

**FACULDADE DE DIREITO DE VITÓRIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO**

ALICE PIANEZZOLA HERKENHOFF

**SUPER WICKED PROBLEM: AS SOFT-LAWS COMO INSTRUMENTO  
DE ENFRENTAMENTO DOS DETRITOS ESPACIAIS**

VITÓRIA  
2023

ALICE PIANEZZOLA HERKENHOFF

**SUPER WICKED PROBLEM: AS SOFT-LAWS COMO INSTRUMENTO  
DE ENFRENTAMENTO DOS DETRITOS ESPACIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Direito da Faculdade de Direito de Vitória - FDV, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Direito.

Orientador: Professor Doutor Rhiani Salamon Reis Riani

VITÓRIA  
2023

ALICE PIANEZZOLA HERKENHOFF

**SUPER WICKED PROBLEM: AS SOFT-LAWS COMO INSTRUMENTO  
DE ENFRENTAMENTO DOS DETRITOS ESPACIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Direito da Faculdade de Direito de Vitória -  
FDV, como requisito parcial para obtenção do título  
de bacharel em Direito.

Orientador: Professor Doutor Rhiani Salamon Reis  
Riani

Aprovada em \_\_\_\_ de Junho de 2023

COMISSÃO EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Rhiani Salamon Reis Riani  
Faculdade de Direito de Vitória - FDV  
Orientador

---

Examinador  
Faculdade de Direito de Vitória

## AGRADECIMENTOS

É inegável que a palavra agradecer e ser grato são palavras muito parecidas e comumente usadas como sinônimos uma das outras. Entretanto, pode-se agradecer e não ser grato de fato, enquanto aquele que é grato, necessariamente terá algo para agradecer. Desde a capacidade de ensinar alguém a cozinhar ou a encontrar sua verdadeira vocação.

A escolha por ser grato ou não depende da complexidade de cada um nas suas relações, por isso eleger pessoas é um gesto tão simbólico.

Dito isso, gostaria de dizer que sou grata, a minha mãe, por sempre me incentivar a ser autêntica e a viver a vida sem medo, especialmente depois do câncer. Nada me faz admirar ela mais do que ter conseguido se reinventar e estar gostando de envelhecer.

Quero, também, agradecer a três pessoas: ao meu pai, por ter sido exemplo na profissão e ter sido extremamente generoso comigo até hoje e no fundo ser uma pessoa muito sensível.

Ao meu orientador Rhiani, que viu em mim um potencial para escrever sobre um tema desafiador, o qual eu não trocava por nada. E também pela sua tremenda empatia em todos esses anos de curso.

Por fim, queria agradecer ao meu amor, a pessoa que me inspira todos os dias e me diz que eu sou capaz, para muito além desse tema. A presença dele, e de todas as pessoas que eu amo me fortalece e faz com que eu queira apontar o meu conhecimento para mais e mais longe. Nesse caso, o céu é o limite.

Existe um conceito na cultura japonesa chamado “Ikigai”, que explicando de maneira que não faz jus a sua complexidade, significa que múltiplas coisas ou até mesmo uma, tornam-se ou torna-se a sua razão para viver. As pessoas que me cercam certamente desempenham essa função para mim, então gostaria de deixar

claro que a força que me faz perseverar em meio às adversidades é o amor de vocês.  
Muito obrigada.

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo fundamental fazer, em um primeiro momento, uma retrospectiva histórica dos eventos que culminaram na criação do Direito Espacial Internacional e no Comitê para Uso Pacífico do Espaço, à luz do antagonismo entre os Estados Unidos e a URSS. Depois, como segundo objetivo, o que essa tese pretende é navegar as fases do Comitê, desde sua criação até o momento onde se tornou de certa forma irrelevante para o cenário espacial. Enfim, outros tópicos de discussão serão os detritos espaciais e como o Direito Ambiental Internacional e a Soft-Law foram capazes de abrir portas para novos players e tornar um ambiente antes militarizado em um solo propício para novas oportunidades e governança. Por fim, como nem tudo pode ser visto com um olhar otimista demais, o último tópico será sobre a conceituação do que é um problema super perverso, porque os detritos espaciais se enquadram nessa realidade e porque as Soft-Laws, por melhor que sejam, não são suficientes para solucionar o problema.

**Palavras chave:** Direito Espacial Internacional, COPUOS, Direito Ambiental Internacional, Detritos, Soft-law, Problema Super Perverso.

## **ABSTRACT**

The present thesis has as its fundamental objective to, firstly, make a historical retrospective of the events that culminated in the creation of International Space Law and the Committee for the Peaceful Use of Space, focusing on the antagonism between the United States and the USSR. Then, as a secondary goal, this thesis intends to navigate the phases of the Committee, from its creation to the moment it became somewhat irrelevant to the space exploration scenario. Finally, other topics of discussion will be space debris and how International Environmental Law and Soft-Laws were able to open doors for new players and turn a previously militarized environment into a propitious soil for new opportunities and governance. Finally, as not everything can be seen with an overly optimistic eye, the last topic will be about the conceptualization of what is a super wicked problem, why space debris fits into this reality and why Soft-Laws, as good as they are, are not enough to solve the problem.

**Key words:** International Space Law, COPUOS, International Environmental Law, Space Debris, Soft-law, Super wicked problem.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>1 O DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL E A CRIAÇÃO DO COMITÊ PARA USO PACÍFICO DO ESPAÇO.....</b>	<b>14</b>
<b>2 DETRITOS ESPACIAIS:UM PROBLEMA AMBIENTAL GLOBAL.....</b>	<b>18</b>
2.1 CONCEITO DE DETRITOS.....	18
2.2 CONCEITO DE OBJETO ESPACIAL.....	19
<b>3 SOFT LAW: MECANISMO DE ENFRENTAMENTO DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS ESPACIAIS .....</b>	<b>22</b>
3.1 DIREITO ESPACIAL E O DIREITO AMBIENTAL INTERNACIONAL: UMA RELAÇÃO MARCADA PELA GOVERNANÇA .....	22
3.2 CONCEITO, CRIAÇÃO E IMPACTO DA SOFT LAW .....	25
3.3 A INSUFICIÊNCIA DAS NORMAS SOFT LAW NO ENFRENTAMENTO DO PROBLEMA DOS DETRITOS ESPACIAIS.....	27
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>

## INTRODUÇÃO

O objeto da seguinte pesquisa invoca-se do problema super perverso que são os detritos espaciais, e o que se almeja avaliar é o enquadramento das Soft-Laws, dentro do contexto do Direito Espacial Internacional (D.E.I) e do Direito Ambiental Internacional (D.A.I), como uma ferramenta válida e viável para administrar a questão, utilizando-se da governança global.

O D.E.I surge, quase 40 anos antes do D.A.I, juntamente com a Guerra Fria e a Corrida Espacial na década de 50. Foi um período marcado pela demonstração de tecnologia e força entre duas superpotências: a União Soviética e os Estados Unidos, ambas com o intuito de estabelecer a superioridade do modelo econômico escolhido.

Para tanto, na segunda década da Guerra Fria, os rivais deixaram a propaganda de lado e optaram por estratégias mais belicosas, executando, cada uma, o lançamento de seus primeiros mísseis balísticos: a) o R-7 (disfarçado pelo foguete para lançamento do satélite Sputnik I) e o Explorer I. Após essa demonstração de força, ao serem capazes de dimensionar o tamanho da ameaça, criou-se o temor de que com as tensões apenas aumentando, não seria absurdo hipotetizar uma aniquilação mútua com gigantescos impactos globais. (BURROWS, 1999, p. 219-273).

Dessa dualidade entre tensão e harmonia, surgiu o Direito Espacial Internacional Público, o qual grande parte da doutrina entende como ramo do Direito Internacional Público. Evidentemente, durante os primeiros anos de sua criação, atuou exclusivamente para Estados Soberanos, não tendo o cunhão de ser um Direito

Privado. O seu objeto era a regulamentação da exploração e uso do espaço, em um contexto militar (GOLDMAN. 1998, p. 163).

Em contrapartida, organizações internacionais como a ONU, que surgiu no período pós Segunda-Guerra, também estava diretamente ligada às questões geopolíticas da época e criou o Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço Sideral (UNCOPUOS). Imediatamente após sua criação, na virada da década de 60, foram redigidos tratados feitos na modalidade Hard Law, como o Tratado do Espaço, Convenção de Responsabilidade, etc. Todos estabelecidos via *consenso*.

Quanto à modalidade supracitada, tinha-se, até pouco tempo atrás, o entendimento que o direito advinha apenas de uma norma jurídica caracterizada pela obrigatoriedade e a coercitividade. Contudo, a doutrina tem abandonado esse ideal e o direito, agora, ultrapassa a mera regra, podendo se manifestar pela prática ou pelo costume, relativizando a necessidade de sanção para constituir regra jurídica. Inclusive, o Direito Espacial e o Direito Ambiental Internacional, por serem peculiares, já faziam uso das Soft-Laws como fonte normativa, através de Guidelines, Resoluções e Declarações.

Todos esses instrumentos, independente de sua rigidez, objetivavam regulamentar a atividade das nações, bem como o lançamento de seus satélites na órbita terrestre. As maiores consequências de um espaço aéreo democratizado e legalizado foram, sem dúvida, a migração deste à esfera privada e, como ponto marcante na história da humanidade, a globalização.

Desde então, o número de satélites lançados cresceu exponencialmente, até por conta da infinidade de serviços que essa tecnologia é capaz de fornecer. Inclusive, o setor de serviços de telecomunicação, equivale a grande parte dessa quantia, em um mercado que teve o valor estimado em 464 bilhões de dólares em 2022 e tem previsão de atingir a casa do trilhão em menos de 20 anos (MUNDOGEO, 2023).

Se o D.E.I tivesse sido capaz de acompanhar o ritmo desse novo mercado, a situação não teria chegado a níveis tão alarmantes. Mas, por conta da sua inércia, bem como da incompatibilidade do cenário geopolítico com o método de *consenso* (típico das *Hard-Laws* positivadas no D.E.I), poucas foram as intervenções feitas, especialmente quando o assunto são tratados legais sobre o Meio Ambiente Espacial. Sentenciado a receber migalhas de seu parceiro, o D.A.I é obrigado a assumir a responsabilidade de manter a agenda ambiental espacial em movimento, mesmo que circunscrito pela sua própria abrangência.

O ponto de maior aflição dessa agenda, para ambos o D.E.I e o D.A.I, é a desproporcionalidade de satélites que foram lançados com relação ao recolhimento dos detritos deixados por eles. Essa prática gera danos gravíssimos ao Meio Ambiente Espacial (M.A.E)

No entanto, de forma propícia, é necessário ressaltar que grande parte dos satélites, são lançados, atualmente, por *players* (agentes) da governança global, beneficiando o Direito Espacial ao passo em que alivia e traz mais flexibilidade a propositura de novas normas. Diante de uma possível guinada no D.E.I, cada vez mais

agentes se sentirão seguros para criar projetos voltados a solucionar a problemática dos detritos.

Entretanto, essa mudança de protagonismo tem uma outra face. Mesmo que vários agentes tenham se mobilizado e criado um impacto positivo, a benevolência encontra seu fim no lucro. A partir da exploração espacial, o objetivo era, teoricamente desenvolver tecnologia de ponta, que geraria grandes benefícios sociais, pois:

Há uma indústria espacial, reconhecida por ser um setor tecnológico de ponta nas economias mais desenvolvidas, o que retorna da exploração sideral e pode ser revertido para a geração de valor em outros setores da economia na forma de transferência de tecnologia para a produção de produtos e serviços, recebe o nome de spin-off. São diversos os exemplos de spin-offs possibilitados pelas tecnologias espaciais e presentes onde menos se esperaria: fibras de vidro utilizadas para a cobertura de estádios, processos para ao aperfeiçoamento de ligas metálicas, dispositivos cardíacos, sistemas de purificação de água, técnicas de agricultura sem contato com o solo, etc. (SIQUEIRA, 2016, p.4).

A tecnologia Spin-off deriva precisamente dessas descobertas feitas ao longo da história da pesquisa espacial e prega o bem-estar coletivo. Todavia, por trás da politicagem, o real motivo de sua existência consiste no enriquecimento do país ao qual pertence, especialmente quando os interesses do Estado se alinham com os de suas corporações. (MONSERRAT FILHO, 2007).

A oligarquia em escala global, na posse da tecnologia espacial, é perigosa e ajuda a compor a “colcha de retalhos” que dá o caráter super perverso ao lixo espacial. Isso porque, os mesmos agentes responsáveis por solucionar o problema, também são a razão para sua existência ou permanência. A estagnação de um ramo inteiro do Direito, que perdura por 40 anos, se deve a indisposição e a incapacidade dos Estados Soberanos de entrarem em consenso e permitir que novos tratados Hard-Laws possam vigorar novamente. (BITTENCOURT NETO, 2011, p. 43).

O mesmo ponto também é ressaltado por Tronchetti (2013, p. 4), que fala da paralisação de tratados por conta da vontade de alguns Estados Soberanos em cooperar. O nacionalismo impeditivo, que já marcava a própria criação do Direito Espacial, teve de ser contornado pela ONU e o Comitê Para o Uso Pacífico do Espaço.

A tarefa foi cumprida com obstáculos mas não falhou em trazer harmonia em tempos de incerteza. Mesmo com a enfraquecida presença dos Estados membros, o Direito Espacial fez avanços e saiu de um direito de caráter exclusivamente público e abriu possibilidade para a participação de atores privados e motivados por interesses diversos.

Entender a obsolescência acidental deste apêndice do Direito Internacional é mais fácil do que pode parecer. Dado o que foi citado em parágrafos antecedentes, o Direito Espacial Internacional foi criado às pressas, enviesado pelo medo. O desespero pela harmonia impediu que ele seguisse uma construção organicamente lógica.

Isso se sobressai no Tratado do Espaço, pois nele o foco é o uso pacífico do espaço, mas não apresentou a mesma urgência para delimitar conceitos e objetos importantes como: o que se entende por “espaço”. Tudo que se sabe, é que: o espaço cósmico é um patrimônio internacional da humanidade e mesmo não ainda não havendo uma conceituação precisa, o pouco que foi delimitado é que é acima do espaço aéreo (MONSERRAT FILHO, 2007).

Andando lado a lado com a nova faceta do Direito Espacial Internacional, cujo agora tem foco em dar espaço a novos *players* e investir em *guidelines* e *Soft-Laws*. O Direito Ambiental Internacional nasce na década de 90, em uma época marcada pela paz. Ele possui um forte viés principiológico (de cooperação, dano e reparação) e, apesar de ser compatível com legislação impositiva, opta pela *Soft-Law*, marcada pelo costume e diplomacia.

O que era de se esperar é que o Direito Internacional do Meio Ambiente fosse o braço direito do Direito Espacial, pois surgiram na mesma época, reconheciam os mesmos sujeitos e tinham predileção por instrumentos *Hard-Law*. Mas, com a transformação sofrida pelo Direito Espacial, a metodologia do DIMA se tornou dura, lenta e engessada, enquanto o DAI é maleável e usa a colaboração para solução de problemas. Segundo REI e GRANZIERA colocaram:

Na verdade, essa perspectiva funcional e pragmática do DAI se fundamenta em um mix de direitos que nele convivem com peculiar equilíbrio e intrincada complexidade. Nessa área do direito, a inserção de novos atores nos processos políticos multilaterais e a contribuição do conhecimento científico reforçam o papel da “soft law” como a grande ferramenta a serviço da adaptação do Direito Internacional aos novos desafios da sociedade contemporânea, na impossibilidade de se avançar com regras impositivas em determinados campos.

Com o passado, presente e, provavelmente, futuro das *Hard-Laws* comprometido no D.E.I, é imperioso que se pergunte: *a Soft Law como principal ou talvez única ferramenta sendo utilizada pelo Direito Espacial para sanar o problema dos detritos espaciais é o suficiente? Ela é interessante, contributiva, mas falha pela falta de autoridade, ela desburocratiza e democratiza a exploração espacial, através da governança global mas dá muita liberdade aos players. Não poderia o Direito Ambiental Internacional, com todo o seu arcabouço oferecer soluções mais concretas?*

Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo responder os supracitados questionamentos, utilizando-se das técnicas procedimentais, bibliográficas e documentais.

Dessa forma, os capítulos seguirão a seguinte trajetória: primeiro será tratada a história do Direito Espacial e da criação do COPUOS, depois se falará dos problemas dos detritos espaciais, seguido pelo uso das Soft-Laws e da Governança para combatê-los e, por fim, a demonstração do porque essas armas, mesmo poderosas, não são suficiente diante de um problema como os detritos espaciais que atingiram a categoria de super perversos.

## 1. O DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL E A CRIAÇÃO DO COMITÊ PARA USO PACÍFICO DO ESPAÇO

O Direito Espacial Internacional surge, como um conceito solidificado, no final da década de 50, juntamente com a Guerra Fria e a Corrida Espacial e, na época, nada mais era do que um ramo do Direito Internacional Público responsável por regular a exploração do espaço sideral, criando um conjunto de princípios e tratados que deveriam ser seguidos. (MONSERRAT FILHO, 1997).

Por óbvio, a necessidade de sua criação foi justificada pelo antagonismo ideológico e político das duas superpotências que ganharam força no pós Segunda Guerra: EUA e URSS. Entretanto, muito antes do início da Guerra Fria, alguns juristas já apontavam para o fato de que, muito em breve, haveria a necessidade da criação de um direito que se distinguisse do direito aeronáutico. Isso foi dito por Emile Laude em 1910. (MONSERRAT FILHO, 1997, p. 5).

O que foi dito 40 anos antes da criação dos primeiros foguetes e sondas, abriria um novo leque de questões quanto à sua existência e consequências, interrogação que nenhum outro ramo do direito seria capaz de responder. Essa ideia foi reforçada por Vladimir Mandl em um estudo datado em 1932. (JANKOWITSCH, 2015, p. 1).

Em síntese, o que esses visionários expressaram à sua maneira, foi que o Direito Espacial teria um objeto extraordinário e muito específico que não poderia ser mesclado ou incorporado a nenhum outro ramo já existente, podendo-se dizer que:

Direito do Espaço Exterior, Direito Planetário, Direito Interplanetário, Direito Cósmico, Direito Astronáutico, Direito Supra-Atmosférico ou, simplesmente, Direito Espacial diz respeito, pois, ao conjunto de normas que disciplinam as atividades voltadas para a exploração e o uso de toda área acima da superfície terrestre não considerada espaço aéreo, isto é, toda área considerada espaço extra-atmosférico, espaço exterior, espaço sideral ou espaço cósmico. (SILVA, 2015, 10851).

Há, entretanto, discordância doutrinária sobre quando e porque a exploração do espaço sideral teve início, com Silva (2015), Monserrat Filho (2007) e Bittencourt Neto (2010) apontando a Era Espacial como seu ponto de partida, sugerindo uma perspectiva mais histórica dos fatos. Todavia existem aqueles que acreditam que a

escolha por embarcar numa exploração de proporções nunca antes vislumbradas era um ato político, como era o caso para Siqueira (2016, p.3).

Que a demonstração de força e tecnologia eram o mecanismo utilizado por ambas as superpotências para estabelecer a superioridade do modelo econômico escolhido, não era informação sigilosa. Mas, em determinado momento, a mera propaganda já não surtia o impacto que o conflito tanto requisitava, e então a conquista pela mente foi substituída por estratégias mais belicosas, dessa forma:

A pesquisa de foguetes no pós-guerra era usada muito mais no desenvolvimento de mísseis balísticos intercontinentais do que em lançadores para pesquisa espacial. O objetivo dos foguetes da Guerra Fria era passar por cima das mais pesadas e destrutivas ogivas e penetrar o mais fundo possível no território do inimigo, virando, assim, a balança de poder em favor do arremessador (MONSERRAT FILHO, 2007, p.22).

A intenção por trás dos lançamentos era muito clara: dominância. De um lado, a URSS lançou o satélite Sputnik I, que com a ajuda do míssil R7, poderia percorrer grandes distâncias e, inclusive, invadir o território americano. Esse era o medo dos EUA, o primeiro míssil balístico intercontinental (MONSERRAT FILHO, 2007).

A NASA, como resposta, viu-se obrigada a retaliar e lançar o Explorer I. O questionamento levantado pela comunidade internacional, e até mesmo pelas duas nações responsáveis pelos lançamentos, foi se seria possível dimensionar os impactos da utilização de tecnologia pouco estudada em escala global. Hipotetizar uma aniquilação em massa não era exagero (SILVA, 2015).

Se o lançamento de satélites e mísseis continuasse, o planeta inteiro deveria cogitar uma Terceira Guerra Mundial, pois essas não eram atividades imbuídas de uma norma jurídica ou positivadas em qualquer tratado internacional. Na esfera intelectual, um questionamento sobre a relação míssil e espaço tinha muita pertinência:

Estaria ele invadindo o espaço aéreo dos países que sobrevoava sem pedir licença [...] Ou apenas singrava novo espaço ainda não regulado? E seria esse novo espaço *res nullius* (coisa de ninguém), aberto à conquista do

primeiro país que por lá chegasse, como se viu na Ásia, África e América Latina? Nenhum ramo do Direito respondia a essas indagações (MONSERRAT FILHO, 2007, p.30).

Essas eram perguntas válidas para a época, mas o risco de uma guerra nuclear global, somado à memória de diversos países que foram brutalmente colonizados, foram o suficiente para que a comunidade internacional criasse regulamentações para o uso do espaço sideral. (BITTENCOURT NETO, 2011, p. 30).

O Direito Internacional Público, entendendo que precisava de um tronco especificamente criado para essa crise, deu vida ao Direito Espacial. Entretanto, ele foi somente positivado após a intervenção da Organização das Nações Unidas (ONU).

A Assembléia Geral da ONU criou duas grandes Resoluções: a) nº 1.148 (XII), que previa que o lançamento dos objetos espaciais deveria atender aos interesses pacíficos e científicos (BITTENCOURT NETO, 2011) e b) nº 1.721 (XVI), que foi responsável por criar um registro internacional unificado dos lançamentos espaciais junto a ONU, declarando que todos os Estados poderiam participar de explorações, não sendo o espaço sideral um objeto de apropriação (BITTENCOURT NETO, 2011).

Embora históricas, nenhuma das resoluções supracitadas foi mais crítica para o futuro da exploração espacial do que a Resolução nº 1.348 (XIII). Por meio dela, criou-se um comitê *ad hoc* intitulado de: Comitê para Uso Pacífico do Espaço (COPUOS).

Curiosamente, *ad hoc*, significa “pessoa ou coisa preparada para determinada missão ou circunstância”, mas as superpotências não poderiam, naquele momento, serem consideradas preparadas. O perigo da militarização era real (LEISTER, 2005, p. 398). Foi da incapacidade de chegarem a um acordo, que o método de consenso surgiu para os Estados Membros. Sobre a adoção do consenso como mecanismo, Lyall e Larsen (2009, p. 21) elucidam a realidade por trás de um nome tão sugestivo:

O consenso é uma forma de acordo alcançado sem votação sobre um assunto, mas não implica que haja unanimidade entre as partes. Ausência de dissidência não é o mesmo que consentimento. A abstenção da discussão de

um ponto não implica que haja dissensão (falta de concordância) e, portanto, uma interpretação individualista ou idiossincrática de uma linguagem específica pode ser ignorada, despercebida ou ocultada por outras partes. Dito isto, dentro da COPUOS, um texto proposto, seja de um projeto de tratado, resolução ou outra declaração formal, é negociado e revisado até que todos estejam dispostos a aceitá-los e permitir que ele continue com a perspectiva do subcomitê. As vantagens do consenso são que o compromisso é facilitado e, no caso de projetos de tratados, é mais provável que as partes ratifiquem oportunamente as disposições em cuja redação participaram. Enquanto as nações competentes em termos de espaço obviamente tendem a influenciar bastante os assuntos da COPUOS, outros estados participam do processo.

O fato de que a Resolução nº 1.348 (XIII) foi aludida em parágrafo pregresso, se deve ao fato de que, segundo Tronchetti (2013, p. 5-6), o COPUOS pode ser dividido em quatro estágios, e tudo se deve ao método de consenso. O primeiro estágio vai da década de 50 à 60, onde são formados princípios, mas sem força vinculante.

Os princípios pensados no 1º estágio do Comitê servem como base para o primeiro tratado *Hard-Law*, o Tratado do Espaço (1967) e marca o 2º estágio do COPUOS como “a era da criação de leis”, indo de 1960 até 1980. É nessa época que a Convenção de Responsabilidade é criada em 1972. É a partir dela, que o sistema de cooperação entre os Estados Soberanos começa a falhar.

## 2. DETRITOS ESPACIAIS: UM PROBLEMA AMBIENTAL GLOBAL

Antes de definir o que são os detritos espaciais, é preciso entender como eles se conectam com o passado, com o que foi narrado até aqui. A ênfase dada à Convenção de Responsabilidade não foi acidental.

A Convenção promulgada na década de 70, é válida no Brasil e pode ser encontrada na forma do Decreto nº 71.981 de Março de 1973. Nele, é dito no Art.1º, alínea c) que: Estados Lançadores são a) quem lança ou promove o lançamento de um objeto espacial; ou b) um Estado de cujo território ou de cujas instalações é lançado um objeto espacial.

Outro aspecto importante da convenção é a distinção entre a responsabilidade por danos causados dentro e fora da superfície da Terra. Dos Art. 2º ao 4º, o texto normativo explana que: se o dano ocorrer dentro da superfície terrestre, quem lançou o objeto deve ser responsável pela indenização. Já fora da superfície da Terra, a questão da responsabilidade depende da comprovação de culpa.

Por fim, apesar de ser uma *Hard-Law*, essa convenção apenas conceituou Estado Lançador, lançamento e tangenciou o que é “objeto espacial”. Esse último sendo: peça, componentes de um objeto espacial, e também o seu veículo de lançamento e peças do mesmo ( Art. 1º, alínea “d”).

Esse foi o único documento que minimamente tratava de como seriam as consequências para os que fizessem mal uso do espaço ou agissem de modo a torná-lo um campo de batalha. Isso porque em 1980 entra em estagnação, o sistema de consenso. Ele não é mais operacional e nenhum novo tratado - além dos que já haviam sido promulgados - é produzido, o que se tem são declarações indicativas. (BITTENCOURT NETO, 2011, p. 43)

### 2.1. CONCEITO DE DETRITOS

Se procurada sua definição genérica, o Dicionário Eletrônico Houaiss explica que detrito é o que sobra de qualquer substância; É resíduo, resto. O que torna um detrito ou um resíduo, um problema global é justamente o enquadramento da palavra *espacial* ao seu lado (HOUAISS, 2007).

Pelo desenvolvimento do Direito Espacial ter ocorrido em meio a uma disputa pela conquista da hegemonia unipolar, a necessidade de demonstrar poder se manifestou por via de inúmeros testes e lançamentos de foguetes. Segundo Bittencourt Neto (2011, p. 30), esse novo regime jurídico deveria regular o espaço sideral. Todavia, o alto nível de tensão e agressividade entre as duas superpotências, fez com que a maior preocupação fosse com submeter as atividades dessas Nações à lei (LACHS, 1977, p. 8).

Essa pode ser a justificativa por trás do motivo dos tratados internacionais não trazerem uma definição do que são os detritos espaciais (BRESSACK, 2011, p. 745). Felizmente, o subcomitê técnico-científico do COPUOS publicou um Relatório Técnico sobre Detritos Espaciais (1999, p. 2) especificando que:

Todos os objetos feitos pelo homem, incluindo seus fragmentos e partes, quer seus proprietários possam ser identificados ou não, na órbita da Terra ou reentrando nas camadas densas da atmosfera, que não são funcionais, sem nenhuma expectativa razoável de serem capazes de assumir ou retomar as funções pretendidas ou outras funções para as quais são ou podem ser autorizados

Mesmo sendo a primeira definição dada pela ONU segundo Medvedeva (p. 15-16), outras definições foram dadas posteriormente, como a da Academia Internacional de Astronáutica, que diz que qualquer objeto que tenha sido feito pelo homem e esteja orbitando a Terra sem uma função, é um detrito.

## 2.2. CONCEITO DE OBJETO ESPACIAL

Desde a Convenção de Responsabilidade (1972) até a definição de Detritos Espaciais dada pelo subcomitê técnico-científico do COPUOS (1999), a utilização do termo objeto, mais especificamente no contexto espacial, é vista de forma repetitiva. Logo, o que se subentende é que para poder, de fato, responsabilizar os Estados e *players* pelo lixo espacial criado por eles, é preciso antes entender o que é um objeto espacial.

Segundo Baltazar (2011), objetos espaciais são aqueles fabricados por humanos e colocados em órbita. Ele os divide em quatro principais categorias: os satélites artificiais, as sondas, as estações espaciais e os foguetes. Mas esse não é um entendimento consolidado ou positivado, há uma lacuna quando se fala em objeto espacial.

Apesar de ser o cerne de muitos outros conceitos e desempenhar papel importante no cenário do Direito Espacial, em diversas ocasiões a sua conceituação deixou de ser discutida. O Acordo Sobre o Salvamento de Astronautas e Restituição de Astronautas e de Objetos Lançados ao Espaço Cósmico (1973) e o Tratado do Espaço (1969) nem sequer tocam no assunto.

Assim, com essa gigantesca lacuna, um Estado Lançador deve assumir responsabilidade por algo amorfo e ausente. Segundo Bittencourt Neto (2011, p.114):

Trata-se de disposição genérica, que não permite aferir o que o termo não inclui, tampouco identificá-lo propriamente. A única certeza é a de que foguetes e demais veículos utilizados para seu lançamento também estão incorporados. Ora, se somente danos causados por objetos espaciais serão indenizáveis com base na Convenção de Responsabilidade, então estamos diante de importante lacuna, que coloca em risco o próprio objetivo da Carta

A parte mais intrigante, é que o detrito espacial foi necessariamente um objeto, defini-lo não deveria ser uma tarefa tão dispendiosa, mas o foco dado a essa questão está muito mais voltada para o lixo como um objeto e como isso pode atrapalhar as atividades espaciais. A maior preocupação não é o Meio Ambiente Espacial. Nas palavras de Monserrat Filho (2007, p. 95):

O maior perigo está no feito cascata de colisões e explosões que trituram os detritos, transformando-os em balas perdidas no espaço. Calcula-se que 200

choques desses podem produzir algo próximo a 100 toneladas de fragmentos. O lixo espacial concentra-se mais nas órbitas baixas e médias, de até 2 mil km de altura. Mas também é uma ameaça crescente na órbita geoestacionária, a 36.700 km da Terra no plano da linha do Equador, sobejamente utilizada pelos satélites de telecomunicações, o negócio mais rentável das atividades espaciais. Um dos recursos usuais para fugir ao confronto com detritos espaciais é fazer o satélite ou a nave mudar de rumo.

Esses detritos e o efeito cascata do qual se fala, são a Síndrome de Kessler, e os detritos que viram “balas” no espaço podem atingir velocidades de mais de 7,500 m/s, constituindo risco para objetos funcionais, bem como em caso de reentrada caso possuam matérias perigosos, contaminantes ou radioativos (TRONCHETTI, 2013, p. 20).

Se for levado em consideração que o primeiro detrito espacial, foi o corpo do foguete que lançou o Sputnik I no espaço. (SALTER, 2016, p. 224), desde então, mesmo com o Direito Espacial em período de estagnação normativa, os lançamentos de satélites cresceram de forma exponencial, desenfreada e irresponsável. Segundo Masson-Zwaan e Hofmann (2019, p. 122), a comercialização do espaço era interessante economicamente.

Dentre os vários tipos de satélites artificiais que orbitam a Terra hoje, os números já atingem a casa dos milhares. De acordo com a empresa Kongsberg (NANOAVIONICS, 2023), em colaboração com o site “Orbiting Now” - ambos voltados para tecnologia - estima-se que, em Maio de 2023, existam 7.702 satélites ativos e 2.144 inativos (ORBIT.ING, 2023). O site Statista, responsável por contar o número de satélites ativos, por ano, desde 1957 até 2022, estima que haviam 6.905 satélites ativos até a última contagem (STATISTA, 2023).

Desses satélites, 3.135 são direcionados à comunicação, 383 à tecnologia e 154 são destinados à navegação. Há uma clara predileção pelo mercado da comunicação, afinal 40% dos satélites ativos têm essa finalidade. Não coincidentemente, a indústria responsável pela exploração espacial atingiu, em 2022, o valor de US\$ 464 bilhões (MUNDOGEO, 2023).

### 3. SOFT LAW COMO MECANISMO DE ENFRENTAMENTO DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS ESPACIAIS

Não por coincidência, o Meio Ambiente Espacial ou qualquer discussão sobre o Direito Ambiental Internacional não havia ocorrido até agora de forma proposital.

Como um disco arranhado, o Direito Espacial seguia em um período de estagnação na década de 90, pois o Comitê ainda não conseguia chegar a um consenso. Dessa forma, Tronchetti (2013, p. 6-7) entende que o COPUOS entrou em sua terceira fase.

Essa fase é marcada pela Assembléia Geral da ONU, que vendo o método de consenso sendo mais um empecilho do que algo produtivo, utilizou o que fazia mais sentido para o futuro do COPUOS e criou *guidelines*, diretrizes e resoluções que ditavam condutas mas não possuíam força vinculante. Essas foram as chamadas de *Soft Laws*.

#### 3.1 DIREITO ESPACIAL E O DIREITO AMBIENTAL INTERNACIONAL: UMA RELAÇÃO MARCADA PELA GOVERNANÇA

Que o método de consenso foi falho praticamente desde sua propositura dentro do Direito Espacial, restou comprovado por todos os tópicos que antecedem a esse. Em algum momento, após o temor da potencial aniquilação em escala global, os Estados Soberanos que faziam parte do COPUOS simplesmente voltaram a focar em suas próprias agendas e defender seus próprios interesses, como já dito por Tronchetti (2013, p. 4).

Não muito depois, nos anos 90, o Comitê entra em seu último estágio, no qual se mantém até os dias atuais. Mantendo o que foi estabelecido pela Assembléia Geral da ONU como uma tentativa de tirar o Direito Espacial da obsolescência gerada por sua paralisação momentânea, o foco foi dado a criação de mais instrumentos não vinculantes, como as *guidelines*.

Dessa forma, a ONU poderia levar um Direito jovem, com uma abrangência temática, pertinente e moderna para um caminho menos engessado e mais alinhado às tendências seguidas pela sociedade internacional.

Ironicamente, a mesma exploração exacerbada do espaço aéreo e o lançamento desenfreado de satélites, criou um mundo onde a tecnologia reinava e o processo de globalização se tornou inevitável. O fenômeno da globalização tem sido apontado pela doutrina como fator preponderante para a perda da soberania dos Estados (P. MATIAS, 2014).

O aparecimento de instituições transfere o poder que antes era estatal para atores privados, isso introduz a sociedade contemporânea uma nova forma de governança. Segundo Matias (2014, p.80) a governança nada mais é do que um processo, uma função social. Ela pode ocorrer por meio de grupos ou instituições e pode ter escala regional, nacional, internacional.

A governança é um mecanismo jurídico-político-econômico necessário para o enfrentamento dos desafios comuns oriundos da globalização. O termo surgiu na década de 80 do Século XX, quando os documentos do Banco Mundial passaram a empregar a expressão “boa governança” para assinalar um conjunto de princípios e regras que deveriam orientar o comportamento dos países receptores de financiamento (GONÇALVES, COSTA, 2011, p. 21).

Com relação a Governança Global, Rhiani Riani (2022, p. 29) afirma que:

Trata-se de processo contínuo e coordenado, pautado na cooperação, que busca a solução de uma pauta comum, por meio do consenso. Os fenômenos da globalização exigem atuação conjunta de todos os atores globais. Desse modo, a governança oportuniza a abertura de espaço para que novos atores internacionais possam atuar na gestão dos problemas globais (RIANI, 2022, p. 29).

O motivo pelo qual a governança se tornou imprescindível, pode ser explicado por múltiplos ângulos. Mas pela natureza do presente trabalho, a melhor abordagem seria discutir sobre a relação entre: Direito Espacial (DEI), Direito Internacional do

Meio Ambiente (DIMA) e o Direito Ambiental Internacional (DAI).

Nas décadas de 50 e 60, o Direito Espacial e o Direito Internacional do Meio Ambiente tinham acabado de nascer como novos membros do cenário internacional, mas ambos eram marcados pela rigidez e a militarização que o momento histórico exigia. Os tratados e as normas *Hard-Law* eram o único meio pelo qual o Direito se tornava real.

O Direito Internacional do Meio Ambiente surge com a Conferência de Estocolmo de 1972, responsável pela criação da Declaração de Estocolmo. Conforme Marcelo Obregón e Daury Fabríz (2014), no tocante da referida declaração:

A Declaração das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente de 1972 (Conferência de Estocolmo) alerta para a necessidade de preservação dos recursos vivos do mar, criando, para os estados, a obrigação de prevenir a poluição dos mares por substâncias que possam pôr em perigo a saúde do homem.

O que se poderia imaginar, é que por suas origens similares, quando o assunto fosse o Meio Ambiente Espacial, o Direito Espacial Internacional e o Direito Internacional do Meio Ambiente seriam compatíveis na abordagem da questão. Não se previram, entretanto, dois fatores: a trajetória absolutamente peculiar do Direito Espacial e a criação do Direito Ambiental Internacional.

Forjado na década de 90, o Direito Ambiental Internacional surgiu com uma proposta única, a de possuir uma estrutura aberta que, ao reconhecer novos atores internacionais e buscar soluções eficazes que impactem o meio ambiente, possa começar a criar uma rede de recursos que ultrapassem sua delimitação. (MARCELINO DA SILVA, 2014).

Quanto ao posicionamento de Rei e Granziera (2014), ambos pensam que os problemas ambientais em geral "[...] somente podem encontrar soluções satisfatórias se negociados e regulamentados pelo conjunto dos Estados, sem desconsiderar o papel de novos atores no cenário internacional, que articulam interesses numa

dinâmica mais eficiente que as conferências diplomáticas.”

Ao ver o grau de similitude entre o Direito Espacial e o Direito Ambiental Internacional, tanto em abordagem, quanto ao propósito atual, a governança global e a cooperação entre diferentes agentes para atingir o objetivo comum de proteção ao Meio Ambiente é apenas natural.

Diante de um cenário pavoroso onde o número de detritos e satélites só aumentam, cabe apenas citar TALBOTT (2005, p.15):

[...] a política doméstica tradicional e a diplomacia internacional não são mais suficientes em velocidade, amplitude ou substância. Retardar e reverter o dano que já vimos causando ao nosso meio ambiente exigem um esforço sem precedentes, coordenado e de longo prazo, que envolva aliança de atores arrojados, inovadores e flexíveis, em níveis estatal e não-estatal, sobretudo organizações não governamentais, dispostos a obter os recursos, o conhecimento e a participação ativa dos cidadãos.

Quando se fala em criar alianças, em diferentes níveis para solucionar um problema comum, nada mais está sendo definido além de governança. A Comissão sobre Governança Global, criada em 1991, pela própria ONU, dá um conceito extremamente semelhante ao de Talbott, sintetizando-a como “a totalidade das diversas maneiras pelas quais os indivíduos e instituições, públicas e privadas, administram seus problemas comuns. É um processo contínuo pelo qual é possível acomodar interesses conflitantes e realizar ações cooperativas.”

Para abarcar essa nova abordagem, a comunidade internacional precisou criar, ou melhor, reforçar o uso de instrumentos que se adequassem à esse propósito de cooperação: a *Soft-Law*.

### 3.2 CONCEITO, CRIAÇÃO E IMPACTO DA SOFT LAW

Nascida justamente no contexto das negociações, dos tratados multilaterais, da cooperação e, bom, da Governança Global, a *Soft Law* é a ferramenta do Direito Espacial e do Direito Ambiental Internacional para lidar com os desafios da exploração espacial.

Embora não se saiba com exatidão quando surgiu, o artigo 38 do Estatuto da Corte Internacional de Justiça estabelece como fonte de Direito Internacional os tratados, o costume, os princípios gerais do direito, as decisões judiciais e as doutrinas.

Já foi estabelecido que a *Soft-Law* tem natureza mais maleável, mas quanto a sua definição, de fato, SALMON apud NASSER, a colocam como:

[...] regras cujo valor normativo seria limitado, seja porque os instrumentos que as contém não seriam juridicamente obrigatórios, seja porque as disposições em causa, ainda que figurando em um instrumento constringente, não criariam obrigações de direito positivo, ou não criariam senão obrigações pouco constringentes.

É dessa forma que se pode perceber o quão genial é esse instrumento, pois mesmo não tendo como base a ideia de sancionar, permite que situações antes inegociáveis agora tenham algum tipo de avanço para os Estados (COSTA, 2011, p. 145).

Uma das maiores características dessa ferramenta é sua capacidade de transformar. O Direito Espacial costumava ser marcado pelo militarismo, agora é democratizado e privado. Tudo isso graças ao uso das *Soft-Laws*, que por meio de *guidelines* e recomendações abrem espaço para governança, possibilitando que diversos atores, de diversas maneiras, solucionem de forma pública ou privada os seus problemas.

Sobre isso, é necessário ressaltar que grande parte dos satélites, são lançados, atualmente, por *players* (agentes) da governança global, beneficiando o Meio Ambiente Espacial, ao passo em que criam projetos voltados a solucionar a problemática dos detritos.

Alguns exemplos de empresas são: Astro Scale e Surrey Satellite Technology Ltda, que, cientes do que ocorre em órbita, estão desenvolvendo tecnologias como drones, mini foguetes e redes hiper resistentes, tudo a fim de atenuar a abundância de detritos sem rumo (ASTROSCALE, 2023; SURREY, 2023).

### 3.3 A INSUFICIÊNCIA DAS NORMAS SOFT LAW NO ENFRENTAMENTO DO “SUPER WICKED PROBLEM” DOS DETRITOS ESPACIAIS

O conceito de um “super wicked problem” ou problema super perverso foi criado por Richard Lazarus enquanto debatia sobre a vulnerabilidade legislativa do aquecimento global. Em sua visão, problemas globais como esse requerem políticas a longo prazo, que sejam resistentes a pressões econômicas que possam afetar a efetividade e validade das legislações empregadas. (Lazarus, 2009, p. 1232).

Segundo Levin et al. (2012, p. 124) dizem que problemas super perversos tem quatro atributos fundamentais que os diferenciam de problemas meramente perversos:

- 1) Não há tempo e existe um senso de urgência;
- 2) Aqueles que tentam encontrar soluções também foram os que o causaram em primeiro lugar;
- 3) A força institucional ou autoridade central que deveria resolver o problema é inadequada ou inexistente;
- 4) Tomar decisões que garantam gratificação instantânea piora a situação e atrasa avanços em potencial no futuro.

Quanto a não haver tempo e existir um senso de urgência, foi dito durante o presente trabalho que o número de satélites tem apenas aumentado, a dependência dos serviços provenientes de satélites também não diminui e quanto mais satélites são lançados na órbita terrestre, maior se torna o risco de colisão entre eles e mais difícil fica enviar novos satélites para substituir os que pararam de ser operacionais.

O segundo ponto feito que caracteriza um problema super perverso é que aqueles que tentam encontrar soluções, foram os que causaram o problema em primeiro lugar. A Guerra Fria e a obsessão por demonstrar superioridade gerou tanto terror na comunidade internacional que não apenas criou um novo ramo do Direito Internacional, mas criou um comitê voltado para a manutenção da paz que, em menos de 30 anos, não conseguiu mais produzir tratados que fossem efetivos no sentido de conter o sentimento de nacionalismo que ambas as nações ainda mantinham. O que ficou evidente pela falha do método de consenso. (BITTENCOURT Neto, 2011, p. 43)

A força ou instituição que deveria lidar com o problema, nesse caso, me parece

ser mais apropriadamente a ONU ou o Direito Espacial Internacional, mas nesse caso, ambos os responsáveis por apresentar soluções parecem ter dado espaço a outras instituições e agentes para substituí-los.

O que finalmente nos leva ao último ponto que constitui um problema super perverso: tomar decisões que garantam gratificação instantânea piora a situação e atrasa avanços em potencial no futuro.

Ao que parece, não se pode discutir o terceiro e o quarto ponto de formas separadas. Na verdade, não se pode discutir nenhum desses pontos isoladamente. Se esse trabalho comprovou alguma coisa é que o problema do aumento de satélites é tão real que a Síndrome de Kessler, proposta em 1970 por um consultor da NASA tem sido trazida à tona no sentido de que “o risco de colisão de satélites pode destruir a Estação Espacial Internacional” (BBC. Dmitri Rogozin, 2023).

Muitos chamam o mercado de Direito Espacial de “mina de ouro”. O motivo por trás disso, é que a exploração nesse contexto é extremamente facilitada. As normas jurídicas são desatualizadas e genéricas, a chance de enriquecimento com a tecnologia spin-off é muito maior, sendo inclusive apontada pela Agência Espacial Brasileira de 2007 a 2012 como é fácil ficar milionário mexendo com bens advindos de exploração sideral.

Em uma nova matéria, a Agência Espacial Brasileira publicou em 2018 a matéria “Benefícios da Exploração Espacial”, onde um commodity qualquer custa 20 dólares o quilo e uma tecnologia espacial custa 100.000,00 dólares o quilo (GOV. 2020).

Por mais que a Soft-Law seja uma ferramenta que abre espaço para o diálogo, quem pode explorar o mercado espacial está lidando com bilhões de dólares, e não é à toa: música, televisão, computador e celular são somente alguns exemplos de como esses serviços são necessários para nós. (MONSERRAT FILHO, 2007).

Nesse caso, por melhor e mais útil que ela tenha sido no sentido de descongelar o Direito Espacial Internacional e dar vida ao Direito Ambiental

Internacional, é preciso questionar a capacidade de solucionar esse problema meramente com a ajuda de guidelines e recomendações. O DAI tem a versatilidade para fazer valerem tratados Hard-Law que imponham aos países que parem de explorar tão inconsequentemente o meio ambiente espacial. Ter a possibilidade de interagir com atores globais e ver o poder da governança é um privilégio, mas há uma linha tênue entre o que é suficiente e o que é excesso.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho passou por pontos históricos como a Guerra Fria e a Corrida Espacial que foram responsáveis por gerar tanto medo na comunidade internacional, que um novo ramo do Direito Internacional teve que ser criado: O Direito Espacial Internacional.

Por seu caráter militar, era um Direito sem identidade, com o único propósito de impedir um conflito em escala global. Tão evidente é que não havia preocupação em construir bases sólidas para ele, que várias lacunas puderam ser percebidas ao longo da elaboração de seus alicerces.

O fato de que não havia definição para objetos ou até mesmo para detritos espaciais, mesmo sendo a compreensão desses termos essencial para o cumprimento dos tratados propostos, indica que nunca houve a real intenção de punir, de fato, a exploração indevida do espaço sideral.

Ler sobre todas as fases do COPUOS, desde sua criação e propositura de tratados *Hard-Law* via método de *consenso*, quando nem mesmo os juristas mais conceituados conseguiam definir o que era o espaço. Segundo Bittencourt Neto (2011, p. 27-28), eles ainda deveriam “determinar quais regras deveriam pautar a exploração desse novo território”.

A tensão era grande e o método escolhido para a elaboração de acordos também parecia desagradar as nações em busca de hegemonia: os Estados Unidos e a União Soviética. Ambos sabiam de seu potencial belicoso e, eventualmente, a cooperação forçada pelo medo dos demais países, não foi suficiente para que a gana de enriquecer fosse abandonada.

Em 60 anos da criação do Direito Espacial, ele somente esteve ativo como criador de normas e tratados por aproximadamente 20 anos. Os 40 anos restantes, foram necessários para que o resto do mundo jurídico pudesse alcançá-lo. A questão espacial e o problema dos detritos sempre estiveram muito à frente do que o Direito poderia oferecer.

Felizmente, na impossibilidade de criar normas tradicionais, o Direito Espacial encontrou no Direito Ambiental Internacional um aliado na luta pelo Meio Ambiente Espacial e uma nova forma de cooperar. As *Soft-Laws* são uma ferramenta ótima e extremamente diplomática e quando o assunto não requer, na verdade, não clama por medidas duras.

Em síntese, o Direito Espacial ainda é um ramo relativamente novo, com um problema gigantesco nas costas, que é a questão dos detritos espaciais, quem deveria auxiliar na resolução do problema - que são os Estados Soberanos - não ajudam, na verdade só pioram e a possibilidade de resolução depende da cooperação dos diferentes *players*. Isso é claro, caso a ferramenta da *Soft-Law* seja o suficiente para influenciar toda uma oligarquia do mercado espacial a abandonar um mercado bilionário que imputa muita pouca responsabilidade aos seus participantes.

A *Soft-Law* tem seu mérito, ela gera mudança, cooperação e é intrinsecamente ligada a governança global, mas a resolução do problema exige mais do que isso. Sua categoria é super perversa por um motivo, é necessário que o Direito Ambiental Internacional comece a utilizar todo o seu arcabouço, mesmo que isso signifique retroceder as duras sanções.

## REFERÊNCIAS

ASTROCALE. 2023. Disponível em: <https://astrocale.com/>. Acesso em: 20 mai. 2023.

BALTAZAR, Ana. A disputa do espaço pela Europa – um novo desafio. In: JANUS. NET ejournal of International Relations, v. 2, n 1, Primavera 2011. Disponível em: [observare.ual.pt/janus.net/pt\\_vol2\\_n1\\_art3](http://observare.ual.pt/janus.net/pt_vol2_n1_art3).

BBC. O que é a síndrome de Kessler e por que ela preocupa a agência espacial russa. 2023. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-49158200>. Acesso em: 20 mai. 2023.

BITTECOURT NETO, Olavo de Oliveira. Direito Espacial Contemporâneo: responsabilidade internacional. –Curitiba, PR: Editora Juruá, 2010.

BITTENCOURT NETO, Olavo de Oliveira. Direito Espacial Contemporâneo: responsabilidade internacional. Curitiba: Juruá, 2011.

BRESSACK, L. Addressing the problem of orbital pollution: defining a standard of care to hold polluters accountable. In: Washington International Law Review. Vol. 43. 2011.

BURROWS, William E. This New Ocean. Nova York: Modern Library, 1999.

CAMPOS DA COSTA, Francisco. DETRITOS ESPACIAIS EM ÓRBITA TERRESTRE BAIXA:: mecanismos regulatórios e sustentabilidade das atividades satelitais. Orientador: Prof. Dr. Olavo de Oliveira Bittencourt Neto. 2021. 171 p. Doutorado (Pós graduação em Direito Ambiental Internacional) - Universidade Católica de Santos, [S. l.], 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/lilih/Downloads/Tese%20de%20Doutorado%20-%20Dr.%20Francisco%20Costa.pdf>. Acesso em: 23 maio 2023.

CID. 2023. Disponível em: [https://www.cidp.pt/revistas/ridb/2012/10/2012\\_10\\_6265\\_6289.pdfportuguese/interna](https://www.cidp.pt/revistas/ridb/2012/10/2012_10_6265_6289.pdfportuguese/interna)

cional-49158200. Acesso em: 20 mai. 2023.

COMISSÃO SOBRE GOVERNANÇA GLOBAL. Nossa Comunidade Global. Relatório da Comissão sobre Governança Global. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1996, p. 2.

CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, XIX., 2010, Florianópolis. A IMPORTÂNCIA DO SOFT LAW NA EVOLUÇÃO DO DIREITO INTERNACIONAL [...]. [S. l.: s. n.], 2012. 25 p. Disponível em: [https://www.cidp.pt/revistas/ridb/2012/10/2012\\_10\\_6265\\_6289.pdf](https://www.cidp.pt/revistas/ridb/2012/10/2012_10_6265_6289.pdf). Acesso em: 24 maio 2023.

COSTA, Carlos Fernando da Cunha. Fontes do Direito Internacional do Meio Ambiente: do rol originário às novas fontes. In MAZZUOLI, Valério de Oliveira (organizador). O Novo Direito Internacional do Meio Ambiente. Curitiba: Juruá, 2011, p. 145.

GOLDMAN, Nathan C. American Space Law: International and Domestic. Ames: Iowa, State University Press, 1998.

GOV. Benefícios da Exploração Espacial. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/aplicacoes-espaciais/beneficios-da-exploracao-espacial#:~:text=Um%20decr%C3%A9scimo%20de%209%25%20em,dispositivos%20para%20consumidores%20e%20redes>. Acesso em: 20 mai. 2023.

HOUAISS. 2007. Dicionário Eletrônico. Significado de detrito. Disponível em: <https://ciberduvidas.iscte-iul.pt/consultorio/perguntas/o-significado-de-detrito/20983#:~:text=A%20palavra%20detrito%20significa%20%C2%ABsobra,%C2%ABdetritos%20de%20uma%20demoli%C3%A7%C3%A3o%C2%BB>. Acesso em: 17 mai. 2023.

JANKOWITSCH, Peter. The background and history of space law. In: VON DER DUNK, Frans; TRONCHETTI, Fabio (eds). In: Handbook of Space Law. USA: Edward Elgar Publishing, Inc. 2015.

LACHS, Manfred. *El Derecho del Espacio Ultraterrestre*. Madri: Fondo de Cultura Económica, 1977.

LAZARUS, R. J., 2009. Super Wicked Problems and Climate Change: Restraining the Present to Liberate the Future. *Cornell Law Review*, Volume 94, pp. 1153-1234.

LEISTER, Valnora. O Comitê para o Uso Pacífico do Espaço Sideral (COPUOS) da Organização das Nações Unidas. In: MERCADANTE, Arajaminta; MAGALHÃES, José Carlos de. (Coords.). *Reflexões sobre os 60 Anos da ONU*. Ijuí: Unijuí, 2005.

LEVIN, K., Cashore, B., Bernstein, S. & Auld, G., 2012. Overcoming Tragedy of Super-Wicked Problems Constraining Our Future Selves to Ameliorate Global Climate Change. *Policy Science* , 45(2), pp. 123-152.

LYALL, Francis; LARSEN, Paul, B. *Space Law A Treatise*. Surray: Ashgate Publishing Limited, 2009.

MARCELINO DA SILVA, Deise. DIREITO INTERNACIONAL DO MEIO AMBIENTE (DIMA) E DIREITO AMBIENTAL INTERNACIONAL (DAI):: novos atores em cena. Orientador: Fernando Rei. 2014. 22 p. Doutorado (Doutoranda em Direito Ambiental Internacional) - Universidade Católica de Santos, Santos, 2014. Disponível em: <http://publicadireito.com.br/artigos/?cod=16e62507eba0d973>. Acesso em: 18 maio 2023.

MASSON-ZWAAN, Tanja; HOFMANN, Mahulena. *Introduction to Space Law*. Kluwer Law International. 4.ed. 2019.

TRONCHETTI, Fabio. *Fundamentals of Space Law and Policy*. New York: Springer. 2013.

MEDVEDEVA, Anastasia. *Space Debris Remediation: an International Relations Approach*. A Master's Thesis submitted for the degree of "Master of Science". IN: MSc Program Environmental Technology & International Affairs, 2015. Disponível em: <https://repositum.tuwien.at/handle/20.500.12708/2159>.

MONSERRAT FILHO, José. Introdução ao Direito Espacial. Rio de Janeiro: SBDA, 1997.

MONSERRAT FILHO, José. Introdução ao Direito Espacial. – Rio de Janeiro: Editora: Sbd. 1998.

MONSERRAT FILHO, José. Direito e política na era espacial: podemos ser mais justos no espaço do que na Terra? – Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007.

MUNDOGEO, 2023. Valor da economia espacial atinge US\$ 464 bilhões em 2022. Disponível em: <https://mundogeo.com/2023/03/17/valor-da-economia-espacial-atinge-us-464-bilhoes-em-2022/>. Acesso em: 17 mai. 23.

NANOAVIONICS, 2023. Quantos satélites existem no espaço? Disponível em: <https://nanoavionics.com/blog/how-many-satellites-are-in-space/#:~:text=As%20of%20May%20the%204th,to%20dominate%20low%20Earth%20orbit>. Acesso em: 23 mai. 2023.

OBREGÓN, Marcelo Fernando Quiroga; FABRIZ, Daury Cesar. O DEVER FUNDAMENTAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NO MAR TERRITORIAL. Rev. Fac. Direito UFMG, Belo Horizonte, n. 65, pp. 171 - 198, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://revista.direito.ufmg.br/index.php/revista/article/view/1635>. Acesso em: 20 mai. 2023.

ORBIT.ING, 2023. Dados de órbita de satélite ativo. Disponível em: <https://orbit.ingnow.com/>. Acesso em: 27 mai. 2023.

P. MATIAS, Eduardo Filipe. Governança global da sustentabilidade. *In*: P. MATIAS, Eduardo Filipe. A Humanidade Contra as Cordas: a luta da sociedade global pela sustentabilidade. Rio de Janeiro / São Paulo: [s. n.], 2014.

REI, Fernando Cardozo Fernandes; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito Ambiental Internacional: Novos olhares para a ciência do direito, 2014, (no prelo).

RIANI, Rhiani Salamon Reis. Governança ambiental corporativa no âmbito da agenda 2030: A participação dos atores corporativos no acesso global às vacinas da covid-19 (COVAX). 2022. Tese de doutorado, Universidade Católica de Santos, Programa de Pós-Graduação em Direito, Doutorado em Direito Ambiental Internacional.

SALMON, Jean apud NASSER, Salem Hikmat. Fontes e normas do Direito Internacional: Um estudo sobre a soft law. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2006, p. 23

SALTER, Alexander William. Space Debris A Law and Economics Analysis of the Orbital Commons. In: Stanford Technology Law Review (STLR). Stanford, California: Stanford University, vol. 19, issue 2, 2016. Disponível em: <https://law.stanford.edu/publications/space-debris-a-law-and-economics-analysis-ofthe-orbital-commons/>.

SILVA, Américo Luís Martins. Direito Aeronáutico e do Espaço Exterior: infrações administrativas aeronáuticas – Direito do Espaço Exterior e Nacional e internacional – Sistema Brasileiro de Atividades Espaciais – SBAE. 4 volume. 2ª edição revisada e atualizada. 1ª ed. (eBook Kindle). 2015.

SIQUEIRA, Leandro. Derivas siderais, ecopolítica e governamentalidade planetária. Revista Ecopolítica, São Paulo, n. 15, mai-ago, pp. 2-36. 2016.

STATISTA, 2023. Número de satélites ativos de 1957 a 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/897719/number-of-active-satellites-by-year/#:~:text=This%20statistic%20illustrates%20the%20number,3%2C291%20active%20satellites%20in%202020>. Acesso em: 17 mai. 23.

SULEYMAN OZ, Besir. Space Debris as a Super-Wicked Problem:: A System Dynamics Approach to Achieving Long-Term Sustainability in Low Earth Orbit. Orientador: Lars-Kristian Lunde Trellevik. 2021. 122 p. Master Thesis (Master of Philosophy) - University of Bergen, [S. l.], 2021. Disponível em: [https://bora.uib.no/bora-xmlui/bitstream/handle/11250/2760246/MPhil\\_System-Dynamics\\_Besir-Suleyman-OZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bora.uib.no/bora-xmlui/bitstream/handle/11250/2760246/MPhil_System-Dynamics_Besir-Suleyman-OZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 24 maio

2023.

SURREY, 2023. Disponível em: <https://www.surrey.ac.uk/surrey-space-centre/missions/removedebris>. Acesso em: 20 mai. 2023.

TALBOTT, Strobe. Governança Ambiental Global: opções e oportunidades. São Paulo: Editora Senac, Prefácio, 2005, p. 15

TAVARES DE ALMEIDA, Rossana. Exploração do Meio Ambiente Cósmico e o Problema Do Lixo No Espaço Ultraterrestre:: Uma Equiparação Entre O Direito Ambiental E O Direito Espacial. Orientador: Professora Doutora Alana Ramos Araujo. 2019. 81 p. Tese de Conclusão de Curso (Bacharela em Ciências Jurídicas.) - Universidade da Paraíba, [S. l.], 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/16573/1/RTA16102019.pdf>. Acesso em: 23 maio 2023.

TRONCHETTI, Fabio. Fundamentals of Space Law and Policy. New York: Springer. 2013.

COMISSÃO SOBRE GOVERNANÇA GLOBAL. Nossa Comunidade Global. Relatório da Comissão sobre Governança Global. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1996, p. 2.