

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO –
UNDB
CURSO DE DIREITO

RHUANA RODRIGUES DO NASCIMENTO

DIREITO INTERNACIONAL E DETRITOS ESPACIAIS: prejuízos do acúmulo de
Detritos Espaciais e a Responsabilidade internacional do Estado-lançador

São Luís

2023

RHUANA RODRIGUES DO NASCIMENTO

DIREITO INTERNACIONAL E DETRITOS ESPACIAIS: prejuízos do acúmulo de Detritos Espaciais e a Responsabilidade internacional do Estado-lançador.

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Direito do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel(a) em Direito.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Vieira Sousa
Coorientador: Prof. Dr. Douglas do Nascimento Silva

São Luís

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

Nascimento, Rhuana Rodrigues do

Direito internacional e detritos espaciais: prejuízos do acúmulo de detritos espaciais e a responsabilidade internacional do estado-lançador./ Rhuana Rodrigues do Nascimento. __ São Luís, 2023.

45 f.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Vieira Sousa.

Monografia (Graduação em Direito) - Curso de Direito – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB, 2023.

1. Direito internacional. 2. Detritos espaciais. 3. Estado Lançador. I. Título.

CDU 341.000.0

RHUANA RODRIGUES DO NASCIMENTO

DIREITO INTERNACIONAL E DETRITOS ESPACIAIS: prejuízos do acúmulo de
Detritos Espaciais e a Responsabilidade internacional do estado-lançador

Monografia apresentada ao Curso de
Graduação em Direito do Centro
Universitário Unidade de Ensino Superior
Dom Bosco como requisito parcial para
obtenção do grau de Bacharel(a) em
Direito.

Aprovada em: 23/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Arnaldo Vieira Sousa (Orientador)

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

Prof. Dr. Douglas do Nascimento Silva(Coorientador)

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Proc. Fed. Me. Ian Grosner (Primeiro Examinador)

Agência Espacial Brasileira - AEB

Prof. Me. Felipe José Nunes Rocha (Segundo Examinador)

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

Á minha mãe e á minha avó, por sempre acreditarem em mim.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me permitir viver esse momento e me sustentar em todos os momentos.

À minha mãe Lucyjane Rodrigues, que mesmo em outra cidade esteve presente em todos os momentos importantes, por sempre me apoiar, fazer tudo por mim e vibrar com as minhas conquistas.

Ao meu irmão Rhuan Lucas, por ser a razão de eu permanecer lutando sempre por um mundo melhor.

Aos meus avós João e Lucimar, por me darem todo o apoio e acreditarem em mim. Vocês são meu maior exemplo.

Ao meu namorado, Guilherme H. C. Cabral por me apoiar, acreditar em mim e por ter sido um excelente companheiro durante essa trajetória.

Aos meus tios Marceone, Marcia e Cleide por estarem presentes em toda a minha caminhada me incentivando e torcendo por mim. E em especial, ao meu tio Jairo que, pela vontade de Deus não está mais conosco. Que Deus o tenha.

Ao professor Arnaldo Vieira Sousa, Coordenador e professor do curso de Direito da UNDB e ao professor Dr. Douglas do Nascimento Silva por não hesitarem em aceitar meu pedido e brilhantemente me auxiliar. Minha gratidão a ambos por toda a orientação, conselhos e correções. Estar sob sua orientação foi gratificante.

Aos meus amigos que fiz durante a trajetória do curso de Direito, Fernanda, Mariana Freitas, Maria Clara, Ingrid Vanessa, Cricia Farias, Marcos Gustavo, João Felipe e a todos os colegas que estiveram comigo durante os anos de graduação e ao meu amigo Pedro Vinicius, que surgiu no meu caminho na reta final da graduação, poder contar com você durante esse período foi essencial.

Aos meus amigos que UNDB me trouxe, Douglas, Helena, Luciano, Shayene e Lorena, por me proporcionarem bons momentos durante os intervalos. Vocês são incríveis.

À minha amiga Lhorruama Dias por sempre me ouvir, incentivar e por todo o apoio.

Ao Programa Universidade Para Todos- PROUNI, programa que me permitiu realizar o sonho de concluir a Graduação.

E a todas as pessoas que de alguma forma estiveram comigo, me auxiliaram e me apoiaram durante essa jornada deixo o meu mais sincero agradecimento.

“Nossas maiores realizações não podem ficar para trás porque nosso destino está acima de nós.” Cooper em Interestelar.

RESUMO

A pesquisa desenvolvida para esta monografia visa apontar qual a Responsabilidade internacional do Estado-lançador no que se refere aos danos causados por objetos espaciais em desuso, os chamados Detritos Espaciais. Considerando o número crescente de detritos na Órbita terrestre baixa que são, em sua maioria, oriundos de explosões e colisões entre objetos espaciais, o risco de um Detrito atingir um objeto espacial em uso é um perigo real e constante. Em razão do risco citado, milhões de dólares são gastos com manobras de satélites para evitar que detritos os atinja e danifiquem ou tornem esses objetos inúteis para suas missões. Tomando como ponto focal a Responsabilidade Internacional do Estado-lançador por seus Detritos Espaciais, o trabalho desenvolvido foi dividido em 3 capítulos dispostos da seguinte maneira: o capítulo 1 objetiva apresentar os conceitos referentes aos Detritos Espaciais, apresentando também a Teoria de Kessler, teoria desenvolvida por pesquisadores da NASA que projeta uma previsão para o aumento do número de objetos em órbita. Por sua vez, o capítulo 2 busca apresentar a Responsabilidade Internacional do Estado, apresentando seus elementos constitutivos e demais aspectos. Por fim, o terceiro e último capítulo, elenca as nuances e características da Responsabilidade Internacional do Estado por danos causados por Detritos Espaciais identificados como pertencentes ao Estado. No desenvolver da pesquisa é possível observar a dificuldade em manejar juridicamente os Detritos Espaciais, uma vez que, não há legislação que vincule a Responsabilidade do Estado lançador em relação aos detritos que esse sujeito gera. Outrossim, como sugestão para futuras abordagens volta-se para a elaboração de projetos de incentivo a nível internacional para a redução de produção de Detritos espaciais e a efetiva responsabilização de países quando determinado Detrito que esteja sob seu encargo cause prejuízo a outrem.

Palavras-chave: Danos; Detritos Espaciais; Estado Lançador; Responsabilidade Internacional.

ABSTRACT

The research developed to write this monograph aims to point out the international responsibility of the launching State with regard to damage caused by disused space objects, the so-called Space Debris. Considering the increasing number of debris in low Earth Orbit, which mostly come from explosions and collisions between space objects, the risk of Debris hitting a space object in use is a real and constant danger. Due to the mentioned risk, millions of dollars are spent maneuvering satellites to prevent debris from hitting them and damaging them or rendering these objects useless for their missions. Taking as a focal point the International Responsibility of the launching State for its Space Debris, the work developed was divided into 3 chapters arranged as it follows: chapter 1 aims to present the concepts relating to Space Debris, also presenting Kessler's Theory, a theory developed by NASA researchers who project a prediction for the increase in the number of objects in orbit. In turn, chapter 2 seeks to present the International Responsibility of the State, presenting its constituent elements and other aspects. Finally, the third and final chapter lists the nuances and characteristics of the State's International Responsibility for damage caused by Space Debris identified as belonging to the State. During the development of this research, it is possible to observe the difficulty in legally managing Space Debris, since there is no legislation that binds the responsibility of the launching State in relation to the debris which this subject generates. Furthermore, as a suggestion for future approaches, it focuses on the development of incentive projects at an international level to reduce the production of space debris and the effective accountability of countries when certain Debris under their responsibility causes harm to others.

Keywords: Damage; Space Debris; Launcher State; International Responsibility.

Lista de Ilustrações

Figura 1-Detritos Espaciais em Órbita terrestre baixa	20
---	----

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Número de Objetos Espaciais entre 1960 e 2020	26
--	----

Lista de Tabelas

Tabela 1:Número de Detritos catalogados pela Agencia Espacial Europeia.....	22
Tabela 2:Estimativa do número de Detritos gerados por fragmentação.....	22

Lista de abreviaturas e siglas

ESA	European Space Agency
NASA	National Aeronautics and Space Administration
CDI	Comissão de Direito Internacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OS DETRITOS ESPACIAIS	18
2.1 Definição de Detritos Espaciais.....	18
2.2.2 Principais Problemas Causados por Detritos Espaciais.....	20
2.3 A Síndrome de Kessler	24
3. RESPONSABILIDADE INTERNACIONAL DO ESTADO	28
3.1 Elementos da Responsabilidade Internacional	28
3.2 O ato internacionalmente ilícito na Responsabilidade Internacional:	30
3.3 A imputabilidade e o nexa causal em Responsabilidade Internacional	34
3.4 Do dano ou prejuízo em Responsabilidade Internacional	36
4. RESPONSABILIDADE INTERNACIONAL DO ESTADO-LANÇADOR.....	38
4.1 Definição de Estado-Lançador	38
4.2 Responsabilidade do Estado-lançador por danos causados por Detritos Espaciais.....	39
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

Ao longo das décadas os investimentos em pesquisas e em tecnologias voltadas para descobertas ao Espaço exterior, proporcionaram a toda a humanidade grandes avanços e feitos nesse quesito. Desde o lançamento do satélite Sputnik I, diversos outros objetos já foram lançados ao Espaço, representando cada objeto lançado um avanço ao Estado que o lançou ou que permitiu que seus particulares o fizessem.

Com o crescente número de lançamentos de objetos, tem-se também o aumento o aumento de Detritos Espaciais. Os detritos espaciais consistem em objetos espaciais que já não possuem utilidade e não podem ser remotamente controlados ou podem ser pequenos objetos que se desprendem de outros objetos. Esses detritos originam-se tanto de fatos esperados, como partes de foguetes, como também podem originar-se a partir de colisões e explosões não previstas.

O maior problema relacionado ao acúmulo de Detritos no Espaço, é o risco de Detritos atingirem objetos em uso no Espaço Exterior e a possibilidade de reentrada desses detritos na Terra, que podem causar danos ainda mais nocivos. A Síndrome de Kessler, que será devidamente explicada ao longo do trabalho, aponta para um efeito dominó, em que o número de detritos cresce proporcionalmente ao número de eventos de acidentes que causam danos a objetos, objetos estes que estão em uso e pertencem a algum sujeito de Direito Internacional.

Em razão da possibilidade de que Detritos Espaciais atinjam outros objetos e, considerando os aspectos da Responsabilidade Internacional, justifica-se a pesquisa realizada, que utilizou do método qualitativo e de pesquisa bibliográfica para alcançar seus objetivos, sendo objetivo principal esclarecer quais as Responsabilidades do Estado-lançador no que diz respeito aos Detritos Gerados por seus objetos e, a eficácia de medidas dispostas na Legislação internacional.

A metodologia adotada nesta pesquisa consistiu em uma revisão bibliográfica abrangente, que envolveu a análise de artigos científicos, Legislação internacional, sites confiáveis, relatórios da Agência Espacial Europeia entre outros meios. A coleta de dados foi realizada por meio da seleção criteriosa dessas fontes, buscando informações relevantes sobre a responsabilidade internacional do estado-

lançador por danos causados por detritos espaciais. A partir desses dados, foi possível identificar e analisar as diferentes perspectivas e abordagens relacionadas ao tema estudado.

Para alcançar o objetivo pretendido, o trabalho foi organizado apresentando no Capítulo 1 os Detritos Espaciais, contendo dados pertinentes a estes, bem como possíveis origens de um detrito. O capítulo 2 versará sobre a Responsabilidade Internacional, seus elementos e natureza, para que, o capítulo 3 possa abordar a Responsabilidade Internacional do Estado-lançador e por fim esclarecer a respeito da Responsabilidade desse Estado por danos causados por Detritos Espaciais.

2 OS DETRITOS ESPACIAIS

O capítulo inicial do trabalho desenvolvido serão tratados diversos aspectos dos Detritos Espaciais, entre eles, como podem ser definidos, principais problemas causados por Detritos Espaciais e outros fatores relevantes para o desenvolvimento da pesquisa. Ressalta-se que a literatura utiliza os termos: “Lixo espacial” e “resíduo espacial”, que poderão ser encontrados em citações ao longo do capítulo, como sinônimos do termo “Detritos”.

2.1 Definição de Detritos Espaciais

Em 4 de outubro de 1957 a União Soviética lançava ao espaço o primeiro satélite artificial, o Sputnik I. O acontecimento histórico marcou o início da corrida espacial e o avanço tecnológico, permitiu que cada vez mais, o homem pudesse explorar e conhecer mais e melhor o universo. E para isso, foram utilizadas e desenvolvidas as mais diversas ferramentas que pudessem tornar a pesquisa.

Para dar início à explicação que irá elucidar o que são detritos espaciais, é necessário, primeiramente, desenvolver uma breve explicação a respeito do que são “Objetos Espaciais” para só então adentrar ao objetivo principal do capítulo, que se resume a definir o conceito de Detritos Espaciais.

O Decreto Nº 71.981 de 22 de março de 1973 que promulga a convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais, em seu artigo 1º, alínea d’ define 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”.

Definição semelhante é adotada pelo ordenamento jurídico no Decreto 5.806 de 19 de junho de 2006 que promulgou Promulga a Convenção Relativa ao Registro de Objetos Lançados no Espaço Cósmico, adotada pela Assembleia-Geral das Nações Unidas em 12 de novembro de 1974, que na alínea b’ de seu primeiro artigo define Objeto espacial como: “b) O termo ‘objeto espacial’ inclui as partes componentes de um objeto espacial, bem como seu veículo propulsor e respectivas partes”.

Conforme destacam e Bittencourt Neto e Costa (2020), a definição de Objeto espacial não é universal, porém, para efeitos jurídicos, o Brasil adota as definições dos Tratados supramencionados:

O termo objeto espacial não possui uma definição universal, entretanto, a definição jurídica de objeto espacial é observada em tratados relevantes para o direito espacial internacional, a exemplo da Convenção de Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais (Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects) de 1972, nos termos do Artigo 1 (d), e a Convenção sobre Registro de Objetos Lançados no Espaço Sideral (Convenção de Registro) de 1974, nos termos do Artigo I, (b).

A respeito dos Detritos espaciais propriamente ditos, em concordância com o que afirmam Costa e Bittencourt Neto (2020) é importante frisar que não há juridicamente uma definição oficial que ponha termo a discussão do que seria um “Detrito espacial”, no entanto, é possível aderir ao conceito do Comitê Interagências de Coordenação de Detritos Espaciais. Em tradução livre: “os detritos espaciais são todos os objetos espaciais, produzidos por humanos que não possuem utilidade, incluindo fragmentos e outros elementos”¹.

A NASA (National Aeronautics and Space Administration), agência espacial americana, utiliza o termo “Detritos orbitais” para se referir aos detritos que estão em órbita ao redor da Terra. De acordo com a Agência americana “ Detritos orbitais são qualquer objeto feito pelo homem em órbita ao redor da Terra que não tem mais uma função útil. Esses detritos incluem naves espaciais não funcionais, estágios de veículos de lançamento abandonados, detritos relacionados à missão e detritos de fragmentação” (NASA,2021).

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) utiliza a nomenclatura “Lixo espacial” para referir-se aos Detritos espaciais e o define da seguinte maneira:

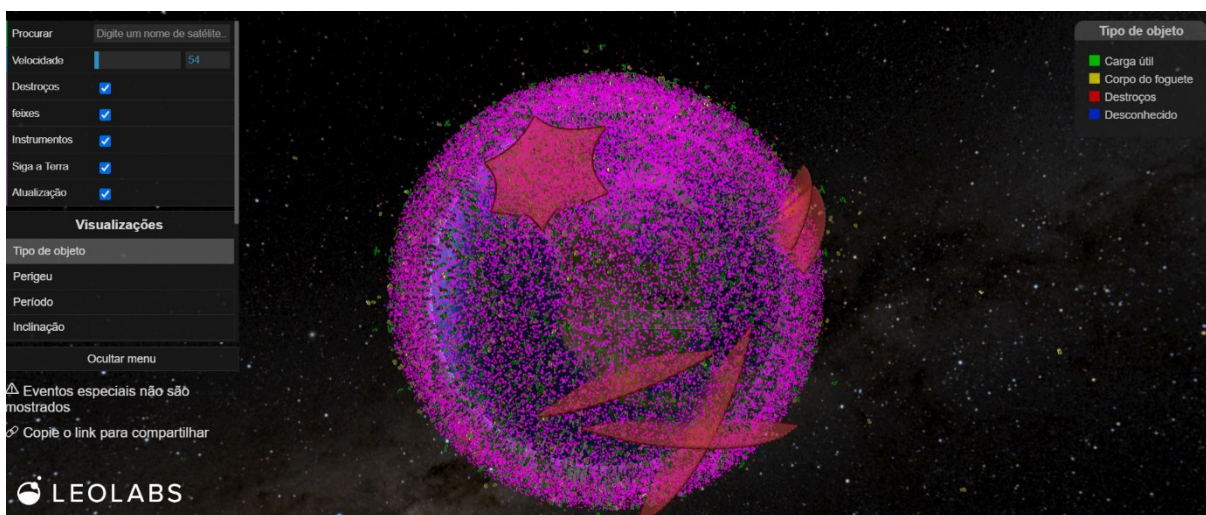
São objetos criados pelos humanos e que se encontram em órbita ao redor da Terra, mas que não desempenham mais nenhuma função útil, como por exemplo as diversas partes e dejetos de naves espaciais deixados para trás quando do seu lançamento. Tanto podem ser peças pequenas, como ferramentas e luvas — a exemplo de uma perdida por Neil Armstrong na missão Gemini VIII em 1966 — ou estágios de foguetes e satélites desativados que congestionam o espaço em volta da Terra — como exemplo, os antigos satélites soviéticos RORSAT — e que causam risco de acidentes graves, tanto em órbita (pelo risco de possíveis colisões), quanto numa possível reentrada de tais detritos na atmosfera terrestre. Os detritos espaciais tornaram-se uma crescente preocupação nos últimos anos pelo fato de que colisões na velocidade orbital podem ser altamente danosas ao funcionamento de satélites, pondo também em risco astronautas em atividades extra veiculares”.

¹ No original: “all man-made objects including fragments and elements thereof, in Earth orbit or re-entering the atmosphere, that are non-functional”

Conforme é possível observar, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) utiliza os mesmos critérios dispostos nos Decretos 71.981 e 5.806 para definir o que são os Detritos Espaciais, respeitando a aceitação brasileira aos Tratados internacionais, de modo a unificar o conceito adotado no país.

A imagem a seguir, foi retirada da plataforma Leolabs.Space, e apresenta os objetos que orbitam, em tempo real ao redor da Terra, esses objetos provem de diferentes naturezas, sendo satélites, detritos, cargas-uteis, e ainda, objetos não definidos. Os pontos cor-de-rosa, que se apresentam em número maior que outros objetos, são Detritos Espaciais.

Figura 1



Leolabs.Space

A partir dessa imagem, torna-se possível e mais palpável o problema dos números de Detritos ao redor da órbita terrestre e as possíveis consequências decorrentes dos números de Detritos em órbita.

2.2.2 Principais Problemas Causados por Detritos Espaciais

Como bem elucidado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE, a maior preocupação atrelada aos detritos espaciais, está no fato de que as colisões em velocidades orbitais podem ser extremamente danosas, e conseqüentemente, alcançando prejuízos milionários e irreversíveis.

Além dos prejuízos financeiros, é preciso também estar atento a possibilidade de detritos espaciais atingirem a superfície terrestre. Apesar de ser

considerada uma possibilidade remota, os danos causados por detritos que adentram a atmosfera não são inexistentes.

Bernardino da Silva (2020), relembra que em março de 1978 partes de um foguete Soviético reentraram na atmosfera terrestre, acima da Cidade do Rio de Janeiro, e caindo no Oceano Atlântico alegando, porém, se a queda ocorresse alguns minutos depois, a Cidade poderia ter sido atingida, causando uma grande tragédia.

Quando se questiona o número de pessoas já atingidas por detritos espaciais que caíram em Terra, o único exemplo que se tem é de Lottie Williams, que foi atingida por um pedaço do tanque de um foguete, o Delta II. “Felizmente Lottie não sofreu ferimento algum” - Afirma a matéria publicada pela rede Aerospace. A matéria publicada pelo site em 2018, também apresenta quais as chances de um ser humano ser atingido por algum detrito vindo do espaço: “Seu risco geral de ser atingido e ferido por um pedaço de detrito em reentrada é estimado em menos de um em um trilhão”²

Em dissertação de Mestrado apresentado à Universidade de Bergen, Besir Suleyman Oz apresenta alguns apontamentos cruciais para a compreensão do impacto que rejeitos espaciais podem gerar. No trecho em destaque, Suleyman afirma que a literatura a respeito dos detritos espaciais aumentara significativamente nos últimos anos, e que o problema dos detritos espaciais causa diversos impactos em diversas esferas:

A literatura sobre detritos orbitais tem crescido significativamente, com milhares de artigos publicados sobre os aspectos econômicos, ambientais, legais, técnicos e teóricos do problema. O problema dos detritos espaciais tem impactos em todas as esferas da vida. No entanto, embora a variedade acadêmica esteja aumentando, a maioria do foco ainda está predominantemente voltada para abordar os aspectos legais e técnicos (ambientais) do problema (Suleyman Oz, 2021. Tradução autoral)³

A Agência Espacial Europeia (European Space Agency-ESA) revela que mais de 560 eventos de fragmentação em órbita foram registrados desde 1961 e apenas 7 eventos foram associados a colisões. No entanto, espera-se que no futuro as colisões se tornem a principal fonte de Detritos Espaciais.

² No original: Your overall risk of being hit and injured by a piece of reentering debris is estimated to be less than one in one trillion.

³ No original: The literature covering orbital debris has grown significantly and thousands of articles have been published on the economic, environmental, legal, technical, theoretical aspects of the problem. The issue of space debris has multiple impacts on every sphere of life. However, although the academic variety on the issue is proliferating, most of the focus is still predominantly aimed at addressing the legal and technical (environmental) aspects of the problem.

A tabela a seguir foi construída a partir de dados obtidos no site da Agencia espacial europeia (2023) até o dia 12 de setembro sobre os detritos espaciais em números.

Tabela 1

Número de Detritos	Comprimento
36500	>10cm
1000000	>1cm a 10 cm
130 milhões	>1mm a 10cm

Fonte: autoral

Utilizando de cálculo matemático básico, admite-se que a cada evento de fragmentação, cerca de 54 detritos são gerados. O que a priori pode parecer um número não alarmante, no entanto, é preciso lembrar que os dados apresentados se referem apenas aos detritos e eventos de fragmentação que foram possíveis de rastrear, isso significa dizer que nem todos os detritos podem ser identificados. A tabela a seguir mostra alguns dados, em números, sobre detritos espaciais, utilizando uma estimativa gerada a partir de modelo estatísticos em orbita, MASTER-8:

Tabela 2

Categoria	Números
Detritos regularmente rastreados por Redes de Vigilância Espacial	~34.600
Estimativa de eventos de fragmentação	>640

Fonte: autoral

Em concordância com o que demonstram os números, o artigo publicado por Somer e Cardoso (2019) aponta para um crescimento imprevisível de detritos espaciais, que tendem a aumentar à medida que considerarmos a impossibilidade de controlar totalmente colisões entre detritos e objetos espaciais em atividade, de mesmo modo, as colisões e acidentes entre detritos não podem ser controlados e oferecem riscos de danos a tripulações e a objetos em atividade no espaço:

O acúmulo de detritos espaciais cresce de maneira incontrolável e quase imprevisível. Assim, há poluição sempre que alguma empresa, entidade ou Estado lança objetos ao Espaço por meio de foguetes não recuperáveis, pois os estágios afundam no mar ou perdem-se no espaço. Ainda, ocorre a

poluição quando não resgatam o satélite na órbita espacial depois de seu uso ou depois de trocá-lo por outro mais desenvolvido.

(Somer e Cardoso,2019)

Batista e Souza, em artigo publicado no ano de 2011 fazem um breve apontamento sobre modos de geração de detritos espaciais registrados ao longo da história. O artigo comenta a respeito do primeiro registro de colisão de detrito com um satélite artificial em uso:

A seguir estão alguns casos notáveis ilustrando modos de geração de detritos espaciais artificiais, entre eles colisões envolvendo detritos espaciais artificiais, explosões de objetos em órbita, e testes de armas antissatélite (ASAT). Em 24 de julho de 1996 ocorreu a primeira colisão documentada entre um satélite artificial e um detrito espacial artificial, atingindo o satélite de reconhecimento militar francês Cerise, que foi danificado. A colisão foi causada por um fragmento já catalogado de um foguete Ariane.

(Batista e Souza, 2021)

A respeito da primeira colisão documentada envolvendo Detritos Espaciais, um ponto essencial a ser observado é que, o conhecimento em relação a origem do detrito espacial, causador do dano ao satélite em funcionamento, facilita a identificação do estado-lançador e conseqüentemente, a responsabilização pelo dano causado, elementos que serão abordados nos próximos capítulos.

Batista e Souza continuam a respeito de outros incidentes causados por Detritos espaciais ao longo da história:

Em 11 de janeiro de 2007, uma arma antissatélites (ASAT) chinesa destruiu um satélite meteorológico chinês Fengyun-1C, com massa de 850 kg criando cerca de 2317 pedaços rastreáveis (aproximadamente do tamanho de uma bola de golfe, ou maiores) (WIKIPÉDIA, 2010d). Em 21 de Fevereiro de 2008, o Pentágono afirmou que um míssil lançado de um navio americano destruiu o satélite espião defeituoso USA-193 (também conhecido como L-21), que estava em rota de colisão com a Terra. O satélite ficou fora de controle logo após ter alcançado a órbita, em 14 de dezembro de 2006. Em janeiro de 2008 sua órbita começou a decair.

(Batista e Souza,2021)

Ainda a respeito dos detritos espaciais e dos danos que estes podem causar, a Agencia Espacial Europeia informa que cerca de 14 milhões de euros são gastos anualmente, por parte de operadores de satélites, para a realização de manobras para desvios de possíveis impactos com detritos espaciais em orbita. Acontece que, de acordo com a Agencia Espacial Europeia, mais de 99% dos alertas de colisão são falsos, o que implica em um gasto milionário em razão de uma possível colisão, que na grande maioria das vezes não ocorre.

As informações levantadas apontam para uma pluralidade de possibilidades de origens de detritos espaciais, corroborando para uma confirmação da teoria desenvolvida pelos Agentes da NASA, Kessler e Cour-Palais, que projetaram matematicamente o crescimento constante de Detritos e em efeito domino, o aumento significativo desses detritos a cada colisão, fragmentação ou ruptura ocorrida.

2.3 A Síndrome de Kessler

Em relação aos detritos espaciais, evoca-se a Síndrome de Kessler, teoria desenvolvida por Kessler e Cour-Palais no ano de 1978, que indica uma tendencia constante ao aumento de detritos espaciais. De maneira objetiva a teoria aponta para uma situação em que cada colisão aumenta consideravelmente a probabilidade de mais colisões, causando um efeito dominó. A respeito do assunto Sommer e Cardoso (2019) pontuam objetivamente:

No ano de 1978, Donald J. Kessler elaborou em conjunto com Burton Cour-Palais, a teoria "Collision Frequency Artificial Satellites: The Creation of a Debris Belt" que comumente chamamos de Síndrome de Kessler, a qual previa a possibilidade da reação em cadeia de colisões de objetos espaciais. A cada colisão será formada uma nuvem de detritos que permanece rodeando a Terra em grande velocidade, a qual pode ou não permanecer unida, assumindo, assim, imensa probabilidade de chocar-se com outros objetos, formando novas nuvens, num interminável efeito cascata. (Sommer e Cardoso, 2019)

Ao ter contato com a teoria desenvolvida por Kessler e Cour-Palais, é possível obter duas importantes observações. A primeira delas é que a preocupação com o volume de detritos espaciais é antiga e, a segunda consiste em afirmar que a lógica aplicada à teoria desenvolvida pelos agentes tem sido confirmada com o passar dos anos.

O texto original da teoria desenvolvida apresenta alguns gráficos matemáticos e projeções em números de detritos. Mas, para além de números, Kessler e Cour-Palais apresentavam uma preocupação em relação da multiplicação desses detritos a longo prazo e os prejuízos que essas colisões e fragmentações poderiam causar no futuro.

O texto desenvolvido apresenta como conclusão para a teoria desenvolvida o que se destaca a seguir:

Um modelo foi desenvolvido que considera os principais termos de origem e dissipação para o crescimento da população de satélites em órbita da Terra. Se as tendências atuais continuarem, as seguintes conclusões parecem inevitáveis: 1. A quebra de satélites por colisão se tornará uma nova fonte de detritos espaciais adicionais, possivelmente antes do ano 2000. 2. Uma vez que a quebra por colisão comece, o fluxo de detritos em certas regiões próximas à Terra pode rapidamente superar o fluxo natural de meteoroides.

3. Ao longo do tempo, o fluxo de detritos aumentará exponencialmente, mesmo com uma taxa líquida de entrada em zero (Kessler e Cour-Palais, 1978. Tradução autoral)

De modo objetivo, a teoria desenvolvida pelos pesquisadores tem sido historicamente comprovada a partir dos eventos registrados de colisão e fragmentações. A exemplo da colisão ocorrida em 10 de fevereiro de 2009 entre os satélites Iridium 33 e Cosmos 2251, que ilustra bem aquilo que a Teoria de Kessler visa ilustrar. Dias depois a NASA- especificamente em 18 de fevereiro do mesmo ano, publicou a respeito do assunto:

Explicação: Com que frequência satélites colidem? Apesar de pequenos detritos espaciais atingirem algum satélite eventualmente, a primeira colisão entre dois satélites ocorreu apenas na semana passada. Apesar de milhares de satélites terem sido lançados a baixa taxa de colisões se dá pela imensidão do espaço. No entanto, um satélite russo, disfuncional, chamado COSMOS 2251 atingiu o satélite Iridium 33 acima da Sibéria, Rússia. Ambos os satélites foram destruídos. O número massivo de partículas em dispersão em uma nuvem de detritos, representados na imagem acima, aumentam os riscos de outros satélites operacionais serem atingidos por um fragmento em alta velocidade de movimento.

De acordo com a Agencia americana, essa foi a primeira colisão entre satélites registrada e ambos os satélites foram totalmente destruídos, a fragmentação dos satélites pôs em orbita um número considerável de detritos, o que aponta para uma preocupação que passa a ser cada vez maior no que se refere a danos que podem ser causados por detritos espaciais.

A NASA, por meio do “Escritório do programa de detritos orbital da NASA” (em inglês: NASA Orbital Debris Program Office) a partir do tópico “Perguntas Frequentes” apresenta dados extremamente importantes em relação aos detritos Espaciais, entre elas o escritório virtual relata as principais fontes de grandes detritos espaciais, a saber:

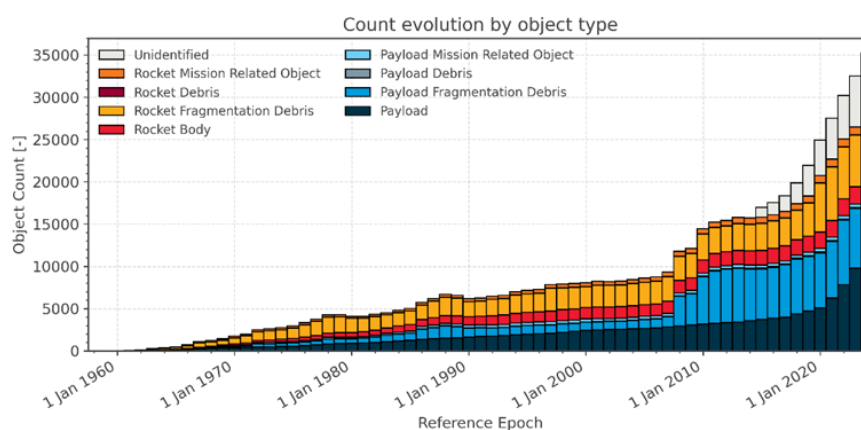
“5. Qual é a principal fonte de grandes detritos orbitais?
Explosões e colisões de satélites. Antes de 2007, a principal fonte de detritos eram as explosões dos estágios superiores dos veículos lançadores e das espaçonaves. A destruição intencional do satélite meteorológico Fengyun-1C pela China em 2007 e a colisão acidental do satélite de comunicações americano, Iridium-33, e da nave espacial russa aposentada, Cosmos-2251, em 2009 aumentaram enormemente o número de grandes detritos em órbita e representam agora um terço de todos os detritos orbitais catalogados.”

Logo, o que se pode perceber é que há um crescimento exponencial do número de Detritos em orbita, uma vez que cada objeto atingido gera mais Detritos e a cada lançamento feito aumentam o número de objetos que poderão tornar-se detrito espacial no futuro , ocasionando uma reação em cadeia. Exatamente como previam Kessler e Cour-Palais em sua teoria.

O Portal do Usuário de Detritos Espaciais (em inglês: Space Debris User Portal) mantido pela Agencia Espacial Europeia, apresenta em gráficos alguns dados importantes em relação a detritos espaciais, colisões e evolução em números de detritos e objetos em orbita.

O gráfico a seguir apresenta a evolução do número de objetos em orbita entre janeiro de 1960 e janeiro de 2020, considerando os tipos de objetos. Conforme aponta o gráfico, o crescimento de objetos em orbita cresce exponencialmente ao longo das décadas. O principal ponto a ser observado é o aumento significativo de detritos espaciais ao longo dos anos

Gráfico 1



Fonte: Agencia Espacial Europeia

O aumento significativo em números de detritos ocorre em razão do crescimento do número de lançamentos ao Espaço e como consequência do avanço tecnológico que democratizou a possibilidade de que diversos países pudessem realizar lançamentos. Por outro lado, frisa-se que o aumento em números de detritos espaciais, consequentemente proporciona uma maior possibilidade de colisões, que por sua vez geram ainda mais detritos, tornando-se uma reação em cadeia, conforme aponta a Síndrome de Kessler.

Considerando que os detritos espaciais em orbita põe em risco outros objetos espaciais que estão em uso e atividade, é preciso discutir acerca da responsabilidade internacional dos agentes lançadores em relação aos danos causados por detritos originados de satélites e outros objetos espaciais sob sua responsabilidade.

Em razão disso o capítulo a seguir irá tratar da Responsabilidade

Internacional para que seja possível compreender a dinâmica jurídica que permeia os danos causados por detritos espaciais e posteriormente, como o estado-lançador pode ser responsabilizado por danos causados por detritos espaciais.

3. RESPONSABILIDADE INTERNACIONAL DO ESTADO

O capítulo a seguir visa destrinchar a responsabilidade internacional do estado, no âmbito do direito internacional público, buscando essencialmente identificar os elementos componentes da responsabilidade bem como a identificação da responsabilidade internacional. A explicação detalhada a respeito da responsabilidade internacional se faz necessária para que seja possível compreender a responsabilidade internacional do estado-lançador, que será tratada no capítulo final desta pesquisa.

3.1 Elementos da Responsabilidade Internacional

O Direito internacional – seja em âmbito público ou privado – rege, essencialmente relações jurídicas. De maneira objetiva, é possível afirmar que, assim como no direito interno, existem elementos que caracterizam a responsabilidade internacional.

De acordo com Mazuolli (2021), a responsabilidade no direito internacional, visa sempre a reparação ou a um prejuízo causado a determinado Estado em virtude de ato ilícito praticado por outro. Ainda a respeito da responsabilidade internacional, o jurista elenca como elementos constitutivos da Responsabilidade: O ato internacionalmente ilícito; A imputabilidade ou nexos causal; O prejuízo ou dano. A seguir serão detalhados cada um dos elementos que constituem a responsabilidade internacional.

A jurista Marina Gama(2022), faz alguns apontamentos essenciais para a compreensão do instituto da Responsabilidade Internacional. Segundo a autora:

A responsabilidade internacional corresponde ao dever de responder pelo descumprimento de normas e obrigações internacionais, reparando os danos decorrentes dessa violação, em conformidade com o Direito Internacional. A responsabilização perante a esfera internacional surge a partir da identificação primária da ocorrência de uma violação a regras e acordos internacionais pelo sujeito vinculado à sua observância, independentemente do conteúdo e da natureza da obrigação em si, conforme explicitado no projeto da Comissão de Direito Internacional das Nações Unidas (CDI-ONU)³ sobre a responsabilidade internacional dos Estados, de 2001 (Gama,2022.pág.03)

Com base na afirmação da jurista é possível compreender que a responsabilidade internacional se dá em um contexto extraterritorial, isso significa dizer que as normas internas de cada Estado não são relevantes para a aplicação da responsabilidade aqui tratada.

No trecho apontado, a autora faz menção ao projeto da Comissão de Direito Internacional das Nações Unidas que tem por finalidade definir a Responsabilidade Internacional. O projeto traz consigo aspectos gerais da Responsabilidade Internacional e elementos mais específicos, como exemplo, as excludentes de ilicitude. O texto do projeto inicia tratando dos Princípios Gerais do Ato internacionalmente ilícito:

Art. 1º A responsabilidade do Estado por seus atos internacionalmente ilícitos

Todo ato internacionalmente ilícito de um Estado acarreta sua responsabilidade internacional.

Art. 2º Elementos de um ato internacionalmente ilícito do Estado

Há um ato internacionalmente ilícito do Estado quando a conduta, consistindo em uma ação ou omissão:

- a) é atribuível ao Estado consoante o Direito Internacional; e
- b) constitui uma violação de uma obrigação internacional do Estado.

Art. 3º Caracterização de um ato de um Estado como internacionalmente ilícito

A caracterização de um ato de um Estado, como internacionalmente ilícito, é regida pelo Direito Internacional. Tal caracterização não é afetada pela caracterização do mesmo ato como lícito pelo direito interno. (Tradução por Saliba, 2015)

Como apontado anteriormente, a primeira parte do Projeto desenvolvido pela CDI, busca especificar e caracterizar o Ato Internacionalmente Ilícito. Considerando que o Ato internacionalmente ilícito é um dos elementos que compõem a Responsabilidade internacional, este será abordado em mais detalhes no decorrer do capítulo junto aos demais elementos.

Ainda a respeito dos elementos da Responsabilidade Internacional, Assis (2020), aponta algumas questões pertinentes a tais elementos, facilitando a compreensão sobre o tema a partir da comparação e evidencia das semelhanças entre a Responsabilidade Internacional e a Responsabilidade Civil do Direito interno brasileiro. doutor em Direito pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPPE), Assis, (2020) comenta que a Responsabilidade internacional segue conceitos e princípios bastante semelhantes ao a Responsabilidade Civil adotada pelo Brasil, de maneira que se adotam elementos básicos para atribuição da responsabilidade, sendo

os três principais elementos: o ato ilícito, a imputabilidade e o dano. Enquanto o ato ilícito volta-se para a ação em si (ou omissão) que contrarie as normas internacionais, a imputabilidade corresponde a capacidade e possibilidade do sujeito ser responsabilizado e responder por determinado ato praticado, e por fim, temos o dano, que pode ser entendido como prejuízo material ou imaterial

A explicação dada pelo jurista da aos elementos da Responsabilidade Internacional um significado resumido e objetivo da função de cada um destes que são os pilares da Responsabilidade Internacional, sem os quais a referida Responsabilidade não pode ser instituída. Os tópicos a seguir abordarão cada um dos elementos, pormenorizando cada um destes e apontando sua função dentro da Responsabilidade Internacional.

Em continuidade à abordagem sobre Responsabilidade Internacional, Diego Silva (2014) faz sua contribuição destacando, a respeito da Responsabilidade internacional do Estado:

A menos que se faça explicitamente a opção pela responsabilização de forma objetiva, a regra geral é que a responsabilidade seja fruto da análise subjetiva da conduta danosa que, sempre ocorrerá a partir da infração de algum dispositivo do direito das gentes. A obrigação indenizatória surgirá dessa infração, porquanto na responsabilidade objetiva não ocorrem atos ilícitos. Nesse último tipo de responsabilização o que acontece é a existência de efeitos perniciosos a outrem que derivem de atividades lícitas. Para isso não há a necessidade da comprovação do elemento subjetivo: a culpa.

Como o autor destaca, a Responsabilidade em geral é subjetiva e tende a sempre ser atrelada a um ato que é ilícito em termos de Direito internacional. Outrossim, a respeito da Responsabilidade Objetiva, frisa-se que esta liga-se a atos lícitos que porventura causem danos a outros, e, de acordo com o autor, o elemento subjetivo culpa não é necessário para que se atribua a responsabilidade objetiva ao sujeito internacional.

3.2 O ato internacionalmente ilícito na Responsabilidade Internacional:

Mazuolli (2021) revela que, o ato internacionalmente ilícito pode ser caracterizado tanto por um ato comissivo como por um ato omissivo. O autor destaca também que é preciso entender que a responsabilidade em âmbito internacional se diferencia da responsabilidade adotada no direito interno de cada país, isso significa dizer que a responsabilidade tratada se refere ao âmbito internacional e as definições internas de licitude em cada país não são adotadas para o contexto internacional.

De acordo com Teixeira (2021), o Estado responsável pela prática de um ato ilícito segundo as normas de Direito Internacional deve ao Estado a que tenha causado danos uma reparação proporcional. Sob a mesma perspectiva, Coelho (2023) aponta que “A principal fonte para a responsabilização dos Estados são os costumes internacionais e os princípios gerais do direito internacional, uma vez que não existem tratados dispendo a respeito do assunto salvo em se tratando de situações específicas”

Diante disso é possível observar que a existência do ato internacionalmente ilícito estará diretamente ligada ao costume internacional e aos princípios internacionais, dessa forma as concepções particulares de cada Estado em relação a determinado ato ser lícito ou ilícito não é fator relevante para desvincular sua responsabilização.

Michelle Silva (2019), mestranda na Universidade de Lisboa, diz que os Costumes internacionais também devem ser considerados para a finalidade de manutenção da licitude de atos internacionais, isso significa dizer que, em decorrência da ausência de hierarquia entre fontes de Direito internacional, os Costumes e Normas internacionais possuem o mesmo valor jurídico. Nas palavras de Silva (2019):

Em outras palavras, o direito internacional possui normas que todos os sujeitos internacionais devem obediência e a não observação dessas normas tornam o fato ilícito. Aqui, quando usamos a expressão norma, estamos também englobando os regulamentos com base no costume internacional, são regras que com a repetição acabaram por ser consideradas como normas, entre os sujeitos de direito internacional”
(Silva, 2019)

Assim, subtende-se que o Ato internacionalmente ilícito pode estar atrelado tanto a uma norma codificada bem como representado por um costume internacional, ou qualquer forma jurídica em que possa ser possível apontar um ato como internacionalmente ilícito. No entanto, é importante pontuar também que a responsabilidade internacional ocorre não somente por atos expressamente proibidos mas também por danos causados a outro Estado, danos esses que poderiam ser evitados ou minimizados desde que houvesse ação do Estado X para que lesão ou dano ao Estado Y não ocorresse.

Nas palavras de Varella (2019), a responsabilidade não estará necessariamente vinculada a uma codificação:

A responsabilidade civil também não exige previsão específica em tratado. O número de situações que podem ensejar a responsabilidade é bem superior à quantidade de práticas consideradas ilícitas pelo direito internacional. Por

isso, não há listas de atos proibidos, mas apenas normas genéricas, que se referem aos danos. Caso assim fosse, os Estados cujos nacionais praticam atos potencialmente danosos ou com a intenção de lesar outros poderiam simplesmente não se engajar perante os tratados sobre a matéria e escapar de uma eventual indenização, em caso de danos.
(Varela,2019. p. 589)

Conforme destaca o autor, para que se identifique a responsabilidade internacional, não é necessário a concordância em Tratados de que determinado ato seja proibido ou ilícito bastando a comprovação de dano para que se identifique a responsabilidade do Estado em reparar ou indenizar a quem prejudicou.

Ainda sobre o Ato internacionalmente ilícito, Zaytseva (2014), faz alguns apontamentos relevantes a respeito dos elementos constitutivos do Ato internacionalmente ilícito:

Para conseguir aplicar na prática o artigo 1º e o princípio aí estabelecido é importante saber que ato pode ser considerado como internacionalmente ilícito. O artigo 2º de Draft Articles estabelece dois elementos constitutivos ou dois pressupostos sem os quais não existe o ato internacionalmente ilícito: a conduta é atribuível ao Estado, segundo o Direito Internacional; e esta conduta constitui uma violação de uma obrigação internacional do Estado.
(Zaytseva,2014)

Sob essa perspectiva, o projeto da CDI apresenta dois elementos como componentes essenciais do ato internacionalmente ilícito: a conduta ser atribuível ao Estado e a conduta corresponder a uma violação internacional. Ou seja, para que um ato praticado seja considerado ilícito internacionalmente é necessário que a ação ou omissão seja atribuída a um Estado e que esta seja proibida em âmbito internacional. Em relação ao primeiro elemento, a atribuição do ato a um Estado, algumas questões devem ser abordadas.

Inaugurando o capítulo II, o artigo 4º do Projeto da Comissão de Direito Internacional das Nações Unidas sobre Responsabilidade Internacional do Estado versando a respeito da atribuição da conduta a um Estado:

Art. 4º Conduta dos órgãos de um Estado 1. Considerar-se-á ato do Estado, segundo o Direito Internacional, a conduta de qualquer órgão do Estado que exerça função legislativa, executiva, judicial ou outra qualquer que seja sua posição na organização do Estado -, e independentemente de se tratar de órgão do governo central ou de unidade territorial do Estado. 2. Incluir-se-á como órgão qualquer pessoa ou entidade que tenha tal status de acordo com o direito interno do Estado.

No trecho destacado o projeto da CDI codifica em suma que, o ato de qualquer órgão do Estado que assuma, no direito interno, posição legislativa,

executiva ou qualquer outra, será atribuída ao Estado. Isso é dizer que, o ato ilícito praticado por qualquer órgão interno de um Estado, será atribuída ao Estado que este representa.

Em relação a condutas de pessoas ou entidades que estejam exercendo atribuições do poder público, os atos ilícitos que venham a ser praticados por esses sujeitos também serão atribuídos ao Estado que as representam. É o que diz o artigo 5º do projeto tratado:

Art. 5º Conduta de pessoas ou entidades exercendo atribuições do poder público considerar-se-á ato do Estado, segundo o Direito Internacional, a conduta de uma pessoa ou entidade que não seja um órgão do Estado, consoante o artigo 4º, que, de acordo com a legislação daquele Estado, possa exercer atribuições do poder público, sempre que a pessoa ou entidade esteja agindo naquela qualidade na situação particular.

A lógica aplicada pelo projeto leva a uma conclusão perceptível: o Estado será o responsável internacional pelos atos praticados por seus agentes, portanto, não há, nesse contexto, a individualização de órgãos internos, sendo qualquer um deles representado, internacionalmente, pelo Estado. Em relação a este ponto em específico, Zaytseva (2014) aponta:

A regra geral da imputação está estabelecida no artigo 4º de Draft Articles, segundo a qual qualquer facto praticado pelo órgão de um Estado deve ser considerado como o ato daquele Estado de acordo com o Direito Internacional. Quando se refere a órgão do Estado não está em causa apenas o executivo mas também o legislativo e o judicial (uma vertente horizontal), e órgãos locais (uma vertente vertical).
(Zaytseva,2014)

A observação feita pela jurista simplifica a compreensão em relação aos artigos 4 e 5 do projeto da CDI, devidamente citados anteriormente. Em suma, reitera-se que a responsabilidade pelo ato ilícito recairá sempre sobre o Estado a qual a pessoa, entidade ou órgão a qual se vincula. Albuquerque (2002) a respeito da responsabilidade internacional do Estado por atos praticados por seus agentes diz:

Todo Estado pode ser responsabilizado internacionalmente pela violação de obrigações internacionais, mesmo se tal violação for praticada por um a entidade que não constitua um órgão estatal, mas exerça elementos da autoridade estatal. Ele tem a obrigação de eliminar o incitamento à violência e de promover a disseminação de informações que não-incitem à violência, podendo ser responsabilizado internacionalmente em virtude da omissão em adotar medidas policiais ou judiciais para prevenir ou punir condutas ilícitas. Caso um a pessoa ou um grupo de pessoas praticar um a conduta ilícita a mando de um Estado, tal Estado também pode tornar-se responsável internacionalmente pela prática desta conduta.
(Albuquerque, 2002.p)

Diante da afirmação do autor, é possível compreender que, a responsabilidade dos atos praticados por órgãos estatais de direito interno, deve recair sempre sobre o Estado, tendo o Estado a obrigação de prevenir ou punir as condutas ilícitas praticadas por seus órgãos internos. Sob a mesma perspectiva, tem-se que o ato ilícito praticado por um indivíduo, a mando de um Estado, tornará o Estado mandante responsável internacionalmente pelo ato praticado.

Conforme apontado anteriormente, para atribuir a Responsabilidade Internacional ao Estado é necessário que o ato seja imputado ao Estado de alguma maneira, assim se faz necessário compreender o conceito de Imputabilidade e nexos causal em âmbito internacional.

3.3 A imputabilidade e o nexos causal em Responsabilidade Internacional

Para que o entendimento a respeito do termo “imputabilidade” seja mais fácil, buscou-se o significado do termo no dicionário brasileiro. Ao consultar o dicionário Priberiam a definição da palavra “Imputável” o dicionário online apresenta como resposta:

“ imputável
(im·pu·tá·vel)
adjetivo de dois gêneros
1. Que se pode atribuir ou imputar a (ex.: atraso estrutural imputável aos governos anteriores). = ATRIBUÍVEL
adjetivo de dois gêneros e substantivo de dois gêneros
2. [Direito] que ou quem pode ser responsabilizado por um fato punível, por se considerar ter as faculdades mentais e a liberdade necessárias para avaliar o ato quando o praticou (ex.: menor imputável; o sistema devia prever legislação especial para os imputáveis perigosos).”

Adotando o segundo significado dado pelo dicionário, que versa especificamente sobre o significado jurídico do termo, entende-se que a imputabilidade nada mais é que a possibilidade de responsabilizar o agente por determinada ação ou omissão. O termo é amplamente utilizado no Direito, uma vez que a atribuição da responsabilidade é amplamente discutida em diversas esferas jurídicas, considerando o teor da pesquisa desenvolvida, atribuíra-se a imputabilidade no âmbito do Direito Internacional.

Como mencionado anteriormente, a imputabilidade é um dos elementos essenciais da Responsabilidade do Estado. Em conformidade com o conceito mencionado, o entendimento conferido é que a imputabilidade em direito internacional nada mais é que a possibilidade de atribuir ao sujeito de direito internacional a

responsabilidade pelo ato ilícito praticado, no caso, atribuir ao Estado o ato ilícito. Varella (2019), a respeito da Imputabilidade afirma:

A relação entre a ação ou omissão e o dano deve ser imputável ao Estado. Trata-se de um critério mais apropriado do que aquele de dolo ou culpa, empregado no direito interno dos Estados, mesmo que os conceitos de dolo ou culpa sejam constantemente utilizados em direito internacional. (Varella,2019. pág. 618)

Conforme destaca o autor a relação entre ação e omissão e o dano causado deve ser imputada ao Estado, sendo este um critério mais certo do que a vinculação por dolo ou culpa. A partir dessa linha de pensamento, entende-se que a vontade do Estado em causar ou não algum dano é irrelevante para a atribuição da Responsabilidade, dado que sua responsabilidade será objetiva e, portanto, independente de dolo ou culpa.

A respeito do nexo de causalidade, é possível entendê-lo como elemento de vinculação. De maneira objetiva, o nexo causal estabelece a conexão entre o Estado e o ato ilícito e possibilita a imputação da Responsabilidade ao Estado. É importante destacar também que, o vínculo estabelecido deve ser direto e bem definido. Nas palavras de Varella (2019):

Em direito internacional, é preciso que a relação causal esteja bem definida, não sendo possível que a sequência de relações causais esteja distante ou decorra de um contexto muito geral, no qual o Estado, ainda que seja o elemento central, tenha agido em concorrência com outros Estados ou outros fatores externos e independentes, mas também relevantes. A relação causal deve ser estabelecida para cada dano. Danos indiretos não são reconhecidos pelo direito internacional. (Varella,2019Pág. 617)

Conforme mencionado anteriormente, o vínculo entre o Estado e o ato não pode ocorrer em razão de uma situação genérica ou distante, cabendo a responsabilidade nas ocasiões em que é possível estabelecer uma relação direta entre o Estado e o ato ilícito. Ainda a respeito do nexo causal, o jurista menciona também que, em direito internacional não são reconhecidos danos indiretos.

As duas premissas se conectam e completam-se. Vejamos: Se o nexo entre Estado e ato ilícito precisa ser bem determinado para que se impute a responsabilidade a este, o dano ou prejuízo, conseqüentemente precisam estar diretamente ligados ao ato ilícito praticado, o que reforça a não existências de danos indiretos.

Para facilitar a compreensão a respeito do dano indireto, a seção a seguir irá apresentar o conceito de danos de maneira geral, com atenção especial ao Dano e ao prejuízo em contexto internacional.

3.4 Do dano ou prejuízo em Responsabilidade Internacional

A seguir serão abordados os aspectos referentes aos danos (ou prejuízos) em Responsabilidade Internacional. Conforme já mencionado anteriormente, o dano corresponde a um dos elementos essenciais para a instituição da Responsabilidade Internacional, correspondendo, de modo geral, ao aspecto mais palpável e visível da referida responsabilidade.

Varella(2019), resume logo no início do capítulo de seu livro, as possíveis naturezas do dano:

O dano pode ser de diferentes naturezas, como a perda de vidas humanas ou violação da integridade física; a perda ou diminuição de valor de um bem, físico ou imaterial; a perda ou resultante da degradação do meio ambiente ou do patrimônio cultural. O valor do compreende os custos de medidas razoáveis para a recuperação do prejuízo, do meio ambiente ou do patrimônio cultural, das medidas de intervenção necessárias para impedir ou remediar o dano, entre outros.
(Varella, 2019. Pág.607)

De acordo com o jurista, o dano pode ser vislumbrado em uma pluralidade de contextos e situações, que podem ser reversíveis ou não. Sob a mesma perspectiva, Rezek (ano) apresenta também o dano como elemento essencial de identificação da Responsabilidade internacional, abordando também a possibilidade de haverem danos que não são economicamente palpáveis. De acordo com o autor:

Não há falar em responsabilidade internacional sem que do ato ilícito tenha resultado um dano para outra personalidade de direito das gentes. O dano, entretanto, não será necessariamente material, não terá em todos os casos uma expressão econômica. Existem, como veremos, danos imateriais de variada ordem, suscetíveis de justificar, por parte do Estado faltoso, uma reparação também destituída de valor econômico.
(Rezek,2018 pág. 219)

Assim, entende-se que o dano não existe apenas quando há perda material mas, poderá também ser apontado quando o dano for imaterial. Sob a mesma perspectiva, Mazuolli corrobora com o entendimento adotado por Rezek, e reafirma que o dano poderá ter natureza material ou imaterial. De acordo com Rezek:

Por fim, tem-se a existência de um prejuízo ou um dano a outro Estado (ou organização internacional) como o terceiro elemento constitutivo da

responsabilidade internacional. Tal prejuízo (resultado antijurídico do fato) pode ser material ou imaterial (moral), e pode ter decorrido de um ato ilícito cometido por um Estado (ou organização internacional) ou por um particular em nome do Estado.
(Rezek,2018)

A partir do entendimento adotado pelos autores supramencionados, é possível observar que há uma gama de possibilidades pra existência de um dano ou prejuízo. No entanto, como já alertado anteriormente, não há em Responsabilidade Internacional, a figura do dano indireto. De acordo com Rezek, a violação de norma, ou seja, o ato ilícito resultará apenas em danos diretos ao Estado atingido:

Só o Estado vitimado por alguma forma de dano — causado diretamente a si, ao seu território, ao seu patrimônio, aos seus serviços, ou ainda à pessoa ou aos bens de particular que seja seu nacional — tem qualidade para invocar a responsabilidade internacional do Estado faltoso. Assim, no domínio dos tratados, a violação de norma convencional só pode, em princípio, dar origem à reclamação das outras partes, não à de terceiros.
(Rezek,2018)

Diante da colocação de Rezek, é notório que não haverá dano reflexo ou indireto em contexto de Responsabilidade Internacional, a partir desse ponto é possível compreender a necessidade da identificação de todos os aspectos do dano e sua ligação com os outros elementos da Responsabilidade Internacional. Assim, o ato ilícito que causar dano e for imputado a um Estado, resultará em Responsabilidade Internacional.

4. RESPONSABILIDADE INTERNACIONAL DO ESTADO-LANÇADOR

O capítulo a seguir irá abordar as questões pertinentes às responsabilidades internacionais do Estado-lançador, especialmente no que se refere aos prejuízos do acúmulo de objetos inutilizados lançados e descartados em missões ao Espaço.

4.1 Definição de Estado-Lançador

Para entender as questões pertinentes as responsabilidades internacionais do Estado-lançador, é necessário entender o que é o Estado-Lançador, suas características e demais aspectos pertinentes a este sujeito. O artigo 1º do Decreto 71.981 de 22 de março de 1973 que promulga a Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais, em sua alínea c, dá ao Estado-lançador a seguinte definição:

Para os propósitos da presente convenção:

(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;

Assim, de acordo com a alínea mencionada, teremos como Estado-lançador, tanto o Estado que lança ou promove o lançamento de algum objeto espacial, como também o Estado em que o seu território ou em suas instalações realiza o lançamento de objeto espacial. Com base nos conceitos de Estado-lançador adotado na referida Convenção, entende-se que em um mesmo lançamento podem haver dois ou mais Estados lançadores, a informação tornara-se ainda mais relevante quando adentrarmos efetivamente na Responsabilidade internacional do Estado-Lançador.

A razão de atribuir-se ao Estado responsável pelo lançamento e ao Estado que cede território para lançamento o mesmo status de “Estado-lançador” provavelmente acontece porque é possível- e comum- que um Objeto Espacial de um determinado país seja lançado em outro território, como ocorreu na Operação Astrolábio, em que o foguete sul-coreano HANBIT-TLV, foi lançado no Centro de Lançamento de Alcântara, no estado do Maranhão no Brasil em 19 de março de 2023, de acordo com as informações apresentadas em notícia no site oficial do Ministério da defesa.

Em decorrência da possibilidade de eventualmente algum Objeto Espacial lançado causar danos a um sujeito ou objeto, a comunidade internacional, por meio da Convenção sobre Responsabilidade por Danos Causados por Objetos Espaciais estipulou deveres a serem cumpridos pelo Estado quando este figurar como Estado-lançador.

4.2 Responsabilidade do Estado-lançador por danos causados por Detritos Espaciais

O Decreto 71.981/1973 que promulgou a Convenção sobre Responsabilidade por Danos Causados por Objetos Espaciais determina em seus artigos 2 e 3 a quem caberá a responsabilidade nos casos de danos causados por objetos espaciais pertencentes ao Estado-lançador. Enquanto o artigo 2º determina que os danos causados por objetos espaciais, em superfície terrestre ou a aeronaves em voo serão de absoluta responsabilidade do Estado lançador, o artigo 3 do mesmo decreto, determina:

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.
(Brasil, 1973).

Isso significa dizer que, para atribuir a Responsabilidade ao Estado, quando o acidente ocorre além da atmosfera terrestre, é necessário provar que o Estado-lançador foi responsável pelo dano. O problema nesse ponto acontece em razão da extrema dificuldade de se provar a culpa nessa situação, para além da dificuldade em se provar a culpa, aponta-se que não há conclusão doutrinária em relação ao que define a culpa nos moldes da Convenção de Responsabilidade de 1972. Nas palavras de Bittencourt e Costa:

Não há uma conclusão doutrinária sobre o que de fato é “culpa” nos termos do Artigo III e IV da Convenção de Responsabilidade de 1972. Entretanto, existe um consenso na doutrina (NELSON, 2012, p. 119; VERÉLL, 2017, p. 18; DENNERLEY, 2018, p. 299; LAMPERTIUS, 1992, p. 456) sobre a necessidade de construção e posituação de “padrões de cuidado”. A não obediência a esses “padrões de cuidado” e o conseqüente dano decorrente da negligência do Estado Lançador lhe imputaria responsabilidade estrita, nos termos do artigo supramencionado.
(Bittencourt Neto e Costa, 2020. Pág.14)

Diante dessas peculiaridades, é notória a dificuldade em definir a culpa por parte do Estado-lançador quando o dano ocorre fora da atmosfera terrestre. Isso

ocorre porque, conforme expressam os autores, é muito difícil obter provas de danos causados em órbita, sem que haja maiores prejuízos aos objetos envolvidos. Ou seja, haverá risco de dano até mesmo para que se possa imputar a responsabilidade a algum Estado que haveria de ter dado causa ao dano ou prejuízo. Os autores, a respeito da prova da origem do dano, destacam:

Ademais, quanto a prova do dano, considerando-se a necessidade de provar a origem, é outro ponto sensível. Apesar de ter sido demonstrado que há convergência doutrinária para interpretação de detritos espaciais como objetos espaciais afim de abrangê-los na Convenção de Responsabilidade, volta-se a ponto principal: provar a origem do detrito, em especial, se da colisão resultar a destruição do objeto colidido. A quantidade massiva de detritos espaciais existentes, bem como seu tamanho tornam a identificação de sua origem uma tarefa quase impossível, apesar da vigência da Convenção de Registro.

(Bittencourt e Costa, 2020. Pág16)

Com isso, reitera-se a extrema dificuldade em provar a culpa nos casos de danos ocorridos em ponto fora da atmosfera terrestre, o que colabora para uma impossibilidade de aplicação de sanções pertinentes a Responsabilidade Internacional decorrente de eventuais danos causados por objetos espaciais.

Conforme constatado anteriormente, o Estado-lançador é responsável por danos causados por objetos espaciais que tenham sido lançados ao Espaço exterior pelo próprio Estado ou ainda por seus particulares, assim o Estado em qualquer dessas duas hipóteses, tomará para si a Responsabilidade, em âmbito internacional, quando o assunto for dano causado a um outro objeto espacial. De acordo com o artigo 3 do Decreto 71.981/1973, aponta que o Estado-lançador será responsabilizado por danos causados a outro objeto no Espaço exterior, contanto que se prove que a conduta do Estado resultou no dano causado.

Com o aumento significativo do número de detritos em órbita a possibilidade de que um detrito atinja algum objeto espacial em atividade, conseqüentemente, aumenta. Dessa forma, se seguirmos a lógica em que um detrito é uma espécie de objeto espacial, em que objeto é o gênero, consideraríamos que os danos causados por Detritos espaciais são também responsabilidade do Estado que eventualmente lançou o que um dia foi um objeto útil.

Ocorre que, de acordo com o que destaca o professor Olavo Bittencourt (2022) os detritos espaciais não podem ser controlados ou manobrados remotamente, representando riscos ao ambiente espacial. Conseqüentemente, gerando mais custos

para manutenção de objetos ativos, dado que, como já mencionado, para evitar colisões cerca de 14 milhões de euros são gastos com manobras em satélites para evitar colisões e, na grande maioria dos casos os gastos acabam sendo investidos em falsos alertas.

Dessa maneira, é possível perceber que, tanto a obtenção da prova para imputar a Responsabilidade como a prevenção da colisão geram gastos consideráveis. Enquanto objetos espaciais como os satélites podem ser manobrados remotamente, evitando acidentes e danos a outros objetos, os detritos espaciais não podem mais ser controlados e por essa razão representam riscos ainda maiores ao ambiente Espacial.

De acordo com as observações de Bittencourt e Costa (2020), um dos pontos de destaque a respeito da prova da culpa é que, a identificação dos objetos tende a ser extremamente complexa, diante disso os autores afirmam:

Outro ponto que causa celeuma quanto a prova da “culpa” é a incapacidade técnica dos Estados Lançadores em determinar o que atingiu seu objeto ou mesmo se o motivo da colisão decorreu diretamente de seu objeto. Nesse sentido, os Estados Lançadores tem problemas técnicos em discernir eventual rompimento de partes de satélites, bem como a baixa capacidade em classificar as causas destes rompimentos sem que informações sensíveis sobre a missão sejam reveladas. Com isso, o ônus da prova de negligência do Estado Lançador, que cabe ao Estado lesado, fica ainda mais complicada pela dificuldade na produção de provas.

No que diz respeito a identificação da origem dos Detritos os autores afirmam não haver informações sobre como seria possível identificar a origem do detrito:

De maneira complementar, Verëll (2017, p. 21) acrescenta que a identificação de qual Estado Lançador causou danos acaba sendo outro ponto sensível, pois os detritos espaciais nem sempre poderão ser identificados com facilidade, mas em tese, poderiam ser rastreados de volta a sua origem. Entretanto, a autora não deixa claro como isso seria feito ou provado. (Bittencourt Neto e Costa, 2020)

Diante desse cenário, é possível compreender que, apesar de existir a Convenção sobre Responsabilidade Internacional por danos causados por objetos espaciais, a sua aplicabilidade não alcança o objetivo pretendido pela Convenção de 72, uma vez que, como mencionado anteriormente, há obtenção de provas para imputar a responsabilidade a determinado agente, nos moldes da Convenção em questão é, na maioria das vezes inviável.

O que se pode concluir é que o Estado-lançador possui Responsabilidade objetiva pelos danos causados por objetos que lançou, e, considerando que em termos de jurisdição, os Detritos Espaciais também se classificam Objetos Espaciais, o Estado-também seria responsável pelos danos causados por Detritos oriundos de Objetos Espaciais lançados por ele.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos realizados, é notório que o aumento e acúmulo de Detritos, e a dificuldade em maneja-los, assim, a pesquisa revela uma preocupação crescente em relação aos problemas causados por objetos na órbita terrestre que não possuem utilidade. O aumento exponencial desses detritos representa um desafio significativo para a comunidade espacial e a segurança de atividades realizadas. A Síndrome de Kessler por sua vez, alerta sobre o crescimento contínuo de detritos espaciais e colisões entre objetos em órbita. Os problemas incluem riscos de colisões, danos a satélites, gastos com manobras evasivas e a possibilidade de detritos atingirem a superfície terrestre.

A respeito da Responsabilidade internacional do Estado apresentam-se como elementos característicos e essenciais, três elementos: o ato internacionalmente ilícito, a imputabilidade ou nexo causal e dano. De modo objetivo, isso significa reparar o descumprimento de normas e obrigações internacionais. A responsabilidade recai sobre o Estado, independentemente da natureza da obrigação infringida. Os danos abarcados pela Responsabilidade Internacional podem ser materiais ou imateriais, e a responsabilidade se estende a danos evitáveis ou minimizáveis, bem como aos gerados por omissão do Estado.

No contexto da Responsabilidade Internacional do Estado lançador por danos causados por objetos espaciais, danos indiretos não são reconhecidos, e a relação causal deve ser bem definida, não podendo ser resultado de fatores externos e independentes do Estado, seja por sua ação por sua omissão.

O presente estudo também abordou as responsabilidades do Estado-lançador em relação aos prejuízos decorrentes do acúmulo de objetos inutilizados lançados e descartados durante missões espaciais.

O Estado-lançador detém responsabilidade objetiva, mas obstáculos técnicos e práticos persistem em um ambiente espacial em constante evolução. Em razão da ausência de normas específicas que versem sobre danos causados por Detritos Espaciais, sugere-se a interpretação extensiva da Convenção de Responsabilidade por danos causados por objetos espaciais aos Detritos e o incentivo, a nível internacional, a redução da produção desses objetos inutilizados,

bem como a efetiva responsabilização e penalidades aos Países que descumprirem as normas internacionalmente estabelecidas para o gerenciamento correto de Detritos Espaciais em órbita.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, R. C. de. A responsabilidade dos Estados pela prática de atos ilícitos internacionais. Revista da Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, [S.l.], v.97, p. 443-462, 2002. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/67557>. Acesso em: 22 out. 2023.

ARES | Orbital Debris Program Office | Frequently Asked Questions. Disponível em: <https://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/faq/#>. Acesso em: 12 out. 2023.

BRASIL. DECRETO nº 5.806, de 17 de junho de 2006. Promulga a Convenção Relativa ao Registro de Objetos Lançados no Espaço Cósmico, adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 12 de novembro de 1974, e pelo Brasil em 17 de março de 2006. [S. l.], 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2006/decreto/D5806.htm. Acesso em: 29 set. 2023.

BRASIL. DECRETO nº 71.981, de 22 de março de 1973. Promulga a convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais. [S. l.], 1973. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D71981.html. Acesso em: 29 set. 2023.

COELHO, Fabio Alexandre. Direito Internacional Público. 9. ed. rev. atual. e aum. [S. l.: s. n.], 2023. Kindle.

DA COSTA, Francisco Campos; NETO, Olavo De Oliveira Bittencourt. A CONVENÇÃO DE RESPONSABILIDADE INTERNACIONAL POR DANOS CAUSADOS POR OBJETOS ESPACIAIS DE 1972 E A PROVA DA CULPA. LEOPOLDIANUM, v. 46, n. 129, p. 12, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/leopoldianum/article/view/1002>. Acesso em: 8 out. 2023.

Detritos espaciais— Space19+. Disponível em: <https://blogs.esa.int/space19plus/pt/programmes/detritos-espaciais/>. Acesso em: 8 nov. 2023.

Direito internacional público - curso elementar. [s.l.] Editora Saraiva, 2021.

FERNANDES, Celso; ALVARO, Campilongo; GONZAGA, Azevedo; et al. COORDENAÇÃO GERAL DIREITO INTERNACIONAL COORDENAÇÃO DO TOMO 11. [s.l.: s.n.], 2022. Disponível em: https://enciclopediajuridica.pucsp.br/pdfs/responsabilidade-internacional_62190c7667fb9.pdf. Acesso em: 9 nov. 2023.

Foguete sul-coreano é lançado a partir de Alcântara, no Maranhão - Força Aérea Brasileira. www.fab.mil.br. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/40510/PROGRAMA%20ESPACIAL%20-%20Foguete%20sul-coreano%20%C3%A9%20lan%20ado%20a%20partir%20de%20Alc%C3%A2ntara>. Acesso em: 9 out. 2023.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: <http://antigo.inpe.br/faq/index.php?pai=4>. Acesso em: 12 out. 2023.

KESSLER, Donald J.; COUR-PALAIS, Burton G. Collision Frequency of Artificial Satellites: The Creation of a Debris Belt The Creation of a Debris Belt. JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, Houston, v. 83, 1 jun. 1978. PDF.

Low Earth Orbit Visualization LeoLabs. Disponível em: <<https://platform.leolabs.space/visualization>>. Acesso em: 7 nov. 2023.

MAZZUOLI, Valerio. Curso de Direito Internacional Público. 12. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2019. 1797 p. ISBN 978-85-309-8337-6. PDF.

NASCIMENTO SILVA, Diego. DANOS DECORRENTES DE OBJETOS ESPACIAIS. SBDA- Sociedade brasileira de Direito Aeronáutico e Espacial. Disponível em: <<https://sbda.org.br/wp-content/uploads/2018/10/1864.pdf>>.

OLMO, Florisbal de Souza Del. Direito internacional II Encontro Virtual do CONPEDI . [s.l]: Conselho Nacional de Pesquisa e Pós Graduação em Direito CONPEDI, 2020.

PROJETO DA COMISSÃO DE DIREITO INTERNACIONAL DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE RESPONSABILIDADE INTERNACIONAL DOS ESTADOS. [s.l.: s.n. s.d.]disponível em: <<https://iusgentium.ufsc.br/wp-content/uploads/2015/09/Projeto-da-CDI-sobre-Responsabilidade-Internacional-dos-Estados.pdf>>.

Reflexões sobre Direito Ambiental e Direito Internacional [e-book] - Obra Comemorativa dos 20 anos do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Direito da Universidade Católica de Santos / Alcindo Gonçalves, Daniel Freire e Almeida, Fernando Rei e Liliana Lyra Jubilut (Organizadores). -- Santos (SP) : Editora Leopoldianum, 2022. 105 p.

S.A, Priberiam Informática. imputável. Dicionário Priberiam. Disponível em: <<https://dicionario.priberam.org/imputavel>>. Acesso em: 8 nov. 2023.

Semana Mundial do Espaço: Sputnik 1. Agência Espacial Brasileira. Disponível em: <<https://www.gov.br/aeb/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/instagram-do-periodo-de-defeso-eleitoral-2022/semana-mundial-do-espaco-sputnik-1>>. Acesso em: 8 out. 2023.

SILVA, Bernardino. Direito Espacial Internacional. [S. l.: s. n.], 2020. Kindle.

Space Debris 101 The Aerospace Corporation. Disponível em: <<https://aerospace.org/article/space-debris-101>>. Acesso em: 12 out. 2023.

Space Environment Statistics · Space Debris User Portal. Disponível em: <<https://sdup.esoc.esa.int/discosweb/statistics/>>. Acesso em: 8 out. 2023.

TEIXEIRA, Carla Noura. Manual de Direito Internacional Público e Privado. 5. ed. São Paulo, SP: SaraivaUni, 2023.

ZAYTSEVA, Olexandra. Responsabilidade Internacional dos Estados: Projeto da Comissão de Direito Internacional sobre a Responsabilidade dos Estados por atos internacionalmente ilícitos. [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: <https://recil.ensinolusofona.pt/bitstream/10437/6396/1/jurismat4_369-390.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2023.