

**O PERIGO VEM DO ESPAÇO: UMA ANÁLISE DO DANO AMBIENTAL MARÍTIMO
CAUSADO PELO LIXO ESPACIAL**

**DANGER COMES FROM SPACE: AN ANALYSIS OF THE MARITIME
ENVIRONMENTAL DAMAGE CAUSED BY SPACE DEBRIS**

Carla Liguori¹

Márcia Alvarenga dos Santos²

Carolina Grillo Sant'Ana³

RESUMO

Os danos ambientais causados pelo retorno do lixo espacial à Terra tem gerado discussões acerca da efetividade das normas do espaço no que se refere à sustentabilidade global e aos compromissos internacionais de preservação ambiental. Assim, o presente estudo analisa os instrumentos internacionais aplicáveis às atividades espaciais para, então, sugerir a ampliação ou mesmo a construção de novas regras de direito internacional público para o espaço, tomando como base os crescentes resultados negativos de algumas atividades realizadas em órbita da Terra e o regime de proteção das águas internacionais. Sopesa-se a aplicação por analogia de algumas normas do regime do mar à questão inédita da poluição causada pelos objetos espaciais, tais como as regras trazidas pela

¹ Bolsista CAPES. Pesquisadora na OSIPP (Osaka, Japão). Doutoranda em Direito Ambiental Internacional pela Universidade Católica de Santos – UNISANTOS. Mestre em Direito Internacional - UNISANTOS. Professora, advogada e sócia fundadora do escritório de advocacia Liguori & Vital Sociedade de Advogados.

² Bolsista CAPES. Analista em Ciência & Tecnologia do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Doutoranda em Direito Ambiental Internacional pela Universidade Católica de Santos – UNISANTOS. Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional pela Universidade de Taubaté – UNITAU.

³ Bacharel em Direito pela Universidade Anhembi Morumbi.

Convenção de Montego Bay de 1982 e a Convenção sobre Salvamento Marítimo de 1989. Por fim, abarca a necessidade de prevenção, minimização e reparação dos danos propagados pelo lixo espacial com base no fundamento do próprio Direito Internacional Público.

Palavras-chave: direito espacial; direito ambiental; lixo espacial, mar, dano ambiental.

ABSTRACT

Environmental damage caused by the return of space debris to Earth has generated discussions about the effectiveness of the rules of space in relation to global sustainability and international commitments to environmental preservation. Thus, the present study examines the international instruments applicable to space activities and then suggests the expansion or construction of new rules of international public law to space, based on the growing negative result of some activities undertaken in Earth orbit and the protection regime of international waters. Also, it is applied, by analogy, some rules of the sea regime to the unprecedented issue of pollution caused by space objects, such as the rules introduced by the Montego Bay Convention of 1982 and the Convention on Salvage, 1989. Finally, based on the very foundation of international public law, it is taken into account the need to prevent, minimize and repair the damage originated by space debris.

Keywords: space law; environmental law; space debris, sea, environmental damage.

1. INTRODUÇÃO

Acima da camada atmosférica que envolve o planeta Terra existem inúmeros objetos espaciais perdidos ou mesmo abandonados pelos Estados lançadores à espera de um dos resultados possíveis, quais sejam, caírem sobre o território de algum país, desintegrarem no ato de reentrada na atmosfera ou mesmo permanecerem vagando até efetivo choque com outros objetos que por lá se encontrem. Tais objetos são considerados lixo espacial.

Independentemente da razão pela qual estejam ali, a realidade do lixo espacial é cada vez mais alarmante e urge no Direito Internacional a preocupação e a satisfação de uma ferramenta apta à salvaguarda da propriedade espacial e, não menos importante, da manutenção da segurança espacial e terrestre.

A exploração do espaço sempre foi objeto de desejo de todos os sujeitos primários de direito internacional, revelando poder econômico e, principalmente, o domínio de informações únicas capazes de embasar qualquer relação comercial ou batalha em terra. Mas o que se vê, atualmente, é a presença de um sem número de objetos perdidos ou à deriva do Estado responsável, denotando a relevância da criação de um regime específico de recuperação deste passivo ambiental.

Sabe-se que, além dos objetos descartados e dos possíveis danos causados ao universo com a contaminação do espaço de partículas oriundas destes objetos e do combustível que deles se depreendem, uma quantidade considerável de lixo espacial tem adentrado na órbita do nosso planeta e atingido as terras e as águas marinhas.

Há, assim, uma ligação entre os objetos perdidos ou caídos do espaço e o impacto destes no meio ambiente, uma vez que os bens advindos do espaço podem causar alterações significativas no ar, na terra e no mar.

Os instrumentos globais de proteção à poluição das águas oceânicas refletem a solidariedade e a cooperação dos Estados na prevenção e reparação integral do dano ambiental marinho, alcançando assim a flora e a fauna mundial, num verdadeiro sistema de causa e efeito. Pensar-se, então, em um regime especial de proteção das águas internacionais por meio da aplicação da analogia de situações abarcadas por tratados e convenções que tenham o mar como objeto à questão inédita dos objetos espaciais pode ser uma saída imediata aos problemas atualmente enfrentados com a poluição causada pelo mal que vem do espaço. Além, é claro, de satisfazer a necessidade premente de construção de um regime jurídico de acordo com as normas internacionais já aceitas, especialmente com base no dever de reparação integral do dano proposto pela Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais, de 1972.

Nessa linha, o regime de salvamento adotado para as questões do mar a partir de 1989 com a Convenção Internacional sobre o Salvamento Marítimo, por exemplo, pode ser levado em consideração no caso da recuperação de objetos espaciais caídos em águas marinhas, com foco na minimização e na defesa dos impactos ambientais.

Princípios mínimos de Direito Internacional visualizados na Convenção de Direito do Mar de 1982 e nos pactos globais de preservação do Meio Ambiente, como a Declaração de Estocolmo sobre o Ambiente Humano de 1972 e a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

Sustentável de 1992, podem fomentar a construção de uma cooperação significativa no resgate de objetos à mercê do espaço ou prestes a atingir a Terra, como também daqueles caídos em águas de ninguém.

2. ENTRE O ESPAÇO E O MAR

2.1 O lixo espacial

Segundo a Agência Espacial Europeia mais de 170 milhões de detritos espaciais entornam a Terra.⁴ A NASA estimou 500.000 detritos espaciais de tamanho considerável em 2013, afirmando ainda que a maioria do lixo está entre 800 a 850 km da Terra.⁵ Só em 2014 foram 600 quedas conforme relatou os Estados Unidos na reunião do COUPOS em Viena, estimando que exista 100 mil toneladas de lixo no espaço.⁶

Os detritos e os restos dos objetos espaciais, assim como objetos perdidos pelos astronautas no espaço, levaram a Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (NASA) dos Estados Unidos da América a trabalhar em um projeto de um laser para o combate do lixo espacial que tanto assusta aos especialistas.

De acordo com o relatório da NASA, tais objetos vagam pela órbita a 35.000 km/h e a possibilidade de se chocarem e caírem na Terra é relevante, razão pela qual se desenvolveu, em contribuição com outras organizações especializadas

⁴ Disponível em: <http://www.brasil247.com/pt/247/revista_oasis/212845/Lixo-espacial-170-milh%C3%B5es-de-escombros-ao-redor-da-Terra.htm>. Acesso em: 27.Jul.2016.

⁵ “*There are more than 20,000 pieces of debris larger than a softball orbiting the Earth. They travel at speeds up to 17,500 mph, fast enough for a relatively small piece of orbital debris to damage a satellite or a spacecraft. There are 500,000 pieces of debris the size of a marble or larger. There are many millions of pieces of debris that are so small they can't be tracked*”. Disponível em: <http://www.nasa.gov/mission_pages/station/news/orbital_debris.html>. Acesso em: 27.Jul.2016.

⁶ Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/redacao/2015/02/16/mais-de-600-objetos-espaciais-reentraram-na-atmosfera-em-2014.htm>>. Acesso em: 27.Jul.2016.

no assunto, um código de conduta para a minimização do lixo em órbita, devidamente entregue à Organizações das Nações Unidas (ONU) em 2003.

São objetos de todos os pesos e todas as medidas, chegando a atingir até 10 cm de tamanho. Estima-se mais de 4 mil satélites atualmente em órbita com propósito de desintegração ou queda oceânica em momento posterior.

Na década de 70, por exemplo, a estação espacial norte-americana *Skylab*, de 70 toneladas, atingiu a Terra, gerando detritos no Oceano Índico e no território da Austrália. Em junho de 2011, foi noticiada a conduta de emergência adotada pelos tripulantes da Estação Espacial Internacional (EEI) em razão da passagem de um objeto à deriva a 250m da nave.

No Brasil, no final de dezembro de 2014, relatou-se sobre um provável tanque de combustível nas redondezas de um sítio privado no estado do Mato Grosso do Sul, após o surgimento de uma luz no céu parecida com chuva de meteoritos. Em maio daquele ano, um pedaço da fuselagem de um foguete espacial caiu na região do Pará. Já em 2015, duas pedras atingiram casas da região do Rio de Janeiro e em maio do mesmo ano foi localizado um pedaço de um foguete no nordeste (O MUNDO VARIÁVEL, 2015).

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) define como lixo espacial todo objeto que tenha perdido a função e aponta que atualmente fragmentos destes objetos tem sido localizados em maior escala por todo o mundo.

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.

Para I. Ph DIEDERIKS-VERSCHOOR o objeto recebe a qualidade de lixo espacial quando exaurido o seu combustível e ele se encontra, dessa forma, descontrolado se levado em consideração o Estado de jurisdição⁷ (1999, p. 131).

Tenham ou não definições especiais, os objetos perdidos ou abandonados no espaço, assim como aqueles que aguardam fragmentação ou queda em águas oceânicas, padecem de um regramento específico quando levados à condição de causadores de dano ambiental. Talvez a maior dificuldade esteja ligada à questão da soberania dos Estados, proprietários incontestes destes bens, e aos tratados espaciais que reforçam a competência universal destes sujeitos na remoção do passivo espacial.

É evidente a importância atual do gerenciamento do sistema espacial, uma vez que as ações em céu, além de colocarem em risco a vida dos astronautas e a segurança internacional, têm revelado alguns impactos em diversos ecossistemas.

Lixo espacial é um problema de dimensões globais do meio ambiente terrestre, para o qual todas as nações líderes no domínio espacial contribuíram durante meio século de atividades espaciais. Conforme o ambiente de detritos espaciais progressivamente evoluiu, tornou-se evidente que a compreensão de suas causas e o controle de suas fontes é um pré-requisito para assegurar o voo espacial também no futuro. (KLINKRAD, 2006, p. 311).⁸

2.2 O progresso espacial e o dano ambiental das águas

O dano ambiental, quando analisado sob o viés econômico, guarda profunda relação com a evolução das relações internacionais com vista ao

⁷ Texto original: “Current opinion in international organizations tends to assume that an object is debris when all the fuel has been used up and the object can no longer be controlled.”

⁸ Texto original: “space debris is a problem of the Earth environment with global dimensions, to which all space faring nations have contributed during half a century of space activities. As the space debris environment progressively evolved, it became evident that understanding its causes and controlling its sources is a prerequisite to ensure space flight also in the future”.

salvamento da propriedade, pois se de um lado o que se busca é garantir o mínimo do direito de propriedade com a recuperação dos restos da embarcação protegendo assim o proprietário, por outro é na concepção econômica que o dano ambiental ganha dimensão e a sua apuração se torna possível.

Focados em incentivar o comércio internacional por meio das águas marinhas e salvaguardar os compromissos ambientais assumidos na década de 70 com a Declaração de Estocolmo ou Conferência das Nações Unidas para Desenvolvimento Humano sem que isso limitasse a expansão econômica e a abertura dos mercados, estipularam os Estados certas obrigações e certos limites com a criação da Convenção do Direito do Mar de 1982, conhecida como Convenção de Montego Bay, e com a Convenção sobre Salvamento Marítimo de 1989.

Visto como bem da humanidade, o mar ganhou *status* de objeto de direito e, dentre as matérias de relevância ali estabelecidas, a supressão de um desenvolvimento econômico predatório ao meio e omissos à sustentabilidade universal foi definitivamente aclamada. A cooperação dos povos na proteção das águas oceânicas e a relativização da soberania dos Estados em casos que envolvam interesse coletivo, tal como com qualquer alteração da biota por ação antrópica ou elementos externos ao natural, difundiu o direito ao uso do bem comum de modo a não prejudicar os demais participantes da sociedade global, inclusive os de gerações por vir, apoiando-se na responsabilidade dos Estados como ferramenta concreta à manutenção do equilíbrio do uso coletivo do mar.

Assim como ocorre com o Direito do Mar, em que as águas internacionais ganharam atenção por serem objeto de riqueza e de uso coletivo, sem que, contudo, admita-se o excesso ou abuso de tal direito, a responsabilidade pelos atos contrários

ao bem comum pode ser ovacionada também nas questões espaciais, especialmente quando presentes os efeitos do dano ambiental.

Imagine-se, por exemplo, a queda de um satélite desorientado no território de um Estado que não detenha a propriedade do lixo espacial ou mesmo os destroços de uma nave que, ao adentrar na órbita da Terra, desintegre-se e venha a atingir dois ou mais territórios nacionais. De acordo com o Direito Espacial, sendo possível a identificação do proprietário do bem espacial é aplicável a responsabilização e conseqüente reparação do dano causado às vítimas. Não obstante, o mesmo não ocorre na hipótese de tais exemplos acontecerem com a queda do objeto espacial em águas internacionais ou oceânicas, ou mesmo sem a possibilidade de recuperação do passivo espacial, ou ainda de indicação do real responsável pela perda da identificação do objeto, atingindo bem de interesse coletivo, ou o patrimônio histórico-cultural subaquático, ou mesmo os fundos oceânicos, degradando o mar com a contaminação dos dejetos.

Acidentes que envolvam objetos espaciais podem implicar danos indiretos extremamente relevantes, que deverão ser indenizados pelo Estado lançador. Por exemplo, no caso da queda de um satélite artificial movido a energia nuclear, possivelmente os danos diretos terão menor relevância que os indiretos, perante potencial contaminação de vasta área e reflexos prolongados para todos os seres vivos situados nas proximidades do local de impacto. [...] (BITTENCOURT NETO, 2011, p. 93).

Desastres ambientais resultantes dos casos como *Prestige* e *Amoco Cadiz* implicaram na discussão do dano ambiental além do domínio dos Estados e na consecução de um regime capaz da manutenção do direito internacional da soberania em contrapartida à mensuração do dano econômico na esfera ambiental e respectivos efeitos além da fronteira.

Se pensada sob o enfoque da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de 1992, a política econômica espacial guarda, nas entrelinhas do Tratado do Espaço, garantias de uso

sustentável do universo como bem de toda a coletividade, assim como acontece com o mar, porém com a necessária preservação do meio ambiente totalmente considerado para as presentes e futuras gerações.

Impensável se torna a existência de uma política estatal de descoberta ou exploração espacial sem a equalização dos possíveis impactos ambientais das atividades desenvolvidas a toda a sociedade internacional, sob pena inclusive de infração a regras conhecidas da cooperação e não intervenção. Nos dizeres de Édis Milaré, para que se *"evite danos ambientais para os seus vizinhos; é mister que a sua política ambiental seja cientificamente correta e técnica e economicamente adequada"* (2011, p. 1512).

Com foco assim na preservação do meio ambiente, a Convenção Internacional sobre Salvamento Marítimo questionou as regras até então empregadas pela antiga Convenção para Unificação de Certas Regras Jurídicas Relativas à Assistência e Salvamento Marítimo, de 1910, e definiu dano ambiental como *"considerável prejuízo físico à saúde humana ou à vida marinha ou recursos costeiros ou das águas interiores ou ainda das áreas adjacentes, originado por poluição, contaminação, fogo, explosão ou incidentes de vulto semelhantes."*

A anuência do Estado responsável pelo hipotético dano no mar, conforme o disposto no artigo 4º do referido texto internacional, bem como a capacidade de adoção pelos Estados costeiros de medidas voltadas à proteção e à minimização de eventuais impactos decorrentes de uma situação de ameaça territorial com a queda do objeto espacial demonstram a possibilidade de criação de regras de preservação ambiental espacial.

Artigo 9º

Direito dos Estados costeiros

Nada nesta Convenção deverá prejudicar os direitos do Estado costeiro envolvido de tomar medidas, conforme os princípios gerais de direito

internacional reconhecidos, para proteção de sua costa ou interesses conexos, de poluição ou de sua ameaça, em consequência de um acidente marítimo ou de atos com ele relacionados que possam vir a resultar em consequências prejudiciais mais graves, incluindo o direito do Estado costeiro de emitir diretivas relativas a operações de salvamento marítimo.

Levando-se em consideração os princípios gerais de direito internacional mensurados na própria Convenção, quando o meio ambiente está em perigo é plenamente possível o salvamento independentemente da vontade do Estado proprietário do bem espacial. É inclusive o que diz Thomas J. Schoenbaum, ao sopesar que *"um pedido específico para ou uma aceitação expressa de serviços de salvamento nem sempre é essencial. É suficiente que, dadas as circunstâncias, qualquer homem prudente o(a) aceite"*⁹ (2012, p. 844).

Além disso, como determinado pelo próprio Tratado sobre os Princípios que Regem as Atividades dos Estados na Exploração e Utilização do Espaço Exterior, Incluindo a Lua e Outros Corpos Celestes, de 1967, também conhecido como o Tratado do Espaço, não se admite o abuso de direito nas atividades correlatas ao uso e à exploração do espaço, devendo aquele que causar qualquer infração às normas internacionais estabelecidas se submeter à responsabilização competente.

ARTIGO III

Os Estados Partes neste Tratado conduzirão as suas atividades na exploração e utilização do espaço exterior, incluindo a Lua e outros corpos celestes, em conformidade com o direito internacional, incluindo a Carta das Nações Unidas, no interesse da manutenção da paz e segurança internacionais e promovendo a cooperação internacional e a compreensão recíprocas.

ARTIGO VI

Os Estados Partes no Tratado sujeitam-se a responsabilidade internacional pelas suas atividades nacionais no espaço exterior, incluindo a Lua e os outros corpos celestes, quer tais atividades sejam conduzidas por agências governamentais, quer por entidades não governamentais e ainda por assegurar que as atividades nacionais sejam prosseguidas em conformidade com as provisões fixadas no presente Tratado. [...]

⁹ Texto original. “ (...) a specific request for or express acceptance of salvage services is not always essential. It is sufficient if, under the circumstances, any prudent man would have accepted it.”

A presença de lixo espacial em órbita, representando potencial perigo à vida humana e a degradação do meio ambiente, especialmente o marinho, por si só, já implica na responsabilização do proprietário do objeto espacial perante o abuso de direito evidenciado com a usurpação do local comum, qual seja, o espaço.

ARTIGO II

O espaço exterior, incluindo a Lua e outros corpos celestes, não poderá ser objeto de apropriação nacional por reivindicação de soberania, uso, ocupação ou qualquer outro processo.

ARTIGO IX

Na exploração e utilização do espaço exterior, incluindo a Lua e os outros corpos celestes, os Estados Partes no Tratado serão guiados pelo princípio da cooperação e assistência mútua e conduzirão todas as suas atividades no

espaço exterior, incluindo a Lua e os outros corpos celestes, com a devida consideração pelos interesses correspondentes de todos os outros Estados Partes. [...]

A Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais de 1972, ratificada pelo Brasil em 31 de janeiro de 1973, defende a possibilidade do dano causado pelos objetos espaciais e a integral reparação das vítimas atingidas, deixando claro, ainda, que o dano “*significa perda de vida, ferimentos pessoais ou outro prejuízo à saúde; perdas de propriedade do Estado ou de pessoas físicas ou jurídicas ou danos sofridos por tais propriedades*”, abrangendo assim o impacto ambiental em qualquer lugar que ocorra, bastando apenas que o agente causador guarde relação com objetos espaciais..

ARTIGO 2º

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

ARTIGO 4º

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

a) se o dano tiver sido causado ao terceiro Estado na superfície da Terra ou a aeronave em vôo, a sua responsabilidade perante o terceiro Estado será absoluta;

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

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

Clara é, contudo, a possibilidade de aplicação dos institutos e das normas correlatas à preservação do ecossistema marinho enquanto não se coaduna a realidade espacial aos instrumentos internacionais de direito existentes sobre o assunto. Mesmo porque, tratando-se de princípios gerais de direito, como a cooperação e a autodeterminação dos povos à manutenção da paz e da segurança mundiais, não se revela mesmo imprescindível a criação de tratados específicos para a efetiva proteção do meio ambiente global.

3. CONCLUSÃO

O progresso humano e o desenvolvimento tecnológico atuam diretamente no aumento das atividades espaciais e, conseqüentemente, no acúmulo de objetos no espaço. Essa realidade se, por um lado, impõe aos Estados expectativas de descobertas e poder de informação, por outro demanda desastres ambientais e impactos reais no que se refere à poluição do ar e das águas, além de danos territoriais das mais diferentes espécies.

A atenção da sociedade internacional com o crescimento do lixo espacial em torno da órbita da Terra ganhou relevo com a constante queda de objetos espaciais em territórios de terceiros Estados. Não raramente se tem notícia da entrada de detritos ou da movimentação celeste mesmo em domínio brasileiro.

O dano individual causado pelo lixo espacial, a bem da verdade, pressupõe questões de maior relevância, pois além do prejuízo econômico do proprietário do bem e das vítimas do Estado atingido, gera impacto ambiental de natureza difusa.

Os instrumentos internacionais existentes sobre o uso e exploração do espaço, bem como sobre a responsabilidade dos lançadores ou proprietários do objeto espacial quando da ocorrência de um dano sugerem um regime jurídico consistente sobre o espaço, mas ainda deixam a desejar no que se refere à preservação do meio ambiente terreno.

Por essa ótica, a aplicação dos princípios gerais de direito internacional e as convenções voltadas à proteção do meio ambiente, com o compromisso dos Estados em preservá-lo em qualquer esfera, podem e devem ser invocados para a criação e aplicação de um regime jurídico apto a salvaguardar as atividades espaciais e seus impactos. Com foco nos princípios da prevenção e da reparação integral do dano, além do dever de cooperação internacional, é possível se estabelecer regras mínimas à atuação da atividade espacial em favor do meio ambiente.

A exploração do espaço sem a observação dos direitos dos demais usuários, segundo o Tratado de Espaço, já enseja abuso e infração às normas internacionais espaciais. Ao analisar as definições de dano em sentido geral e as determinações de cuidado com o meio ambiente trazidas no Tratado sobre os

Princípios que Regem as Atividades dos Estados na Exploração e Utilização do Espaço Exterior, Incluindo a Lua e Outros Corpos Celestes e na Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais é possível se estabelecer, por meio de uma análise sistemática e da analogia, uma relação entre o controle dos objetos espaciais pelos Estados de jurisdição e a proteção do meio ambiente difundida na Declaração de Estocolmo e na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de 1992.

Ao se colocar como agente de dano, um objeto espacial descontrolado ou abandonado em órbita torna-se de responsabilidade de toda a sociedade internacional. E mais, ao degradar o ambiente marinho, local preferido para as quedas espaciais, o lixo espacial acaba agindo diretamente no direito transnacional e intergerencial do meio ambiente, tornando legítima a atuação de qualquer sujeito de direito internacional contra o abuso de direito de exploração.

A responsabilidade e a reparação do dano ambiental há muito são aceitas como obrigação internacional, ainda mais quando considerado o princípio geral de direito de que um Estado só pode exercer sua soberania externa sob a égide das normas de toda a sociedade.

Assim, mesmo que inexistente um tratado específico sobre a poluição das águas por questões espaciais, é passível de aplicação os institutos da Convenção sobre Salvamento Marítimo Internacional para que os Estados se comprometam a repelir e minimizar os danos ocasionados com as manobras espaciais. As normas de direito internacional público ratificam este posicionamento e validam qualquer atitude adotada em defesa do meio coletivo.

Enquanto se aguarda a elaboração de um instrumento jurídico específico para obrigação dos lançadores e proprietários de bens espaciais para

salvaguardarem o mundo dos impactos do lixo espacial, com a efetiva retirada destes objetos de órbita e a remoção dos detritos caídos em terra ou águas internacionais, torna-se plenamente possível a prevenção e a proteção ambiental por pactos outros que não guardem relação direta com o espaço. Isto porque, conquanto não se conceba a exigência de prospecção real dos efeitos ambientais em todas as esferas de vida nas políticas econômicas espaciais, é na cooperação global que se encontra enraizada a ferramenta de continuidade do desenvolvimento humano e social. Não há como se pensar em dignidade do homem sem o cuidado com o meio ao que está inserido.

A soberania absoluta das atividades espaciais internacionais e a competência perpétua dos Estados lançadores nas ações de resgate e de responsabilidade sobre o passivo espacial também podem ser limitadas pelas regras máximas do direito da sociedade internacional, exigidas na atuação de qualquer de seus participantes na busca do equilíbrio necessário à garantia da própria existência das futuras gerações. A sustentabilidade espacial continua sendo o caminho a ser trilhado, ainda que o caminho seja o das águas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Nádía de. **Direito internacional privado**. Rio de Janeiro: Editora Renovar, 2012.

BARRAL, Welber. **Direito internacional: normas e práticas**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2006.

BASSO, Maristela. **Curso de direito internacional privado**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

BECK, Ulrich. **World at risk**. Translated by Ciaran Cronin. Cambridge: Polity Press, 2009.

_____. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2010.

BITTENCOURT NETO, Olavo de Oliveira. **Chasing ghost spaceships: law os salvage as applied to space debris**.

_____. **Direito especial contemporâneo: responsabilidade internacional**. Curitiba: Juruá, 2011.

BRASIL 247. **Lixo especial. 170 milhões de escombros ao redor da terra**. Disponível em: < http://www.brasil247.com/pt/247/revista_oasis/212845/Lixo-especial-170-milh%C3%B5es-de-escombros-ao-redor-da-Terra.htm>. Acesso em: Jul.2016.

BREGA FILHO, Vladimir. **Direitos fundamentais na Constituição de 1988: conteúdo jurídico das expressões**. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2002.

BROWNLIE, Ian. **Principles of public international law**. Oxford University Press, 2008.

CASSESE, Antonio. **International law**. New York: University Press, 2005.

CELLI JUNIOR, Umberto; MEIRELLES, Elizabeth de Almeida; POLIDO, Fabrício Bertini Pasquot. **Direito internacional, humanismo e globalidade: Guido Fernando Silva Soares/Paulo Borba Casella**. São Paulo: Atlas, 2008.

Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (Convenção de Montego Bay). Disponível em:
<<https://www.egn.mar.mil.br/arquivos/cursos/csup/CNUDM.pdf>>. Acesso em: Jun.2015.

DEL'OLMO, Florisbal Souza. **Direito internacional privado**. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2010.

DIEDERIKS-VERSCHOOR, I. H. Ph. **An introduction to international law**. 2nd ed. The Hague: Kluwer, 1999.

FIORATI, Jete Jane. **A disciplina jurídica dos espaços marítimos na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 1982 e na Jurisprudência internacional**. Rio de Janeiro: Renovar, 1999.

GILBERTONI, Carla Adriana Comitre. **Teoria e prática do direito marítimo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2005.

GOMES, Manuel Januário da Costa. **O ensino do direito marítimo: o soltar das amarras do direito da navegação marítima**. Coimbra: Almedina, 2005.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). Disponível em:
<www.imo.org/>. Acesso em: Mar.2015.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Disponível em:
<<http://www.inpe.br/acessoinformacao/node/404>>. Acesso: Jul. 2015.

MAGALHÃES, José Carlos de. **Direito econômico internacional**. 2^a ed. Curitiba: Juruá, 2006.

MARQUES, José Roberto. **Lições preliminares de direito ambiental**. São Paulo: Editora Verbatim, 2010.

MAZZUOLI, Valério de Oliveira. **Curso de direito internacional público**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2013.

MELLO, Celso Duvivier de Albuquerque. **Curso de direito internacional público**. Rio de Janeiro: Editora Renovar, 2012.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário**. 7ª ed. rev. atual. e reform. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

NASA. **Space debris and human spacecraft**. Disponível em: <http://www.nasa.gov/mission_pages/station/news/orbital_debris.html> Acesso em: Jul. 2016.

OCTAVIANO MARTINS, Eliane Maria. **Direito marítimo internacional: da responsabilidade internacional pelos danos causados ao meio ambiente marinho**. Revista Verba Juris, v.7, n.7, p. 257-288, 2008. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/vj/article/view/14890>>. Acesso em: Jun.2015.

O MUNDO VARIÁVEL. **A queda de lixo espacial no Brasil**. Disponível em: <<http://omundovariavel.blogspot.com.br/2015/05/a-queda-de-lixo-espacial-no-brasil.html>>. Acesso em: Jul.2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Disponível em: <<http://www.un.org/>>. Acesso em: Jul.2015.

REIS, Alessandra de Medeiros Nogueira. **Responsabilidade internacional do Estado por dano ambiental**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

REVISTA VEJA. **Nasa deveria melhorar o manejo do lixo espacial, alertam cientistas americanos**. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/nasa-deveria-melhorar-o-manejo-do-lixo-espacial/>>. Acesso em: Jul.2015.

SCHOENBAUM, Thomas J. **Admiralty and Maritime Law**. 5th edition. St. Paul: West, 2012.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 10ª ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2013.

SOARES, Guido Fernando Silva. **A proteção internacional do meio ambiente**. Barueri: Manole, 2003.

_____. **Curso de direito internacional público.** São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Direito internacional do meio ambiente: emergência, obrigações e responsabilidades.** São Paulo: Atlas, 2001.

UOL. **Mais de 600 objetos espaciais reentraram na atmosfera da terra em 2014.**
Disponível em: < <http://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/redacao/2015/02/16/mais-de-600-objetos-espaciais-reentraram-na-atmosfera-em-2014.htm>>. Acesso: Jul.2016.

WEISS, Edith. ***Intergeneration equity: a legal framework for global environmental change.*** In: ***Environmental change and international law: New challenges and dimensions.*** Edited by Edith Brown Weiss. Tokyo: United Nations University Press, 1992.