

## INTRODUÇÃO

A partir da consolidação das normas internacionais referentes aos domínios terrestre, marítimo e aéreo, o direito internacional passou a ter como enfoque o processo de elaboração de normas relativas aos chamados espaços internacionais ou extraterritoriais. Também denominados de *Global Commons*, tais espaços são caracterizados pelo seu intrínseco caráter internacional, bem como pela não-submissão à soberania de qualquer Estado (Casella, 2009, p. 568-569).

Buscando definir o conceito de *Global Commons*, Marvin Soroos pontua três aspectos primordiais para tal: o primeiro traço destaca que o termo aludido se trata de um domínio ou coletividade de recursos; o segundo diz respeito à disponibilidade para uma grande quantidade de atores; e o terceiro aspecto dispõe sobre a finitude e a possibilidade de utilização e/ou extração dos recursos existentes (2001, p. 41).

Por sua vez, Tsagourias e Buchan destacam as seguintes características como sendo essenciais à classificação dos *Global Commons*: a sujeição a um sistema de governança coletiva; a acumulação e a multiplicidade de recursos; a indivisibilidade de tais recursos/ativos; a distribuição de benefícios extraídos por conta de sua exploração; e ausência de demarcação de fronteiras (2021, p. 29).

Além dos exemplos mais conhecidos – como a Antártida, o Ártico e o alto mar –, tanto o ciberespaço como o espaço ultraterrestre estão abrangidos dentro da categoria de *Global Commons*, espaços abertos e livres de apropriação nacional, haja vista serem considerados pertencentes à toda humanidade (Casella, 2009, p. 559-560; Meyer, 2016, p. 157).

A exploração do espaço ultraterrestre teve início no período pós-Segunda Guerra, sendo inaugurada a partir do lançamento do Sputnik I, pela União Soviética, em 1957. Tal marco, além de dar início à Era e à Corrida Espacial – uma das inúmeras disputas ocorridas durante a Guerra Fria –, promoveu as primeiras discussões acerca do que ficou conhecido como Direito Espacial, ramo do Direito Internacional Público apto a regulamentar as atividades desenvolvidos no ambiente localizado acima do espaço aéreo (Monserrat Filho, 1998, p. 5; 2007, p. 23-29).

Atualmente, com o significativo aumento no número de satélites ocupando a órbita terrestre – e, por conseguinte, o acréscimo da dependência dos serviços satelitais para atividades consideradas básicas na Terra –, esses objetos espaciais têm se tornado, cada vez mais, alvos estratégicos, levantando diversas questões de caráter securitário (Meyer, p. 157-158).

Em relação ao espaço cibernético, sua origem está ligada à popularização do computador e, anos mais tarde, da internet. Após a disseminação do computador, nos anos 1950,

foi criada a ARPANET (*Advanced Research Projects Agency Network*), uma rede experimental, cujo objetivo era facilitar a intercomunicação entre computadores diferentes, sendo a ideia precursora do que, anos mais tarde, ficou conhecido como internet (Ning, p. 2-3).

Quanto às regras aplicáveis, o *Report of the Group of Governmental Experts on Developments in the Field of Information and Telecommunications in the Context of International Security*, aprovado pela Assembleia Geral da ONU, indica a existência de consenso a favor da observância do Direito Internacional para fatos ocorridos no ciberespaço. O mesmo relatório é categórico ao discorrer sobre a importância que as Tecnologias de Informação e de Comunicação (TICs) têm para a segurança internacional, uma vez que qualquer conduta potencialmente ilícita praticada no ambiente digital poderia ocasionar danos transfronteiriços e de difícil reparação (Assembleia Geral das Nações Unidas, 2013, p. 1-3).

Nesse sentido, a questão norteadora deste trabalho vai no seguinte sentido: dada a inegável importância que os satélites têm para o seguimento da vida na Terra, há proteção suficiente a tais objetos espaciais, de forma a garantir que seus serviços continuem sendo prestados no caso de um ataque praticado por outro Estado?

Quanto à abordagem metodológica, o presente trabalho emprega o método dedutivo, partindo de uma análise do geral dos ambientes espacial e digital. Após, passa-se para uma análise específica da importância dos serviços satelitais para o cotidiano, finalizando com análise das questões de segurança envolvendo eventuais ataques cibernéticos a satélites. Assim, chega-se a uma conclusão, que é baseada na lógica (Prodanov; Freitas, 2013, p. 29).

Em relação à metodologia, o trabalho adota a pesquisa bibliográfica para a análise de artigos científicos, de doutrina e de literatura referentes ao Direito Internacional, abrangendo obras tanto do Direito Espacial como do Direito Digital. Além disso, faz-se uso de pesquisa documental a fim de verificar os tratados e as convenções internacionais (Prodanov; Freitas, 2013, p. 128).

O objetivo geral deste trabalho é analisar a proteção dada pelo Direito Internacional quanto a eventuais ataques físicos e ataques cibernéticos a satélites lançados à órbita terrestre.

Nesse sentido, o primeiro capítulo examina a origem do Direito Espacial e o papel essencial tido pelo lançamento do Sputnik I. Também são definidos os *status* tanto do ambiente ultraterrestre como do ambiente cibernético, sendo ambos considerados espaços internacionais, não pertencendo a Estado algum. Por fim, são analisadas algumas das principais questões relativas à sustentabilidade das atividades espaciais, com enfoque na segurança de satélites lançados à órbita terrestre.

Já no segundo capítulo, verifica-se que, embora o foco da preocupação da comunidade internacional seja a prevenção a ataques físicos e diretos direcionados a ativos satelitais na órbita terrestre, faz-se necessário aumentar a segurança desses objetos espaciais frente a eventuais ataques cibernéticos, os quais podem acarretar prejuízos de grandes proporções a cidades inteiras.

Ao final deste trabalho, conclui-se que, apesar dos instrumentos legais elaborados ao longo dos anos, observou-se que os objetos espaciais estão vulneráveis para as ameaças atuais, principalmente a ataques cibernéticos, tendo em vista o enfoque da comunidade internacional tenha sido, historicamente, a prevenção de, tão somente, ataques físicos e diretos.

## **1. A IMPORTÂNCIA DOS SATÉLITES PARA O COTIDIANO NA TERRA**

Logo no início da exploração espacial, Estados Unidos e União Soviética assumiram a frente, sendo responsáveis pelo desenvolvimento e lançamentos dos primeiros satélites ao espaço cósmico (Monserrat Filho, 2007, p. 21).

Apesar dos esforços dessas duas superpotências de evitar que o espaço ultraterrestre se tornasse um novo teatro de guerra, cerca de 75% dos satélites lançados durante a Guerra Fria foram utilizados, exclusivamente, para fins militares, o que também demonstra a sensibilidade da exploração de tal ambiente para a defesa e segurança nacional (Aoki, p. 197).

Contemporaneamente, há uma dependência nunca vista de satélites para o provimento de serviços de extrema importância para o cotidiano da vida na Terra. Tais objetos são utilizados para o fornecimento de serviços como comunicações, transações bancárias, meteorologia, sistemas de navegação, vigilância de fronteiras, monitoramento de mudanças climáticas, acesso à internet, bem como aplicações de natureza militar (Mendonça; Cocco; Scavuzzi dos Santos, 2015, p. 109).

Nesse sentido, verifica-se que as atividades espaciais são consideradas imprescindíveis para o desenvolvimento dos países, inclusive aqueles que ainda não são classificados como *space-faring nations* (Monserrat Filho, 2007, p. 105).

Desde os anos 2010, tem-se observado o aumento no desenvolvimento de satélites pequenos, uma vez que são de baixo custo e de fácil construção, o que proporcionou a entrada de outros atores, como entidades privadas, organizações não-governamentais e até mesmo universidades na área da exploração espacial (Mendonça; Cocco; Scavuzzi dos Santos, 2015, p. 110).

Esses objetos pequenos passaram a ser lançados como parte das mega constelações de satélites, construídas principalmente por empresas privadas como SpaceX, OneWeb e Amazon.

O objetivo dessas constelações é o fornecimento de conexão à internet via satélite para locais e populações mais afastados, que não têm facilidade de acesso à internet, principalmente comunidades rurais (Byers; Boley, 2023, p. 51). De acordo com os donos das empresas envolvidas, tais iniciativas trariam outros benefícios à vida na Terra, como a possibilidade da telemedicina e da educação à distância (Monserrat Filho, 2007, p. 107).

Assim, esses satélites, justamente por conta da importância que ganharam nos últimos anos, tornaram-se alvos no espaço cósmico, podendo ser atingidos como forma de ataque direcionado ao seu Estado-lançador e/ou seu Estado de registro. Atualmente, dada a pluralidade de serviços fornecidos por satélites, caso um desses objetos seja destruído intencionalmente por outro país, tal fato ocasionaria prejuízos de consequências inimagináveis, podendo deixar cidades inteiras desconectadas do restante do mundo. Por essa razão, é indispensável que, a tais objetos, sejam dispensados esforços para sua proteção e, conseqüentemente, para a conservação do ambiente espacial (Monserrat Filho, 2007, p. 26-27).

## **2. A VULNERABILIDADE DOS SATÉLITES FRENTE A ATAQUES CIBERNÉTICOS**

Desde a origem do Direito Espacial, tem se discutido como evitar ataques físicos e diretos a objetos espaciais. É nesse contexto que foram elaborados os cinco principais instrumentos do Direito Espacial, sendo o mais proeminente deles o Tratado do Espaço Exterior.

No quesito da segurança, o artigo IV do Tratado do Espaço prevê que a utilização dos corpos celestes deve se dar, exclusivamente, para fins pacíficos, sendo proibidas a instalação de armas nucleares e de destruição em massa na órbita terrestre (Jankowitsch, 2015, p. 15). Analisando a redação desse dispositivo, observa-se que ele deixa diversas lacunas no que concerne a militarização do espaço, haja vista que não veda a utilização de outros tipos de armamentos, bem como não se refere a ataques cibernéticos a satélites em órbita, o que também pode ocasionar o mau funcionamento ou até mesmo a destruição desses objetos espaciais (Meyer, 2016, p. 160; Monserrat Filho, 1998, p. 14).

Nos últimos anos, juntamente de Estados Unidos, Rússia, China e Índia demonstraram ter capacidade tecnológica para destruir satélites ainda na órbita terrestre, por meio de armas antissatélites (ASATs), aumentando a apreensão da comunidade internacional acerca de um eventual conflito no ambiente espacial (Erickson; Azcárate Ortega, 2023, p. 19).

Além dos perigos de ataques físicos e diretos, há também o risco de ataques cibernéticos a satélites orbitando a Terra, os quais podem ser alvo de tentativas de interferência, com a finalidade de tornar tais objetos inoperantes (Mendonça; Cocco; Scavuzzi dos Santos, 2015, p. 111). Como definição de um ataque cibernético, tem-se que “é uma operação cibernética, seja

ofensiva ou defensiva, que tenha expectativa de causar ferimentos ou a morte de pessoas ou de causar danos ou a destruição de objetos”. (Schmitt, 2017, p. 415).

Logo, a partir de tal definição, verifica-se que a ocorrência de ataques cibernéticos tem o mesmo potencial lesivo de ataques físicos, podendo, inclusive, resultar na morte de pessoas. Por esse motivo, faz-se necessário que seja dada a mesma atenção a tais ataques, o que não ocorre atualmente no cenário internacional.

Além de ataques cibernéticos, os ativos satelitais também estão vulneráveis a eventuais interferências. A União Internacional de Telecomunicações, no artigo 45 da sua Constituição, determina que a interferência prejudicial aos serviços de rádio ou comunicações é proibida (International Telecommunication Union, 1992, p. 50).

Apesar dos instrumentos legais supracitados, denota-se que não há, atualmente, vedação expressa de ataques cibernéticos a ativos satelitais na órbita terrestre. Diante disso, é possível verificar que tais objetos espaciais, embora sejam indispensáveis para o cotidiano da vida terrestre, não são protegidos suficientemente pelo Direito Internacional, estado vulneráveis ataques cibernéticos e interferência prejudiciais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao longo da elaboração deste trabalho, ficou explicitada a importância dos diferentes serviços fornecidos pelos satélites, demonstrando a dependência dos serviços satelitais para o cotidiano da vida terrestre. Havendo milhares de satélites lançados à órbita terrestre, estes são imprescindíveis para as seguintes aplicações: comunicações, transações bancárias, meteorologia, sistemas de navegação, vigilância de fronteiras, monitoramento de mudanças climáticas, acesso à internet, bem como aplicações de natureza militar.

A essencialidade de tais serviços satelitais também é importante quando analisada do ponto de vista da sustentabilidade das atividades especiais, dado o alto número de satélites atualmente alocados na órbita terrestre.

Apesar dessas observações, verifica-se que, historicamente, a comunidade internacional tem dado enfoque a prevenção de ataques físicos e diretos, tendo como marco legal o artigo IV do Tratado do Espaço Exterior. Contudo, tem-se que eventuais ataques cibernéticos a satélites em órbita já são realidade, devendo ser tema discutido com o mesmo nível de preocupação e de seriedade, devido a seu potencial danoso semelhante.

Portanto, conclui-se que, atualmente, devido a ausência de normas legais a fim de vedar ataques cibernéticos a satélites em órbita, tais objetos espaciais estão vulneráveis às ameaças que o contexto atual apresenta, principalmente no que tange a ataques cibernéticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOKI, Setsuko. Law and military uses of outer space. *In*: JAKHU, Ram S.; DEMPSEY, Paul Stephen (ed.). **Routledge Handbook of Space Law**. Nova York: Routledge, 2017.

BYERS, Michael; BOLEY, Aaron. **Who Owns Outer Space?** International Law, Astrophysics and the Sustainable Development of Space. Cambridge Studies in International and Comparative Law. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2023.

CASELLA, Paulo Borba. **Direito Internacional dos Espaços**. São Paulo: Atlas, 2009.

ERICKSON, Sarah; AZCÁRATE ORTEGA, Almudena. **To Space Security and Beyond: Exploring Space Security, Safety, and Sustainability Governance and Implementation Efforts**. Geneva, SWE: UNIDIR, 2023. Disponível em: [https://unidir.org/wp-content/uploads/2023/09/UNIDIR\\_To\\_Space\\_Security\\_and\\_Beyond\\_Space\\_Dossier\\_9.pdf](https://unidir.org/wp-content/uploads/2023/09/UNIDIR_To_Space_Security_and_Beyond_Space_Dossier_9.pdf). Acesso em: 17 jun. 2024.

GENERAL ASSEMBLY. **Report of the Group of Governmental Experts on Developments in the Field of Information and Telecommunications in the Context of International Security**. A/68/98, 24 jun. 2013. Disponível em: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N13/371/66/PDF/N1337166.pdf?OpenElement>. Acesso em: 20 jun. 2024.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. **Constitution of the International Telecommunication Union**. 1992. Disponível em: <https://www.itu.int/en/council/Documents/basic-texts/Constitution-E.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2024.

JANKOWITSCH, Peter. The background and history of space law. *In*: VON DER DUNK, Frans; TRONCHETTI, Fabio (ed.). **Handbook of Space Law**. [S.l.]: Edward Elgar Publishing Limited, 2015.

MENDONÇA, Helena Correia; COCCO, Magda; SCAVUZZI DOS SANTOS, Juliana Macedo. International Laws Regulating Satellite Communications and their intentional

disruption in times of peace and conflict. **Annals of Air and Space Law**, Montreal, Canada, v. 40, 2015, p. 105-154.

MEYER, Paul. Outer Space and Cyberspace: A Tale of Two Security Realms. *In*: OSULA, Anna-Maria; RÕIGAS, Henry (eds.). **International Cyber Norms: legal, policy & industry perspectives**. Tallinn, Estonia: NATO CCD COE Publications, 2016. Disponível em: [https://ccdcoe.org/uploads/2018/10/InternationalCyberNorms\\_Ch8.pdf](https://ccdcoe.org/uploads/2018/10/InternationalCyberNorms_Ch8.pdf). Acesso em: 17 jun. 2024.

MONSERRAT FILHO, José. **Direito e Política na Era Espacial: podemos ser mais justos no espaço do que na Terra?** 1. ed. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007.

MONSERRAT FILHO, José. **Introdução ao direito espacial**. 1. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Direito Aeroespacial, 1998. E-book. Disponível em: <https://sbda.org.br/textos/>. Acesso em: 01 jul. 2024.

NING, Huansheng. **A Brief History of Cyberspace**. Boca Raton, Florida, USA: CRC Press. 2022.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Rio Grande do Sul: Feevale, 2013.

SCHMITT, Michael N. (ed.). **Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations**. International Group of Experts at the Invitation of the NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2017.

SOROOS, Marvin S. The Evolution of Global Commons. *In*: JEONG, Ho-Won (ed.). **Global Environmental Policies: institutions and procedures**. Global Issues Series. New York, USA: Palgrave Publishers, 2001. E-book. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1057/9780230503359>. Acesso em: 05 jul. 2024.

TSAGOURIAS, Nicholas; BUCHAN, Russell (eds.). **Research Handbook on International Law and Cyberspace**. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited, 2021.