

DIREITO ESPACIAL AMBIENTAL: O LIXO ESPACIAL NO ESPAÇO SIDERAL

ENVIRONMENTAL SPATIAL LAW: THE SPATIAL DEBRIS IN THE SIDERAL SPACE

Manuel Martin PINO ESTRADA ^{1*}

1 - Mestre em Direito Privado e Processual Privado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

*Autor correspondente - e-mail: martinpino@yahoo.com

RESUMO

O aumento constante de envio de satélites na órbita do planeta Terra para fins de telecomunicações, de pesquisa em diversas áreas e até para proteção do meio ambiente terrestre fez que com o tempo, milhares destes aparelhos ao pararem de funcionar fiquem esquecidos aumentando cada vez mais o chamado lixo espacial e milhares de toneladas, isso, inclusive poderá em breve prejudicar vários outros projetos, como o turismo espacial, o envio de mais satélites e de foguetes para a Lua, Marte ou para outros corpos celestes, pois ao ter um ambiente espacial poluído, vários detritos podem bater noutros e em naves espaciais podendo provocar acidentes. Por esta razão, existem convenções internacionais que infelizmente tratam ainda de forma geral este tema, daí vem a importância de fazer propostas de limpeza e de monitoramento do lixo espacial para evitar acidentes.

Palavras-chave: Direito Espacial; Direito Ambiental; Lixo Espacial; Espaço Sideral

ABSTRACT

The constant increase in the number of satellites sent into Earth's orbit for telecommunications purposes, research in various areas and even for protecting the Earth's environment has meant that over time, thousands of these devices are forgotten when they stop working, increasing the amount of so-called space debris and thousands of tons. This could soon even jeopardize several other projects, such as space tourism, the sending of more satellites and rockets to the Moon, Mars or other celestial bodies, because when the space environment is polluted, various debris can collide with other satellites and spacecraft, potentially causing accidents. For this reason, there are international conventions that unfortunately still deal with this issue in a general way, hence the importance of making proposals for cleaning up and monitoring space debris to prevent accidents.

Keywords: Spatial Law; Environment Law; Spatial Debris; Sideral Space

1. INTRODUÇÃO:

A carreira para a exploração de corpos celestes como a Lua, Marte, dentre outros, além da instalação de milhares de satélites ao redor do planeta Terra começou a gerar problemas que a passos grandes estão começando a surgir, que são a quantidade gigante de detritos e de lixo espacial, que com o tempo poderá até impedir que naves possam decolar, que a própria Estação Espacial Internacional (ISS)

comece a ser danificada, afinal, esses objetos ao orbitarem ao redor da Terra têm a imensa probabilidade de colidir com ela ou atingir astronautas no momento de fazeres as suas caminhadas espaciais, inclusive, esta situação já foi mostrada no filme "Gravidade" de 2013, cujo diretor e produtor foi Alfonso Cuarón, além disso, muitos outros objetos são abandonados no espaço sideral, somando-se aos outros na mesma situação. Para isso, serão analisadas as convenções internacionais sobre a

Exploração e o Uso do Espaço Cósmico de 1967 e a Convenção sobre a Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais de 1972.

2. METODOLOGIA:

A presente pesquisa será desenvolvida a partir da utilização dos seguintes parâmetros metodológicos: o método de abordagem será o indutivo, uma vez que tomar-se-á como primeiro parâmetro o Direito Espacial, em sua acepção na área do Direito Internacional Público, afinal, esta área do Direito encontra-se consolidada em nos tratados internacionais sobre o assunto, justamente para que exista justiça na exploração do espaço sideral, só que essa exploração é feita por seres humanos independentemente de nacionalidade. O método de procedimento será o comparativo, uma vez que será analisado o impacto das Convenções sobre a Exploração e Uso do Espaço Cósmico de 1967 e da Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais de 1972; por fim, a técnica de pesquisa será a bibliográfica, uma vez que se utilizou da bibliografia mais atualizada a respeito do assunto.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O Direito Espacial é a área da ciência jurídica, ciência do dever ser, que estuda e desenvolve os princípios e normas públicas e privadas, nacionais ou internacionais, no que se refere à navegação pelo espaço superior e as relações seguintes, assim como o regime jurídico do dito espaço superior e dos corpos celestes (FERRER, 1989).

Acredita-se que esta definição é a suficientemente exaustiva e que mostra dois elementos que são determinantes no Direito Espacial. O primeiro é o referente à navegação pelo espaço exterior. De fato, é precisamente a navegação um dos seus usos mais comuns do espaço exterior e por isso deve ser tomada em consideração. De

outro lado, como segundo elemento, está o caráter das relações e o regime jurídico do espaço ultraterrestre, elemento este último de transcendental importância na criação de um “corpus juris” do espaço.

Porém, como toda matéria nova, o Direito Espacial não está isento de dificuldades para o seu desenvolvimento. Uma primeira dificuldade está no fato de não existir ainda uma delimitação precisa sobre o espaço aéreo e o espaço exterior, o qual permitiria definir o âmbito de aplicação de cada um. De outro lado, está a dificuldade que existe em que o Jus Novum, depende em grande medida aos avanços da ciência e tecnologia espacial, ciência e tecnologia que está em constante avanço e que não permite um estudo estático e sim dinâmico, por esta razão também é definido que o Direito Espacial é uma disciplina jurídica que se encontra sempre no “status nascendi” (MARCHAN, 1987).

Desde o início da era espacial, o espaço sideral tem sido amplamente utilizado para comunicações, navegação, observação da Terra e monitoramento climático. Os satélites de comunicação alimentam a telefonia e a internet. Os satélites de navegação nos forneceram o GPS e outros sistemas semelhantes, que tornam a travessia da Terra muito mais fácil. Os satélites de reconhecimento ou vigilância observam a Terra para detectar mudanças, alertando-nos sobre deterioração ambiental, atividades ilegais ou emissões poluentes. Os satélites, como evidenciado pela guerra na Ucrânia, podem até nos alertar sobre os movimentos de nações inimigas, detectando, por exemplo, o acúmulo de exércitos e armas bem em nossas fronteiras, prontos para invasão. Os satélites a serviço da Associação Meteorológica Mundial levaram a estimativas muito mais precisas sobre a magnitude prevista das mudanças climáticas. Os satélites e os foguetes que os impulsionam para o espaço tornaram possível o início da conquista do espaço, a tão alardeada fronteira final da humanidade. Os satélites podem ser colocados em uma das três áreas orbitais: órbita terrestre baixa

(LEO), órbita terrestre média (MEO) e órbita geossíncrona (GEO). No início da era espacial, eram apenas os estados que dominavam as atividades e missões espaciais. Depois de 2015, vários atores privados também se envolveram na exploração espacial. Isso levou à proliferação da infraestrutura espacial, conforme demonstrado pelo desenvolvimento de megaconstelações de satélites, pequenos satélites trabalhando juntos como um sistema que permite comunicações. Essas constelações de satélites, geralmente localizadas a cerca de 550 km acima da superfície da Terra na LEO, são muito mais versáteis do que os grandes satélites de comunicação definidos a 36.000 km na GEO. Os satélites de constelação foram pioneiros por empresas comerciais para o fornecimento de internet em áreas rurais e menos conectadas. A Starlink, uma empresa privada, lançou 2.500 satélites até 2022 com o objetivo de lançar eventualmente 30.000 satélites no espaço. A China está planejando colocar em órbita uma constelação de 12 992 satélites (THE ECONOMIST, 2023).

Detritos espaciais ou lixo espacial consistem em objetos espaciais que não são mais úteis, como satélites desativados ou foguetes fora de uso. A maioria dos detritos orbita a Terra por muitos anos até que se decompõem, saia da órbita, exploda ou colida com outro objeto, gerando mais detritos (NASA, 2024). Em 2023, a quantidade de detritos espaciais ultrapassou 8.000 toneladas ou 8.000.000 de quilos. Cerca de 26.000 pedaços de detritos são do tamanho de uma bola de softbol. Esses detritos podem destruir um satélite se colidirem com ele. Outros 500.000 detritos são do tamanho de uma bola de gude. Ao impactar um satélite, eles podem causar danos significativos.

Aproximadamente 100 milhões de detritos são tão pequenos quanto um grão de sal. Mesmo esses pequenos detritos, no entanto, como lascas de tinta, podem perfurar uma espaçonave devido à sua velocidade. Os detritos circulam a Terra a

uma velocidade média de 10 km por segundo. Isto é 10 vezes mais rápido do que uma bala criando, na verdade, milhares de mísseis acelerando aleatoriamente no espaço. A esta velocidade, até mesmo detritos de tamanho milimétrico podem causar danos (NASA, 2024).

Em mais de 60 anos de atividades espaciais, mais de 6050 lançamentos resultaram em cerca de 56450 objetos rastreados em órbita, dos quais cerca de 28160 permanecem no espaço e são regularmente rastreados pela US Space Surveillance Network (Rede de Vigilância Espacial dos Estados Unidos) e mantidos em seu catálogo, que abrange objetos maiores do que cerca de 5-10 cm em órbita baixa da Terra (LEO) e 30 cm a 1 m em altitudes geoestacionárias (GEO).

Cerca de 24% dos objetos catalogados são satélites (menos de um terço dos quais estão operacionais) e cerca de 11% são estágios superiores usados e objetos relacionados à missão, como adaptadores de lançamento e tampas de lentes. Mais de 560 eventos de fragmentação em órbita foram registrados desde 1961. Apenas 7 eventos foram associados a colisões e a maioria dos eventos atuais foram explosões de espaçonaves e estágios superiores. No entanto, espera-se que no futuro as colisões se tornem a fonte dominante de detritos espaciais (ESA, 2024).

Para efeitos do presente trabalho, foram selecionados os artigos seguintes do Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico de 1967 em relação ao lixo espacial:

Art. 6º

Os Estados partes do Tratado têm a responsabilidade internacional das atividades nacionais realizadas no espaço cósmico, inclusive na Lua e demais corpos celestes, quer sejam elas exercidas por organismos governamentais ou por entidades não governamentais, e de velar para que as atividades nacionais sejam efetuadas de acordo com as disposições anunciadas no presente Tratado. As

atividades das entidades não-governamentais no espaço cósmico, inclusive na Lua e demais corpos celestes, devem ser objeto de uma autorização e de uma vigilância contínua pelo componente Estado parte do Tratado. Em caso de atividades realizadas por uma organização internacional no espaço cósmico, inclusive na Lua e demais corpos celestes, a responsabilidade no que se refere às disposições do presente Tratado caberá a esta organização internacional e aos Estados partes do Tratado que fazem parte da referida organização.

Artigo 7º

Todo Estado parte do Tratado que proceda ou mande proceder ao lançamento de um objeto ao espaço cósmico, inclusive à Lua e demais corpos celestes, e qualquer Estado parte, cujo território ou instalações servirem ao lançamento de um objeto, será responsável do ponto de vista internacional pelos danos causados a outro Estado parte do Tratado ou a suas pessoas naturais pelo referido objeto ou por seus elementos constitutivos, sobre a Terra, no espaço cósmico ou no espaço aéreo, inclusive na Lua e demais corpos celestes.

Artigo 8º

O Estado parte do Tratado em cujo registro figure o objeto lançado ao espaço cósmico conservará sob sua jurisdição e controle o referido objeto e todo o pessoal do mesmo objeto, enquanto se encontrarem no espaço cósmico ou em um corpo celeste. Os direitos de propriedade sobre os objetos lançados no espaço cósmico, inclusive os objetos levados ou construídos num corpo celeste, assim como seus elementos constitutivos, permanecerão inalteráveis enquanto estes objetos ou elementos se encontrarem no espaço cósmico ou em um corpo celeste e durante seu retorno à Terra. Tais objetos ou elementos constitutivos de objetos encontrados além dos limites do Estado parte do Tratado em cujo registro estão inscritos deverão ser restituídos a este Estado, devendo este fornecer, sob solicitação os dados de identificação antes

da restituição (BRASIL, 1969).

O Artigo VII do Tratado do Espaço Exterior prevê que cada estado que lança ou obtém o lançamento de um objeto no espaço exterior e cada estado de cujo território ou instalação um objeto é lançado é internacionalmente responsável pelos danos a outro estado e às pessoas de outro estado por tal objeto ou seus componentes. A questão que surge, portanto, é: os detritos podem ser caracterizados como componentes de um objeto espacial? Logicamente, eles devem; mas muitos dos detritos perigosos são minúsculos e não está claro se tais detritos ainda podem ser chamados de 'componentes' de um objeto espacial. E mesmo que pudessem, seria difícil, em muitos casos, identificar o objeto espacial de onde eles se originaram e, portanto, o estado de lançamento desse objeto.

O Artigo VIII desta convenção, baseia-se na percepção de responsabilizar os estados lançadores. O artigo prevê que o estado de registro de um objeto lançado no espaço sideral deve manter a jurisdição e o controle sobre tal objeto. A propriedade de objetos lançados no espaço sideral e de suas partes componentes não é afetada por sua presença no espaço sideral. Isso significa que os estados não podem renunciar à propriedade com relação aos detritos gerados por seus objetos espaciais. Se um estado perder o controle sobre um objeto espacial porque ele deixou de funcionar, ele ainda retém a jurisdição legal e o controle sobre esse objeto com base no OST. Como resultado, objetos espaciais e seus componentes ou detritos não podem ser legalmente abandonados e permanecem sob a propriedade e responsabilidade do estado lançador.

Na verdade, os estados não demonstraram interesse em abandonar seus detritos espaciais, frequentemente por razões de segurança nacional. Como resultado, o direcionamento ou remoção não autorizados de um objeto espacial não funcional, ou seja, sua remoção sem o consentimento do estado lançador, poderia

ser interpretado como um ato hostil que poderia gerar conflito entre os estados. Uma questão que deve ser abordada, em um ponto, é se é possível introduzir uma presunção legal viável de que certos detritos, com base em seu tamanho (por exemplo, detritos com menos de 1 cm) ou massa podem ser ativamente removidos do espaço sem a autorização dos estados lançadores. Se tal presunção for introduzida, uma questão subsequente que deve ser abordada é qual organização poderia ser possivelmente confiável para a remoção segura de tais detritos (LOUKA, 2023).

Sobre a Convenção a respeito da Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais de 1972 o Comité das Nações Unidas para a Utilização Pacífica do Espaço Exterior demorou nove anos, entre 1962 e 1971, para produzir um acordo sobre a responsabilidade internacional pelos danos causados pelo lançamento de objetos no espaço. O texto do projeto de convenção elaborado pelo seu Subcomité Jurídico e transmitido por este à Assembleia Geral das Nações Unidas foi oportunamente endossado por esta última na sua resolução 2777 (XXIV) de 29 de Novembro de 1971, e aberto para assinatura em Londres, Moscovo e Washington em 29 de Março de 1972. A Convenção recebeu a sua quinta ratificação em 1º de Setembro de 1972 e, de acordo com o seu Artigo XXIV (3), entrou em vigor na mesma data.

A Convenção contém 28 artigos. Existe o que pode ser chamado de Cláusula Facultativa no Artigo XIX, pelo menos conforme interpretado no parágrafo 3 da resolução 2777 (XXVI) da Assembleia Geral. Alguns Estados agiram de acordo com esta interpretação e fizeram declarações aceitando antecipadamente a decisão da Comissão de Reclamações ao abrigo da Convenção como vinculativa (CHENG, 1997). Dos 28 artigos desta convenção, para o presente trabalho, destacam-se os seguintes:

Art. 1º

Para os propósitos da presente convenção:

(a) o termo “dano” significa perda de vida, ferimentos pessoais ou outro prejuízo à saúde; perdas de propriedade de Estados ou de pessoas físicas ou jurídicas ou danos sofridos por tais propriedades, ou danos e perdas no caso de organizações intergovernamentais internacionais;

(b) o termo “lançamento” incluir tentativas de lançamento;

(c) o termo “Estado lançador” significa:

(i) um Estado que lança ou promove o lançamento de um objeto espacial;

(ii) um Estado de cujo território ou de cujas instalações é lançado um objeto espacial;

(d) o termo “objeto espacial” incluir peça, componentes de um objeto espacial, e também o seu veículo de lançamento e peças do mesmo.

Art. 2º

Um Estado lançador será responsável absoluto pelo pagamento de indenização por danos causados por seus objetos espaciais na superfície da Terra ou a aeronaves em voo.

Art. 3º

Na eventualidade de danos causados em local fora da superfície da Terra a um objeto espacial de um Estado lançador ou a pessoa ou propriedades a bordo de tal objeto espacial por um objeto espacial de outro Estado lançador só terá esse último responsabilidade se o dano decorrer de culpa sua, ou de culpa de pessoas pelas quais seja responsável.

Art. 4º

1. Na eventualidade de dano causado fora da superfície da Terra a um objeto espacial de um Estado lançador ou a pessoa ou propriedade a bordo de tal objeto espacial por um objeto espacial de outro Estado lançador e de danos em consequência sofrido por um terceiro Estado, ou por suas pessoas físicas ou jurídicas, os primeiros dois Estados serão, solidária e individualmente responsáveis perante o terceiro Estado, na medida indicada pelo seguinte:

(a) se a dano tiver sido causado ao terceiro Estado na superfície da Terra ou a aeronave em voo, a sua responsabilidade perante o

terceiro Estado será absoluta;

(b) se o dano houver sido causado a um objeto espacial de um terceiro Estado ou a pessoas ou propriedades a bordo de tal objeto espacial fora da superfície da Terra, a sua responsabilidade perante o terceiro Estado fundamentar-se-á em culpa por parte de qualquer dos dois primeiros Estados, ou em culpa por parte de qualquer dos dois primeiros Estados, ou em culpa por parte de pessoas pelas quais qualquer dos dois seja responsável.

2. Em todos os casos de responsabilidade solidária e individual mencionados no parágrafo 1, o ônus da indenização pelo dano será dividido entre os primeiros dois Estados de acordo com o grau de sua culpa; se não for possível estabelecer o grau de culpa de cada um desses Estados, o ônus da indenização deve ser dividido em proporções iguais entre os dois. Tal divisão se fará sem prejuízo do direito que assiste ao terceiro Estado de procurar a indenização total devida nos termos desta Convenção de qualquer ou de todos os Estados Lançadores que são, solidária e individualmente responsáveis.

Art. 5º

1. Sempre que dois ou mais Estados, juntamente, lancem um objeto espacial, eles serão solidária e individualmente responsáveis por quaisquer danos causados.

2. Um Estado lançador que pagou indenização por danos terá o direito de pedir ressarcimento a outros participantes no lançamento conjunto. Os participantes num lançamento conjunto podem concluir acordos quanto à divisão entre si das obrigações financeiras pelas quais eles são, solidária e individualmente, responsáveis.

3. Um Estado de cujo território ou de cujas instalações e lançado um objeto espacial será considerado como participante no lançamento conjunto.

Art. 6º

1. Excetuado o que dispõe o parágrafo 2, conceder-se-á exoneração de responsabilidade absoluta na medida em que um Estado lançador provar que o dano

resultou total ou parcialmente de negligência grave ou de ato ou omissão com a intenção de causar dano, de parte de um Estado demandante ou de pessoa jurídica ou física que representar.

2. Não se concederá exoneração em casos em que o dano houver resultado de atividades conduzidas por um Estado lançador que não, estejam em conformidade com o direito internacional, inclusive, em particular, com a Carta das Nações Unidas e o Tratado sobre Princípios Reguladores das Atividades dos Estados Na Exploração e Uso do Espaço Cósmico, inclusivo a Lua e outros Corpos Celestes (BRASIL, 1973).

Segundo Vereshchetin (Diretor Honorário do Instituto Internacional de Direito Espacial e ex – membro do Tribunal Internacional de Justiça) (ONU, 2023), a lei espacial internacional sobre responsabilidade civil atualmente se concentra na responsabilidade por danos causados a pessoas ou propriedades de um Estado estrangeiro. A Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais de 1972 é dedicada a este problema. Uma característica importante da internacionalização a lei espacial é que questões de responsabilidade civil surgem diretamente entre os estados; que é, nos casos em que a vítima ou o agressor seja uma pessoa singular ou coletiva, seu interesse é representado pelo estado do qual ele ou ela faz parte como cidadão. O fato de serem os Estados, e não os astronautas, os responsáveis pelas atividades dos astronautas no espaço, não diminui a responsabilidade moral ou jurídica dos astronautas nos seus próprios Estados. No entanto, a negligência ou ato ilícito intencional de um astronauta pode invocar a influência política e responsabilidade moral de seu próprio estado em relação a outros Estados. Isto é especialmente verdadeiro em casos de danos infligidos durante viagens espaciais. operações de um estado em veículos de outro estado. Em tal situação, um Estado só é responsável se ele ou as pessoas pelas quais é responsável

são culpados de negligência ou irregularidade. A habitação prolongada de humanos no espaço e, no futuro, operações espaciais simultâneas por astronautas e veículos de diferentes países exigem que uma atenta avaliação legal da responsabilidade decorrente de tais situações seja realizada (VERESHCHETIN, 1984).

Algumas controvérsias sobre definição de autoridade lançadora são verificadas no contexto de lançamento de objetos espaciais, de modo que em relação aos astronautas não repousam grandes particulares: o Estado lançador tem o direito de ser notificado em caso de um Estado tomar conhecimento de que o pessoal que lançara está em situação de perigo ou fez aterrissagem forçada (art. 1º, "a"), e no caso de existirem operações de busca e salvamento em andamento (art. 3º); deve cooperar, conforme o caso, para eficácia de operações de busca e salvamento de pessoal lançado por si (art. 2º) e; ter restituído o pessoal salvo por outro Estado-parte (art. 4º). Em se tratando de resgate e restituição de astronautas, a autoridade lançadora não tem o dever de reembolsar gastos suportados pelos Estados para tanto (CHENG, 1997).

4. CONCLUSÕES:

Infelizmente o Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico de 1967 e a Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais de 1972 não dão uma solução para o lixo espacial ao redor do planeta Terra, simplesmente tratam sobre quem seria o responsável desses detritos, mas não dá uma solução para que isso seja evitado, porém, é importante salientar que a década de 1960 e o início da década de 1970 estavam começando as missões espaciais com astronautas, assim como o lançamento de satélites para ajudar na comunicação global, mas do ponto de vista comercial, porém, com o passar dos anos começou a ter um viés mais de quem seria o dono da Lua e de outros planetas,

apesar que a convenção de 1967 afirma que o espaço sideral é da humanidade, bom, pelo menos, por enquanto, ressaltando que a China e a Índia já pousaram robôs na Lua e o Governo Chinês já tem uma sonda orbitando o planeta Marte.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D71981.html Acesso em 10 jul. 2024.

BRASIL. Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d64362.html Acesso em 10 jul. 2024.

CHENG, Bin. Studies in International Space Law. Disponível em:

<https://academic.oup.com/book/43019/chapter-abstract/361380225?redirectedFrom=fulltext> p. 286 – 356. Acesso em 10 jul. 2024.

ESA (European Spatial Agency). Space Debris by the Numbers. Disponível em:

https://www.esa.int/Space_Safety/Space_Debris/Space_debris_by_the_numbers Acesso em 29 jul. 2024.

FERRER, Manuel Augusto, citado por Carranza Reyes, Alexander, en: "Aspectos Científicos y Jurídicos de la Teleobservación Terrestre de Recursos Naturales desde el Espacio Ultraterrestre". CONCYTEC, 1989, p. 19

MARCHAN, Jaime. Derecho Internacional del Espacio. Banco Central del Ecuador, 1987, p. 138.

THE ECONOMIST. How Elon Musk Satellites Have Saved Ukraine na Changed Warfare. Disponível em:

<https://www.economist.com/briefing/2023/01/05/how-elon-musks-satellites-have-saved-ukraine-and-changed-warfare> Acesso em 28 jul. 2024.

NASA. NASA's Efforts to Mitigate the Risks Posed by Orbital Debris. Disponível em:

<https://oig.nasa.gov/wp-content/uploads/2024/02/IG-21-011.pdf> p. 3. Acesso em 29 jul. 2024.

NASA. NASA's Efforts to Mitigate the Risks

Posed by Orbital Debris. Disponível em:
<https://oig.nasa.gov/wp-content/uploads/2024/02/IG-21-011.pdf> p, 9.
Acesso em 29 jul. 2024.

LOUKA, Elli. The Pollution of Outer Space: Compulsory Norms Required for Addressing Hazardous Space Waste. Disponível em:
<https://ebulletin.mepielan.gr/articles/2023/the-pollution-of-outer-space-compulsory-norms-required-for-addressing-hazardous-space-waste/> Acesso em 29 jul. 2024.

ONU (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES

UNIDAS). Juiz Vladen Stepanovich Vereshchetin. Disponível em:
<https://legal.un.org/avl/faculty/Vereshchetin.html>
Acesso em 10 jul. 2024.

VERESHCHETIN, Vladen Stepanovich. Elaborating the Legal Status of Astronauts. Disponível em:
https://repository.uclawsf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1152&context=hastings_international_comparative_law_review Acesso em 10 jul. 2024.