos. Para o autor, essa conceituação do poder estrutural, aplicada ao sistema monetário internacional, faz parte de uma análise mais ampla da estrutura financeira, na qual Strange (1994) inclui a disponibilidade de crédito e todos os demais fatores que determinam os termos de troca entre diferentes moedas.

O argumento de Susan Strange sobre o poder estrutural monetário relaciona-se ao fato de que muitos teóricos exageraram suas previsões sobre o declínio de poder

dos Estados Unidos na década de 1970. Com o colapso do regime monetário de Bretton Woods, muitos argumentaram que o Japão substituiria os Estados Unidos como a potência financeira dominante. No entanto, Strange (1994) defendia a ideia de que mesmo no cenário pós-Bretton Woods os Estados Unidos mantiveram seu poder monetário estrutural, uma vez que o dólar americano permaneceu como a moeda internacional líder.

Para a autora, a decisão de romper com o padrão de Bretton Woods foi uma demonstração de força, e não de fraqueza, por parte dos Estados Unidos. O país passava a exercer o direito irrestrito de emitir a moeda internacional, pela qual todos os outros países teriam que operar. Portanto, ampliava drasticamente sua capacidade de induzir o desenvolvimento de setores estratégicos – como a indústria de defesa e a aeroespacial – por meio de gastos públicos, ao mesmo tempo em que aumentava seu poder de influenciar outros países mediante financiamentos ou sanções econômicas. Segundo Helleiner (2005), ainda que esse sistema tenha apresentado vulnerabilidades, e houvesse limites para o exercício do poder estrutural, como demonstrado em períodos de crises, o processo de mudanças que desafia o poder monetário dos Estados Unidos tem sido muito lento (Helleiner, 2005).

Dessa forma, passados mais de setenta anos desde Bretton Woods, o dólar mantém-se como a principal moeda internacional e os títulos da dívida norte-americana seguem como o ativo básico, influenciando as taxas de remuneração de todos os demais ativos internacionais. No entanto, embora esse sistema venha funcionando há décadas, ele não está imune a crises e volatilidades, pelo contrário, há uma instabilidade que lhe é intrínseca.

Para Minsky (1992), há uma instabilidade “genética” no sistema financeiro internacional que leva necessariamente a determinados períodos de crises. O autor formulou a hipótese da instabilidade financeira, utilizada para explicar os motivos que levam a economia a enfrentar recorrentemente períodos de crises geradas endogenamente. A hipótese de Minsky (1992) relaciona-se ao fato de existirem contradições entre o desejo de lucro das instituições financeiras, o comportamento especulativo dos agentes e a estabilidade do sistema. Segundo Torres Filho (2020), a teoria da instabilidade minskyana foi utilizada para explicar a crise financeira internacional de 2008, considerada ponto de partida do *new space*.

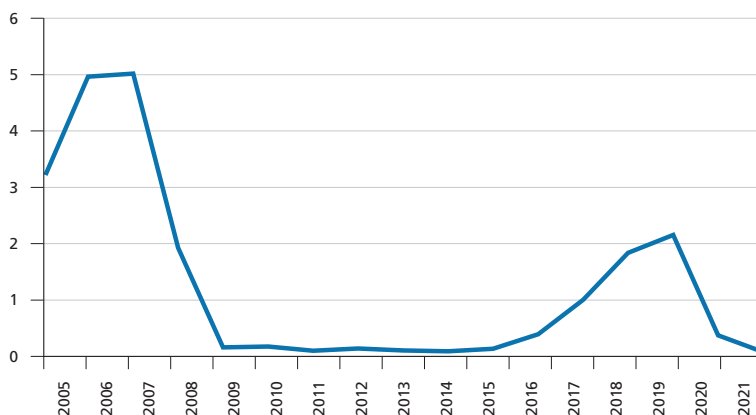
Em meados de 2007, a crise do *subprime* nos Estados Unidos levou ao aumento da aversão ao risco no mercado financeiro e à deterioração do crédito em escala global. Essa crise seria derivada da supervalorização de ativos imobiliários e empréstimos a tomadores com perfil de inadimplência, conformando uma bolha especulativa que repercutiu na estabilidade do setor bancário (Borça Junior e Torres Filho, 2008).

Uma das consequências mais claras da crise foi o aumento da incerteza, que se espelhou nos resultados da economia americana em 2008 e que teve também impactos em maior ou menor intensidade em todo o sistema financeiro global (Torres Filho, 2020). A decisão de não interferir na falência do banco Lehman Brothers desencadeou um movimento de desvalorização de ativos de forma generalizada, paralisia de crédito e falta de liquidez. Após esse episódio, as autoridades monetárias norte-americanas mudaram sua postura e aumentaram a intervenção por meio do Sistema de Reserva Federal (Federal Reserve System – FED) e do Tesouro, utilizando instrumentos monetários para evitar que o sistema financeiro e bancário entrasse em colapso. Ressalta-se, entre outras iniciativas, o Troubled Asset Relief Program (Tarp), aprovado em outubro de 2008, que destinava US\$ 700 bilhões para socorro às instituições privadas (Pontes, 2017, p. 14; Mendonça, 2012).

Borça Junior e Torres Filho (2008) também apontam que, entre as medidas para conter a crise, o FED estendeu linhas de crédito para instituições não depositárias, além de criar uma linha direta para a compra de *commercial papers* das empresas norte-americanas. Em relação ao setor produtivo, os autores comentam que as empresas americanas não se encontravam em situação financeira tão frágil antes da crise, de modo que houve problemas em alguns setores, como o automobilístico, mas situações pontuais puderam ser resolvidas por meio de aportes de recursos fiscais ou fusões e aquisições (Borça Junior e Torres Filho, 2008).

O mais imediato efeito dessas medidas de injeção de liquidez na economia foi a drástica redução da taxa de juros dos Estados Unidos, que ficou situada em um limite inferior próximo a zero a partir de dezembro de 2008, o que pode ser visualizado no gráfico 1.

GRÁFICO 1

**Estados Unidos: taxa de juros (*effective federal funds rate*) (2005-2021)**(Em %)<sup>1</sup>Fonte: Federal Reserve Bank of St. Louis, 2021. Disponível em: <<https://fred.stlouisfed.org/series/DFE>>.Nota: <sup>1</sup> Porcentagem média anual.

Nesse cenário de redução das taxas de juros, e partindo do princípio proposto por Minsky (1992), os agentes financeiros com perfil especulativo, após um curto período de choque, passaram a buscar alternativas de investimento em países com maiores taxas de juros para títulos públicos, bem como investimentos de risco no mercado de capitais.

Assim, os mercados de *venture capital*<sup>4</sup> tornavam-se mais atrativos para esse perfil de investidores que buscam investimentos mais arriscados, menos regulados e, portanto, mais rentáveis. Essa combinação de fatores poderia explicar a ascensão de *startups* de diversas áreas em 2008, inclusive do setor financeiro, como as *fintechs*. Vale lembrar que muitas novas *startups*, de setores variados, foram criadas durante a crise financeira global ou se tornaram “unicórnios”<sup>5</sup> nesse período, como Airbnb, Uber, GitHub, Okta, Square e Twilio (NVCA, 2021).

Entretanto, Block, Vries e Sandner (2012), ao analisarem os efeitos da crise financeira de 2008 no mercado de *venture capital*, concluíram que estes se diferiram entre os setores e foram mais fortes nos Estados Unidos do que em outros países, além de gerarem uma “lacuna de financiamento” para desenvolvimento tecnológico e inovação. Já ABDI (2011) aponta que, em 2009, os retornos de *private equity* e *venture capital* foram negativos, porém, em termos relativos, esses retornos continuaram maiores que os demais, os quais tiveram um pior desempenho.

Deloof e Vanacker (2018) mostram que os efeitos financeiros da crise foram mais fortes para as *startups* que operam em setores dependentes de bancos e para aquelas fundadas por empreendedores com maior probabilidade de sofrer restrições financeiras. Em resumo, evidenciam que as *startups* fundadas durante a crise financeira de 2008 estavam mais restritas financeiramente em relação às fundadas em anos pré-crise, já que haveria uma tendência de que os investimentos em *venture capital* se voltassem para as empresas já estabelecidas.

Em relação às *fintechs*, Diniz e Cernev (2019) apontam outros fatores que se desenharam a partir da crise financeira. Segundo os autores, a criação das *fintechs* teve origem em 2008, quando o sistema financeiro estava inchado e concentrado, mas também foram fatores fundamentais o surgimento de novas macrotecnologias, como a mobilidade digital, a popularização das redes sociais e os avanços em inteligência artificial.

---

4. O *venture capital* é um tipo de *private equity*, porém o que diferencia um do outro é o estágio em que a empresa se encontra: no *venture capital* a empresa está no início de seu ciclo. Esses investimentos enquadram-se na categoria de ativos alternativos por suas características de longo prazo e de baixa liquidez. Ambos financiam negócios inovadores de alto risco, mas com alto potencial de retorno. São investimentos em empresas com grande potencial de crescimento que necessitam de capital para desenvolvimento de novas tecnologias e investimentos em P&D. Estas características as colocam na categoria de investimentos de alto risco: baixo nível de ativos tangíveis, perspectiva de vários anos de fluxo de caixa negativo e incerteza sobre a capacidade de obter empréstimos bancários ou outros tipos de financiamento (ABDI, 2011).

5. Empresas que alcançam valor de mercado maior que US\$ 1 bilhão em menos de dez anos após sua fundação.



Golkar e Salado (2021) consideram essas novas macrotecnologias tendências tecnológicas profundamente vinculadas ao *new space*: a miniaturização de satélites e componentes, reduzindo o custo do acesso ao espaço; o surgimento de sistemas autônomos (com base em inteligência artificial); novas plataformas digitais; e a ampliação e disseminação do acesso a serviços derivados de satélites, via internet, com novas abordagens de financiamento, *design* e gestão do ciclo de vida de produtos espaciais.

O desenvolvimento de micro e nanossatélites<sup>6</sup> teria impactado cadeias de valor na indústria espacial, contribuindo para o acesso mais barato a soluções espaciais e novas aplicações, elevando a demanda por pequenos satélites. Além disso, essa evolução em aplicações espaciais com novos produtos, serviços e informações baseadas em satélites poderia diminuir os custos e barreiras à entrada de pequenas empresas, o que facilitaria ainda mais o desenvolvimento de novas aplicações (Ciaccio, Cramarossa e Fatica, 2018). Como já ocorrido em outros setores econômicos, o setor espacial estaria diante de uma mudança de paradigma, com inovações em toda a cadeia de valor, da pesquisa básica à aplicada, desde aplicações tradicionais aos usos inovadores em *smartphones* (Ciaccio, Cramarossa e Fatica, 2018).

Golkar e Salado (2021) também relacionam esse aspecto tecnológico ao crescimento de *startups* produtoras de nanossatélites, que tiveram tendência ascendente ao longo da última década. Porém, para os autores, embora a produção de nanossatélites (e em particular de CubeSats) seja um traço marcante do *new space*, o novo cenário extrapola esse aspecto. É um movimento mais amplo que engloba, além da tecnologia de miniaturização, novos processos de desenvolvimento de produtos, novos modelos de negócios, diferentes posturas de risco, entre outros (Golkar e Salado, 2021).

### 3 NEW SPACE E INVESTIMENTOS EM STARTUPS ESPACIAIS PÓS-CRISE DE 2008

Em relação ao setor espacial, entre 2009 e 2010 o volume de investimentos de risco privados ganhou impulso. Nesse período, o número de novas *startups* espaciais mais do que dobrou e o investimento em capital de risco no setor espacial aumentou 55%, tendência que se acelerou ainda mais a partir de 2015 (Bryce Space and Technology, 2020).

Berger (2017) comenta que o ano de 2009 é considerado um ponto de inflexão entre a era espacial governamental e a era espacial empreendedora. Naquele ano, a SpaceX lançou sua primeira carga útil comercial – um satélite de

6. Os nanossatélites são satélites cujo peso varia entre 1 kg e 10 kg; já os microsatélites têm peso entre 10 kg e 100 kg. Disponível em: <<http://www.crn.inpe.br/conasat1/nanosatt.php>>.

observação da Terra de 50 kg para a Malásia. Segundo o autor, além desse lançamento, outros dados apoiam o ano de 2009 como o início de uma era espacial empresarial, na qual o setor privado passou a realizar maiores investimentos e a vislumbrar retornos mais elevados para as atividades espaciais. Conforme Berger (2017), entre os empreendimentos espaciais que receberam financiamento de capital não governamental, 88% foram financiados a partir de 2009.

Golkar e Salado (2021) também apontam que no período 2010-2020 ocorreu a entrada de investidores de *private equity* e *venture capital* no setor espacial, o que implicou na mudança da forma com que os empreendimentos espaciais e, conseqüentemente, seus produtos e serviços são concebidos e implementados. Segundo os autores, houve uma mudança no modelo de negócios na qual, além das atividades tradicionais financiadas pelos governos, as empresas começaram a desenvolver missões espaciais impulsionadas por retornos financeiros e com significativo financiamento proveniente de fontes de capital privado (Golkar e Salado, 2021).

De acordo com Bryce Space and Technology (2020), o perfil do investimento em *startups* espaciais diversificou-se substancialmente nos últimos vinte anos. De 2000 a 2004, o número de investidores privados por ano era, em média, de apenas oito; já no final de 2009 esse número havia dobrado. O número médio de investidores então mais do que triplicou (para 53) entre 2010 e 2014 e, desde 2014, quadruplicou, atingindo uma média de 212 investidores privados entre 2015 e 2019.

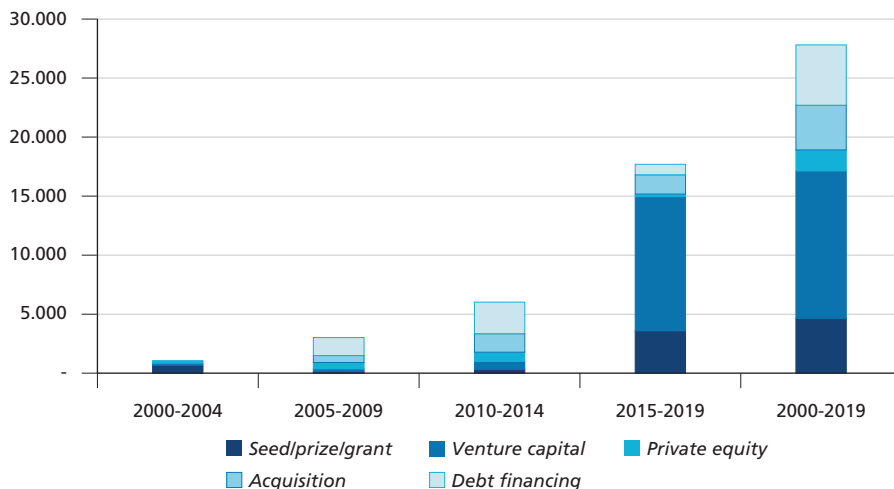
O relatório da Bryce Space and Technology (2020) aponta, ainda, que no período 2005-2009 as *startups* espaciais atraíram US\$ 253,5 milhões em *venture capital*, valor que passou para US\$ 689,1 milhões entre 2010 e 2014, e atingiu cerca de US\$ 11,4 bilhões no período 2015-2019, sendo o principal tipo de investimento privado no setor (contribuindo com mais de 60% do total), conforme gráfico 2.

Em relação às fontes de financiamento, Denis *et al.* (2020) comentam que a mudança mais significativa do *new space* é o crescente papel dos investidores privados e do capital de risco na indústria espacial. Nesse cenário, os objetivos dos investimentos são muito diferentes se feitos por investidores-anjo,<sup>7</sup> *venture capital*, grandes grupos industriais ou entusiastas do espaço. Os investidores-anjo estão mais inclinados a apoiar a atividade espacial em *startups* no médio a longo prazo, enquanto os capitalistas de risco buscam maiores resultados financeiros<sup>8</sup> (Denis *et al.*, 2020).

7. Investidores-anjo são indivíduos que buscam retornos potencialmente altos em empreendimentos em seus estágios iniciais, como no financiamento a *startups*. Atuam de forma individual ou associados a outros investidores-anjo e empresas de capital de risco. Os investimentos dos anjos em empreendimentos espaciais geralmente envolvem valores que variam de US\$ 50 mil a milhões de dólares. Existe uma categoria especial de investidor-anjo no ecossistema espacial composta por bilionários que investem pessoalmente em novas empresas do ramo (Bryce Space and Technology, 2020).

8. Um exemplo é o conglomerado japonês SoftBank e seu Vision Fund, que investiu US\$ 1,5 bilhão na OneWeb, tornando-se a maior acionista dessa empresa espacial.

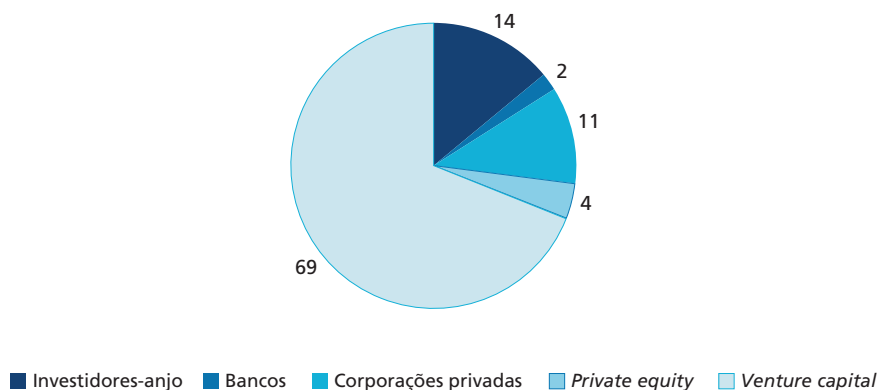
GRÁFICO 2  
**Investimentos em startups espaciais (2000-2019)**  
 (Em US\$ milhões)



Fonte: Bryce Space and Technology (2020).

Segundo os dados do relatório da Bryce Space and Technology (2022) para 2021, os investidores em *startups* espaciais estão concentrados em *venture capital* e investidores-anjo, com 69% e 14% do total, respectivamente (gráfico 3).

GRÁFICO 3  
**Investidores em startups (2021)**  
 (Em %)



Fonte: Bryce Space and Technology (2022).

Denis *et al.* (2020) apontam, ainda, que entre 2015 e 2018, apesar dos investidores aportarem capital em 82 *startups*, cerca de 51% de todo o investimento de risco foi para a SpaceX e para a OneWeb. Além disso, a repartição geográfica do investimento privado é desequilibrada e concentrada: *startups* dos Estados Unidos (em particular do estado da Califórnia) receberam 80% de todo o investimento de 2018, e em relação aos unicórnios espaciais, existem poucos: SpaceX, Blue Origin, Rocket Lab, Planet e OneWeb.

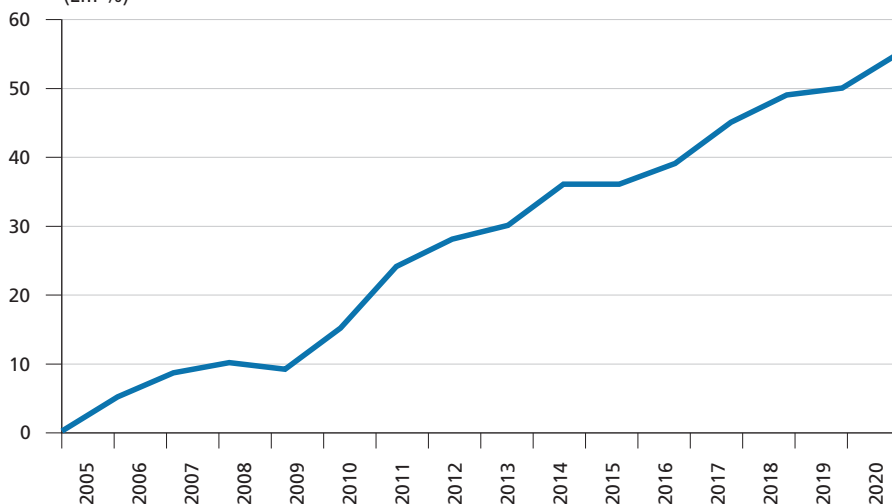
Assim, a diferença entre grandes empresas aeroespaciais (como Boeing e Lockheed Martin) e *startups* maduras (SpaceX e Blue Origin) se desvanece: o tamanho e a idade da empresa tornam-se menos importantes que sua capacidade de gerenciar riscos em projetos complexos e de cooperar com outros atores comerciais e estatais (Denis *et al.*, 2020).

Jarritt, Peeters e Simpson (2010) também observaram um aumento na atividade espacial dos Estados Unidos após a crise financeira de 2008. Segundo os autores, 2010 ficou marcado como um momento de recuperação do setor espacial, puxado pelos resultados do segmento de telecomunicações, que é de longe o maior faturamento comercial do setor (após um ligeiro efeito de desaceleração no segundo semestre de 2009). Os autores comentam sobre a falta de estimativas mais precisas sobre o setor espacial (associada ao fato de ser um mercado de tecnologias estratégicas duais), o que dificulta análises mais precisas dos seus resultados. Entretanto, consideram que, no geral, o setor espacial não foi tão afetado pela crise financeira como outros setores.

Esses dados sugerem, de fato, que o setor espacial sofreu menos o impacto da crise de 2008 que outros setores, como também apontam os dados do *The Space Report* de 2021 (gráfico 4), que mostram uma tendência ascendente após 2009 e um crescimento da economia espacial de US\$ 161,9 bilhões em 2005 para US\$ 446,8 bilhões em 2020 (Space Foundation, 2021).

Para Jarritt, Peeters e Simpson (2010), a regulação pós-crise financeira ajudou a criar um ambiente mais estável para os investimentos do setor. Ademais, outro fator importante seria o fato de que o espaço está cada vez mais utilitário, com aplicativos via satélite se tornando parte integrante da vida cotidiana. Tudo isso além do caráter dual das atividades espaciais, que leva à manutenção de sua prioridade nas políticas governamentais de defesa e segurança, que tende a permanecer assim no futuro. No setor de defesa, a demanda continua crescendo à medida que há uma necessidade maior de capacidade de banda larga para o uso de dados e informação em conflitos.

GRÁFICO 4  
Crescimento da economia espacial global (2005-2020)  
(Em %)<sup>1</sup>



Fonte: Space Foundation (2021).

Nota: <sup>1</sup> Taxa de variação relativa a 2005.

#### 4 O PODER MONETÁRIO DOS ESTADOS UNIDOS E O NEW SPACE

Uma explicação “usual” para a elevação dos investimentos espaciais pós-2008 é a de que com a crise do *subprime* houve a redução dos orçamentos militares e uma reorientação na política de gastos públicos voltados para programas espaciais nos Estados Unidos, gerando oportunidades para o crescimento do investimento privado. Entretanto, esse argumento não se sustenta ao considerar o poder estrutural monetário do país.

Segundo Denis *et al.* (2020), as *startups* espaciais atraíram um elevado volume de investimentos de risco entre 2000 e 2018, porém, esses investimentos estão ainda muito aquém dos orçamentos públicos anuais. Os autores argumentam que, além dos atores comerciais, há um papel preponderante de atores institucionais e de um número maior de nações com presença no setor espacial. Afirmam, ainda, que o setor público desempenhou um papel crucial no sucesso dos primeiros empreendimentos privados espaciais. Da mesma forma, Golkar e Salado (2021) apontam que o financiamento público foi fundamental na fase de nucleação da indústria espacial devido aos altos riscos e custos envolvidos no lançamento de cargas em órbita.

Para Silva (2019), há um entendimento muito disseminado sobre o investimento de *venture capital*, seu impacto sobre empresas com alto potencial de

crescimento e seus efeitos sobre a economia norte-americana. Suetin (2011) afirma que *startups* são motores eficientes de geração de empregos e crescimento econômico de longo prazo. Entretanto, o que fica oculto em muitas análises, principalmente naquelas que comemoram os feitos do setor privado no *new space*, é que grande parte dessas empresas revolucionárias contaram com o forte apoio do Estado em suas mais diversas fases.

Suetin (2011) comenta que os sucessivos governos dos Estados Unidos apoiaram a indústria de capital de risco e turbinaram *clusters* de alta tecnologia: o Vale do Silício foi criado a partir da demanda do Pentágono. Para Mazzucato (2014), embora esse espírito empreendedor e revolucionário seja constantemente alardeado em diversos meios, ele dificilmente é encontrado no setor privado, e tradicionalmente é o Estado que assume as áreas de maior risco e incerteza, caso típico do setor espacial.

Segundo Mazzucato (2014), o Vale do Silício e a indústria da biotecnologia costumam ser vistos como conquistas dos gênios que estão por trás de pequenas empresas de alta tecnologia. Porém, a autora observa o fato de que poucas pessoas sabem que o algoritmo que levou ao sucesso do Google foi financiado por subsídios de uma agência pública dos Estados Unidos, ou que os anticorpos moleculares, que forneceram as bases para a biotecnologia, antes da entrada no capital de risco, foram descobertos em laboratórios públicos do Reino Unido (Mazzucato, 2014). De acordo com a autora, muitas das mais jovens e inovadoras empresas americanas foram financiadas não pelo capital de risco privado, mas pelo capital de risco público, e são abundantes as evidências do papel crucial do Estado na história da indústria de computadores, da internet, da indústria farmacêutica, da biotecnologia, da nanotecnologia, entre outras. Na biotecnologia, nanotecnologia e internet, o capital de risco chegou quinze ou vinte anos depois que os investimentos mais importantes feitos com recursos do setor público (Mazzucato, 2014).

Para Mazzucato (2014), muitas críticas são feitas à atuação do Estado em determinar setores a serem “premiados”. Contudo, a autora reflete que a internet jamais teria acontecido se não tivesse sido escolhida pela Defense Advanced Research Projects Agency (Darpa).

Os Estados Unidos, portanto, desempenharam um papel de Estado desenvolvimentista, desde a concessão de terras para empresas privadas construírem ferrovias ao apoio financeiro da pesquisa agrícola no século XIX, o financiamento e desenvolvimento ativo das indústrias aeronáutica e espacial no século XX, as subvenções para P&D e outros tipos de financiamento para indústrias ligadas às ciências naturais, à nanotecnologia e à energia limpa no século XXI (Lazonick *apud* Mazzucato, 2014).

Segundo Mazzucato (2014), o lançamento do satélite Sputnik, em 1957, provocou pânico entre os formuladores de políticas americanos, receosos de estarem perdendo a competição tecnológica para os soviéticos, e a criação da Darpa, em 1958, foi uma consequência direta disto. “Depois, veio o *boom* da internet e o papel fundamental da Darpa foi esquecido por aqueles que alegam que o Vale do Silício é um exemplo do capitalismo do livre mercado” (Mazzucato, 2014, p. 96).

De acordo com a autora, o financiamento público nos Estados Unidos apenas nos estágios iniciais das empresas de tecnologia é igual ao investimento total dos investidores-anjo e equivalente a cerca de duas a oito vezes a quantia investida pelo capital de risco privado. Denis *et al.* (2020) observam que, no setor espacial, os orçamentos nacionais ainda representam a maior parte do mercado – em 2020, cerca de US\$ 80 bilhões, sendo US\$ 47 bilhões só dos Estados Unidos e, destes, US\$ 18 bilhões para o setor espacial no Department of Defense (DoD) e US\$ 22,5 bilhões para a Nasa. Assim, para Denis *et al.* (2020), o *new space* não é uma tendência autônoma ou uma revolução que substituiu práticas anteriores, mas uma realidade mais complexa, que incorpora mudanças graduais e interações entre todos os atores envolvidos nas atividades espaciais.

Pomeroy, Diaz e Bielicki (2019) consideram que a narrativa do *new space* privado também tende a ignorar os atores operando fora de empreendimentos comerciais de grande escala, por exemplo, as iniciativas governamentais para diminuir os custos de satélites e oferecer lançamentos gratuitos para projetos científicos. Em 2013, os primeiros nanossatélites já desenvolvidos por alunos do ensino médio foram lançados pela Nasa. Para financiar essas iniciativas, indivíduos e pequenas empresas enfrentam barreiras para levantar capital por meio de empréstimos bancários tradicionais, capital de risco, ou investidores-anjo, e podem utilizar o financiamento coletivo (*crowdfunding*) para arrecadar fundos.

O impacto da crise de 2008 sobre as taxas de crescimento da economia americana é comumente apontado como um dos motivos que teriam levado a uma diminuição dos investimentos públicos em programas espaciais, que geralmente são de longo prazo, custos elevadíssimos e retornos demorados e/ou imprevisíveis.

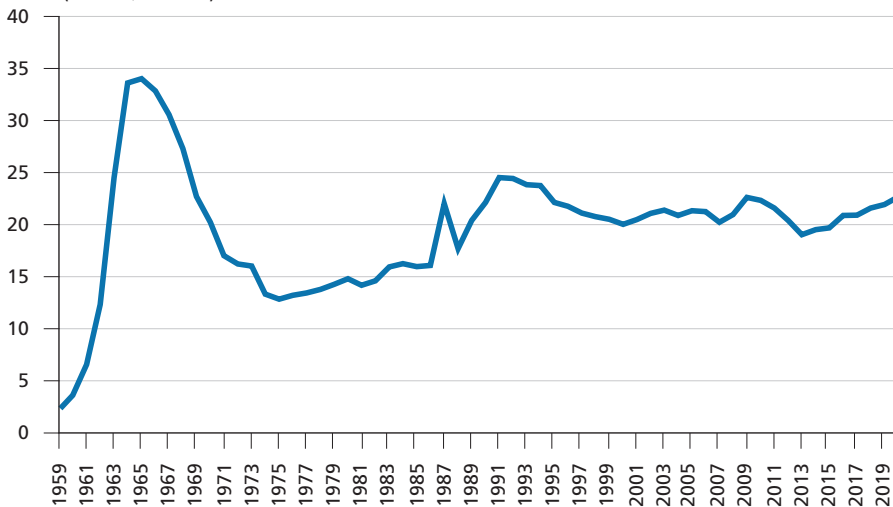
O Relatório de Aeronáutica e Espaço (*Aeronautics and Space Report of the President*)<sup>9</sup> fornece valores atualizados para os gastos da Nasa até 2019, conforme o gráfico 5. De acordo com o relatório, mais de 27% de todos os gastos da Nasa ocorreram na era Apollo (1963-1975), o pico em 1965 foi de aproximadamente US\$ 34 bilhões, quando ajustado a preços de 2020. Considerando o orçamento do governo federal dos Estados Unidos, os dados indicam

---

9. Disponível em: <<https://history.nasa.gov/presrep.html>>.

que uma média de 2,5% de todo esse orçamento foi para a Nasa nesse período, ultrapassando 4% em 1964 e 1965. Após o final da Guerra Fria, verifica-se uma redução dos patamares do orçamento da Nasa até o patamar de US\$ 20 bilhões e relativa estabilidade nesse nível. No cenário atual, podem ser destacados investimentos relacionados à criação da Força Espacial dos Estados Unidos (como um braço militar para o setor espacial) e ao projeto Artemis, que pretende enviar a primeira mulher à lua, entre outros.

GRÁFICO 5  
Orçamento federal da Nasa (1959-2019)  
(Em US\$ bilhões)<sup>1</sup>



Fonte: Nasa e Center for Strategic and International Studies (CSIS). Disponível em: <<https://history.nasa.gov/presrep.html>>; e <<https://aerospace.csis.org/data/history-nasa-budget/>>.

Nota: <sup>1</sup> A preços de 2020.

Conforme já mencionado, após a crise de 2008, foi apontado que o governo Barack Obama seguiu uma política mais pragmática em relação ao setor espacial, tendo finalizado projetos onerosos e se voltado para a atração de investimentos privados. Nos primeiros anos de seu governo, antigos programas espaciais, como o Constellation, foram encerrados e foi lançada a abertura de uma concorrência para empresas inovadoras do ramo cujo objetivo era gerar a capacidade comercial de transportar pessoas e equipamentos à Estação Espacial Internacional (International Space Station – ISS).<sup>10</sup> Os Estados Unidos haviam perdido competitividade nesse setor, até então restrito à Nasa, e contratavam o transporte de astronautas americanos à ISS por meio da nave Soyuz da Roscosmos (agência espacial russa).

10. Laboratório situado a uma altitude de 330 km a 435 km, na órbita baixa do planeta, que realiza experimentos em ambiente de microgravidade e estuda os efeitos da permanência no espaço sobre a vida humana.



O programa lançado pelo presidente Obama, conhecido como Commercial Crew Development (CCDev), gerou às empresas vencedoras grandes investimentos do governo americano para o desenvolvimento de projetos e futuras contratações de serviços à Nasa. Segundo Smith (2011), esse programa foi criado para desenvolver capacidades comerciais de transporte espacial, fornecendo às empresas contratadas US\$ 6 bilhões em cinco anos (2011-2015) e, em seguida, adquirindo seus serviços. O presidente Obama na ocasião afirmou que embora essa fosse uma nova política, ela refletia os mesmos padrões de liderança buscados pelos Estados Unidos desde o início da era espacial.

Alguns dos contratos assinados a partir 2008 renderam valores na casa dos bilhões de dólares para a SpaceX, a Orbital Sciences e a Blue Origin, modificando o cenário dos lançamentos espaciais nos Estados Unidos. Conforme Golkar e Salado (2021), esse cenário passou a envolver novas combinações de investimento público e privado, como as parcerias público-privadas (PPPs) empregadas pela Nasa que permitiram a sobrevivência e expansão de empresas privadas, a exemplo da SpaceX a partir dos anos 2000.

Ashlee (2015) afirma que, em 2008, em uma situação de quase falência para a SpaceX, seu proprietário Elon Musk recebeu o apoio de integrantes da Nasa para que a empresa se tornasse fornecedora da ISS. A Nasa contratou naquele mesmo ano os voos da SpaceX e da United Launch Alliance (ULA), consórcio formado pelas tradicionais empresas americanas Boeing e Lockheed Martin (fabricantes de aviões comerciais e militares, satélites e mísseis). O contrato com a SpaceX, ao custo de US\$ 1,6 bilhão evitou a falência da empresa, que estava com dificuldades de caixa em 2008. Segundo Zorzetto (2019), no período 2012-2018, a cápsula espacial Dragon da SpaceX realizou quinze voos e atracou quatorze vezes à ISS.

É nesse tipo de atuação que também se vislumbra o exercício do poder monetário estrutural dos Estados Unidos e sua capacidade de gerar poder econômico e militar. Ao mesmo tempo em que esse poder pode ser usado para infligir sanções econômicas a outros países, pode também ser empregado para gerar setores e indústrias nacionais “vencedoras”, via investimentos públicos, principalmente aqueles que conferem aos Estados Unidos poder estratégico, como é o caso do setor aeroespacial. Uma situação em que o poder monetário confere ao país poder estratégico e vice-versa.

Segundo o relatório de gestão da Agência Espacial Brasileira (AEB, 2020), os Estados Unidos detêm aproximadamente 40% do mercado espacial global, liderando tanto nos investimentos militares quanto nos comerciais, relacionados a aplicações de satélites e lançamentos. Dados da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) também mostram que os gastos públicos dos Estados Unidos em 2019 no espaço foram de mais de US\$ 40 bilhões (para a Nasa e o DoD).

A Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima) aponta que a nova corrida espacial movimentará US\$ 3 trilhões nos próximos trinta anos com a geração de tecnologias disruptivas implementadas em diversas áreas. Ressalva, contudo, que embora o setor privado surja como novo ator nessa corrida espacial, os governos mantêm-se relevantes: “por motivação geopolítica, prestígio ou competitividade, os governos continuarão tendo papel protagonista no setor espacial”.<sup>11</sup>

Segundo Wadovski (2020), a tecnologia de foguetes está intrinsicamente associada à tecnologia de mísseis, de maneira que o setor tem interesse permanente dos militares dos Estados Unidos. Em seu estudo sobre a *startup* Rocket Lab, o autor mostra que os militares passaram a investir na empresa, pois além da necessidade de controlar uma tecnologia sensível, enxergavam uma oportunidade de desenvolver foguetes pequenos, capazes de serem rapidamente acionados para atender às demandas urgentes do campo de batalha. Era um casamento apropriado entre os interesses de defesa dos Estados Unidos e as necessidades de investimentos da *startup*.

Os contratos com a Nasa conferiram credibilidade à Rocket Lab, aumentando sua capacidade de captar investidores privados. Wadovski (2020) cita como particularmente relevante o acordo que rendeu à Rocket Lab acesso não apenas às instalações, equipamentos e pessoal da agência norte-americana, mas, principalmente, ao conhecimento.

Para o autor, no setor espacial os avanços têm dependido de grupos interdependentes, como centros de pesquisas, agências governamentais e empresas privadas (Wadovski, 2020). Não por acaso, o sucesso de empresas como a SpaceX, Blue Origin, Virgin Galactic e Rocket Lab revela as conexões com atividades estatais. As conexões de Elon Musk com investidores e com a Nasa permitiram que o Falcon 1 (que havia falhado) fosse lançado mais uma vez e obtivesse sucesso. A Blue Origin e a Virgin Galactic contratam muitos cientistas da Nasa com décadas de experiência, e a Nasa incentiva *startups* norte-americanas a usarem suas instalações, oportunidade utilizada também pela Rocket Lab (Wadovski, 2020).

Segundo Sadeh (2015), a Nasa trabalha para promover e fomentar empresas privadas e fornece conhecimento técnico e *know-how* de gerenciamento de projetos. Essa transferência de conhecimento foi essencial para o sucesso da SpaceX. A Nasa estimulou a SpaceX de várias maneiras: determinou que a parceria continuaria a existir enquanto o progresso técnico em elementos-chave, como o foguete Falcon, fossem evidentes e estimulou o desenvolvimento de uma tripulação comercial com o programa CCDev iniciado em 2009.

---

11. Disponível em: <[https://www.anbima.com.br/pt\\_br/noticias/o-impacto-da-nova-corrida-espacial.htm](https://www.anbima.com.br/pt_br/noticias/o-impacto-da-nova-corrida-espacial.htm)>.

O *new space*, portanto, é um fenômeno emergente e que tem se intensificado com velocidade nos últimos anos. Entretanto, embora possam ser observados sucessos comerciais, como nas realizações da SpaceX, o papel do Estado ainda é essencial para a sua manutenção e sobrevivência.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, considera-se a hipótese de que o protagonismo do Estado no setor espacial permanece ativo e que o próprio surgimento do *new space* está relacionado à sua atuação após a crise financeira de 2008. Assim, questiona-se a retórica puramente privada que vem sendo associada às recentes mudanças no setor espacial.

Tendo como base teórica o conceito de poder estrutural monetário, foi apresentada uma interpretação alternativa ao usual argumento definidor do *new space*. A partir de revisão bibliográfica sobre o setor espacial e pesquisa em bases de dados, torna-se evidente a, ainda atual, centralidade do Estado no espaço, bem como o papel do poder monetário dos Estados Unidos no surgimento do *new space*.

Foram observadas duas vertentes da atuação dos Estados Unidos por meio de seu poder monetário: sua influência na taxa de juros e no mercado de capitais após a crise de 2008; e sua capacidade irrestrita (e opção política) de realizar volumosas despesas públicas com finalidades estratégicas e desenvolvimentistas.

Foi verificado que após a crise do *subprime* de 2008 ocorreram mudanças significativas no sistema financeiro internacional que influenciaram o fluxo do mercado de capitais em direção a maiores investimentos em *venture capital*. O investimento de risco em *startups* mostrou-se mais atraente em um cenário de taxas de juros próximas a zero, considerando a existência de investidores com perfil especulativo. Especificamente em relação ao setor espacial, foi constatada uma forte ampliação dos investimentos privados em *startups* após esse período, embora em valores ainda menores do que os investimentos públicos. Também contribuíram para essa ampliação as tendências tecnológicas relacionadas à disseminação dos diversos serviços derivados dos satélites.

Em associação com a mudança no direcionamento dos investimentos de risco, também foi observado que nos primeiros anos do governo Obama foram lançados programas de incentivo a empresas inovadoras do setor espacial que geraram às firmas vencedoras contratos bilionários do governo americano para o desenvolvimento de projetos e serviços prestados à Nasa. Esses investimentos permitiram a criação e manutenção das capacidades tecnológicas atualmente existentes em empresas emblemáticas do *new space*, como a SpaceX, Blue Origin, Rocket Lab, entre outras.

Portanto, são considerados dois elementos importantes do poder monetário para a ascensão do *new space*: a atuação do Estado no período pós-crise de 2008, com a elevada injeção de liquidez no mercado financeiro, levando à redução das taxas de juros e à mudança no direcionamento dos investimentos de risco do setor bancário para o de *venture capital*; e, ao mesmo tempo, o uso do poder monetário dos Estados Unidos para a realização de contratações no setor espacial privado, impulso sem o qual o setor não teria obtido um desempenho tão elevado.

Os Estados Unidos continuam liderando a corrida espacial, atuando diretamente na definição de áreas e empresas “premiadas” e influenciando os rumos da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação espacial por meio de seu poder monetário estrutural. Permanece também o simbolismo estratégico do setor espacial para o poder estrutural norte-americano. Durante a Guerra Fria, estar à frente da corrida espacial significava o domínio dos avanços tecnológicos de fronteira, representando mesmo o próprio sucesso do modelo capitalista ante o modelo socialista. Ainda nos dias de hoje, manter a liderança no espaço se associa ao domínio das quatro áreas do poder estrutural de Strange (1994): as finanças, o conhecimento/tecnologia, a indústria/produção e a segurança nacional.

## REFERÊNCIAS

ASHLEE, V. **Elon Musk**: como o CEO bilionário da SpaceX e da Tesla está moldando nosso futuro. Tradução de Bruno Casotti. Rio de Janeiro: Editora Intrínseca, 2015.

BERGER, E. New report: entrepreneurial space age began in 2009. **Ars Technica**, 31 Oct. 2017. Disponível em: <<https://arstechnica.com/science/2017/10/new-report-entrepreneurial-space-age-began-in-2009/>>.

BLOCK, J. H.; VRIES, G. de; SANDNER, P. Venture capital and the financial crisis: an empirical study across industries and countries. *In*: CUMMING, D. (Ed.). **The Oxford handbook of venture capital**. [s.l.]: Oxford University Press, 2012.

BORÇA JUNIOR, G. R.; TORRES FILHO, E. T. Analisando a crise do *subprime*. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 30, p. 129-159, dez. 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/2VUwPjW>>.

BRYCE SPACE AND TECHNOLOGY. **Start-up space**: update on investment in commercial space ventures. [s.l.]: Bryce Space and Technology, 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/3OFM8sD>>.

\_\_\_\_\_. **Start-up space**: update on investment in commercial space ventures. Alexandria: BryceTech, 2021. Disponível em: <<https://bit.ly/3ED3LVt>>.

\_\_\_\_\_. **Start-up space**: update on investment in commercial space ventures. Alexandria: BryceTech, 2022. Disponível em: <<https://bit.ly/3ieA4SV>>.

CIACCIO, S. di; CRAMAROSSA, A.; FATICA, M. New space: a glance at Italy. **New Space**, v. 6, n. 4, 2018.

DELOOF, M.; VANACKER, T. The recent financial crisis, start-up financing and survival. **Journal of Business Finance and Accounting**, v. 45, n. 7, p. 928-951, 2018. Disponível em: <<https://doi-org.ez29.periodicos.capes.gov.br/10.1111/jbfa.12319>>.

DENIS, G. *et al.* From new space to big space: how commercial space dream is becoming a reality. **Acta Astronautica**, v. 166, p. 431-443, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.actastro.2019.08.031>>.

DINIZ, E. H.; CERNEV, A. K. *Fintech*: a sexta onda de inovações no sistema financeiro. In: TIGRE, P. B.; PINHEIRO, A. M. (Coord.). **Inovação em serviços na economia do compartilhamento**. São Paulo: Saraiva Educação, 2019. cap. 10.

GOLKAR, A.; SALADO, A. Definition of new space: expert survey results and key technology trends. **IEEE Journal on Miniaturization for Air and Space Systems**, v. 2, n. 1, p. 2-9, Mar. 2021.

HELLEINER, E. **Structural power in international monetary relations**. Fiesole: European University Institute, 2005. (Working Paper, n. 2005/10). Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1814/3359>>.

JARRITT, I.; PEETERS, W.; SIMPSON, M. Space financing in the aftermath of the financial crisis. **Space Policy**, v. 2, n. 26, p. 119-120, May 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2010.02.005>>.

MAZZUCATO, M. **O Estado empreendedor**: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

MINSKY, H. P. **The financial instability hypothesis**. New York: Levy Economics Institute, May 1992. (Working Paper, n. 74). Disponível em: <<https://www.levyinstitute.org/pubs/wp74.pdf>>.

NVCA – NATIONAL VENTURE CAPITAL ASSOCIATION. **NVCA 2021 yearbook**. Washington: Pitchbook, 2021. Disponível em: <<https://bit.ly/3Xz7gou>>.

PAIKOWSKY, D. What is new space? The changing ecosystem of global space activity. **New Space**, v. 5, n. 2, p. 84-88, June 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3XFP0tG>>.

POMEROY, C.; DIAZ, A. C.; BIELICKI, D. Fund me to the moon: crowdfunding and the new space economy. **Space Policy**, v. 47, p. 44-50, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2018.05.005>>.

PONTES, R. M. A crise de 2008 e a arquitetura financeira internacional: propostas de regulação do G-20 e seus desafios. *In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS*, 6., 2017, Belo Horizonte, Minas Gerais. **Anais...** [s.l.]: Abri, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3EO9Uyg>>.

SADEH, E. Public private partnerships and the development of space launch systems in the United States. **Astropolitics**, v. 13, p. 100-115, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/14777622.2015.1014245>>.

SILVA, A. P. **Venture capital à brasileira**: adaptações e limitações ao financiamento de *startups*. 2019. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2019.

SMITH, M. S. President Obama's national space policy: a change in tone and a focus on space sustainability. **Space Policy**, v. 27, n. 1, p. 20-23, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2010.12.010>>.

SPACE FOUNDATION. **The space report 2021**. Disponível em: <<https://thespacereport.org/>>.

STRANGE, S. **States and markets**. 2nd ed. London: Continuum, 1994.

SUETIN, A. Post-crisis developments in international financial markets. **International Journal of Law and Management**, v. 53, n. 1, p. 51-6, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/17542431111111881>>.

TORRES FILHO, E. T. Minsky: moeda, restrição de sobrevivência e o atual sistema monetário globalizado americano. **Revista Economia e Sociedade**, v. 29, n. 3, p. 737-760, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-3533.2020v29n3art03>>.

TORRES FILHO, E. T.; POSE, M. A internacionalização da moeda chinesa: disputa hegemônica ou estratégia defensiva? **Revista de Economia Contemporânea**, v. 22, n. 1, p. 1-23, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/198055272215>>.

WADOVSKI, R. C. B. Modelos de negócios no setor espacial: o caso da Rocket Lab. **Revista da Unifa**, v. 33, n. 2, p. 17-30, jul./dez. 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/3EPNBbi>>.

ZORZETTO, R. A conquista privada do Cosmo. **Pesquisa Fapesp**, n. 278, p. 62-65, 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3gRdwHA>>.