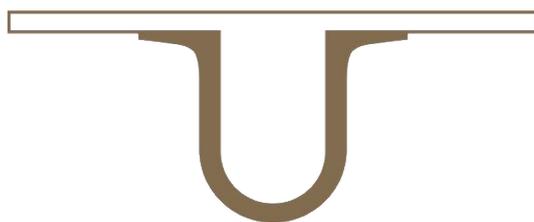




UNIVERSIDADE D  
COIMBRA



Joana Filipa Sousa Barros Guerra

**DIREITO DO ESPAÇO EXTERIOR**  
DESAFIOS E QUESTÕES EMERGENTES DE UM RAMO EM  
ASCENSÃO

VOLUME 1

Dissertação no âmbito do 2º Ciclo de Estudos em Direito, na Área de Especialização em Ciências Jurídico-Políticas – Menção em Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente, orientada pela Professora Doutora Maria Alexandra Sousa Aragão e apresentada à Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra.

maio de 2019

**Joana Filipa Sousa Barros Guerra**



FACULDADE DE DIREITO  
UNIVERSIDADE DE  
COIMBRA



## **Direito do Espaço Exterior**

**Desafios e questões emergentes de um ramo em ascensão**

*Space Law*

*Emerging challenges and issues from an expanding field*

*Dissertação apresentada à Faculdade de  
Direito da Universidade de Coimbra no  
âmbito do 2.º Ciclo de Estudos em Direito,  
na Área de Especialização em Ciências  
Jurídico-Políticas – Menção em Direito do  
Ordenamento, do Urbanismo e do  
Ambiente, sob a orientação da Professora  
Doutora Maria Alexandra Sousa Aragão*

Coimbra – 2019

A ti mãe, desde sempre até ao infinito do espaço cósmico.

## AGRADECIMENTOS

Na realização da presente dissertação, contei com o inestimável apoio, direto e indireto, de diversas pessoas e organizações, que enriqueceram e contribuíram para o mérito desta caminhada. Desejo, deste modo, expressar os meus profundos agradecimentos:

Á Senhora Professora Doutora Maria Alexandra Sousa Aragão, pelo incansável apoio, empenho, disponibilidade e incentivo na orientação da presente dissertação. Aqui lhe expresso a minha gratidão.

Aos meus pais, avós e irmão pelo acompanhamento e incentivo ao longo da minha vida académica, sem nunca medirem esforços para me ajudar e incentivar, sem os quais esta jornada não teria sido possível.

Ao Pedro Rafael Alves pelo imensurável apoio, paciência e compreensão durante todo o período de elaboração da presente dissertação, sem esquecer o sacrifício, ânimo e carinho prestados, que se mostraram um alento quando mais era preciso.

A toda a equipa dos *headquarters* da Agência Espacial Europeia em Paris, com quem tive o prazer de conviver durante o meu estágio académico, deixando um especial agradecimento a Natalie Meusy pelo acolhimento, ajuda, orientação e acompanhamento na escolha do tema, sem esquecer a possibilidade de estágio que me foi conferida, a qual me proporcionou experiências riquíssimas de valor imensurável; a Clóvis Jacinto de Matos pela amizade, conversas inspiradoras, bibliografia e acolhimento num país tão diferente do nosso; a Alexander Soucek pelo rigor, orientação e ajuda na escolha do tema a abordar, bem como pela inspiração que me levou ao gosto por Direito Espacial; ao Prof. Dr. Kai-Uwe Schrogl pela atenção, disponibilidade e fornecimento de material bibliográfico que se mostrou indispensável para o mérito da presente dissertação; ao Dr. Michel Verbauwhede pela ajuda, disponibilidade e fornecimento de material de estudo sobre a observação terrestre, bem como a Piero Messina e Mari Amanda Eldholm pela simpatia, conselhos e conversas motivadoras que me orientaram no caminho a escolher.

## **Resumo**

O lançamento do primeiro satélite artificial *Sputnik-1* pela União Soviética, seguido da pisada de Neil Armstrong na Lua, protagonizaram marcos memoráveis e sem precedentes para a história da humanidade. A idade de ouro que se iniciara, trouxe consigo o desenvolvimento de diversos programas espaciais, acompanhados pelas negociações de instrumentos jurídicos que regulassem esta nova realidade, nascendo a Magna Carta de Direito Espacial, a qual conhecemos por Tratado do Espaço Exterior e posteriormente o Tratado da Lua.

No entanto, os progressos a um ritmo constante no campo da exploração espacial têm protagonizado diversos desafios aos quais urge dar resposta. Um deles constata-se a nível jurídico, com a fragmentação do regime do Tratado do Espaço Exterior e Tratado da Lua, por vezes contraditórios, levantando questões de foro interpretativo, lacunas e falta de atualização face aos novos desenvolvimentos económicos, políticos e tecnológicos. Outro desafio manifesta-se a nível ambiental, nomeadamente no concernente à preservação e proteção do Sistema Terrestre. Não obliterando a imperatividade da conservação e manutenção do meio ambiente, não só para a própria qualidade de vida, mas essencialmente para a sobrevivência das espécies, a tecnologia de sensoriamento remoto, providenciada pelos satélites poderá dar respostas a diversas situações de desastres naturais, ameaças ambientais e auxílio no estudo do próprio estado do planeta, através da sua constante monitorização.

Dada esta tendência, cumpre ainda observarmos a importância dos princípios de sensoriamento remoto no costume internacional, sem esquecer ainda de aludirmos ao forte contributo a nível de desenvolvimento sustentável e tecnológico das missões espaciais projetadas a partir do evento da Década Lunar Internacional, essencialmente no que tange à criação de aldeias lunares pela Agência Espacial Europeia.

### **Palavras-chave:**

Direito do Espaço Exterior; Tratado do Espaço Exterior; Tratado da Lua; Exploração e Exploração; Sensoriamento Remoto;

## **Abstract**

The launch of the first artificial satellite Sputnik-1 by the Soviet Union, followed by Neil Armstrong's first step on the moon, marked some of the most memorable and unprecedented achievement in human history. The golden age that followed has brought with it the development of several space programs, accompanied by negotiations in order to install new legal instruments to regulate this new reality, giving birth to the Outer Space Treaty and the Moon Agreement.

The constant progress in space exploration has given birth to several challenges that demand action. One of these challenges resides in the splintering of the Outer Space Treaty and Moon Agreement, giving rise to contradictions, legal loopholes and interpretation issues as well as their inability to keep pace with new economic, political and technological advancements. Another challenge manifests itself at an environmental level, concerning the preservation and protection of the Earth System. Satellite provided Remote Sensing can form an adequate response to natural disasters, environmental threats and help our understanding of the state of our planet through its constant monitorization.

We will also analyse the importance of Remote Sensing's principles in international custom, as well as the strong contributions to technological and sustainable development that will be made by the space missions scheduled by International Lunar Decade event, specifically when it comes to the construction of moon villages by the European Space Agency.

## **Key-words:**

Space Law; Outer Space Treaty; Moon Agreement; Exploration and Exploitation; Remote Sensing

## LISTA DE SIGLAS

ASAR – *Advanced Synthetic Aperture Radar*

UNCOPUOS – *United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*

CNUDM – *Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar*

COPERNICUS EMS – *Copernicus Emergency Management Service*

CVDT – *Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados*

ESA – *European Space Agency*

GPS – *Global Positioning System*

ILC Draft Articles – *International Law Commission's Draft Articles on State Responsibility*

ILD – *International Lunar Decade*

ISRU – *In Situ Resource Utilization*

ISECG – *International Space Exploration Coordination Group*

JAXA – *Japan Aerospace Exploration Agency*

LIDAR – *Light Detection And Ranging*

NASA – *National Aeronautics and Space Administration*

PALSAR - *Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar*

RADAR – *Radio Detection And Ranging*

SAR – *Synthetic Aperture Radar*

SLAR – *Side Looking Airbone Radar*

OST – *Outer Space Treaty*

# Índice

INTRODUÇÃO .....	10
PARTE I – DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL.....	14
1. Direito Espacial Internacional: Enquadramento jurídico e breve contextualização histórica .....	14
1.1 – O nascimento do Direito Espacial e o seu enquadramento como ramo de Direito Internacional Público.....	14
1.2 – Corpus iuris spatialis .....	17
2. Normas do Tratado do Espaço Exterior como Direito Jus Cogens?.....	18
PARTE II - A PROBLEMÁTICA DA DESATUALIZAÇÃO, FRAGMENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DO REGIME JURÍDICO ESPACIAL NA EXPLORAÇÃO E EXPLOTAÇÃO DO ESPAÇO EXTERIOR E SEUS CORPOS CELESTES.....	23
1. Breve Contextualização da Perspetiva Económica na Responsabilidade Internacional dos Estados perante Operadores Privados no âmbito do artigo VI OST ...	23
2. Exploração vs. Exploração do Espaço Exterior e seus Corpos Celestes .....	28
3. Lacunas e Fragmentação do Regime Jurídico do Tratado do Espaço e Tratado da Lua .....	30
4. A Problemática da Interpretação do Princípio da Não Apropriação constante do Artigo II OST .....	34
5. O Espaço Exterior, a Lua e seus Corpos Celestes como Património Comum da Humanidade na Exploração de Recursos .....	36
5.1 - Breve contextualização histórica: .....	36
5.2 - A doutrina e a problemática da partilha de benefícios subjacentes ao princípio do Património Comum da Humanidade .....	40
PARTE III – A TECNOLOGIA DE SENSORIAMENTO REMOTO E FUTUROS DESENVOLVIMENTOS NO ÂMBITO TECNOLÓGICO E SUSTENTÁVEL.....	45
1. A Origem da Tecnologia de Sensoriamento Remoto para Observação Terrestre ....	45
2. A Importância do Contributo da Tecnologia de Sensoriamento Remoto na Proteção e Preservação do Sistema Terrestre como Um Todo .....	47
3. Modo de Operação e Aplicações de Sensoriamento Remoto na Monitorização Ambiental.....	49
3.1 – Mapeamento terrestre e ordenamento do território .....	51
3.2 – Monitorização florestal.....	52
3.3- Agricultura e produtividade do solo.....	53
3.4 – Conservação da biodiversidade .....	53
3.5 – Medição da qualidade da água e preservação dos recursos hídricos .....	54

3.6 – Medição da qualidade do ar e emissões de CO <sub>2</sub> .....	54
3.7 – Gestão de desastres.....	55
3.8 – O contributo da tecnologia de sensoriamento remoto no ordenamento jurídico português .....	55
4. A Força Jurídica dos Princípios <i>Remote Sensing</i> no Costume Internacional .....	56
5. O Projeto Promissor das Aldeias Lunares como Contributo para o Desenvolvimento Sustentável e Tecnológico.....	60
Conclusão.....	65
Bibliografia .....	68

## INTRODUÇÃO

Numa época de grande aceleração global e planetária, as grandes nações encontram-se com os olhos voltados para o Espaço Exterior. Um olhar de “baixo para cima” que se traça desde os primórdios da Guerra Fria em busca de novos horizontes que dignifiquem e deem resposta à vida neste pequeno planeta azul ao qual chamamos de Terra.

O lançamento do primeiro foguetão a combustível líquido pelo cientista americano Robert Hutchings Goddard, em 1926, parecia prever a nova era que se avizinhava. Apesar de este evento poder ser considerado como o precursor do início da Era Espacial, fora com o lançamento do primeiro satélite artificial *Sputnik-1* pela União Soviética a 4 de outubro de 1957 que instaurava o início deste marco histórico para a Humanidade. Em 1961 Yuri Gagarin realizava o primeiro voo espacial tripulado, enquanto que, em 1969, Neil Armstrong adiantara-se no que seria “um pequeno passo para o homem, um enorme passo para a humanidade”, ao pisar pela primeira vez solo lunar através da missão *Apollo 11*.

O que outrora se principiara com uma corrida espacial à Lua por motivos políticos e militares, de domínio científico e tecnológico limitado, rapidamente evoluiu para fins de investigação científica, onde o uso e a exploração do Espaço Exterior, incluindo a Lua e outros corpos celestes passaram a ser a máxima a alcançar. O desenvolvimento de atividades de uso e exploração, rapidamente potenciou o setor económico, onde entidades privadas e entidades não governamentais viram a sua oportunidade de investimento numa área nova e amplamente lucrativa, desde o mercado de fabricação de satélites e equipamentos espaciais até ao tão contemporaneamente aclamado “turismo espacial”. O que primeiramente se consubstanciava numa área inteiramente dirigida pelos governos, focada na segurança nacional, passou a uma área com forte domínio privado.

Com tal expansão do setor espacial a partir do lançamento do *Sputnik-1*, o enigma da incerteza, do desconhecido e da imprevisibilidade<sup>1</sup>, pareciam manifestar-se no receio quanto aos capitais despendidos em matéria espacial, mas mais ainda, que esta disputa espacial e avanço tecnológico entre as duas superpotências despoletasse um novo conflito mundial superior aos já vivenciados pelas anteriores guerras. O principal enfoque das Nações Unidas

---

<sup>1</sup> Veiga, P. (2004). Direito do Espaço Extra-Atmosférico: Notas sobre uma Nova Área do Direito. *Boletim da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra*, 80, p. 406.

passaria agora por garantir a paz e segurança internacional<sup>2</sup> e criar um ramo de Direito Internacional que regulasse toda a matéria e atividades relacionadas com o uso e exploração do espaço exterior.

Nasce assim o Direito Espacial<sup>3</sup> Internacional, onde em 1961 pela ONU é adotada uma Resolução que reconhecia que “a exploração e o uso do espaço exterior deveriam ser conduzida apenas para o benefício da humanidade e proveito dos Estados, independentemente do grau de desenvolvimento económico ou científico” e, dois anos mais tarde, a “*Declaração de Princípios Legais que Regem as Atividades dos Estados na Exploração e Utilização do Espaço Exterior*”<sup>4</sup>, servindo como base para a criação da Magna Carta de Direito Espacial, o Tratado do Espaço Exterior ou também denominado de Tratado do Espaço Extra-Atmosférico, em 1967.

Com a elaboração da presente dissertação pretendemos dar a conhecer um pouco mais acerca deste ramo de Direito, ainda que com enfoque no Direito Internacional, mas cada vez mais presente na realidade portuguesa, nesta fase de comemoração do nascimento da Agência Espacial Portuguesa. Na primeira e segunda parte olharemos de “baixo para cima”, fazendo uma breve contextualização do Direito Espacial Internacional e do seu *Corpus Iuris Spatialis*, com ênfase no Tratado do Espaço Exterior e no Tratado da Lua. Abordaremos, segundo a perspetiva doutrinal, a correlação das normas do Tratado do Espaço Exterior e o Direito Jus Cogens, bem como as potenciais problemáticas da fragmentação do regime espacial no uso e exploração do espaço exterior. Seguidamente, com o forte domínio do setor privado nas operações espaciais, abordaremos a responsabilidade dos Estados perante estes *space actors* na ótica do artigo VI do OST, passando para algumas das problemáticas atuais referentes à exploração e exploração, nomeadamente no que tange à fragmentação e discrepâncias entre os regimes jurídicos do Tratado do Espaço Exterior e Tratado da Lua, e às questões envolvidas quanto à interpretação do princípio da não apropriação plasmado no artigo II OST e do conceito do Património Comum da Humanidade nos artigos I OST e 11.º, n.º1 do Tratado da Lua.

---

<sup>2</sup> Veiga, P. (2004). Direito do Espaço Extra-Atmosférico: Notas sobre uma Nova Área do Direito, op. cit., p. 406.

<sup>3</sup> Por uma questão de hermenêutica comparativamente com o inglês comum da palavra “*Space Law*”, também poderá ser denominado pela doutrina portuguesa de Direito do Espaço ou Direito do Espaço Extra-Atmosférico. Para os devidos efeitos os tratarei como equivalentes.

<sup>4</sup> Verschoor, D., & Kopal, V. (2008). *An Introduction to Space Law* (3ª ed.). The Netherlands: Kluwer Law International, p. 3.

Na terceira parte da presente dissertação, salvaguardando-nos do avanço tecnológico iniciado com o lançamento do primeiro satélite, cumpre-nos olhar numa ótica de proteção ambiental do Sistema Terrestre como um todo, desde o Espaço-Exterior às próprias camadas da atmosfera. O planeta Terra caminha em larga escala para uma nova realidade dominada pela intervenção do Homem. Fruto da revolução industrial e aplicada para descrever a “Grande Aceleração” que teve o seu despoletar em 1945, os impactos humanos na biosfera denotaram uma intensidade indubitavelmente perigosa e sem precedentes<sup>5</sup>.

Nesta Era manifestada pelo antropocentrismo utilitarista e pela vulnerabilidade a desastres naturais cada vez mais acentuados, cumpre repensar em novas estratégias e ferramentas essencialmente nos quadros legais do Direito, tendo como valência o próprio avanço tecnológico que nos convida, desta vez, a “olhar de cima para baixo” no que concerne à monitorização e preservação do próprio planeta Terra. Referimo-nos, neste contexto, a dois importantes avanços científicos em tecnologia espacial que compõem novos desafios ao Direito. Primeiramente às tecnologias de sensoriamento remoto ou deteção remota<sup>6</sup>, empregues essencialmente em sensores distantes como aviões ou satélites para controlo e obtenção de informação da superfície terrestre e espaço exterior, tecnologia que abordaremos, ainda que sucintamente, no decorrer desta exposição, de modo a dar a entender de forma pragmática como a referida tecnologia trabalha ao nível de observação e captação de dados referentes ao estado atual do planeta Terra, não esquecendo que um passo vital para a evolução da humanidade passa pela preservação do planeta onde habitamos.

Estas tecnologias, dispendo de regime legal próprio, têm sido analisadas e introduzidas em tratados, acordos e normas internacionais como ferramenta de proteção ambiental e gestão de desastres, que cremos ser de vital importância como possível matéria para fontes doutrinárias e jurisprudência. Referimo-nos mais concisamente aos “Princípios relativos ao sensoriamento remoto da Terra desde o Espaço”, adotado pela Resolução 41/65 da Assembleia Geral da ONU, onde falaremos brevemente da sua força jurídica no costume internacional, de modo a demonstrar o seu papel relevante como verdadeiras regras jurídicas na regulação destes dispositivos.

---

<sup>5</sup>Clark, T. (2016). *Ecocriticism on the edge: The anthropocene as a threshold concept*. London: Bloomsbury, p. 1.

<sup>6</sup> *Remote Sensing* pelo idioma inglês, expressão que igualmente utilizaremos no decorrer da presente dissertação.

Por último, faremos uma breve abordagem às futuras pretensões da Agência Espacial Europeia no campo da exploração espacial, especialmente no concernente ao projeto de criação de instalações habitáveis fixas em corpos celestes para permitir a ocupação humana permanente ou por longos períodos de tempo, conhecido pelo projeto “Aldeias Lunares”, pretendendo, deste modo, salientar o forte contributo que o seu estabelecimento poderá ditar para o desenvolvimento científico, tecnológico e sustentável da Humanidade.

# PARTE I – DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL

## 1. Direito Espacial Internacional: Enquadramento jurídico e breve contextualização histórica

### 1.1 – O nascimento do Direito Espacial e o seu enquadramento como ramo de Direito Internacional Público

A pretensão de um novo ramo de Direito que regulasse novas relações e dirimisse problemas jurídicos no campo do espaço extra-atmosférico não remonta apenas aos últimos cinquenta anos. Preliminarmente em 1910, o jurista belga Emile Laude exprime essa necessidade com a célere frase “*un droit nouveau régira les relations juridiques nouvelles. Cela ne sera plus du droit aérien, mais, a coup sûr, il s’agit du droit de l’espace*”, seguindo-se de Vladimír Mandl, aclamado como o pai do Direito Espacial, tendo publicado o primeiro estudo monográfico de Direito Espacial<sup>7</sup>.

No almejo pelo poderio militar e científico iniciado no final da Segunda Guerra Mundial, o mundo assiste ao lançamento pela Alemanha do primeiro míssil balístico de largo alcance, em 1942, o foguete V-2, tornando-se tecnicamente no primeiro satélite artificial a atravessar a atmosfera terrestre.<sup>8</sup>

Com o subsequente desenvolvimento tecnológico despoletado pela corrida espacial entre as duas superpotências mundiais, União Soviética e Estados Unidos, e o posterior lançamento do satélite *Sputnik-1*, era improtelável a instituição de um ramo de Direito Internacional que regulasse as atividades espaciais e que respondesse a potenciais problemáticas que adviriam desse desenvolvimento, como questões ligadas à soberania de cada país e se esta se estenderia para o espaço exterior<sup>9</sup> e questões ligadas aos limites entre o espaço aéreo e o espaço exterior. Neste contexto, apesar de o grupo de trabalho do subcomité jurídico do COPUOS na sua 41ª sessão ainda não ter chegado a um consenso

---

<sup>7</sup> Verschoor, D., & Kopal, V. (2008). *An Introduction to Space Law* (3ª ed.), op. cit., p. 1.

<sup>8</sup> Seibert, G. (Novembro de 2006). *The History of Sounding Rockets and Their Contribution to European Space Research*. Noordwijk: ESA Publications Division, pp 5-6. Arquivo Electrónico. Disponível em: [http://www.esa.int/esapub/hsr/HSR\\_38.pdf](http://www.esa.int/esapub/hsr/HSR_38.pdf)

<sup>9</sup> No concernente à referida questão, prevalece o entendimento doutrinal de que a soberania nacional não se estende ao espaço exterior. Ito, A. (2011). *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 17-18.

sobre a definição e delimitação do espaço exterior, numa tentativa colmatar esta questão, subentende-se que o espaço de 110 km acima do nível do mar deverá ser considerado espaço exterior e que o limite entre o espaço aéreo e o espaço exterior deverá estar sujeito a acordo entre os Estados e ser confirmado por um tratado, a uma altitude que não exceda os 110 km acima do nível do mar<sup>10</sup>.

O Comité da Organização das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço Exterior (UNCOPUOS), órgão subsidiário da Assembleia Geral da ONU, fundado em 1959, representou um papel importante no nascimento do Direito Espacial Internacional. Contando atualmente com 84<sup>11</sup> Estados Membros e com a pretensão de exploração espacial e uso do Espaço para o benefício da humanidade, criou, em 1961, dois órgãos auxiliares, o Subcomité Técnico e Científico e o Subcomité Jurídico, reunindo-se anualmente para, em cooperação, estudar e deliberar acerca de atividades espaciais e possíveis problemas legais correlacionados sobre esta temática<sup>1213</sup>. Deliberando sobre estas questões, é o responsável pela criação de acordos e tratados internacionais espaciais que vigoram hodiernamente, sendo de vital importância referir que o COPUOS contém um sistema de voto por unanimidade, onde o consenso de todos os Estados Membros é imperativo para qualquer tomada de qualquer decisão ou elaboração de tratados internacionais<sup>14</sup>.

Assim, de forma sucinta, será possível referir que o Direito Espacial Internacional foi desenvolvido pelo costume instantâneo e através de direito positivo, tendo sido um direito consuetudinário de formação rápida ao contrário do direito consuetudinário de formação lenta como era o tradicional, pois, se assim o fosse, levaria um amplo período de tempo a formar-se através das práticas de um dado Estado, até ser considerado como Direito. Não se fez num direito consuetudinário lento, porque a conquista do espacial não foi gradual, mas sim um evento praticamente instantâneo desde os exórdios da corrida espacial.

---

<sup>10</sup> Ver: UN A/AC.105/769, nota 9, p. 8. Arquivo Eletrónico. Disponível em: [http://www.unoosa.org/pdf/reports/ac105/AC105\\_769E.pdf](http://www.unoosa.org/pdf/reports/ac105/AC105_769E.pdf)

<sup>11</sup> Unoosa. (15 de Setembro de 2018). *Members of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*. Obtido de Unoosa: <http://www.unoosa.org/oosa/en/members/index.html>

<sup>12</sup> Unoosa. (15 de Setembro de 2018). *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*. Obtido de Unoosa: <http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/index.html>

<sup>13</sup> Para uma informação mais detalhada sobre o modo de funcionamento destes órgãos ver: Veiga, P. (2004). *Direito do Espaço Extra-Atmosférico: Notas sobre uma Nova Área do Direito*. *Boletim da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra*, 80, 419 ss.

<sup>14</sup> Galloway, E. (1979). *Consensus Decisionmaking by the United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*. *Journal of Space Law*, 7(1), p. 11.

Perfaz um dos ramos de Direito Internacional Público, não sendo um ramo autónomo de direito, conquanto, apesar de algumas similaridades com Direito Aeronáutico (também ramo pertencente ao Direito Internacional Público), difere deste último, sendo o Direito Aeronáutico compreendido como “*o conjunto de regras nacionais e internacionais relativas a aeronaves, navegação aérea, transporte aéreo-comercial e todas as relações públicas ou privadas, decorrentes da navegação aérea doméstica e internacional*”<sup>15</sup>. Já Direito Espacial poderá ser descrito como o “*Direito que regula as relações entre Estados, para determinar os seus direitos e deveres resultantes de todas as atividades dirigidas ao espaço exterior e dentro dele - e fazê-lo no interesse da humanidade como um todo, de modo a oferecer proteção à vida, terrestre e não-terrestre, onde quer que esta exista*”<sup>16</sup>, ou de forma mais sucinta, “*a soma das normas legais específicas às atividades espaciais*”<sup>17</sup>. Estas normas consubstanciam tanto normas internacionais como normais nacionais de direito espacial dos países que tenham legiferado sobre estas.

Obedece às fontes de Direito Internacional Público, contendo na sua génese nomeadamente os Tratados internacionais relativos à exploração e uso do espaço exterior, destacando-se neste sentido o Tratado sobre os Princípios Que Regem as Atividades dos Estados na Exploração e Utilização do Espaço Exterior, Incluindo a Lua e Outros Corpos Celestes (ou simplesmente Tratado do Espaço Exterior) como pedra angular do Direito Espacial Internacional; Tratados internacionais com matéria relevante para atividades espaciais como tratados de desarmamento, tratados de natureza política ou económica, acordos bilaterais ou multilaterais, entre outros; instrumentos de “*soft law*” como resoluções das Nações Unidas ou outras concernentes a matéria espacial<sup>18</sup>, não olvidando regras e códigos de conduta; atos jurídicos de organizações internacionais espaciais (ex: ESA); atos, decretos e regulamentos de legislação nacional espacial e jurisprudência<sup>19</sup>.

---

<sup>15</sup> Uiederiks-Verschoor, I. H., & Kopal, V. (2008). *An Introduction to Space Law* (3ª ed.), op. cit., p. 7.

<sup>16</sup> M. Lachs, “The International Law of Outer Space”, 113 *Recueil des Cours*, 1964-111, p. 33. Citado de: Uiederiks-Verschoor, I. H., & Kopal, V. (2008). *An Introduction to Space Law* op. cit., p. 8.

<sup>17</sup> Soucek, A. (2015). *Space Law Essentials*. Wein: Linde Praktikerkripten, p. 16.

<sup>18</sup> Não tendo carácter obrigatório ou vinculativo, contrapondo-se ao sistema de “*hard law*” onde já se integram os Tratados internacionais.

<sup>19</sup> Soucek, A. (2015). *Space Law Essentials*, op. cit., p. 16-17.

## 1.2 – Corpus iuris spatialis

O “*corpus iuris spatialis*” é composto por cinco tratados na sua base, a contemplar o supra referido Tratado do Espaço Exterior: Tratado que tem por sua base o enquadramento legal do Direito Espacial Internacional, cujo objetivo se prende com a exploração pacífica do espaço exterior para benefício da humanidade e em respeito pelos interesses de cada país<sup>20</sup>; o Acordo sobre o Regate dos Astronautas, Regresso dos Astronautas e Restituição dos Objetos Lançados no Espaço Exterior: conferindo direitos e obrigações aos Estados para o sucesso de operações de resgate e assistência de pessoas no espaço exterior em caso de acidente, emergência, perigo ou aterragens não planeadas<sup>21</sup>; Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais<sup>22</sup>: regula a responsabilidade civil entre os Estados que tenham lançado objetos espaciais e os mesmos tenham causado danos quer na superfície terrestre, quer em voo; Convenção sobre o Registro de Objetos Lançados no Espaço Exterior: Convenção que assenta no registo e identificação de objetos lançados no espaço exterior pelos Estados parte, em prol de uma melhor gestão dos mesmos e em consonância com a convenção anterior, na determinação dos objetos causadores de danos<sup>23</sup> e, sem obliterar o Acordo que Rege as Atividades dos Estados na Lua e em Outros Corpos Celestes: Tratado que estabelece a Lua como Património Comum da Humanidade e que reafirma certas disposições do Tratado do Espaço Exterior, determinando que a Lua e outros corpos celestes sejam explorados exclusivamente para usos pacíficos, sem perturbação do seu meio ambiente<sup>24</sup>.

É igualmente composto por cinco declarações e princípios legais, a saber: a Declaração de Princípios Legais que Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Exterior - Declaração que serviu como base para a criação do Tratado do Espaço Exterior, ao qual este último acrescenta mais provisões às instituídas por esta

---

<sup>20</sup> “*Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies*” (“*Outer Space Treaty*”), adotado pela Assembleia Geral na sua Resolução 2222 (XXI), aberto a assinatura em 27 de janeiro de 1967 com entrada em vigor em 10 de outubro de 1967.

<sup>21</sup> “*The Rescue Agreement*”, adotado pela Assembleia Geral na sua Resolução 2345 (XXII), aberto a assinatura em 22 de abril de 1968, com entrada em vigor em 3 de dezembro de 1968.

<sup>22</sup> “*The Liability Convention*”, adotada pela Assembleia Geral na sua resolução 2777 (XXVI), aberto a assinatura em 29 de março de 1972, com entrada em vigor em 1 de setembro de 1972.

<sup>23</sup> “*The Registration Convention*”, adotada pela Assembleia Geral na sua Resolução 3235 (XXIX), aberto a assinatura em 14 de janeiro de 1975, com entrada em vigor em 15 de setembro de 1976.

<sup>24</sup> “*Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies*” (“*The Moon Agreement*”), adotado pela Assembleia Geral na sua resolução 34/68, aberto à assinatura em 18 de dezembro de 1979, com entrada em vigor em 11 de julho de 1984.

Declaração<sup>25</sup>; os Princípios que Regem o Uso pelos Estados de Satélites Artificiais da Terra para a Radiodifusão Internacional de Televisão: com o objetivo de promover a livre disseminação e a troca mútua de informação e conhecimento em diversas, áreas através de atividades de radiodifusão, sempre em respeito com os direitos individuais de cada Estado<sup>26</sup>; os Princípios Relativos ao Sensoriamento Remoto da Terra desde o Espaço Exterior: Princípios de regulam as atividades dos satélites, bem como a informação por estes recolhida e analisada<sup>27</sup>; os Princípios Relevantes para o Uso de Fontes de Energia Nuclear no Espaço Exterior: de modo a garantir um uso seguros de fontes de energia nuclear, tendo em conta a análise de possíveis riscos e de como os evitar e reduzir<sup>28</sup>, e, por último, a Declaração sobre Cooperação Internacional na Exploração e Uso do Espaço Exterior em Benefício e no Interesse de Todos os Estados, Levando em Conta Especialmente as Necessidades dos Países em Desenvolvimento: cujo objetivo se prende com o estreitamento de relações e cooperação internacional entre os Estados, na exploração do espaço exterior, e a subsequente partilha dos benefícios advindos, sempre em respeito aos interesses de cada país<sup>2930</sup>.

## **2. Normas do Tratado do Espaço Exterior como Direito Jus Cogens?**

Outra das questões que se tem indagado na comunidade académica prende-se em saber se determinadas normas do Tratado do Espaço Exterior se poderiam correlacionar com a categoria de normas Jus Cogens.

Apesar de não existir uma definição exclusiva para o visado preceito, o mesmo significa em termo literal “direito obrigatório”, constituindo o termo técnico dado às normas

---

<sup>25</sup> “*The Declaration of Legal Principles*”, adotada pela Resolução 1962 (XVIII) da Assembleia Geral de 13 de dezembro de 1963.

<sup>26</sup> “*The Broadcasting Principles*”, adotado pela Resolução 37/92 da Assembleia Geral de 10 de dezembro de 1982.

<sup>27</sup> “*The Remote Sensing Principles*”, adotado pela Resolução 41/65 da Assembleia Geral de 3 de dezembro de 1986.

<sup>28</sup> “*The Nuclear Power Sources Principles*”, adotado pela Resolução 47/68 da Assembleia Geral de 14 de dezembro de 1992.

<sup>29</sup> “*The Benefits Declaration*”, adotada pela Resolução 51/122 da Assembleia Geral de 13 de dezembro de 1996.

<sup>30</sup> Salientamos ainda, que o estudo do regime espaço exterior e seus corpos celestes não dispensará de uma leitura mais aprofundada dos restantes tratados e princípios legais mencionados, para uma maior abrangência de conhecimentos a respeito do Direito Espacial Internacional na sua universalidade.

hierarquicamente superiores em Direito Internacional<sup>31</sup>, isto é, ao conjunto de normas de natureza perentória e inderrogáveis pelas partes<sup>32</sup>. Foi estabelecido pela Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados, em 1969, no seu artigo 53.<sup>33</sup>, ganhando reconhecimento no artigo 38.º dos estatutos do Tribunal Internacional de Justiça como referência às fontes previstas no seu n.º 1.<sup>34</sup>

Recordemos que, para qualquer norma de Direito Internacional revestir o carácter de Jus Cogens, esta terá de cumprir primeiramente o requisito da generalidade. Assim o são, pois, estas normas hierarquicamente superiores, sustêm o carácter de universalidade, estendendo-se a toda a comunidade internacional indistintamente, não se reservando apenas a determinados grupos de destinatários, podendo-se ler no artigo 53.º da CVDT que a norma Jus Cogens deverá ser “aceite e reconhecida pela comunidade internacional dos Estados como um todo”, sem no entanto ser necessário que todos as aceitem, prevalecendo a maioria dos Estados<sup>35</sup>. Detém, portanto, efeito *erga omnes* e carácter imperativo, sobrepondo-se a qualquer norma de Direito Internacional que com ela conflitua e só podendo ser derogada por outra norma Jus Cogens superveniente<sup>36</sup> (artigo 64.º CVDT). A mesma deverá exprimir valores éticos absolutos e universais para conter força imperativa<sup>37</sup>.

A questão precípua prende-se em saber se se poderiam considerar certas normas do Tratado dignas da categoria *Jus Cogens* dada a sua perentoriedade em matérias de interesse público e com aplicabilidade na comunidade internacional. Dado este direito imperativo ser consagrado à proteção de valores superiores, de ordem pública, e matérias delicadas altamente consensuais como a tráfico de escravos, genocídio, pirataria, a proibição do uso

---

<sup>31</sup> Wallace, R. M. (1994). *International Law* (2ª ed.), 33. Citado em Hossain, K. (2005). The Concept of Jus Cogens and the Obligation Under The U.N. Charter. *Santa Clara Journal of International Law*, 3, p. 73. Obtido de <http://digitalcommons.law.scu.edu/scujil/vol3/iss1/3>

<sup>32</sup> Hossain, K. (2005). The Concept of Jus Cogens and the Obligation Under The U.N. Charter. *Santa Clara Journal of International Law*, op. cit., p. 73.

<sup>33</sup> “É nulo todo o tratado que, no momento da sua conclusão, seja incompatível com uma norma imperativa de direito internacional geral. Para os efeitos da presente Convenção, uma norma imperativa de direito internacional geral é uma norma aceite e reconhecida pela comunidade internacional dos Estados no seu todo como norma cuja derrogação não é permitida e que só pode ser modificada por uma nova norma de direito internacional geral com a mesma natureza”.

<sup>34</sup> Saul, M. (2014). Identifying Jus Cogens Norms: The Interaction of Scholars and International Judges. *Asian Journal of International Law*, p. 4. Obtido de <https://www.jus.uio.no/ior/english/people/aca/matthesa/saul-identifying-jus-cogens-norms-asian-journal-of-international-law.pdf>

<sup>35</sup> Castro, C., Alvim, E., & Alves, M. (2016). Jus cogens: Origem, Conceito, Elementos Informadores, Hierarquia e Fontes. *Revista Eletrônica de Direito Internacional*, 17, p. 373.

<sup>36</sup> *Ibidem*, p. 373.

<sup>37</sup> Rodas, J. G. (1974). Ius Cogens em Direito Internacional. *Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo*, v. 69. Citado de: Castro, C., Alvim, E., & Alves, M. (2016). Jus cogens: Origem, Conceito, Elementos Informadores, Hierarquia e Fontes, op. cit., p. 373.

da força<sup>38</sup>, entre outras, poderemos proceder a uma analogia com algumas das normas do Tratado do Espaço Extra-Atmosférico.

Verifiquemos os artigos III e IV do referido Tratado, nos quais, para além de salientarem que qualquer atividade de exploração e uso do Espaço Exterior deverá ser realizada em obediência às regras de Direito Internacional e à Carta das Nações Unidas de modo a promover a cooperação e paz internacional (artigo III), também é vedada a colocação em órbita ou em solo de qualquer corpo celeste, armas nucleares ou de destruição massiva, bem como manobras militares, de modo a que só seja permitido o uso e exploração pacífica pelos Estados (artigo IV). Estes preceitos encontram-se intrinsecamente ligados ao princípio geral da proibição do uso da força, previsto no artigo 2.º, n.º 4 da Carta das Nações Unidas, porém com aplicação ao Espaço Exterior<sup>39</sup>, que constitui o exemplo notável de uma regra de Direito Internacional de natureza Jus Cogens<sup>40</sup>.

Outra norma do visado tratado que deveremos ter atenção pela sua magnitude, constata-se o artigo II, primando a proibição da soberania sobre qualquer corpo celeste, onde se pode ler que *“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”*. Esta norma plasma como pedra angular o princípio da não-apropriação do espaço exterior e seus corpos celestes<sup>41</sup>, denotando elevada importância na proteção do ambiente e recursos sobre qualquer potencial invasão ou pretensão de colonização por qualquer Estado ou entidade. Assim, nenhum recurso natural/corpo celeste poderá ser suscetível de reivindicação por qualquer meio, não sendo, portanto, objeto de soberania.

Desde os primórdios da humanidade (em que a razão humana ainda se firmava na ideia de conquista e soberania territorial) até aos tempos modernos, contemplamos um progresso de consciência voltado cada vez mais para a cooperação internacional e para o benefício de toda a humanidade. A conceção da ideia de comunidade internacional e de

---

<sup>38</sup> Shaw, M. N. (2003). *International Law* (5ª ed.). Cambridge: Cambridge University Press, p. 117.

<sup>39</sup> Note-se igualmente o artigo 3.º, n.º 1 a 4 do Tratado da Lua, que estatui o denominado princípio com a proibição de qualquer ato hostil que coloque em perigo o ambiente e a exploração pacífica deste corpo celeste.

<sup>40</sup> Reports of the Commission to the General Assembly. (1966). *Report of the of the International Law Commission on the work of its Eighteenth Session*, p. 247, parágrafo (1). Obtido de [http://legal.un.org/ilc/documentation/english/reports/a\\_cn4\\_191.pdf](http://legal.un.org/ilc/documentation/english/reports/a_cn4_191.pdf)

<sup>41</sup> Princípio que abordaremos mais concisamente no capítulo 4., p. 33 e ss.

globalidade, auxiliaram este avanço, avanço este que, se não se tivesse verificado, não estaríamos perante normas desta magnitude.

Deste modo, o artigo II do Tratado Extra-Atmosférico consagra-se claramente na nossa visão como uma norma perentória, pois proíbe aos Estados esta efetiva apropriação e soberania, sendo inderrogável pela vontade das partes. Em 1977, outrora já fora sugerida a perentoriedade desta norma por Whiteman, projetando a sua própria lista de existentes e/ou possíveis normas perentórias que deveriam ser objeto de um estudo mais aprimorado, encontrando-se entre elas precisamente a proibição da ocupação do espaço exterior e dos seus corpos celestes<sup>42</sup>. Em 1983 Marcoff sugere igualmente a perentoriedade desta norma cumprindo os requisitos necessários para incorporar esta categoria<sup>43</sup> observando-se, deste modo, a tendência doutrinária a enveredar no mesmo sentido.

Por último, outra norma significativa nesta matéria, contata-se o artigo I do mesmo tratado, igualmente sugerido por Marcoff como norma perentória, principalmente o seu primeiro e segundo parágrafos<sup>44</sup>, em face do qual se poderá ler no seu primeiro que “*a exploração e utilização do espaço exterior, incluindo a Lua e outros corpos celestes, será conduzida para benefício e interesse de todos os países, independentemente do seu grau de desenvolvimento económico ou científico, constituindo apanágio de toda a Humanidade*”. Este artigo estabelece duas noções importantes a reter, nomeadamente espaço exterior como Património Comum da Humanidade (onde se lê apanágio de toda a Humanidade)<sup>45</sup> e a livre exploração e utilização do espaço exterior pelos Estados. Note-se que o Espaço Exterior e seus corpos celestes consagram-se “*res communis omnium*”<sup>46 47</sup>, onde o Espaço Exterior e a

---

<sup>42</sup> Whiteman, M. M. (1977). Jus Cogens In International Law, with a Projected List. *Georgia Journal of International and Comparative Law*, 7, 626 ponto 18.

<sup>43</sup> M.E. Marcoff, *Sources du droit international de l'espace*, 168 R.C.A.D.I. 83, 100 (No. 3, 1980). Citado de Christol, C. Q. (1994). Judge Manfred Lachs and the Principle of Jus Cogens. *Journal of Space Law*, 22, p. 43.

<sup>44</sup> Christol, C. Q. (1994). Judge Manfred Lachs and the Principle of Jus Cogens, op. cit., p. 43.

<sup>45</sup> No entanto, este artigo I conjuntamente com o artigo 11.º, n.º.1 do Tratado da Lua, são alvo de diferentes interpretações por parte da doutrina no concernente ao termo “Património Comum da Humanidade”, que abordaremos no capítulo 5., p. 36 e ss.

<sup>46</sup> Expressão utilizada no Direito Romano para referir que determinado bem corpóreo/incorpóreo ou território é insuscetível de apropriação humana, sendo um bem comum disponível a todos. Para mais informação vide: Magalhães, P., & Ferreira, F. (2016). Global Free Riders... Em P. Magalhães, W. Steffen, K. Bosselmann, A. Aragão, & V. S. Marques, *The Safe Operating Space Treaty: A New Approach To Managing Our Use of the Earth System*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing, p. 4.

<sup>47</sup> Não esqueçamos, conquanto, a estrutura de larga escala do *Corpus Iuris Spatialis*, onde apesar de a doutrina ao referir-se ao Espaço Exterior aludir maioritariamente ao Sistema Solar conhecido pela Humanidade, o Espaço Extrassolar que daí se estende poderá ser entendido pelo seu carácter legal como “*res trans captum*” (algo para além do alcance). Porém, com o avanço no campo da exploração espacial, poder-se-ão levantar questões jurídicas concernentes à soberania e propriedade no Espaço Exterior, no caso de eventual confronto com vida extraterrestre inteligente, onde, nesse caso, aplicaríamos a expressão “*res aliorum*” (bem ou coisa

Lua como corpo celeste são considerados Património Comum da Humanidade, igualmente considerado pelo artigo 11º, nº.1 do Tratado da Lua, onde qualquer Estado Parte que viole alguma disposição do Tratado do Espaço Extra-Atmosférico e cause danos neste ou em qualquer corpo celeste será sujeito a responsabilidade internacional pelas atividades danosas (artigo VI OST). Para o princípio do Património Comum da Humanidade ser aceite como parte do direito consuetudinário internacional e deter força jurídica, segundo Wolfrum, terá que respeitar as condições<sup>48</sup> de: “*O conteúdo do princípio deve ser suficientemente distinto de modo a permitir que ele faça parte do corpo geral de direito internacional e a respetiva prática pelos Estados acompanhada pela existência de evidência de opinio iuris. O costume deverá ser finalmente tão difundido que possa ser considerado como aceite pela generalidade*”<sup>49</sup>. Como sabemos, este princípio não só faz parte do corpo geral de direito internacional ao integrar como conceito base na Convenção do Direito do Mar e subsequente em legislações nacionais ligadas às atividades dos fundos marinhos, mas igualmente no Tratado do Espaço Exterior e no quadro legal para a proteção e conservação do ambiente da Antártida<sup>5051</sup>, havendo, portanto, o respeito e a prática generalizada pelos Estados.

Não descuidando o valor perentório destas duas normas do Tratado do Espaço Exterior, consideramos ser necessário tomar atenção à estatuição destes dois artigos I e II. Apesar da sua força Jurídica, denotam-se algumas lacunas e falhas na letra da lei, urgindo realizar-se uma interpretação exaustiva dos seus preceitos e proceder-se a uma nova atualização que assista ao avanço do Direito Internacional nos tempos correntes, como discorreremos mais desenvolvidamente na parte II da presente dissertação.

---

de outros, sob jurisdição de determinada raça ou povo). Gangale, T. (2018). *How High the Sky?: The Definition and Delimitation of Outer Space and Territorial Airspace in International Law*. Leiden: Brill Nijhoff, p. 488.

<sup>48</sup> Sobre a da temática do costume vide capítulo 4. da parte III, p. 56 e ss relativo à força dos princípios *remote sensing*.

<sup>49</sup> Wolfrum, R., 1983, *The Principle of the Common Heritage of Mankind*, Heidelberg Journal of International Law, 43(2), 312-27. Citado de Froehlich, A. (Ed.). (2018). *Space Resource Utilization: A View from an Emerging Space Faring Nation*. Switzerland: Springer International Publishing, p. 66.

<sup>50</sup> Froehlich, A. (Ed.). (2018). *Space Resource Utilization: A View from an Emerging Space Faring Nation*, op. cit., p. 66.

<sup>51</sup> Veja-se o Protocolo de Proteção Ambiental do Tratado da Antártida, ou também conhecido como Protocolo de Madrid, assinado em 4 de outubro de 1991, que estabeleceu, no seu preâmbulo “(...) o desenvolvimento de um regime compreensivo para a proteção do ambiente da Antártida e dos seus dependentes e associados ecossistemas no interesse da Humanidade como Um todo” e o subsequente artigo nº 2, que refere a Antártida como reserva natural a proteger.

## **PARTE II - A PROBLEMÁTICA DA DESATUALIZAÇÃO, FRAGMENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DO REGIME JURÍDICO ESPACIAL NA EXPLORAÇÃO E EXPLOTAÇÃO DO ESPAÇO EXTERIOR E SEUS CORPOS CELESTES**

### **1. Breve Contextualização da Perspetiva Económica na Responsabilidade Internacional dos Estados perante Operadores Privados no âmbito do artigo VI OST**

Iniciando a subsequente análise, levantaremos primeiramente algumas questões que consideramos pertinentes quanto à abrangência do Espaço exterior e Lua como bens públicos globais, que automaticamente se ligará a questões de intervenção dos Estados na sua exploração, referindo-nos, neste caso, concisamente à Lua. Sendo a presente abordagem mais voltada para o âmbito económico, não sendo o mesmo objeto deste estudo, faremos apenas uma breve alusão a questões que se poderão levantar quanto a este domínio, podendo ser relevantes para futuras considerações sobre o mesmo.

Durante vários anos, a partir da Guerra Fria, o investimento no setor espacial não se apresentava muito protuberante. Os elevados riscos associados ao investimento no espaço exterior foram uma das razões que levaram a que este não fosse considerado como setor económico, mas antes como domínio científico-tecnológico de valor limitado, onde apenas alguns Estados é que teriam interesse no investimento económico, constatando-se estes os únicos clientes de produtos e serviços espaciais<sup>52</sup>. Aproximadamente a partir de 1980, e com o interesse comercial das entidades privadas a surgir, o espaço exterior começa a ser visto com potencial económico, onde o foco nos primeiros anos não será a exploração ou expansão de mercados, mas antes o estabelecimento de capacidade económica e industrial<sup>53</sup>.

Nos dias correntes, a realidade manifesta-se diferente ao nível da expansão deste setor. A nível governamental, diversas operações de exploração lunar têm vindo a ser conduzidas pelo governo dos Estados Unidos, Rússia, China, Japão, ESA (como organização intergovernamental da UE), Índia e, mais recentemente, Israel, através da organização sem fins lucrativos SpaceIL como operador da missão privada em curso Beresheet, tornando-se

---

<sup>52</sup> Venet, C. (2011). The economic dimension. Em C. Brunner, & A. Soucek (Edits.), *Outer Space in Society, Politics and Law* (pp. 55-72). Germany: SpringerWienNewYork, p. 55.

<sup>53</sup> Ibidem, p. 55.

no quarto país a aterrar o seu módulo na Lua<sup>5455</sup>. Porém, note-se que, apesar das pretensões para a 2020-2030 do evento da Década Lunar<sup>56</sup>, nomeadamente no campo da extração de recursos lunares como substitutos aos combustíveis fósseis, tal mecanismo exige o desenvolvimento de tecnologia espacial capacitada para transportar enormes quantidades desses recursos para a Terra, fator que releva avultados custos a nível económico. Não detendo todos os Estados a mesma capacidade de investimento e financiamento dessas tecnologias, certas operações acabam por serem financiadas por entidades privadas, detendo estas um forte interesse nestas atividades de exploração por se mostrarem amplamente lucrativas<sup>57</sup>. A título exemplificativo, segundo a base de dados *Asterank* da companhia *Planetary Resources*, certos recursos como asteróides valerão no mínimo de \$1000, podendo chegar aos \$15 quintiliões, conforme a sua distância do planeta Terra<sup>58</sup>.

É possível, a partir deste cenário, vislumbrar o potencial económico da indústria espacial, onde o principal foco destas atividades, como já vislumbramos supra, passa pela exploração dos recursos naturais da Lua, a qual é também entendida como um Bem Público Global Puro. Em termos de mercado económico, um Bem Público Global Puro pertence aos bens “cujos benefícios *se estendem a todos os países, indivíduos e gerações*”<sup>59</sup>, tendo como característica ser não rival, no sentido de o consumo desse bem por um indivíduo não colocar em questão o consumo por outros, podendo ser usufruído por diversos indivíduos, e ser não exclusivo, no sentido de “*os seus produtores não estarem em condições de excluir o consumo a quem não pague, ficando deste modo em situação de perda. Daí que os privados prefiram não produzir este tipo de bens*”<sup>60</sup>. Tal como os Oceanos, com a liberdade de navegação, a Lua poderá ser considerada um Bem Público Global, estando esta disponível para toda a humanidade a nível geral, que usufrui do Luar e dos efeitos que a mesma emana sem exclusão de nenhuma parte, sem a apropriação de nenhum Estado e sem o problema da

---

<sup>54</sup> Chang, K. (21 de fevereiro de 2019). *After SpaceX Launch, Israeli Spacecraft Begins Journey to the Moon*. Obtido em 11 de abril de 2019, de The New York Times: <https://www.nytimes.com/2019/02/21/science/spacex-launch-israel.html>

<sup>55</sup> Para informações relativas às missões espaciais a decorrer *vide*: <http://www.planetary.org/explore/space-topics/space-missions/missions-to-the-moon.html#lro>

<sup>56</sup> Tema que será abordado na parte III, capítulo 5., p. 60 e ss, sobre o projeto das aldeias lunares.

<sup>57</sup> Von der Dunk, F., & Tronchetti, F. (2015). *Handbook of Space Law*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, p. 776.

<sup>58</sup> Barton, S., & Recht, H. (08 de março de 2018). *The Massive Prize Luring Miners to the Stars*. Obtido em 11 de abril de 2019, de Bloomberg: <https://www.bloomberg.com/graphics/2018-asteroid-mining/>

<sup>59</sup> Lavouras, M., & Almeida, T. (2009). Bens públicos globais: a problemática da sua definição e financiamento. *Boletim de Ciências Económicas da Universidade de Coimbra*, LII, p. 161.

<sup>60</sup> *Ibidem*, p. 154.

esgotabilidade deste Bem. No entanto, com a própria exploração e exploração não discriminatória da Lua por parte dos Estados e entidades não governamentais, e o posterior turismo lunar, poderemos também considerar cada vez mais tratar-se de um bem semi-público, que satisfaz tanto interesses públicos como privados? Esta questão poderá ainda levantar problemáticas quanto à sua definição e categorização<sup>61</sup> que, em consonância, poderá levantar questões quanto ao poder e liberdade que cada uma destas entidades terá na exploração e exploração do solo lunar.

Expondo-se esta tendência, colocamos igualmente a questão se, perante a lei, terão estas entidades os mesmos direitos e liberdade de exploração e uso do Espaço Exterior que os Estados parte dos tratados?

Contemplemos o primeiro parágrafo do artigo XIII do Tratado do Espaço Exterior:

*“As disposições do presente Tratado deverão aplicar-se às actividades dos Estados Partes na exploração e utilização do espaço exterior, incluindo a Lua e os outros corpos celestes, quer tais actividades sejam prosseguidas por um Estado Parte isoladamente ou conjuntamente com outros Estados, incluindo os casos em que são prosseguidas no âmbito de organizações internacionais intergovernamentais.”*

Não restam dúvidas que, no que compete às organizações intergovernamentais, estas encontram-se abrangidas pelos mesmos direitos e obrigações que os Estados Partes do Tratado, onde qualquer questão relacionada com actividades prosseguidas por estas será tratada pelos Estados Partes do Tratado, *quer com a competente organização internacional, quer com um ou mais dos Estados Membros da organização internacional que são Partes no presente Tratado*, tal como adita o segundo parágrafo deste artigo.

No respeitante às entidades privadas, trata o artigo VI, ao qual se poderá ler:

*“Os Estados Partes no Tratado sujeitam-se a responsabilidade internacional pelas suas actividades nacionais no espaço exterior, incluindo a Lua e os outros corpos celestes, quer tais actividades sejam conduzidas por agências governamentais, quer por entidades não governamentais e ainda por assegurar que as actividades nacionais sejam prosseguidas em conformidade com as provisões fixadas no presente Tratado. As actividades de entidades não governamentais no espaço exterior, incluindo a Lua e os outros corpos celestes, dependem da autorização e supervisão contínua do competente Estado Parte no Tratado. Quando as actividades são prosseguidas no espaço exterior, incluindo a Lua e os outros corpos celestes, por*

---

<sup>61</sup> Note-se o caso da atmosfera, que vira o seu estatuto alterado devido à intervenção do Estado com as políticas mundiais de combate à poluição e efeito de estufa, passando de bem público global puro a bem semi-público. Lavouras, M., & Almeida, T. (2009). Bens públicos globais: a problemática da sua definição e financiamento, op. cit., pp.159-165.

*uma organização internacional, quer esta, quer os Estados Partes nela participantes, serão responsáveis nos termos do presente Tratado”.*

Este artigo traça um papel ativo das entidades não governamentais, englobando-as no corpo da lei, ao tratar da responsabilidade internacional por qualquer atividade dirigida no Espaço Exterior, incluindo a Lua e seus corpos celestes, pese embora, também funcione como um limite à liberdade de uso e exploração do espaço exterior de estas organizações e dos próprios Estados ao lhes imputar responsabilidade internacional pelas suas atividades. No entanto, esta responsabilidade internacional não deverá ser confundida com a responsabilidade dos Estados por danos causados por objetos espaciais, da qual a Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais trata<sup>62</sup>. De acordo com o artigo VI OST, esta responsabilidade é apenas sustida por atividades espaciais, sendo atribuída ao Estado responsável por estas, enquanto que a responsabilidade da Convenção é atribuída aos Estado(s) envolvido(s) no lançamento de um objeto espacial, que posteriormente vá causar danos<sup>63</sup>.

No concernente a esta responsabilidade internacional do artigo VI, serão os Estados a ser inteiramente responsabilizados pelas atividades de entidades privadas, desde que estas sejam qualificadas como *atividades nacionais no espaço exterior*<sup>64</sup>, sendo estes, tal nos apresenta o artigo, os responsáveis por dar autorização e supervisionar as atividades das entidades não governamentais. Neste sentido, diversos académicos aludem à responsabilidade no ramo de Direito Espacial como responsabilidade objetiva, “*pois o sujeito objetivo responsável poderá não ser necessariamente o autor do acto ilícito, mas detém a obrigação de assumir as consequências em virtude da sua posição determinante em relação à actividade de origem do dano (...) sendo responsável automaticamente e independentemente de qualquer acto ilícito*”<sup>65</sup>.

No entanto, conforme a jurisprudência do Tribunal de Reivindicações do Irão-Estados Unidos, para que haja a imputabilidade ao Estado de um ato de uma entidade

---

<sup>62</sup> Note-se que, no idioma inglês, estes dois tipos de responsabilidade são perfeitamente diferenciáveis, atendendo-se à responsabilidade contida no artigo VI OST por “*International Responsibility for national activities in outer space*” e à responsabilidade da Convenção por Danos Causados por Objetos Espaciais por “*Liability of States for damages caused by a space object*”.

<sup>63</sup> Hobe, S., Schmidt-Tedd, B., & Schrogl, K.-U. (2017). *Cologne Commentary on Space Law: Outer Space Treaty* (Vol. 1). Berlin: BWV Verlag, p. 377.

<sup>64</sup> Von der Dunk, F., & Tronchetti, F. (2015). *Handbook of Space Law*, op. cit., p.46.

<sup>65</sup> Pavesi, G. (2018). Legal Consequences of Environmental Pollution in Outer Space. Em A. Froehlich, *A Fresh View on the Outer Space Treaty* (pp. 15-30). Switzerland: Springer International Publishing, p. 18.

privada, estas entidades terão de estar sob a alçada do Estado a que pertencem, prosseguindo atividades de relevo nacional, sendo necessário a determinação objetiva de que existe influência do Estado ou que os benefícios retirados dessas atividades sejam atribuídos ao mesmo<sup>66</sup>. Qualquer conduta realizada por entidades privadas que não seja orientada ou influenciada pelo Estado, regra geral não será imputada a este, a não ser que o mesmo reconheça e adote essa conduta como sua, tal como nos apresenta o artigo 11.º da Comissão de Direito Internacional sobre Responsabilidade dos Estados (*ILC Draft Articles*)<sup>67</sup>.

Porém, outra leitura de este artigo VI OST, com a qual concordamos e consideramos a mais adequada, refere que a obrigação do Estado não deverá estar confinada ao termo de “atividades nacionais” constante no artigo VI OST, pois sendo a sua obrigação a constante supervisão de todas as atividades espaciais de entidades públicas e privadas, independentemente do seu grau de influência ou controlo sobre as mesmas, ao autorizar e supervisionar qualquer atividade, esta passa a estar sobre a influência do Estado, o que a torna automaticamente por lógica, uma atividade “nacional”<sup>68</sup>. Deste modo, abrange, assim, todas as atividades espaciais de foro privado, mesmo que essas estejam a ser operadas fora do território de jurisdição desse Estado, tal como posiciona o Tribunal Internacional de Justiça e Tribunal Penal Internacional da ex-Jugoslávia<sup>69</sup>. Igualmente, o Estado responsável internacionalmente por qualquer ato ilícito realizado por ele ou outra entidade, conforme as alíneas a) e b) do artigo 30.º do ILC Draft Articles, terá a obrigação de cessação do mesmo, caso este se mantenha, bem como oferecer certezas e garantias de não repetição, caso as circunstâncias assim o exijam.

Poderemos concluir que as agências não governamentais e operadores privados são abarcados como *space actors*, detendo, assim, liberdade de exploração e exploração do espaço exterior, incluindo a Lua e seus corpos celestes, de acordo e em respeito pelo Direito Internacional, configurando-se este artigo VI OST uma proteção face às atividades realizadas por estas entidades e, ao mesmo tempo, uma garantia, pois garante que os Estados se responsabilizem internacionalmente pelas suas atividades, mesmo fora do território de sua soberania.

---

<sup>66</sup> Lee, R. J. (2012). *Law and Regulation of Commercial Mining of Minerals in Outer Space*. Springer, p. 130.

<sup>67</sup> *International Law Commission's Draft Articles on State Responsibility*. Disponível em: [http://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/commentaries/9\\_6\\_2001.pdf](http://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/commentaries/9_6_2001.pdf)

<sup>68</sup> Lee, R. J. (2012). *Law and Regulation of Commercial Mining of Minerals in Outer Space*, op. cit., p. 131.

<sup>69</sup> *Ibidem*, p. 131-132.

## 2. Exploração vs. Exploração do Espaço Exterior e seus Corpos Celestes

A principiar o Tratado encontramos plasmado o seu artigo I concernente à liberdade de exploração e investigação do espaço exterior por parte dos Estados, sem discriminação do seu grau de desenvolvimento económico-científico, acabando por assumir uma função guia para as demais provisões que o sucedem. Vejamos a sua estatuição:

*“A exploração e utilização do espaço exterior, incluindo a Lua e outros corpos celestes, será conduzida para benefício e interesse de todos os países, independentemente do seu grau de desenvolvimento económico ou científico, constituindo apanágio de toda a Humanidade”.*

*“O espaço exterior, compreendendo a Lua e os outros corpos celestes, poderá ser utilizado e explorado livremente por todos os Estados sem discriminação de qualquer espécie, numa base de igualdade e em conformidade com o direito internacional, havendo livre acesso a todas as regiões dos corpos celestes”.*

*“Haverá liberdade de investigação científica no espaço exterior, incluindo a Lua e outros corpos celestes, e os Estados facilitarão e encorajarão a cooperação internacional em tal investigação”.*

O conceito que entendemos levantar maiores questões refere-se à estatuição da livre exploração e utilização do espaço exterior e seus corpos celestes por todos os Estados, presente no segundo parágrafo. Esta garantia plasma em si o princípio da igualdade e da não discriminação, consubstanciando uma *ground norm* na promoção da paz e cooperação internacional, interligando-se neste sentido com o artigo II e III do visado tratado.

Analisando mais sucintamente, este artigo presenteia três direitos importantes, o direito de livre acesso aos corpos celestes e suas áreas, o direito de livre exploração e o direito de livre uso<sup>70</sup>. No que concerne a estas liberdades, a liberdade de exploração e uso e de livre acesso é referida no segundo parágrafo, enquanto que no terceiro se refere à liberdade de investigação científica. Estas liberdades referem-se a atividades diferentes, apesar de, por vezes, se poderem sobrepor entre elas, dado ao facto de *“a exploração ser a descoberta geral de algo ainda a ser explorado, que pode ou não incluir atividade científica”*<sup>71</sup>.

---

<sup>70</sup> Tronchetti, F. (2009). *The Exploitation of Natural Resources of the Moon and Other Celestial Bodies: A Proposal for a Legal Regime*. Leiden: Martinus Nijhoff Publishers, p. 22.

<sup>71</sup> Hobe, S., Schmidt-Tedd, B., & Schrogl, K.-U. (2017). *Cologne Commentary on Space Law: Outer Space Treaty*, op. cit., p. 195.

Para um melhor entendimento, olhemos para os seus conceitos. O termo “liberdade” traduz que todas as entidades destinatárias dessas disposições têm o direito de usar, explorar ou investigar cientificamente no espaço exterior sem a necessidade de pedir permissão a outros Estados ou a qualquer entidade internacional<sup>72</sup>.

O termo “uso” alude ao uso económico e não económico do espaço exterior, que na sua vertente económica utiliza a exploração do espaço exterior e dos seus corpos celestes como modo de obtenção de lucro. Esta liberdade de uso é concedida pelo artigo VI, às agências governamentais e não governamentais para exercerem atividades lucrativas ou não lucrativas, em consonância com o Tratado vigente, entendendo-se, deste modo, que o “*termo “uso”, como termo amplo e geral, incluirá certamente a exploração do espaço exterior e seus corpos celestes*”.<sup>73</sup> Exploração e exploração também se constatarem conceitos com significados distintos. Usando como guia a Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos na sua Regulação 1, nº.3 a) e b), da Decisão do Conselho<sup>74</sup> concernente aos regulamentos relativos à prospeção e exploração de nódulos polimetálicos na Área, poderemos reter que:

(a) *“Exploração”<sup>75</sup> significa a recuperação para fins comerciais de nódulos polimetálicos na área e a extração de minerais da mesma, incluindo a construção e operação de sistemas de mineração, processamento e transporte, para a produção e comercialização de metais;*

(b) *“Exploração” significa a busca por depósitos de nódulos polimetálicos na área com direitos exclusivos, a análise de tais depósitos, o uso e testes de sistemas de recuperação e equipamentos, instalações de processamento e sistemas de transporte e da realização de estudos sobre fatores ambientais, técnicos, económicos comerciais e outros fatores apropriados que devam ser levados em conta na exploração<sup>76</sup>.*

Tal como a própria definição indica, e em correlação ao referido supra, poderemos asseverar que exploração refere-se ao uso económico dos recursos, ou seja, para fins comerciais como forma de obtenção de lucro, já exploração, neste sentido rege-se pelo uso

---

<sup>72</sup> Jakhu, R. S., & Dempsey, P. S. (2017). *Routledge Handbook of Space Law*. Oxon: Routledge, p. 31.

<sup>73</sup> Hobe, S., Schmidt-Tedd, B., & Schrogl, K.-U. (2017). *Cologne Commentary on Space Law: Outer Space Treaty*, op. cit, p. 195

<sup>74</sup>Regulations on Prospecting and Exploration for Polymetallic Nodules in the Area. Arquivo Electrónico. Disponível em: <https://ran-s3.s3.amazonaws.com/isa.org.jm/s3fs-public/documents/EN/Regs/PN-en.pdf>

<sup>75</sup> Note-se que este termo só existe no idioma inglês (exploitation) e português do Brasil, apesar de considerarmos ser completamente adaptável para português de Portugal.

<sup>76</sup> Tradução e grifo retirado de Correia, P. M., & Purcaru, M. (janeiro-fevereiro de 2018). A exploração de recursos naturais da Lua e outros corpos celestes: um comparativo com a exploração de recursos na área. *Revista de Direito Constitucional e Internacional*, 105, p. 8 do pdf.

não económico dos recursos, para fins de investigação ou análise dos mesmos. Exploração pode ainda ser descrita como “*ato de obter vantagens sobre algo ou alguém*” e “*usar algo ou alguém de forma a obter um benefício injustamente*” e exploração como “*estudar ou analisar*” ou ainda “*se familiarizar por meio de testes ou experimentos*”<sup>77</sup>.

Apesar de, por vezes, os referidos conceitos serem confundidos ou tidos como iguais, a verdade é que revelam o que poderá configurar-se a problemática central do tema, a falta de regras jurídicas que regulem de modo eficaz e sustentável a exploração dos recursos espaciais e lunares. Tal não se constata impensável dada a falta de regulamentação nesta temática e a desatualização do Tratado do Espaço Extra-Atmosférico, face ao atual quadro de desenvolvimento global nas mais diversas áreas, nomeadamente na área económica, político-jurídica e espacial.

### **3. Lacunas e Fragmentação do Regime Jurídico do Tratado do Espaço e Tratado da Lua**

Como já referido a nível introdutório, o Tratado do Espaço, com a sua entrada em vigor em outubro de 1967, produto da Guerra Fria, ilustrava a realidade e as preocupações daquela época, onde o início da Era espacial ainda estava a despertar. Uma das principais questões dada as tensões geopolíticas das duas superpotências e das barreiras económicas e tecnológicas<sup>78</sup>, passava pela preocupação dos Estados pela segurança nacional e consequentemente a clarificação da natureza jurídica dos corpos celestes, ao invés da regulação dos recursos espaciais, deixando o regime jurídico dos recursos extraterrestres em moratória. Atualmente, com o constante desenvolvimento a um ritmo acelerado, a revisão e criação de um novo corpo jurídico torna-se imperativa. Apesar de a Lua ter o próprio Tratado da Lua que regula o uso para fins científicos e comerciais dos recursos lunares e espaciais, estabelecendo um regime internacional que governa a exploração por parte dos Estados, ainda não detém nenhum regime jurídico que regule na plenitude a exploração dos seus recursos naturais e dos outros recursos naturais de outros corpos celestes ou do espaço

---

<sup>77</sup> Dicionário Merriam-Webster. Retirado de: Correia, P. M., & Purcaru, M. (janeiro-fevereiro de 2018). A exploração de recursos naturais da Lua e outros corpos celestes: um comparativo com a exploração de recursos na área, op. cit., p. 8 pdf.

<sup>78</sup> Von der Dunk, F., & Tronchetti, F. (2015). *Handbook of Space Law*, op. cit., p. 777.

exterior em particular, como o espectro eletromagnético da Terra, a título exemplificativo. Baseado nas pretensões de há cerca de 40 anos, deverá ter como apreciação o quadro atual das atividades espaciais, cada vez mais impulsionado pelos operadores privados, “*os quais devem ser incentivados a aceitar e a cumprir as provisões de tal regime jurídico*”<sup>79</sup>.

Não obstante, diversos investigadores académicos denotam a problemática da fragmentação e falta de coordenação na legislação relativa às atividades espaciais, especialmente no tocante a estes dois Tratados. Um exemplo desta hermética, tal como refere Danilenko, denota-se no artigo IX do Tratado do Espaço Extra-Atmosférico e no artigo 7.º do Tratado da Lua, no que respeita à obrigação de proteção ambiental no espaço exterior e seus corpos celestes e no planeta Terra. Enquanto que o artigo IX OST parece limitar a obrigação de proteção ambiental do espaço exterior, Lua e demais corpos celestes, às atividades de estudo e investigação, não contendo referências a atividades de exploração de recursos e às possíveis ameaças destas ao ambiente de onde estes recursos descendem (e no caso do planeta Terra, preocupando-se antes com os riscos relacionados com a introdução de matéria extraterrestre); já o artigo 7.º do Tratado da Lua cobre todos os possíveis efeitos nocivos em ambiente lunar que poderão advir quer de atividades de exploração (leia-se estudo e investigação) quer de uso do solo (exploração)<sup>80</sup>. Neste contexto, encontramos patente a divergência entre os dois artigos dos dois Tratados e a lacuna da não inclusão da exploração no artigo IX do OST, o qual, sendo tratado base da legislação do espaço exterior, deveria conter consagrada.

No que concerne à exploração de recursos espaciais, também será possível notarmos algumas diferenças quanto à liberdade desta ação. Enquanto que o artigo I do Tratado Extra-Atmosférico nos fornece, no seu segundo parágrafo, a liberdade de exploração e exploração dos recursos do espaço exterior e seus corpos celestes, sem quaisquer premissas especiais que rejam essas atividades, o Tratado da Lua no seu artigo 11.º, n.º 5 estabelece o compromisso pelos Estados Parte de criarem um regime jurídico internacional que regule a exploração dos recursos naturais lunares e os procedimentos mais apropriados, quando esta exploração seja exequível, e sempre em conformidade com o artigo 18.º do mesmo tratado.

---

<sup>79</sup> Tronchetti, F. (2009). *The Exploitation of Natural Resources of the Moon and Other Celestial Bodies: A Proposal for a Legal Regime*, op. cit., pp. 4-5.

<sup>80</sup> Danilenko, G. M. (2016). International law-making for outer space. *Space Policy*(37), p. 182, ponto 4.

Igualmente, estabelece restrições a esta exploração, como verificamos no n.º 7 deste artigo 11.º com as principais finalidades que este regime terá de figurar. A saber:

- (a) “*O desenvolvimento ordenado e seguro dos recursos naturais da Lua*”;
- (b) “*A gestão racional desses recursos*”;
- (c) “*A expansão de oportunidades para o uso de esses recursos*”;
- (d) “*Uma participação equitativa de todos os Estados Parte nos benefícios derivados desses recursos, tendo especialmente em conta os interesses e necessidades dos países em desenvolvimento, bem como os esforços dos países que tenham contribuído direta ou indiretamente na exploração da Lua*”.

No entanto, esta provisão revela-se controversa, pois apesar de o tratado proibir a exploração dos recursos naturais da Lua até ao novo regime ser criado, o mesmo não adianta nenhum detalhe em concreto quando à natureza deste regime, nem a definição do termo “*recursos*”, para esses efeitos, presumindo-se que se refere às propriedades dos regolitos<sup>81</sup> lunares<sup>82</sup>.

Até ao surgimento deste novo regime, as atividades de exploração e uso serão reguladas pelo Tratado da Lua e pelo Tratado do Espaço Extra-Atmosférico. Outro aspeto que indica esta fragmentação de regimes verifica-se no número de ratificações destes dois tratados. Apesar da importância do Tratado da Lua como instrumento de regulação das atividades espaciais e proteção de recursos lunares, o mesmo conta com um número pequeno de ratificações (18 Estados Parte), onde as três potências ligadas à exploração espacial, Estados Unidos, Rússia e China (“*The Big Three*”) não o assinaram nem o ratificaram<sup>83</sup>, o que leva diversos académicos a advogar a falha deste como tratado e como instrumento de direito internacional<sup>84</sup>.

No Tratado do Espaço, o cenário revela-se distinto. Este contém mais Estados signatários (108 Estados), a contar com estas três nações como Estados Parte. Uma das

---

<sup>81</sup> Vide capítulo 5., parte III, pp. 60 e ss.

<sup>82</sup> Listner, M. (24 de outubro de 2011). *The Moon Treaty: failed international law or waiting in the shadows?* Obtido de The Space Review: <http://www.thespacereview.com/article/1954/1>

<sup>83</sup> Questões políticas, nomeadamente pelos Estados Unidos, estarão na base de o mesmo ainda não ter tomado uma posição oficial quanto ao Tratado da Lua, onde se acredita que, caso as outras duas nações decidam tornar-se signatárias e/ou ratificar o Tratado, os Estados Unidos, pelo peso diplomático que estas teriam, seriam pressionados a se tornarem igualmente signatários. Para uma informação mais específica sobre a referida temática, vide: Listner, M. (24 de outubro de 2011). *The Moon Treaty: failed international law or waiting in the shadows?* Obtido de The Space Review: <http://www.thespacereview.com/article/1954/1>

<sup>84</sup> Listner, M. (24 de outubro de 2011). *The Moon Treaty: failed international law or waiting in the shadows?* Obtido de The Space Review: <http://www.thespacereview.com/article/1954/1>

razões apresentadas da não ratificação do Tratado da Lua pelos Estados, passa por estes passarem a ser regidos por regras específicas quanto ao controlo e liberdade que estes terão sobre a Lua e outros corpos celestes, nomeadamente no que compete à extração e apropriação de recursos naturais espaciais, ficando, deste modo, subordinados a um regime jurídico internacional<sup>85</sup>.

Contudo, tal quadro não exprime que o Tratado da Lua não seja uma lei internacional tecnicamente válida, no entanto, as normas por este contidas só abrangerão um número limitado de Estados, dando ainda mais ênfase a esta fragmentação de regimes, onde, caso um novo regime de exploração dos recursos lunares seja implementado (tal como já referido supra artigo 11.º, n.º5 do Tratado da Lua), os Estados Parte do Tratado de Espaço Extra-Atmosférico que não o sejam no Tratado da Lua, não poderão participar neste novo regime. Não obstante, consubstanciaria que a exploração de recursos seria governada por três regimes diferentes, o regime do Tratado do Espaço Exterior, o regime do Tratado da Lua e o novo regime de exploração ainda a ser concebido, o que poderia ter como consequência a incerteza jurídica perante regras de três regimes diferentes e, subsequentemente, despoletar possíveis tensões políticas entre os diferentes grupos de Estados<sup>86</sup>.

Deste modo, enquanto um novo regime de exploração dos recursos não é elaborado, urge uma revisão ao Tratado da Lua bem como ao Tratado do Espaço Exterior, nomeadamente o seu artigo I como *ground norm*, como já referido supra. Consideramos, assim, no segundo parágrafo deste primeiro artigo, onde se lê “*utilizado e explorado livremente por todos os Estados*”, deveria ler-se “livre acesso por todos os Estados”, como forma de evitar uma desmedida exploração dos recursos, podendo, a título exemplificativo, constar uma possível provisão como: *Todos os Estados, sem discriminação de qualquer espécie, deverão possuir o livre acesso ao espaço exterior, compreendendo a Lua e todas as regiões dos corpos celestes, numa base de igualdade e em conformidade com o direito internacional.*

---

<sup>85</sup> Froehlich, A. (2018). *Space Resource Utilization: A View from an Emerging Space Faring Nation*. Switzerland: Springer International Publishing, p. 65.

<sup>86</sup> Danilenko, G. M. (2016). International law-making for outer space, op. cit., p. 182, ponto 4.

#### 4. A Problemática da Interpretação do Princípio da Não Apropriação constante do Artigo II OST

Outra questão bastante abordada a nível doutrinal consubstancia-se no princípio da não apropriação, plasmado no artigo II do Tratado do Espaço Exterior. O mesmo consagra: “*O espaço exterior, incluindo a Lua e outros corpos celestes, não poderá ser objecto de apropriação nacional por reivindicação de soberania, uso, ocupação ou qualquer outro processo.*”

Este artigo, conjuntamente com o artigo I OST, consagra-se uma norma vital deste Tratado. Não bastando estar nela consagrado o princípio universal da não apropriação, valora em termos gerais para estes efeitos que o espaço exterior, incluindo a lua e outros corpos celestes, não são objeto de direitos de propriedade, proibindo *inter alia* a soberania ou reivindicação territorial do espaço exterior<sup>87</sup>. No entanto, uma expressão sobressai da sua estatuição: “*apropriação nacional*”. Esta expressão revela-se alvo de diversas interpretações, podendo a sua definição ser determinante para atividades comerciais no espaço exterior. Numa das interpretações, questiona-se a sua aplicabilidade às entidades privadas, pois subentende-se que por apropriação “nacional” se refere inteiramente aos Estados, não abrangendo as entidades privadas ou não governamentais. Ao não se referir explicitamente na sua estatuição que esta incorpora também as referidas entidades, algumas opiniões (especialmente de entidades privadas), defendem que este artigo apenas proíbe a apropriação nacional (Estados), não sendo a apropriação individual (privada) afetada por este regime<sup>88</sup>. No entanto, partilhamos a opinião doutrinal que, embora estas entidades não estejam referidas explicitamente na “letra da lei”, não significa que o regime as tenha excluído. Como já observamos no capítulo 1. referente à responsabilidade internacional dos Estados, o artigo VI OST refere que qualquer atividade do espaço exterior de entidades não governamentais terá que ser continuamente supervisionada e autorizada pelo Estado Parte no Tratado, logo, como será simples de se prever, qualquer ato de apropriação nacional por parte de entidades privadas ou não governamentais passará sempre pelo avale do Estado Parte, sendo que, se este validasse esses mesmos atos, estaria a infringir diretamente o artigo

---

<sup>87</sup> Hobe, S., Schmidt-Tedd, B., & Schrogl, K.-U. (2017). *Cologne Commentary on Space Law: Outer Space Treaty*, op. cit., p. 223.

<sup>88</sup> Soucek, A. (2011). International law. Em C. Brunner, & A. Soucek (Edits.), *Outer Space in Society, Politics and Law* (pp. 294-405). Germany: Springer, p. 316.

II<sup>89</sup>. Neste contexto, o inverso poder-se-ia verificar, pois caso essa proibição de apropriação só se aplicasse aos Estados e algum deles pretendesse apropriar-se de um corpo celeste ou sua parcela, simplesmente contornaria o artigo ao privatizar essa atividade, daí que muitos autores defendam que o artigo II também proíbe a criação de direitos de propriedade privada<sup>90</sup>.

Por outro lado, como modo de clarificar esta questão, o artigo 11.º do Tratado da Lua, poderá auxiliar, através do seu n.º 3, ao referir que a Lua e seus recursos “(...) *não poderão ser propriedade de nenhum Estado, organização internacional intergovernamental ou não governamental, entidade nacional ou não governamental, nem de nenhuma pessoa física*” e que a “*colocação de pessoal, veículos espaciais, equipamento (...) não criará direitos de propriedade sobre a superfície ou subsuperfície da Lua ou de quaisquer áreas dela*”. Assim, igualmente concordamos com a opinião de que, caso a expressão apropriação nacional do artigo II do Tratado do Espaço Exterior e do artigo 11.º, n.º 2<sup>91</sup> do Tratado da Lua abranja ambos Estados e entidades privadas, então o n.º 3 do Tratado da Lua será uma extensão deste artigo II ao mencionar explicitamente as entidades privadas e ao reforçar ainda mais a proibição do artigo II, plasmando que a Lua não poderá ser propriedade de nenhum Estado. Não obstante, não esqueçamos que, conforme o artigo 31.º, n.º 3 alínea a) da CVDT, na interpretação dos termos de um tratado anterior, o tratado posterior que o interpreta ou acrescenta provisões sobre esse tratado anterior, deverá de ser tido em conta<sup>92</sup>, onde verificamos neste ponto que, apesar das polémicas e incertezas envoltas no Tratado da Lua, o mesmo oferece-nos o seu contributo no descortino desta questão.

No entanto, tal não significa que a propriedade privada no espaço exterior não exista, mas aplicar-se-á à carga ou objetos enviados para o espaço, que continuarão a pertencer à entidade que os enviou<sup>93</sup>, pois tal como dita o artigo VIII OST, “(...) *A propriedade de objectos lançados no espaço exterior, incluindo os objectos colocados ou construídos num corpo celeste, bem como as suas partes componentes, não é afectada pela sua presença no espaço exterior ou num corpo celeste ou pelo seu regresso à Terra*”. Deste modo,

---

<sup>89</sup> Lee, R. J. (2012). *Law and Regulation of Commercial Mining of Minerals in Outer Space*, op. cit., pp 166-167.

<sup>90</sup> Lee, R. J. (2012). *Law and Regulation of Commercial Mining of Minerals in Outer Space*, op. cit., p. 167.

<sup>91</sup> Artigo que análogo ao artigo II OST, plasmando igualmente o princípio da não apropriação, porém neste contexto focando inteiramente na Lua como corpo celeste.

<sup>92</sup> Lee, R. J. (2012). *Law and Regulation of Commercial Mining of Minerals in Outer Space*, op. cit., p. 168.

<sup>93</sup> Soucek, A. (2011). *International law*. Em C. Brunner, & A. Soucek (Edits.), *Outer Space in Society, Politics and Law*, op. cit., p. 316.

poderemos concluir, em termos gerais, que o espaço exterior e os seus corpos celestes não estão sujeitos à apropriação nacional, nem podem ser apropriados, pois como já referido no capítulo 2. da primeira parte da presente dissertação<sup>94</sup>, os mesmos constata-se *res communis omnium*, sendo portanto bens comuns globais pertencentes a todos, onde os Estados obterão livre acesso e uso, mas não a soberania e apropriação sobre eles<sup>95</sup>.

## **5. O Espaço Exterior, a Lua e seus Corpos Celestes como Património Comum da Humanidade na Exploração de Recursos**

### **5.1 - Breve contextualização histórica:**

Não se poderia ter aludido ao tema já tratado da responsabilidade internacional e responsabilidade por danos causados por objetos espaciais, sem se depreender, primeiramente, o principal objeto de estudo a proteger, o Espaço Exterior, a Lua e seus Corpos Celestes como Património Comum da Humanidade. O conceito de Património Comum da Humanidade apresenta-se como um conceito vago, sem uma definição intrínseca, podendo ser visto como um regime, regra, direito, doutrina ou princípio como advoga Cocca, ao entender Património Comum da Humanidade como um princípio legal de direito espacial internacional, encontrando-se plenamente em vigor com a lei positiva<sup>96</sup>.

A proposta de declarar os recursos naturais da Lua como Património Comum da Humanidade fora realizada pela Argentina no ano de 1970<sup>97</sup>, porém, em 1967, já se dariam os primeiros passos, onde o diplomata Avid Pardo propunha uma “*Declaração e Tratado relativo à reserva exclusivamente para fins pacíficos do leito do marinho e do fundos marinhos, subjacente aos mares para além dos limites da actual jurisdição nacional e o uso dos seus recursos no interesse da humanidade*”, dando a sua primeira ideia de que os fundos

---

<sup>94</sup> Vide p. 21.

<sup>95</sup> Outras temáticas poderão ser aludidas quanto à interpretação do artigo II como a falta de alusão à apropriação de recursos naturais do espaço exterior a título exemplificativo. Para uma melhor exploração desta temática vide: De Man, P. (2016). *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation*. Switzerland: Springer.

<sup>96</sup> Cocca, Aldo A. (1989). Environment as a Common Heritage of Mankind. *32nd Colloquium on the Law of Outer Space*, pp. 71-75. Citado de Correia, P. M., Purcaru, M., & Silva, A. F. (maio-junho de 2018). Património Comum da Humanidade: o espaço extra-atmosférico, a Lua e demais corpos celestes. *Revista de Direito Constitucional e Internacional*, 107, p.5 pdf.

<sup>97</sup> Tronchetti, F. (2009). *The Exploitation of Natural Resources of the Moon and Other Celestial Bodies: A Proposal for a Legal Regime*, op. cit., p. 47.

marinhos e seus recursos deveriam ser considerados Património Comum da Humanidade, ligando-o assim ao Direito do Mar<sup>98</sup>. No mesmo ano, Aldo Armando Cocca, começava por defender os recursos naturais Meteoritos como matéria extratelúrica de interesse para a toda a Humanidade, devendo os Estados prover a sua conservação e o seu valor científico ser maior que o interesse económico<sup>99</sup>.

Nos finais dos anos 70, época do surgimento da Nova Ordem Económica Internacional, constatava-se o crescente conflito entre os países industrializados e os países em desenvolvimento sobre o conteúdo e o efeito da aplicação deste conceito nos Fundos Marinhos e nos Corpos Celestes<sup>100</sup>. Após anos de negociações, onde a antiga União Soviética se declarava contra a inserção deste princípio de que os recursos da Lua são património comum da humanidade, no futuro Tratado da Lua, só em 1976 é que este princípio recebera o avale da COPUOS e em 1977 onde é acolhido em 1979 com a adoção do Tratado da Lua<sup>101</sup>.

Este princípio de que os recursos da Lua são património comum da humanidade, realçou o papel central dos países em desenvolvimento na sua criação, tendo estes como pretensão a criação de um instrumento de proteção para todos os recursos vitais pertencentes à humanidade<sup>102</sup>. A implementação do visado na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar e no Tratado da Lua (sendo mais tarde adaptado ao regime jurídico dos bens comuns globais<sup>103</sup>), revelara-se primeiramente com o intento da criação de um regime jurídico que regulasse a exploração da Lua e dos fundos marinhos, assegurando a participação dos países em desenvolvimento na exploração e gestão dos mesmos, de modo a evitar a monopolização dessas áreas por parte dos países desenvolvidos<sup>104</sup>.

---

<sup>98</sup> Allen, M. (1992). *An Intellectual History of the Common Heritage of Mankind as Applied to the Ocean*. (Tese de Mestrado, Universidade de Rhode Island), p. 9. Obtido de <https://digitalcommons.uri.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=2104&context=theses>

<sup>99</sup> Cocca, A. A. (1967). *Tratamiento Legal de la Materia Extraterrestre*. Buenos Aires, Argentina, p. 123. Obtido de <https://racimo.usal.edu.ar/3732/1/9.pdf>

<sup>100</sup> <sup>100</sup> Lee, R. J. (2012). *Law and Regulation of Commercial Mining of Minerals in Outer Space*, op. cit., p. 318.

<sup>101</sup> Tronchetti, F. (2009). *The Exploitation of Natural Resources of the Moon and Other Celestial Bodies: A Proposal for a Legal Regime*, op. cit., pp. 51-52.

<sup>102</sup> Mirzaee, S. (2017). Outer Space and Common Heritage of Mankind: Challenges and Solutions. *RUDN Journal of Law*, 21(1), p. 103.

<sup>103</sup> Rao, R. V., Gopalkrishnan, V., & Abhijeet, K. (2017). *Recent Developments in Space Law: Opportunities & Challenges*. Singapore: Springer, p. 18.

<sup>104</sup> Mirzaee, S. (2017). Outer Space and Common Heritage of Mankind: Challenges and Solutions, op. cit., p. 103.

Tal como poderemos apreender, apresenta-se como um preceito com nuances humanitárias<sup>105</sup>, de modo a incentivar cooperação internacional na gestão e preservação desses recursos naturais. Deste modo, consideramos legítima a implementação deste princípio, não só nestes dois tratados, mas em todos os que tratem de matérias ligadas a interesses comuns e coletivos, pois tal como afirma Correia

*“A doutrina atribui uma tríplice dimensão aos Direitos Humanos, dividindo-os nas chamadas três dimensões, bastante influenciados pelos ideais da Revolução Francesa, sendo respectivamente liberdade, igualdade e fraternidade as ideias fundamentais da primeira, segunda e terceira dimensões dos Direitos Humanos. Nesta última, surge uma necessidade por parte dos Estados da proteção dos chamados interesses comuns e coletivos. Entre estes, tem merecido destaque nos últimos anos o chamado Patrimônio Comum da Humanidade”.*

Estes direitos desta terceira dimensão constituem como características serem considerados universais, inalienáveis, imperativos, atemporais, fundamentais e, portanto, *erga omnes*, onde segundo o professor Baslar e a prática dos organismos da ONU, esta tríplice dimensão perfaz cinco características importantes a contar com o princípio do Patrimônio Comum da Humanidade<sup>106</sup> como parte destes<sup>107</sup>. Não obstante, este princípio contém alguns elementos o caracterizam, plasmados no artigo 137.º da CNUDM:

- a) As áreas designadas património comum da humanidade não pode ser objeto de apropriação<sup>108</sup>, significando deste modo que poderá ser explorado e usado em conformidade com o Direito Internacional, porém sem a soberania de nenhum Estado.
- b) O uso da área e dos seus recursos que recaiam sobre património comum da humanidade, deverão ser governados e geridos por uma autoridade internacional<sup>109</sup>.

---

<sup>105</sup> Rao, R. V., Gopalkrishnan, V., & Abhijeet, K. (2017). *Recent Developments in Space Law: Opportunities & Challenges*, op. cit., p. 18.

<sup>106</sup> Baslar, Kemal. (1998). *The Concept of the Common Heritage of Mankind in International Law*. Londres: Martinus Nijhoff Publishers. Citado de: Correia, Purcaru, & Silva. (2018). Patrimônio Comum da Humanidade: o espaço extra-atmosférico, a Lua e demais corpos celestes, op. cit., p. 4 pdf.

<sup>107</sup> Como referido na obra citada, o direito ao desenvolvimento, direito à comunicação, direito a um ambiente saudável, direito à paz e o direito ao património comum da humanidade.

<sup>108</sup> Baslar, K. (2016). Common-Heritage-Mankind. *Contribution to Encyclopedia of the Barents Region, Vol. 1 A–M and Vol. 2 N–Y*, p. 2. Obtido de [https://www.academia.edu/34393933/Common\\_Heritage\\_Mankind\\_K\\_Baslar\\_2012](https://www.academia.edu/34393933/Common_Heritage_Mankind_K_Baslar_2012)

<sup>109</sup> Baslar, K. (2016). Common-Heritage-Mankind. *Contribution to Encyclopedia of the Barents Region*, op. cit., p. 2.

- c) Os benefícios da exploração dos recursos deverão ser partilhados de forma equitativa por todas as nações, independentemente do seu grau de participação nas atividades, o que significaria não somente benefícios financeiros, mas igualmente os benefícios derivados da gestão e transferência de tecnologia, sendo que se poderá requerer assistência tecnológica dos países desenvolvidos aos países em desenvolvimento<sup>110</sup>.
- d) O uso do património comum da humanidade terá de ser conduzido para fins pacíficos e para o bem de toda a humanidade<sup>111</sup>.
- e) As suas áreas deverão ser protegidas e preservadas para benefício e interesse da presente e futuras gerações<sup>112</sup>.

Pardo, ao construir a ideia de conceito de Património Comum da Humanidade, terá tido como base o próprio Direito Romano no regime dos Bens Comuns Globais. Segundo este regime, as áreas ou bens comuns eram consagradas de “*res nullius*” ou “*res communis*”, onde a diferença entre os dois denota-se por o primeiro aludir a algo que apesar de não pertencer a ninguém, pode eventualmente vir a pertencer<sup>113</sup>, sendo capaz de ser apropriada, enquanto que “*res communis*” alude a algo que pertence a toda a humanidade<sup>114</sup>, não podendo portanto o objeto ou coisa (“*res*”), ser objeto de soberania por parte de nenhum país. O alto mar configura a categoria de “*res communis*” ou “*res communis omnium*”, o que significa que a ideia de Pardo seria aludir a este conceito de Direito Romano para consagrar o alto mar e os fundos marinhos como Património Comum da Humanidade de modo de evitar a apropriação e a soberania sobre os mesmos. E assim, mais tarde se consagraram pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, no artigo seu 136.º. Como sabemos, como bens comuns globais, o Espaço Exterior, a Lua e seus corpos celestes também entram nesta categoria, sendo tidos como “*comumente necessários pela humanidade como uma condição de sobrevivência e devem ser usados para benefício*

---

<sup>110</sup> Tronchetti, F. (2013). *Fundamentals of Space Law and Policy*. New York: Springer. p. 14.

<sup>111</sup> Baslar, K. (2016). Common-Heritage-Mankind. *Contribution to Encyclopedia of the Barents Region*, op. cit., p. 2.

<sup>112</sup> Ibidem, p. 2.

<sup>113</sup> Allen, M. (1992). *An Intellectual History of the Common Heritage of Mankind as Applied to the Ocean*, op. cit., pp. 9-10.

<sup>114</sup> Ibidem, pp. 9-10.

*comum de todos (...) não podendo estar sujeito à propriedade privada ou à soberania dos Estados*”<sup>115</sup>.

No entanto este não é visto de forma pacífica por toda a doutrina, erguendo algumas divergências e problemáticas no respeitante à matéria da exploração e exploração do espaço exterior por parte dos Estados e operadores privados, que exploraremos seguidamente.

## **5.2 - A doutrina e a problemática da partilha de benefícios subjacentes ao princípio do Património Comum da Humanidade**

No concernente à conceituação de Património Comum da Humanidade, analisando o artigo I do Tratado do Espaço-Exterior e o artigo 11.º do Tratado da Lua, poderemos denotar que, pelo idioma inglês do artigo I OST, este expõe-se representado pelo termo “*province of all mankind*”, enquanto que no artigo 11.º, nº1 do Tratado da Lua o termo apresenta-se como “*Common Heritage of Mankind*”. Apesar de conterem premissas similares, não sustentam a mesma aceção. O conceito “*province of all mankind*”, perante o artigo I, sustenta que todos os Estados possuem a liberdade de exploração e uso que será conduzida em benefício e interesse de todos os países, sem discriminação de qualquer espécie, contudo, não estabelece nenhuma obrigação de partilha dos benefícios derivados dessa exploração. Por outro lado, e como afirma Tronchetti, perante o conceito de “*Common Heritage of Mankind*”, a exploração e exploração de uma certa área e os seus recursos, deverá ser realizada de acordo com as regras estabelecidas por um regime internacional, o que significa que os operadores espaciais terão de se conformar com esse regime e partilhar os benefícios derivados das atividades de exploração, facto este que valorizará os países em desenvolvimento aos quais lhe deverá ser paga uma taxa, independentemente do seu grau de participação nas mesmas<sup>116</sup>.

Aquando as negociações do Tratado da Lua, os EUA advogavam que estes dois conceitos eram indistinguíveis e, como tal, uma extensão do princípio *res communis*<sup>117</sup>, que, como já verificamos supra, não podendo ser objeto de soberania por nenhum Estado. Já a

---

<sup>115</sup> Andronico O. Adede, *The System for the Exploitation of the “Common Heritage of Mankind” at the Caracas Conference* (1975) 69 AM. J. INT’L. L. 31 and Tan, supra note 67, p. 161. Citado de: Lee, R. J. (2012). *Law and Regulation of Commercial Mining of Minerals in Outer Space*, op. cit., p. 218.

<sup>116</sup> Tronchetti, F. (2009). *The Exploitation of Natural Resources of the Moon and Other Celestial Bodies: A Proposal for a Legal Regime*, op. cit., p. 45.

<sup>117</sup> Robinson G. S. and White H. M. Jr. (1986). *Envoys of Mankind- A Declaration of First Principles for the Governance of Space Societies*. Washington DC: Smithsonian Institution, p.187. Citado de: Gabrynowicz, J. I. (1992). The “Province” and “Heritage” of Mankind Reconsidered: A New Beginning. *The Second Conference on Lunar Bases and Space Activities of the 21st Century* (pp. 691-695). Houston: NASA Conference Publication, p. 692.

União Soviética nunca veio a aceitar o princípio de património comum da humanidade, onde mais tarde acabou mesmo por distinguir estes dois conceitos um do outro<sup>118</sup>. Assim, é entendido que o conceito “*province of all mankind*” contido no artigo I do Tratado Extra-Atmosférico, perfaz natureza declaratória e não uma máxima jurídica, tal como afirma Gabrynowicz, distinguindo-se de “*Common Heritage of Mankind*”, pois o primeiro conceito refere-se às atividades (exploração e uso) e este último a materiais espaciais<sup>119</sup>, leia-se recursos naturais.

Como poderemos asseverar, constata-se um paradoxo entre estes dois regimes. O possível fundamento da partilha financeira dos lucros gerados por essas atividades pelos países desenvolvidos aos países em desenvolvimento, em conformidade com o regime de igualdade e partilha de benefícios, poderá estar na base do baixo número de ratificações do Tratado da Lua em comparação com o Tratado do Espaço-Exterior. Concordamos que, nesta temática, o problema apresenta-se por esta falta de clarificação e definição da noção de Património Comum da Humanidade, pelo artigo 11.º, nº5 do Tratado da Lua, apelando unicamente a um futuro regime de exploração dos recursos naturais da Lua, sem qualquer certezas quanto à sua futura data de criação, nem quanto ao desenvolvimento tecnológico do qual este necessita para ser instituído<sup>120</sup>, originando não só incerteza jurídica, por esta sua falta de clareza, mas igualmente a incerteza por parte dos Estados quanto aos frutos financeiros das suas atividades. Igualmente, como já referido anteriormente, os principais Estados com mão na exploração espacial (e os operadores privados sob a responsabilidade destes) não quererão ver a sua liberdade de uso e exploração subordinada a um regime internacional ainda banhado em dubiedades. Assim, e tal como esclarece De Man: “*Dada esta abordagem altamente evasiva da noção de Património Comum da Humanidade, indubitavelmente devido às sensibilidades políticas em torno da sua adoção, não deveria ser motivo de surpresa que muitos comentadores tenham questionado a existência do*

---

<sup>118</sup> Maiorsky B. (1986) A few reflections on the meaning and the interrelation of "province of all mankind" and "common heritage of mankind" notions. *Proceedings of the Twenty-Ninth Colloquium on the Law of Outer Space*, pp. 58-59. New York: AIAA. Citado de: Gabrynowicz, J. I. (1992). The "Province" and "Heritage" of Mankind Reconsidered: A New Beginning, op. cit., p. 692.

<sup>119</sup> Gabrynowicz, J. I. (1992). The "Province" and "Heritage" of Mankind Reconsidered: A New Beginning, op. cit., p. 692.

<sup>120</sup> De Man, P. (2016). *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation*. Switzerland: Springer, p. 52.

*património comum da humanidade como um conceito jurídico, mesmo que tenham aceite a realidade jurídica do Tratado em que está codificado*"<sup>121</sup>.

No que concerne ao artigo I do Tratado Extra-Atmosférico, é comum assistirmos a diversos debates doutriniais pela comunidade académica sobre a legalidade deste primeiro parágrafo do artigo quanto à partilha de benefícios pelos Estados, tentando chegar a um consenso jurídico, embora este perfaça uma tarefa árdua. Num parecer emitido pelo Departamento de Estado dos EUA ao Comité de Relações Exteriores do Senado, durante as audiências antes da aprovação do Tratado do Espaço-Exterior, era advogada a opinião que o Artigo I (1) “*não se compromete a estabelecer quaisquer termos ou condições em que cooperação internacional tenha lugar*”<sup>122</sup> ao que, em resposta, o Comité anexou um documento ao relatório com o seu entendimento que “*é o entendimento da Comissão de Relações Exteriores que nada no Artigo I (1) do Tratado diminui ou altera o direito dos Estados Unidos de determinar como este compartilha os benefícios e resultados das suas atividades espaciais*”<sup>123</sup>, opinião esta igualmente tomada pela União Soviética. Neste sentido, entendemos que aquando das negociações do Tratado, a inclinação dos maiores Estados operadores espaciais seria a de o artigo I (1) não conter efeitos vinculativos a nível de partilha de benefícios obrigatórios, pois não gera nenhuma obrigação para os mesmos, tendo estes, por conseguinte, a pretensão de obterem uma maior margem de liberdade de exploração e uso dos recursos do espaço exterior (em detrimento do princípio do Património Comum da Humanidade). Contudo, outras opiniões também se manifestaram, tal como a do prof. Carl Q. Christol, que advogava a legalidade desta provisão, servindo este como uma norma interpretativa para as demais provisões do Tratado, entendendo que “*embora o Artigo I (1) não obrigue nenhum Estado a compartilhar aquisições espaciais específicas, ele pode servir como um interesse geral ainda mais importante: a (...) orientação oferecida pelo*

---

<sup>121</sup> Ibidem, p. 52.

<sup>122</sup> US Congress. (1967). Treaty on Outer Space: Hearings before the Senate Committee on Foreign Relations. 90th Cong, at 22, 59 (statement of Arthur J. Goldberg, US Ambassador to the UN). Citado de: Bourbonnière, M., & Lee, R. (2008). Legality of the Deployment of Conventional Weapons in Earth Orbit: Balancing Space Law and the Law of Armed Conflict. *The European Journal of International Law*, 18(5), p. 882.

<sup>123</sup> Ibidem, p. 882.

*Artigo I (1) condiciona claramente o significado a ser dado a todos os outros termos do tratado*”<sup>124</sup>.

A normatividade desta provisão é igualmente adotada por parte de alguns autores, onde se defende que dado a provisão a expressão “será conduzida”, onde no Tratado pelo idioma inglês se pode ler “*shall*”, já por si dita uma obrigação imperativa aos Estados<sup>125</sup> e, caso este artigo I (1) detenha um efeito normativo, Bourbonnière & Lee, referem que tal “*imporia, de facto, um atributo necessário para a atividade espacial sobre a qual a legitimidade da atividade seria dependente de ela ser “realizada para o benefício e no interesse de todos os países”, mas “no entanto, pode-se argumentar de forma convincente que o artigo I (1) não cria uma presunção de ilegitimidade simplesmente porque o objeto espacial não foi especificamente projetado para trazer 'benefício' para a comunidade internacional em geral, ou que a sua missão não foi articulada como tal*”<sup>126</sup>.

Igualmente, não poderá invocada a ilegalidade das atividades de exploração pela falta de definição e consenso quanto ao conceito do Património Comum da Humanidade, pois os elementos constituintes deste, tal como afirma De Man, não são nada mais que uma reiteração dos princípios gerais de Direito Espacial Internacional e que, seria, portanto, duvidoso que uma leitura cuidadosa dos mesmos resultasse em conclusões quanto à ilegalidade destas atividades. Assim, “*qualquer carácter que possa ser atribuído à noção de Património Comum da Humanidade e ao regime que o precede não será capaz de afetar a legalidade da atividade de exploração de recursos naturais como tal. Pelo contrário, o valor relativo do conceito parece estar relacionado à concretização das implicações das atividades de exploração nos corpos celestes em termos da distribuição equitativa dos seus benefícios*”<sup>127</sup>.

Deste modo, partilhamos a opinião de Bourbonnière & Lee, de que, olhando para o artigo 1 (1), este não poderá ser alvo de ilegitimidade caso não seja conforme ao argumento

---

<sup>124</sup>C.Q. Christol. (1991). *Space Law: Past Present and Future*, at 70. Citado de: Schmidt, Y. (2011). *International space law and developing countries*. Em C. Brunner, & A. Soucek (Edits.), *Outer Space in Society, Politics and Law* (pp. 690-725). New York: Springer, p. 695.

<sup>125</sup> Bourbonnière, M., & Lee, R. (2008). *Legality of the Deployment of Conventional Weapons in Earth Orbit: Balancing Space Law and the Law of Armed Conflict*, op. cit., p. 883.

<sup>126</sup> Bourbonnière, M., & Lee, R. (2008). *Legality of the Deployment of Conventional Weapons in Earth Orbit: Balancing Space Law and the Law of Armed Conflict*, op. cit., p. 883.

<sup>127</sup> De Man, P. (2016). *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation*, op. cit., pp. 53-54.

anterior, pois não está esclarecido que um objeto espacial fruto da atividade espacial, tenha que trazer benefício e interesse para todos os países da comunidade internacional, nem consta que a missão em si tenha que ser projetada para tal, pois, caso assim sucedesse, entendemos que causaria novos conflitos políticos e sociais entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento, na medida em que o que poderá ser um interesse específico de um país, poderá não o ser de outro(s), e, nesse caso, não faria sentido a partilha obrigatória de benefícios que não traduzem os objetivos e interesses primários desses(s). No entanto, igualmente partilhamos a opinião dos autores de que o Artigo 1 (1) “*cria uma obrigação de tratado, na medida em que reconhece que os Estados devem avaliar as suas atividades espaciais considerando não apenas os seus próprios interesses nacionais, mas também o maior benefício e interesse da comunidade internacional, e basta dizer que tal disposição não pode ser ignorada*”. Não bastando ser uma disposição de um tratado internacional, os Estados terão que avaliar as suas atividades e os possíveis impactos que as mesmas trarão, quer a nível ambiental quer a nível de utilização pacífica, pois tal como poderemos atestar pelo artigo IX do mesmo Tratado:

*“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 e (...) conduzirão as suas explorações por forma a evitar a sua nociva contaminação e também alterações prejudiciais no ambiente da Terra, resultante da introdução de substâncias extraterrestres e, quando necessário, adoptarão medidas apropriadas a estes fins”.*

Portanto, em nosso entendimento, as importantes convicções do princípio do Património Comum da Humanidade para este artigo I são essencialmente a cooperação e assistência mútua internacional, tendo em vista o maior benefício e interesse da comunidade internacional como um todo, pelo qual entendemos ser esta a premissa que deverá vigorar enquanto o futuro regime de exploração de recursos constante do artigo 11.º, nº 1 e 5 do Tratado da Lua fica em moratória.

Não esqueçamos, igualmente, que no que tange à sua legalidade, o artigo 311.º, nº6 da CNUDM, plasma que não poderão ser feitas emendas nem derrogar o princípio do Património Comum da Humanidade, vigorando, portanto, como princípio *jus cogens*, impondo obrigações gerais relativas ao uso dos recursos de áreas para além da jurisdição

nacional, não preconizando apenas interesses e ambições dos países em desenvolvimento e significando que as premissas da não apropriação e gestão internacional como cernes deste princípio foram aceites pelos Estados, tornando-se parte de direito consuetudinário<sup>128</sup>.

### **PARTE III – A TECNOLOGIA DE SENSORIAMENTO REMOTO E FUTUROS DESENVOLVIMENTOS NO ÂMBITO TECNOLÓGICO E SUSTENTÁVEL**

#### **1. A Origem da Tecnologia de Sensoriamento Remoto para Observação Terrestre**

Iniciamos esta segunda parte com um mecanismo elementar cada vez mais utilizado na vertente de proteção ambiental e prevenção de desastres: o mecanismo da monitorização do planeta Terra através da tecnologia de sensoriamento remoto. Esta tecnologia não seria possível sem um dispositivo eletrónico cabal que marca o início da Era Espacial ao qual denominamos satélite. Este poderá ser entendido como um corpo artificial<sup>129</sup> colocado em órbita ao redor da Terra, Lua ou outro planeta para a recolha de informações ou para efeitos de comunicações<sup>130</sup>.

Tendo como antecessor o campo da fotografia aérea para fins militares equacionados na Primeira Guerra Mundial, terá sido entre a Segunda Guerra Mundial e a Era da Guerra Fria que se descortinaram os primeiros estudos para o desenvolvimento da tecnologia de sensoriamento remoto. O marco que evidencia as primeiras observações terrestres data de 4 de outubro de 1957 com o lançamento pela União Soviética do primeiro satélite artificial *Sputnik-1* para estudo da Ionosfera, através do registo dos sinais de ondas radio emitidas por este<sup>131</sup>, ainda no rescaldo da corrida espacial entre a União Soviética e os Estados Unidos.

---

<sup>128</sup> Baslar, K. (2016). Common-Heritage-Mankind. *Contribution to Encyclopedia of the Barents Region*, op. cit., pp. 3-4.

<sup>129</sup> Neste caso, com a exclusão de corpos celestes que orbitam planetas como satélites naturais.

<sup>130</sup> English Oxford Living Dictionaries. Obtido de: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/satellite>

<sup>131</sup> Kuznetsov, V. D., Sinelnikov, V. M., & Alpert, S. N. (15 de Junho de 2015). Yakov Alpert: Sputnik-1 and the first satellite ionospheric experiment. *Advances in Space Research*, 55(12), 2833–2839. Obtido em 15 de Junho de 2018, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273117715001623?via%3Dihub>

Subsequentemente, em Abril de 1960, seguiu-se o primeiro satélite meteorológico lançado pela NASA, *TIROS-I*, dando o seu aporte para os ulteriores programas de observação da superfície terrestre<sup>132</sup>, contudo, terá sido o lançamento do satélite *Landsat*<sup>133</sup>-I pela NASA em 1972, com o seu sucessivo programa de missões, que consagrou a pedra angular que dá início ao uso da supra referida tecnologia *remote sensing* para fins de monitorização ambiental e estudo da superfície terrestre<sup>134</sup>.

A nível europeu, com a criação da ESA em maio de 1975, é lançado no mesmo ano o primeiro satélite artificial COS-B, como primeiro experimento de mapear o céu, em particular a Via Láctea, a partir do estudo de raios gama e suas fontes<sup>135</sup>. Em 1977, lança o seu primeiro satélite meteorológico *Meteosat-I* e mais tarde para monitorização ambiental, o satélite *Envisat*<sup>136</sup>, em março de 2002. Posteriormente, como forma de facilitar a obtenção de dados e canalizar a informação de satélites para benefício da Europa, entre 1998 e 1999, a Comissão Europeia, em colaboração com a ESA, estabelece um projeto denominado de “*Global Monitoring for Environment and Security*”, com o objetivo de gestão de catástrofes e monitorização da terra e do mar, para controlar a implementação da legislação da UE existente, facilitar e tornar disponível a obtenção de dados recolhidos por satélites nos países europeus de forma mais simples e estandardizada<sup>137</sup>. Esse projeto fora mais tarde renomeado para o programa espacial que conhecemos hoje como programa *Copernicus*.

Este notável avanço expandiu-se rapidamente dos fins outrora meramente científicos para fins de uso quotidiano, onde, globalmente, o sujeito comum obtém acesso a esta tecnologia, através de dispositivos digitais com softwares programados, sendo um dos usos mais recorrentes os sistemas de navegação GPS para mapeamento e localização. Para além de mapear, cartografar, auxiliar no uso da astrometria<sup>138</sup> e noutros mecanismos de localização, também comporta aplicações deveras interessantes concernentes à

---

<sup>132</sup> Campbell, J. B., & Wynne, R. H. (2011). *Introduction to Remote Sensing* (5ª ed.). Nova York: The Guilford Press, 13.

<sup>133</sup> Programa de missões espaciais de monitorização da superfície terrestre e recursos naturais, dirigido pela NASA e primeiramente denominado de *ERTS* (*Earth Resources Technology Satellite*), contando com uma série de 7 satélites lançados.

<sup>134</sup> Tatem, A. J., Goetz, S. J., & Hay, S. I. (Setembro-Outubro de 2008). Fifty Years of Earth-observation Satellites. *American Scientist*, 96, 391.

<sup>135</sup> ESA. (s.d.). *ESA's 'First' Satellite: COS-B*. Obtido em 26 de maio de 2019, de ESA: [https://www.esa.int/About\\_Us/Welcome\\_to\\_ESA/ESA\\_history/ESA\\_s\\_first\\_satellite\\_COS-B](https://www.esa.int/About_Us/Welcome_to_ESA/ESA_history/ESA_s_first_satellite_COS-B)

<sup>136</sup> Von der Dunk, F., & Tronchetti, F. (2015). *Handbook of Space Law*, op. cit., p. 218

<sup>137</sup> Walter, E. (2011). The privatisation and commercialisation of outer space. Em C. Brunner, & A. Soucek (Edits.), *Outer Space in Society, Politics and Law* (pp. 493-518). Germany: Springer, p. 496.

<sup>138</sup> Ramo da Astronomia que estuda a localização e movimentação de astros e outros corpos celestes.

monitorização ambiental, tais como a monitorização dos níveis de CO<sub>2</sub> como prevenção de incêndios florestais, o controlo da biodiversidade num determinado ecossistema, o estudo das características geográficas do solo de certas áreas para o uso da agricultura ou mesmo a monitorização do próprio ciclo hidrológico para prevenção de desastres naturais, que abordaremos mais sucintamente no decorrer desta disposição. Tal é possível dada a grande altitude que os satélites conseguem atingir. A altitude mais baixa a que conseguem operar perfaz aproximadamente entre os 200–250 km acima do nível do solo<sup>139</sup>, sendo estes mais usados no âmbito de espionagem ou para medição das variações do campo gravitacional da Terra<sup>140</sup>. A maior parte orbita em altitudes mais altas, atuando na termosfera e podendo chegar a 36.000 km desde a superfície terrestre, onde a partir daí a sua órbita coincide com a rotação da Terra<sup>141</sup>, também denominada de órbita geossíncrona. Esta característica possibilita obter fotografias de várias partes do planeta ajudando a prever indícios de desastres naturais. Não obstante, outro facto relevante constata-se na velocidade de estes atingem, dependendo da órbita a que estes se situam, de carga que transportam consigo ou do tipo de missão, podendo atingir em baixa órbita terrestre velocidades como 28.000 km/h<sup>142</sup>.

## **2. A Importância do Contributo da Tecnologia de Sensoriamento Remoto na Proteção e Preservação do Sistema Terrestre como Um Todo**

A partir deste mote, questiona-se, por vezes, qual a importância de aludir a esta tecnologia aliada a políticas de sustentabilidade eficientes para a proteção não só da Terra, mas do Sistema Terrestre como um todo.

Como podemos perceber, as atividades do Homem pós-Revolução Industrial despoletaram consequências ambientais impactantes e sem precedentes. Iniciando-se

---

<sup>139</sup> Situando-se, deste modo, em baixa órbita terrestre, que poderá ir até a uma altitude de 2000km a partir da superfície terrestre. Para mais informações vide: <https://www.universetoday.com/85322/what-is-low-earth-orbit/>

<sup>140</sup> Soucek, A. (2011). Earth observation. Em C. Brunner, & A. Soucek (Edits.), *Outer Space in Society, Politics and Law* (pp. 111-123). Germany: Springer, pp. 112-113.

<sup>141</sup> “O satélite permanece sempre na mesma órbita, a sua posição não muda em relação ao ambiente do espaço exterior, a razão pela qual se pode observar, vez após vez, cada pedaço e lugar da Terra é porque o planeta abaixo dele gira, mostrando constantemente um aspecto diferente do satélite”. Soucek, A. (2011). Earth observation. Em C. Brunner, & A. Soucek (Edits.), *Outer Space in Society, Politics and Law*, op. cit., p. 114.

<sup>142</sup> Ibidem, p. 114.

primeiramente a nível local e regional, rapidamente os efeitos nefastos dessas atividades se proliferaram à escala global, até ao átimo em que já consideramos ser praticamente impossível não correlacionarmos esses mesmos efeitos ao próprio Sistema Terrestre como um todo. Ao aludirmos ao sistema terrestre como um todo, referimo-nos um sistema único complexo definido pela interação de processos físicos, químicos e biológicos, que transportam e transformam materiais e energia<sup>143</sup>, compreendendo características biogeofísicas e biogeoquímicas que tornam a vida terrestre idónea neste planeta. Estas perfazem as características que compõem o período Holoceno, período que se estende desde os últimos 11,700 anos e que potenciou as condições climáticas para o desenvolvimento do ser humano e as subsequentes atividades humanas como a agricultura, pecuária, guiando à própria construção da sociedade em si. No entanto, com a ação do Homem como força dominante, esta estabilidade holocénica revela-se amplamente afetada a diversos níveis. O nível mais notório evidencia-se através das concentrações de dióxido de carbono na atmosfera, desde a fixação artificial de nitrogénio e a emissão de gases de efeito de estufa, até à conversão e fragmentação da vegetação natural e a perda biológica de espécies<sup>144</sup>. Note-se que os processos biológicos do Sistema Terrestre detêm um relevante papel no controlo das emissões de CO<sub>2</sub>, onde, a título exemplificativo, podemos mencionar a fotossíntese realizada pelo phytoplankton que reduz uma significativa camada de CO<sub>2</sub> contida na superfície do oceano ou a fotossíntese realizada a nível da biosfera terrestre<sup>145</sup>.

Com este, outros mais motivos poderiam ser apontados pela preocupação e urgência na preservação do sistema terrestre. Claramente que parte da solução para reversão destes efeitos não basta somente pela monitorização tecnológica, mas igualmente pela instituição de políticas de proteção mais rigorosas a nível global, incentivo a economias mais ecológicas e sustentáveis, obrigações mais concretas e intransigentes a nível de acordos multilaterais ambientais entre os Estados<sup>146</sup>, entre outras. No entanto, não nos afastando da temática da monitorização terrestre, reconhecemos o indubitável mérito desta tecnologia, não só a nível

---

<sup>143</sup> Steffen, W. (2016). The Planetary Boundaries Framework: Defining a Safe Operating Space for Humanity. Em P. Magalhães, W. Steffen, K. Bosselmann, A. Aragão, & V. S. Marques, *The Safe Operating Space Treaty: A New Approach To Managing Our Use of the Earth System* (pp. 23-46). Newcastle: Cambridge Scholars Publishing, p. 24.

<sup>144</sup> Steffen, W., Sanderson, A., Tyson, P., Jäger, J., Matson, P., Moore III, B., . . . Wasson, R. (2004). *Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure*. Germany: Springer, p. 4.

<sup>145</sup> Steffen, W., Sanderson, A., Tyson, P., Jäger, J., Matson, P., Moore III, B., . . . Wasson, R. (2004). *Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure*, op. cit., pp. 28-29.

<sup>146</sup> Ito, A. (2011). *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, pp. 108-109

proteção e prevenção como já referido mas igualmente a dar o seu contributo na compreensão e avaliação do status do próprio estilo de vida do ser humano e dos locais à sua volta, na análise do impacto das ações humanas a nível ambiental e no auxílio na procura de soluções que mitiguem as consequências prejudiciais destes impactos na sociedade do presente, tendo em conta as gerações futuras<sup>147</sup>.

### **3. Modo de Operação e Aplicações de Sensoriamento Remoto na Monitorização Ambiental**

Para um melhor entendimento deste seu contributo, consideramos oportuno abordar, de forma sucinta o seu modo de operação como ferramenta de monitorização e análise de dados.

De acordo com o artigo I da Resolução 41/65 da Assembleia Geral das Nações Unidas relativa aos princípios de sensoriamento remoto na Terra desde o Espaço, o termo *remote sensing* significa “a deteção da superfície da Terra a partir do espaço, fazendo uso das propriedades das ondas eletromagnéticas emitidas, refletidas ou difratadas pelos objetos detetados, com a finalidade de melhorar a gestão dos recursos naturais, uso da terra e a proteção do meio Ambiente”. Neste sentido, em termos científicos, a mencionada tecnologia perfaz-se na “ciência de extração de informação de um objeto através da análise de dados adquirida por um sensor que não se encontra em contacto direto com essa área”<sup>148</sup>.

Ainda de um entendimento mais funcional, a técnica do *remote sensing* poderá ser compreendida como um mecanismo de obtenção de informações sobre objetos ou áreas distantes, comumente realizado através de satélites em órbita ou aviação, habilitados de sensores eletrónicos fotossensíveis, que reúnem energia (em forma de radiação eletromagnética) refletida de um dado objeto ou da superfície terrestre, convertendo-a num sinal, de modo a realizar uma leitura e obter informações desse objeto em investigação<sup>149</sup>. A

---

<sup>147</sup> Soucek, A. (2011). Space and sustainability: improving life on Earth. Em C. Brunner, & A. Soucek (Edits.), *Outer Space in Society, Politics and Law* (pp. 569-603). Germany: Springer, p. 573.

<sup>148</sup> Group, NPA. (2001). *Final Report BNSC Sectors Studies Programme Applications of Earth Observation to Legal Sector*. London: BNSC, 16, Citado em: Ito, A. (2011). *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*. op. cit., p. 4.

<sup>149</sup> Argawal, S. (2004). Earth Resource Satellites. Em M. Sivakumar, P. Roy, K. Harmsen, & S. Saha, *Satellite Remote Sensing and GIS Applications in Agricultural Meteorology* (p. 43). Geneva: World Meteorological Organisation. Arquivo Electrónico. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/7b88/85cccf8810290237e3a2a3893f8fc83e89f3.pdf#page=44>

forma de captação dessa energia dependerá do tipo de sensores de que o satélite será dotado, podendo configurar-se em sensor passivo ou sensor ativo. O primeiro deteta apenas ondas de radiação eletromagnética emitidas ou refletidas do objeto através de uma fonte externa ao mesmo, sendo a mais comum a luz solar, apresentando, conquanto, inconveniências quanto às condições meteorológicas adversas, não conseguindo penetrar entre as nuvens para a observação e monitorização da superfície terrestre<sup>150</sup>. Estes sensores poderão incorporar ainda radiômetros<sup>151</sup> e espectrómetros<sup>152</sup> como instrumentos de medição da radiação eletromagnética, sendo que a maioria deste tipo de sensores passivos faz uso de *scanners* térmicos que medem a temperatura de um dado objeto através da luz infravermelha deste emitida, formando, assim, uma imagem térmica do mesmo<sup>153</sup>.

Já no que concerne ao sensor ativo, este emite a sua própria radiação eletromagnética para a superfície terrestre ou objeto a ser estudado, reunindo de seguida a luz refletida destes sem requerer uma fonte externa que lhe transmita energia. Este sistema de sensores utiliza essencialmente tecnologia RADAR<sup>154</sup>, nomeadamente os sistemas de radares de abertura sintética (SAR)<sup>155</sup> ou de visão lateral (SLAR)<sup>156</sup> que facilitam a obtenção de imagens de alta resolução e a medição da distância entre os mesmos e os objetos. Contraposto ao tipo de sensores passivos, estes detêm a capacidade de penetração entre nuvens e situações climatéricas adversas devido aos seus eficientes pulsos de radiação eletromagnética, penetrando igualmente em solo e vegetação, provendo informações de vital importância

---

<sup>150</sup> European Space Agency. (s.d.). *Sensors*. Obtido em 08 de Maio de 2018, de ESA eduspace: [http://www.esa.int/SPECIALS/Eduspace\\_EN/SEM4GR3Z2OF\\_0.html](http://www.esa.int/SPECIALS/Eduspace_EN/SEM4GR3Z2OF_0.html)

<sup>151</sup> “*Instrumentos que medem quantitativamente a intensidade da radiação eletromagnética em qualquer banda de comprimento de onda do espectro eletromagnético.*” Obtido em 17 de Maio de 2018, de NASA Earth Observatory: [https://earthobservatory.nasa.gov/Features/RemoteSensing/remote\\_08.php](https://earthobservatory.nasa.gov/Features/RemoteSensing/remote_08.php)

<sup>152</sup> “*Dispositivos projetado para detetar, medir e analisar o conteúdo espectral da radiação eletromagnética incidente.*” Obtido em 17 de maio de 2018, de NASA Earth Observatory: [https://earthobservatory.nasa.gov/Features/RemoteSensing/remote\\_08.php](https://earthobservatory.nasa.gov/Features/RemoteSensing/remote_08.php)

<sup>153</sup> Para uma informação mais detalhada ver: Arggawal, S. (2004), op. cit., pp. 46-47.

<sup>154</sup> A tecnologia RADAR tem como intento detetar a presença de objetos distantes medindo a distância entre o mesmo e o objeto alvo. Um pulso de energia eletromagnética é enviado através de uma antena radio transmissora/recetora o qual ao encontrar um objeto é enviado parte desse sinal de volta para o radar, coletado pela antena para posteriormente ser processado e analisado. Ver: Toomay, J. C., & Hannen, P. J. (2004). *Radar Principles for the Non-Specialist* (3ª ed.). Raleigh, NC: SciTech Publishing Inc., pp. 3-4.

<sup>155</sup> SAR perfaz-se num sistema radar de criação de imagens de alta definição através de micro-ondas e usado em aviões e satélites, o qual possibilita a ilustração pictográfica e mapeamento de diversas áreas com diferentes características, através da retrodifusão de ondas eletromagnéticas. Obtido de: Hein, A. (2004). *Processing of SAR Data: Fundamentals, Signal Processing, Interferometry*. Germany: Springer, p. 1.

<sup>156</sup> SLAR consubstancia outro tipo de radar de criação de imagens com a particularidade de o mesmo ser apontado perpendicularmente à direção do vôo do avião/satélite onde foi inserida, lançando a sua antena um pulso de energia que atinge a superfície em ângulo oblíquo, gerando uma imagem topográfica do terreno a ser estudado. Obtido em 21 de Maio de 2018, de USGS: <https://lta.cr.usgs.gov/SLAR>

concernentes à camada superficial da Terra, tal como a humidade do solo ou possíveis atividades sísmicas<sup>157</sup>, consubstanciando-se numa ferramenta de inestimável valor para estudos ambientais<sup>158</sup>.

Não obstante, será necessário não obliterar a tecnologia LiDAR<sup>159</sup> como sensor ativo, essencialmente empregue em estudos florestais, no qual o seu sistema de varredura a *laser* é capaz de adquirir inúmeras informações geográficas em curto espaço de tempo, em áreas de difícil acesso e com alta precisão<sup>160</sup>.

### 3.1 – Mapeamento terrestre e ordenamento do território

Deste modo, mencionaremos algumas das possíveis aplicações de monitorização ambiental operadas por satélites. Uma das aplicações comuns consiste na análise e estudos sobre o ordenamento do território e mapeamento. Estes ajudam a avaliar a taxa de crescimento urbano e a percentagem da terra em uso, a mapear redes de transportes, a identificar zonas de desertificação e de deflorestação, a realizar mapas ambientais de modo a fornecer informações sobre áreas inacessíveis e o seu estado, como ilhas, florestas densas ou zonas montanhosas de elevadas altitudes<sup>161</sup>, o nível de produção de biomassa, tipo de vegetação, erosão do solo entre outras ações naturais similares. Um dos satélites apontado como bastante útil nesta área configura-se o satélite da NASA *Landsat 7's EMT+*,

---

<sup>157</sup> Note-se o destaque dos satélites na deteção de atividade sísmica tendo como exemplo o terramoto Kaikoura de magnitude 7.8 ( $M_w$ ) ocorrido na região Kaikoura da Nova Zelândia, em 14 de Novembro de 2016, que nos demonstra a eficiência dos satélites nas análises ante e pós atividade sísmica, destacando-se neste caso o papel do satélite Copernicus Sentinel-1 na deteção de movimentos de milímetros no solo de vastas áreas por via de imagens providenciados pelo seu sistema RADAR, mostrando notoriedade na localização das potenciais falhas no visado terramoto e tendo como corolário a reavaliação pela comunidade científica dos modelos de risco sísmico já existentes. European Space Agency. (24 de Março de 2017). *Satellites Shed New Light on Earthquakes*. Obtido em 23 de Maio de 2018, de ESA Sentinel-1: [http://www.esa.int/Our\\_Activities/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Sentinel-1/Satellites\\_shed\\_new\\_light\\_on\\_earthquakes](http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1/Satellites_shed_new_light_on_earthquakes)

<sup>158</sup> Neste sentido poderemos ainda adir dois melhoramentos do sistema de radar de abertura sintética, ASAR e PALSAR, que providenciam apoio em áreas de estudo ambiental como a oceanografia, a hidrologia, glaciologia, gestão de desastres, entre outras, tendo o primeiro sido usado no satélite da Agência Espacial Europeia ENVISAT (encontrando-se atualmente não operacional por perda de sinal) e o segundo que irá ser utilizado no satélite ALOS pela Agência Japonesa de Exploração Aeroespacial. Para informação mais detalhada ver: <https://earth.esa.int/web/sppa/mission-performance/esa-missions/envisat/asar/sensor-description> e <http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/about/palsar.htm>

<sup>159</sup> Tecnologia de varredura a laser similar aos princípios de funcionamento do sistema RADAR, porém com a diferença de emitir pulsos laser de alta precisão opostamente ao sistema de ondas rádio.

<sup>160</sup> Giongo, M., Koehler, H. S., Machado, S., Kirchner, F. F., & Marchetti, M. (Agosto-Outubro de 2010). LIDAR: princípios e aplicações florestais. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 30(63), p. 231. Obtido de <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/148>

<sup>161</sup> Ito, A. (2011). *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*. op. cit., pp. 120-121.

considerado o satélite de observação terrestre com a calibração mais estável<sup>162</sup>, onde, para além destas operações supra referidas, se destacam o mapeamento da Antártida e do estado americano do Kansas, monitorização dos impactos socioeconómicos em diversos locais, bem como a correlação entre a expansão urbana com as alterações climáticas<sup>163</sup>.

### 3.2 – Monitorização florestal

Outra das aplicações que se podem apontar comporta a monitorização florestal. Esta monitorização constata-se uma ferramenta vital na prevenção de incêndios e na deflorestação<sup>164</sup>, onde dependendo do tipo de sensores usados, será usada para objetivos florestais diferentes que podem ir desde o estudo e levantamento de espécies de árvores, o seu corte ilegal, observação de áreas afetadas por incêndios e o estudo sucessivo do crescimento florestal, aplicações estas que podem ser operadas por satélite de sensores passivos<sup>165</sup>. O programa da ESA para monitorização terrestre, *Copernicus*, comporta um conjunto de satélites das missões *Sentinel*<sup>166</sup>, com operações nesta vertente, destacando-se o satélite SAR, *Sentinel-1*, no que compete a estudos de das áreas afetadas de incêndios, de modo a mapear o historial dos níveis de carbono e ajudando a prever estimativas das suas emissões<sup>167</sup>. Estas e outras operações de observação terrestre são ainda possíveis com a já referida tecnologia LiDAR, onde nesta vertente específica apresenta uma importante papel

---

<sup>162</sup> NASA. (s.d.). *Landsat 7*. Obtido em 22 de maio de 2019, de NASA Landsat Science: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/landsat-7/>

<sup>163</sup> NASA. (s.d.). *Landsat Applications*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Landsat Science: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/landsat-applications/>

<sup>164</sup> Note-se o caso polémico da deflorestação das florestas de Borneo e Sumatra, onde o corte ilegal de árvores para a obtenção de troncos, óleo de palma, borracha e minerais, têm colocado diversas espécies em perigo de extinção como orangotangos, leopardos nebulosos e elefantes pigmeu. Os dados providenciados pelos satélites *Landsat*, têm ajudado a calcular as emissões de CO<sub>2</sub> e tendências no ordenamento e uso da terra na zona de Riau, auxiliando a controlar a atividades ilegais e a perda de biodiversidade. Para mais informações vide: Uryu, Y. et al. (2008). *Deforestation, Forest Degradation, Biodiversity Loss and CO<sub>2</sub> Emissions in Riau, Sumatra, Indonesia*. *WWF Indonesia Technical Report*, Jakarta: Indonesia.

<sup>165</sup> Markowitz, K. (15 de dezembro de 2009). *Environmental Applications of Satellite Remote Sensing*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Earthpace: <http://www.earthpace.com/index.php/about/our-projects/45-environmental-applications-of-satellite-remote-sensing>

<sup>166</sup> Note-se que a lista de satélites de monitorização ambiental não basta apenas pelos satélites supra mencionados, havendo um leque abrangente de satélites de monitorização de várias agências governamentais. Igualmente, tanto os satélites Landsat da NASA como os Sentinel do Programa *Copernicus* (ESA), operam em diversos tipos de aplicações de monitorização, não ficando somente pelas aplicações já mencionadas.

<sup>167</sup> ESA. (s.d.). *Land Monitoring*. Obtido em 22 de maio de 2019, de ESA Sentinel Online: <https://earth.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-1-sar/applications/land-monitoring>

em realizar medições diretas sobre as alturas do dossel da floresta, mais concisamente a topografia das copas<sup>168</sup>.

### 3.3- Agricultura e produtividade do solo

O sector da agricultura também tem beneficiado cada vez mais da aplicabilidade do sensoriamento remoto, usado para a identificação das propriedades do solo como o nível da água e nutrientes, avaliação da produtividade das culturas, o fornecimento de modelos de simulação de culturas e coordenando e controlando os acréscimos de água, pesticidas e fertilizantes nessas culturas<sup>169</sup>. Deste modo, para além de auxiliar a reduzir a quantidade de poluentes introduzidos no meio ambiente, contribui para a saúde da população em geral com agriculturas mais sustentáveis e éticas, ajudando, de igual modo, as nações mais pobres e países subdesenvolvidos a fazer uma gestão e aproveitamento dos seus recursos mais sustentável<sup>170</sup>, bem como na determinação de populações em perigo de serem devastadas por inundações ou deslizamentos de terra<sup>171</sup>.

### 3.4 – Conservação da biodiversidade

Outro impacto positivo da tecnologia *remote sensing* apresenta-se a nível da monitorização e preservação da biodiversidade, ajudando a avaliar e a estudar habitats de vida selvagem, a monitorizar a grande barreira de recifes de corais e recursos oceânicos, pragas de insetos, a estudar e monitorizar espécies protegidas ou em vias de extinção, mapear a distribuição e invasão de espécies não nativas de animais ou plantas num determinado ecossistema e fornecendo dados de apoio importantes para projetos de restauração de ecossistemas e determinação das percentagens de áreas afetadas por forças externas<sup>172</sup>.

---

<sup>168</sup> Giongo, M., Koehler, H. S., Machado, S., Kirchner, F. F., & Marchetti, M. (Agosto-Outubro de 2010). LIDAR: princípios e aplicações florestais. *Pesquisa Florestal Brasileira*, op. cit., p. 235.

<sup>169</sup> NASA. (s.d.). *Landsat Applications*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Landsat Science: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/landsat-applications/>

<sup>170</sup> Com a ajuda da tecnologia *remote sensing*, agricultores rurais da Nigéria melhoraram as suas práticas agrícolas, adotando melhores técnicas agroflorestais e de conservação de solo e da água, contribuindo assim para o combate à fome em áreas pobres e subdesenvolvidas. NASA. (s.d.). *U.S Uses Landsat Satellite Data to Fight Hunger, Poverty*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Landsat Science: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/u-s-uses-landsat-satellite-data-to-fight-hunger-poverty/>

<sup>171</sup> NASA. (s.d.). *U.S Uses Landsat Satellite Data to Fight Hunger, Poverty*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Landsat Science: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/u-s-uses-landsat-satellite-data-to-fight-hunger-poverty/>

<sup>172</sup> NASA. (s.d.). *Landsat's Critical Role in Managing Ecosystems and Biodiversity*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Landsat Science. Arquivo Electrónico. Disponível em: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/wp-content/uploads/2013/02/LandsatBiodiversityFactSheet.pdf>

### 3.5 – Medição da qualidade da água e preservação dos recursos hídricos

A área da hidrologia também beneficia bastante dos satélites de monitorização. Múltiplas aplicações poderão ser qualificadas para este efeito, desde a observação de perturbações a nível oceânico até a pântanos e bacias hidrográficas. Os sensores ativos poderão auxiliar no controlo do nível de qualidade da água, a produção de phytoplankton, a proliferação de algas, pescas ilegais, derrames petrolíferos, a velocidade do vento e nível do mar, de modo a prever indícios de tsunamis, descargas ilegais, localização de recursos hídricos, eutrofização de lagos e rios, entre outras<sup>173</sup>. Também se demonstra eficaz no que concerne ao escoamento de neve e medição da extensão dos recursos glaciares na Antártida Ocidental, estudando como os seus mantos de gelo se movem e quais as forças externas que potenciam essa movimentação<sup>174</sup>.

### 3.6 – Medição da qualidade do ar e emissões de CO<sub>2</sub>

Outra área na qual os satélites se demonstram vitais para a população global revela-se a monitorização das alterações climáticas, estudando a camada de ozono, nomeadamente as emissões de CO<sub>2</sub> como já referido, monitorização de aerossóis, poluição por resíduos mineiros, os níveis de radiação solar, a observação dos ciclos de carbono, chuvas ácidas e outras aplicações análogas. Veja-se que a obtenção de dados a longo prazo fornecidos por satélites de observação terrestre sobre a camada de ozono e aerossóis tem-se manifestado uma ferramenta vital para documentar a destruição desta camada a nível global e polar, bem como os efeitos das grandes erupções vulcânicas a nível da distribuição de aerossóis na estratosfera<sup>175</sup>. Igualmente, providenciam dados quantitativos da variação da radiação solar ao longo de mais de dois ciclos solares de onze anos, dados estes que seriam impossíveis de obter a partir do solo, devido à interferência da atmosfera terrestre<sup>176</sup>, daí a importância das grandes altitudes dos satélites de observação.

---

<sup>173</sup> Markowitz, K. (15 de dezembro de 2009). *Environmental Applications of Satellite Remote Sensing*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Earthpace: <http://www.earthpace.com/index.php/about/our-projects/45-environmental-applications-of-satellite-remote-sensing>

<sup>174</sup> NASA. (s.d.). *Measuring changes and extent of glacial features*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Landsat Science: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/measuring-changes-and-extent-of-glacial-features/>

<sup>175</sup> Steffen, W., Sanderson, A., Tyson, P., Jäger, J., Matson, P., Moore III, B., . . . Wasson, R. (2004). *Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure*, op. cit., p. 270.

<sup>176</sup> *Ibidem*, p. 270.

### 3.7 – Gestão de desastres

Por último, não poderíamos deixar de mencionar a gestão de desastres naturais e resposta a estados de emergência. No caso de incêndios, inundações, tornados, tremores de terra, atividades vulcânicas, avalanches, entre outras, em que instalações críticas como hospitais, estradas, centrais elétricas ou aeroportos estejam em perigo ou com acesso inviabilizado, é possível através da sensoriação remota obter uma visão de grande amplitude<sup>177</sup> do decorrer e da evolução do desastre natural, sendo mais simples, deste modo, determinar o melhor meio de ajuda às populações locais e o melhor meio de cessação do evento.

### 3.8 – O contributo da tecnologia de sensoriação remota no ordenamento jurídico português

A comunidade internacional tem recorrido cada vez mais a estes tipos de tecnologias de monitorização. Mencionando o ordenamento jurídico português, note-se o caso de Portugal, fortemente afetado pelos incêndios florestais de 2017, onde a Autoridade Nacional de Proteção Civil terá solicitado ajuda ao programa *Copernicus EMS* para a produção e delimitação de mapas, com o objetivo de apurar a extensão das áreas afetadas e a magnitude dos danos sofridos<sup>178</sup>. Nesta matéria, surge, ainda em 2017, a *Tesselo*, startup que combina análises de imagens de satélites do programa *Copernicus* com inteligência artificial, de modo a monitorizar ameaças ambientais, com enfoque na prevenção de incêndios de grandes dimensões, oferecendo um mapeamento em tempo real<sup>179</sup>.

Não obstante, recentemente, Portugal recebeu a notícia do desenvolvimento pela empresa *CybELE*, incubada pela ESA BIC Portugal, de tecnologia sensorial remota para a deteção de crimes ambientais, operando, também, através da análise de dados de imagens de satélites como os de monitorização *Sentinel-1, 2, 3* ou *5*, dependendo do caso<sup>180</sup>, para recolha

---

<sup>177</sup> NASA. (s.d.). *Landsat's Critical Role in Responding to Natural Disasters*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Landsat Science. Arquivo Electrónico. Disponível em: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/wp-content/uploads/2013/02/LandsatDisastersFS.pdf>

<sup>178</sup> Copernicus. (18 de outubro de 2017). *Copernicus Emergency Management Service Monitors the Impact of Forest Fires in Portugal*. Obtido em 25 de maio de 2019, de Copernicus Emergency Management Service - Mapping: <https://emergency.copernicus.eu/mapping/ems/copernicus-emergency-management-service-monitors-impact-forest-fires-portugals>

<sup>179</sup> Peixoto, A. C. (23 de maio de 2019). *Tesselo. Startup de imagens satélite inteligentes que quer ajudar a prevenir incêndios é lançada em Portugal*. Obtido de Observador: <https://observador.pt/2019/05/23/tesselo-startup-de-imagens-satelite-inteligentes-que-quer-ajudar-a-prevenir-incendios-e-lancada-em-portugal/>

<sup>180</sup> ESA BIC. (5 de dezembro de 2018). *Portuguese teams win Copernicus Masters challenges, again in 2018!*. Obtido de ESA BIC Portugal: [http://space.ipn.pt/news\\_items/84](http://space.ipn.pt/news_items/84)

de potenciais provas dos crimes. Este desenvolvimento consubstancia-se num enorme contributo desta tecnologia espacial não só para o meio ambiente, mas igualmente a nível judicial, gerando relatórios através da análise desses dados para serem usados como meio de prova em procedimentos judiciais, poupando custos avultados que seriam empregues em meios de investigação, e auxiliando no cálculo dos custos dos danos ambientais provocados<sup>181</sup>.

#### **4. A Força Jurídica dos Princípios *Remote Sensing* no Costume Internacional**

Em 11 de Dezembro de 1986 com a entrada em vigor da Resolução 41/65 pela Assembleia Geral da ONU, os dispositivos *remote sensing* passaram a ser dotados de legislação própria sob a forma de princípios, a respeito das suas atividades desde o Espaço Exterior para o planeta Terra. Com o sucesso das operações do satélite *Landsat* e a necessidade de regulação das atividades destes dispositivos em geral, o grupo de trabalho dirigido pelo Subcomité Jurídico do UNCOPUOS chega a consenso em 11 de abril do referido ano, após quinze anos de negociações. O estudo da matéria iniciara-se em 1968, contudo, alguns conflitos de políticas nacionais entre Estados desenvolvidos e subdesenvolvidos não dotados desta tecnologia, questões de privacidade, militares, entre outras, perfizeram-se nos corolários que protelaram a entrada em vigor desta Resolução<sup>182</sup>.

A nível de força jurídica, não contém força vinculativa, significando em boa medida que os Estados não são obrigados ao cumprimento dos mesmos. Tomarei a liberdade de explicitar brevemente esta questão para um melhor entendimento do seu fundamento no Direito Espacial e do costume como fonte de Direito Internacional. Tomando a forma de Resolução da Assembleia Geral, a nível jurídico, qualquer resolução da ONU não detém a mesma força de um Tratado ou Convenção. Neste sentido, a doutrina advoga que as resoluções da Assembleia Geral são de natureza jurídica recomendatória, só contendo força vinculativa as decisões da Assembleia limitadas a matéria organizacional (como a admissão

---

<sup>181</sup> Jornal Público. (28 de maio de 2019). *Empresa portuguesa usa imagens de satélite para identificar crimes ambientais*. Obtido de Público: <https://www.publico.pt/2019/05/28/p3/noticia/empresa-portuguesa-usa-imagens-satelite-identificar-crimes-ambientais-1874401>

<sup>182</sup> Christol, C. Q. (1988). Remote Sensing and International Space Law. *Journal of Space Law*, 16(1), pp. 21-24.

de novos Estados Membros, procedimentos em matéria de votação, repartição de orçamento), tendo sido conferido este poder decisório pelo Tribunal Internacional de Justiça<sup>183184</sup>. Porém, o facto de as mesmas não serem detentoras de força vinculativa, não significa que não devam ser tidas em consideração pelos Estados.

Para um melhor entendimento olhemos para o costume como fonte de Direito Internacional. Previsto no artigo 38.º, n.º 1 alínea b) dos Estatutos do Tribunal Internacional de Justiça, o mesmo deverá ser aplicado como evidência de uma prática generalizada aceite como Direito<sup>185</sup>. Trata-se de uma fonte de Direito Internacional que, ao contrário das demais fontes, o surgimento das normas jurídicas faz-se de modo espontâneo, isto é, através da análise de determinados comportamentos tidos pelos sujeitos de Direito Internacional com convicção de obrigatoriedade, diferente da “*expressão formal de uma vontade, consubstanciada na adopção de um acto jurídico*”<sup>186</sup>. Para que o mesmo se manifeste será necessária “a observância constante e uniforme *de determinadas regras de conduta pelos membros de uma determinada comunidade social, com a convicção de obrigatoriedade*”<sup>187</sup>, significando que, além da prática contínua e reiterada de um dado comportamento (elemento material “*corpus*”), o elemento psicológico ou subjetivo (“*animus*”) é igualmente importante que para que essa prática seja entendida como juridicamente obrigatória, criando a crença de que esse comportamento consubstancia uma regra jurídica ou obrigação jurídica.

Este elemento psicológico denominado de “*opinio juris sive necessitatis*” constata-se vital para o Direito Internacional, pois é o elemento que transforma o uso em costume e o torna parte das regras de direito internacional, onde os Estados terão determinado comportamento por o considerarem juridicamente obrigatório<sup>188</sup>. Neste sentido, apesar da existência de algumas divergências doutrinárias/académicas (quanto ao considerar as resoluções da ONU constitutivas destes dois elementos do costume, quando se pode

---

<sup>183</sup> Também denominado de Corte Internacional de Justiça ou Tribunal de Haia, com sede no Palácio da Paz em Haia, perfaz o principal órgão judiciário, estabelecido pela Carta das Nações Unidas, no seu artigo 92.º. Obtido de: <https://cedin.com.br/blog/corte-internacional-de-justica/>

<sup>184</sup> Öberg, M. D. (2005). The Legal Effects of Resolutions of the UN Security Council and General Assembly in the Jurisprudence of the ICJ. *The European Journal of International Law*, 16(5), pp. 883-884.

<sup>185</sup> Estatutos do Tribunal Internacional de Justiça. Disponível em: [https://www.icj-cij.org/en/statute#CHAPTER\\_II](https://www.icj-cij.org/en/statute#CHAPTER_II)

<sup>186</sup> Almeida, F. F. (2003). *Direito Internacional Público* (2ª ed.). Coimbra: Coimbra Editora, pp. 158-160.

<sup>187</sup> Cura, A. V. (1998). O Costume Como Fonte de Direito em Portugal. *Boletim da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra*, 74, p. 241.

<sup>188</sup> Shaw, M. N. (2003). *International Law* (5ª ed.). Cambridge: Cambridge University Press, op. cit., p. 80.

considerar uma prática contínua de um Estado<sup>189</sup> ou mesmo o levantamento da problemática de uma possível regra jurídica a formar-se pelo costume internacional constatar-se contrária ou diferente ao que é considerado lei num determinado país<sup>190</sup>), o Tribunal Internacional de Justiça determina, no seu caso das atividades militares e paramilitares em Nicarágua (com referência aos julgamentos sobre a plataforma continental do Mar do Norte em 1969<sup>191</sup>), que para uma nova regra de costume ser formada é necessário que se manifestem estes dois elementos pelos Estados, não bastando apenas a prática contínua e reiterada de um comportamento para que este costume se forme<sup>192</sup>.

Muito mais se poderia aditar no que concerne à temática do costume internacional e da forma de como o mesmo é entendido na doutrina, todavia, não dispersando do mote do efeito vinculativo, apesar de as resoluções da Assembleia Geral assumirem natureza recomendatória, o peso político do voto para a adoção das mesmas poderá traduzir fortes valores normativos quando não se verificarem votos dissidentes ou abstenções<sup>193</sup>. Quando uma resolução é adotada em unanimidade, significa que os Estados não encontraram nenhuma lacuna ou impedimento à adoção da mesma<sup>194</sup>, comportando, assim, um efeito vinculativo maior do que outra resolução que não tenha sido adotada sob estes termos. Tem-se concluído que matérias respeitantes a gestão de atividades espaciais e tratamento do espaço exterior, incluindo os seus corpos celestes, por regra são aceites unanimemente, quase sem necessidade de proceder à formalidade de votação<sup>195</sup>, destacando-se neste contexto como quadro exemplificativo a Declaração de Princípios Legais que Regem as Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Exterior e os Princípios de Sensoriamento Remoto. Assim, em alguns casos, as próprias resoluções poderão ser indicativas de direito

---

<sup>189</sup> Öberg, M. D. (2005). The Legal Effects of Resolutions of the UN Security Council and General Assembly in the Jurisprudence of the ICJ. *The European Journal of International Law*, op. cit., p. 898

<sup>190</sup> Shaw, M. N. (2003). *International Law*, op. cit., p. 82.

<sup>191</sup> Caso Disponível em: <https://www.icj-cij.org/files/case-related/51/051-19690220-JUD-01-00-EN.pdf>

<sup>192</sup> (...) “for a new customary rule to be formed, not only must the acts concerned “amount to a settled practice”, but they must be accompanied by the *opinio juris sive necessitatis*. Either the States taking such action or other States in a position to react to it, must have behaved so that their conduct is “evidence of a belief that this practice is rendered obligatory by the existence of a rule of law requiring it. The need for such a belief, i.e. the existence of a subjective element, is implicit in the very notion of the *opinio juris sive necessitatis*.” Em (1986). *ICJ Reports*, pp. 108-109, para. 207. Arquivo Eletrónico. Obtido de <https://www.icj-cij.org/files/case-related/70/070-19860627-JUD-01-00-EN.pdf>

<sup>193</sup> Jakhu, R. S., & Dempsey, P. S. (2017). *Routledge Handbook of Space Law*, op. cit., p. 21.

<sup>194</sup> F.G von der Dunk. (1998). *Private Enterprise and Public Interest in the European Space*. International Institute of Air and Space Law: Leiden, 100. Visualizado em Ito, A. (2011). *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*. op. cit., 55.

<sup>195</sup> Rao, R. V., Gopalkrishnan, V., & Abhijeet, K. (2017). *Recent Developments in Space Law: Opportunities & Challenges*, op. cit., 14.

costumeiro emergente, isto é, constituírem prova de “*opinio juris sive necessitatis*”, pois acabam por exprimir a opinião dos Estados quanto à convicção de obrigatoriedade de determinada prática, especialmente quando adotadas por unanimidade<sup>196</sup>. Não obstante, por as mesmas consolidarem verdadeiras regras de conduta para os Estados, quer membros da ONU, quer a nível internacional, as mesmas detêm não só peso moral, mas igualmente peso político<sup>197</sup>.

Se porventura se cogitar que determinada resolução será meritória de um valor jurídico maior, ressalva-se a possibilidade da Assembleia Geral poder levar qualquer assunto a apreciação pelo Conselho de Segurança, e se este achar curial, aprovará uma resolução com preceitos sancionatórios, a qual, subseqüentemente, terá efeitos vinculativos obrigatórios para os Estados<sup>198</sup>.

Concluindo, perante estas observações e a própria natureza dos princípios de sensoriamento remoto, poderemos asseverar que os mesmos qualificam a categoria de costume jurídico, não só obedecendo às suas regras de formação, a força conferida pela votação em unanimidade e, igualmente, por conterem uma linguagem perentória suscetível de criar direitos e obrigações<sup>199</sup>, ou seja, criando a convicção de obrigatoriedade como verdadeiras regras jurídicas. Têm vindo a servir de orientação para as atividades espaciais no campo de sensoriamento remoto sem que se verifique qualquer contestação<sup>200</sup>, seguindo uma prática contínua e reiterada por parte de diversos estados e entidades<sup>201</sup>. A título ilustrativo, não esqueçamos que, com base no princípio XII relativo à não discriminação no acesso à informação recolhida por satélite, (evitando assim o monopólio dos países que adquiriram a informação através dos seus próprios satélites), qualquer Estado, entidade ou

---

<sup>196</sup> Jakhu, R. S., & Dempsey, P. S. (2017). *Routledge Handbook of Space Law*, op. cit., p. 21.

<sup>197</sup> Kopal, V. (1988). The Role of United Nations Declarations of Principles in the Progressive Development of Space Law. *Journal of Space Law*, 16(1), p. 19.

<sup>198</sup> Rao, R. V., Gopalkrishnan, V., & Abhijeet, K. (2017). *Recent Developments in Space Law: Opportunities & Challenges*, op. cit., p. 14.

<sup>199</sup> “The “norm-creating” language of these principles is an essential part of contributing to this status, since mandatory language can create obligations and rights, whereas the more broad language used in the Benefit Principles does not have this effect”. Jacku, R., & Freeland, S. (2010). *The Law of Outer Space: An Experience in Contemporary Law-Making, Reissued on the Occasion of the 50th Anniversary of the International Institute of Space Law*. Martinus Nijhoff Publishers, nota 1, p. 475. Citado em: Jakhu, R. S., & Dempsey, P. S. (2017). *Routledge Handbook of Space Law*, op. cit., p. 21.

<sup>200</sup> Terekhov, A. D. (1997). UN General Assembly Resolutions and Outer Space Law. Em IISL, *Proceedings Of The Fortieth Colloquium On The Law Of Outer Space* (pp. 98-99). AIAA. Citado em: Ito, A. (2011). *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*. op. cit., p. 56.

<sup>201</sup> Ito, A. (2011). *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*. op. cit., p. 56

mesmo até o sujeito comum em diversos casos, poderá adquirir informação à escala global<sup>202</sup>, incorporando assim o “*corpus*” ou prática eminente destes princípios.

## 5. O Projeto Promissor das Aldeias Lunares como Contributo para o Desenvolvimento Sustentável e Tecnológico

Antes da ideia de vilas ou aldeias lunares, começou a desenvolver-se a intenção de novos avanços na área espacial, através de operações em baixa órbita terrestre, onde o Comité de Pesquisa Espacial (COSPAR) e subseqüentemente pelo grupo de trabalhos da Exploração Lunar Internacional (ILEWG), trabalhavam no sentido de impulsionar novas oportunidades de colaboração e a troca de futuros projetos, no que concernia a posteriores missões lunares<sup>203</sup>. Em outubro de 2015 é apresentada no 66º Congresso Internacional Astronáutico, em Jerusalém<sup>204</sup>, pelo diretor geral da ESA, Prof. Johann-Dietrich Wörner<sup>205</sup>, o conceito de “Moon Villages” e os seus fundamentos, com a pretensão de se iniciarem operações em baixa órbita terrestre e lunares, na década de 2020-2030, com o exórdio do evento da Década Internacional Lunar (*The International Lunar Decade*).

Este evento visionado pelo COSPAR e ILEWG em 2006 na Conferência sobre a Exploração e Utilização da Lua em 23-27 de julho<sup>206</sup>, e projetado para demarcar a década de 2020 a 2030, década voltada para operações lunares e de baixa órbita terrestre, será lançado com o intuito de viabilizar um quadro estratégico de cooperação internacional direcionado para o retorno permanente do Homem à Lua. A iniciar-se em 20 de julho de 2019, data do 50º aniversário do primeiro passo de Neil Armstrong na lua, tem como objetivo ligar a exploração lunar às ciências espaciais, financeiras, políticas e jurídicas, de modo a criar meios de financiamento para redução de custos e riscos na exploração e potenciais

---

<sup>202</sup> Aplica-se o direito de acesso à informação ambiental na posse do Estado, considerando que a informação obtida pelos satélites é informação ambiental nos termos da convenção de Aarhus de 1998, sobre acesso à informação, participação do público no processo de tomada de decisão e acesso à justiça em matéria de ambiente, no artigo 2º., n.º3.

<sup>203</sup> Woerner, J., & Foing, B. (2016). The "Moon Village" Concept and Initiative. *Annual Meeting of the Lunar Exploration Analysis Group. LPI Contribution No.1960*, p. 5084.pdf. Houston: Lunar and Planetary Institute.

<sup>204</sup> IAF. (2015). *The Moon – a continent and a gateway for our future*. Obtido em 11 de fevereiro de 2019, de International Astronautical Federation: <http://www.iafastro.org/events/iac/iac-2015/plenary-programme/the-moon-a-continent-and-a-gateway-for-our-future/>

<sup>205</sup> Woerner, J. (19 de outubro de 2015). *Some impressions of IAC 2015 in Jerusalem*. Obtido em 11 de fevereiro de 2019, de ESA: <http://blogs.esa.int/janwoerner/2015/10/19/iac-2015/>

<sup>206</sup> Para mais informações o evento *vide*: <https://ildwg.wordpress.com/>

negócios com foco em recursos lunares e espaciais<sup>207</sup>. É estabelecida na Conferência de 2006<sup>208</sup>, a Declaração Lunar de Pequim com a agenda de missões lunares a serem desenvolvidas e, posteriormente, o projeto “*Global Exploration Roadmap*” pelo Grupo de Coordenação da Exploração Espacial Internacional (ISECG) em 2013, que viabiliza missões robóticas e missões humanas lunares em baixa órbita terrestre, para possibilitar futuramente a exploração humana em Marte<sup>209</sup>.

O plano de vilas lunares como plano parte do ILD verifica-se bastante promissor. Proposto pelo diretor geral da ESA, Prof. Jan D. Wörner, afirma que o mesmo “*não se constata num programa ou projeto, não significando um desenvolvimento planejado em torno de casas, lojas e centro comunitário. Pelo contrário, o termo “village” refere-se a uma comunidade criada através de grupos que unem forças sem primeiro resolver todos os detalhes, apenas simplesmente unindo-se com vista a partilhar interesses e capacidades*”<sup>210</sup>. Por outras palavras, a ideia invoca o estabelecimento de uma base lunar tendo como corolários a colaboração internacional e participação comercial, onde, ao invés de um comité centralizado, qualquer entidade interessada poderá cooperar na exploração e exploração lunar de forma sustentável, permitindo esta abordagem que o próprio ambiente lunar e o financiamento económico por parte destas entidades ditem o fluxo do projeto<sup>211</sup>.

Primeiramente iniciar-se-á com uma fase robótica, onde se criarão vilas robóticas lunares<sup>212</sup>, até se verificarem os requisitos que possibilitem a permanência humana em ambiente lunar. A pedra angular para possibilitar esta realidade passa pela utilização de recursos in-situ (ISRU) alicerçada à troca de produtos e serviços. Usando este método como base para uma potencial economia espacial, produtos e serviços poderão ser trocados por recursos, possibilitando a conceção de novos produtos e/ou melhorando antigos, de modo a responderem às necessidades de quem habita em solo lunar e prover o próprio sustento da

---

<sup>207</sup> ILD. (s.d.). *The International Lunar Decade (ILD)*. Obtido em 11 de fevereiro de 2019, de The International Lunar Decade Working Group: <https://ildwg.wordpress.com/>

<sup>208</sup> ILEWG. (27 de Julho de 2006). *Lunar Beijing Declaration*. Obtido em 2019 de fevereiro de 25, de ESA: <http://sci.esa.int/ilewg/38863-iceum8-beijing-2006declaration/>

<sup>209</sup> ISECG. (Agosto de 2013). *The Global Exploration Roadmap*. Washington: NASA, p.1. Obtido de [https://www.nasa.gov/sites/default/files/files/GER-2013\\_Small.pdf](https://www.nasa.gov/sites/default/files/files/GER-2013_Small.pdf).

<sup>210</sup> Wörner, J. (2016). *Moon Village*. Obtido em 11 de fevereiro de 2019, de ESA: [https://www.esa.int/About\\_Us/Ministerial\\_Council\\_2016/Moon\\_Village](https://www.esa.int/About_Us/Ministerial_Council_2016/Moon_Village)

<sup>211</sup> Schmidt, N., Utrilla, C. M., Boháček, P., Martinez, J. S., & Worden, P. (2019). The Multipurpose Lunar Base as a First-Line Biosphere Defense and as a Gateway to the Universe. Em N. Schmidt, *Planetary Defense: Global Collaboration for Defending Earth from Asteroids and Comets*, p. 434. Suíça: Springer.

<sup>212</sup> Global Lunar Robotic Village. Primeiro passo de ocupação lunar apresentado pelo ILEWG com base em tecnologia robótica como módulos lunares e astromóveis para exploração e análise do terreno lunar. Para maior informação vide: Badescu, V. (2012). *Moon: Prospective Energy and Material Resources*. Springer, p. XIII.

vida humana indefinidamente<sup>213</sup>. Pretende-se, deste modo, fomentar uma economia autossustentável onde os lucros obtidos sejam suficientes para cobrir posteriores operações lunares e sublunares, sem depender de subsídios do governo da Terra<sup>214</sup>.

Algumas das metas previstas para 2030 passam pelo próprio desenvolvimento científico-tecnológico e turismo espacial; diminuição de custos e riscos no envio e lançamentos de cargas e mantimentos para a superfície lunar e área sublunar; aproveitando os recursos naturais para o desenvolvimento de novos métodos de propulsão mais eficientes e sustentáveis; o desenvolvimento de energia elétrica fiável que permita a navegação e comunicação em banda larga em qualquer localização da superfície lunar e sublunar; o aproveitamento dos recursos in-situ que forneçam combustível e materiais de construção para missões espaciais e escudos de proteção contra radiações, entre outros<sup>215</sup>.

O estudo e análise dos próprios recursos lunares, com as suas características *sui generis*, intensificará o desenvolvimento de diversas áreas vitais para a sobrevivência da humanidade, como a área da saúde, educação, economia, defesa internacional, entre outras, podendo ajudar a reverter diversas condições próprias da era antropocêntrica, talvez a mais preocupante de todas, as alterações climáticas.

Consideramos que a promoção da sustentabilidade através das denominadas energias limpas e outros mecanismos tecnológicos que ajudem a reverter os sinais e as características da Terra até ao estado do período holocénico, perfazem premissas elementares que deveriam ter a primazia máxima por parte da governança do planeta Terra. Note-se que meios de produção de energia sustentável já têm vindo a ser cada vez mais implementadas hodiernamente, como a energia solar, eólica, nuclear, ou mesmo o uso de hidrogénio, entre outras, porém, estudos científicos evidenciam que o uso de recursos lunares na produção de energia demonstram ter mais eficiência comparativamente aos mecanismos de produção, através de energia nuclear, produzindo estes primeiros mais energia e menos resíduos radioativos<sup>216</sup>. Tal é possível dada a preservação das camadas do solo lunar (mantendo o mesmo ambiente de cerca de biliões de anos atrás), que com a ação dos ventos solares,

---

<sup>213</sup> Beldavs, V., Foing, B., Dunlop, D., & Crisafulli, J. (18 de janeiro de 2016). *NASA's Journey to Mars and ESA's Moon Village enable each other*. Obtido em 11 de fevereiro de 2019, de The Space Review: <http://www.thespacereview.com/article/2904/1>

<sup>214</sup> Ibidem.

<sup>215</sup> Ibidem.

<sup>216</sup> Whitehouse, D. (02 de dezembro de 1998). *Sci/Tech Moon map aids discovery*. Obtido em 20 de março de 2019, de BBC News: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/226053.stm>

impactos de meteoritos e partículas de raios cósmicos, forma uma camada sedimentar, denominada de regolito, contendo fragmentos de minerais e substâncias derivadas destas ações naturais, sendo de vital importância para o estudo científico<sup>217</sup>. O recurso encontrado nestes regolitos lunares como objeto de estudo constata-se o Hélio-3 (He-3), gás não radioativo com capacidade de substituir os combustíveis fósseis na Terra, advogando-se que cerca de 370 toneladas deste componente seriam suficientes para fornecer energia para a humanidade durante um ano inteiro<sup>218</sup>. Apesar de ainda serem requeridos alguns avanços científicos para que a sua utilização seja possível, o facto de o mesmo não ser radioativo poderá, futuramente, ser utilizado para produzir energia nuclear segura, de modo a auxiliar posteriores estudos e missões espaciais, e mesmo a própria habitabilidade em solo lunar, tal como se prevê como uma das metas do evento da Década Lunar.

Outras possibilidades passariam ainda por encontrar em asteroides minerais raros e escassos no planeta Terra, tal como a Platina, onde a sua extração, para além de poder vir a diminuir consideravelmente os preços de mercado dos mesmos, facilitará, por conseguinte, o desenvolvimento de novas tecnologias e aparelhos eletrónicos<sup>219</sup>.

Atente-se que certos recursos minerais como o lítio, cobalto, platina, estanho, entre outros materiais raros, são extraídos para a fabricação de *smartphones* e outros aparelhos eletrónicos, que acabam por gerar um forte impacto ambiental, estimando-se que por cada fabricação se emitam entre 85% a 95% do total de CO<sub>2</sub> pelo aparelho ao longo de dois anos de vida<sup>220</sup>. A extração de recursos naturais espaciais de forma sustentável seria um contributo para a diminuição da pegada ecológica deste setor.

Consideramos que tais possibilidades, ou a grande maioria delas, serão prováveis nos próximos tempos com o desenvolvimento dos projetos da Década Lunar Global, caso os mesmos sejam financiados com sucesso. No entanto, não esqueçamos que a área espacial, referindo-nos mais concisamente à área de Direito Espacial, ainda é um ramo relativamente recente comparativamente aos demais ramos do Direito, necessitando todo o corpo jurídico

---

<sup>217</sup> Crawford, I. A. (2004). The scientific case for renewed human activities on the Moon. *Space Policy*(20), pp. 91-92.

<sup>218</sup> N. Reinke, No Helium-3 from Moon – Commentary on the Current Moon Debate, *DLR Countdown 03/07*, 24. Citado de: Tronchetti, F. (2009). *The Exploitation of Natural Resources of the Moon and Other Celestial Bodies: A Proposal for a Legal Regime*, op cit., p. 771.

<sup>219</sup> Blair, B. (5 de maio de 2000). The Role of Near-Earth Asteroids in Long-Term Platinum Supply, pp. 2-8. Arquivo Electrónico. Disponível em: <https://space.nss.org/media/Role-Of-Near-Earth-Asteroids-In-Long-Term-Platinum-Supply.pdf>

<sup>220</sup> Estudos eCycle. Retirado de: <https://www.ecycle.com.br/3767-celular-smartphone-impactos-ambientais>

de novas revisões e criação de novas legislações que façam face ao quadro atual de desenvolvimentos em constante mudança. Sendo uma área que reúne a jurisprudência à ciência espacial, que marcará esta era, será trivial que o seu quadro jurídico esteja sempre em constante adaptação.

## Conclusão

No decorrer da presente dissertação, foi possível analisar a forte vertente não só jurídica, mas também a nível científico que este ramo de Direito Internacional comporta. Um ramo considerado recente, comparativamente aos demais ramos de Direito, mas em constante ascensão, tal como o próprio Ser Humano.

Conquanto, foi possível concluir que a grande maioria das problemáticas jurídicas constatadas consagram-se fruto da desatualização do regime espacial, pensado pela mentalidade pós Segunda Guerra Mundial e Guerra Fria, cujo principal objetivo se perfazia na manutenção da paz e segurança internacional e não na criação de regras orientadoras que regulassem a exploração e atividades dos recursos naturais espaciais na sua globalidade. Como referido ao longo desta exposição, o artigo 11.º, nº 5 do Tratado da Lua, alude a um regime futuro de exploração dos recursos naturais deste corpo celeste, ainda a ser criado, consubstanciando um dos motivos que gera dúvidas e incertezas quanto às três grandes nações com mão espacial a ratificarem o tratado. Por outro lado, as indeterminações e lacunas presentes, no Tratado do Espaço, igualmente contribuem para opiniões divergentes e falta de consenso relativamente à interpretação das provisões dos artigos. Urge, portanto, a atualização e criação de um regime jurídico espacial que reflita as necessidades atuais da comunidade internacional e que acompanhe a constante evolução tecnológica intrínseca desta área em particular.

Deste modo, concordamos e partilhamos a opinião de que *“o futuro do processo legislativo espacial dependerá principalmente da capacidade da comunidade internacional em alcançar um consenso genuíno que reflita os interesses comuns legítimos de todos os estados no espaço, bem como os especiais interesses e responsabilidades das potências espaciais na exploração e uso do espaço exterior”*<sup>221</sup>.

No que concerne à proteção e preservação do nosso Sistema Terrestre como um todo, apesar das preocupações legítimas relativamente a este ponto, consideramos que a nível geral, têm surgido progressos no que tange à monitorização ambiental por parte da comunidade internacional. O uso desta tecnologia tem-se tornado cada vez mais eminente pelos Estados, aumentando a consciencialização sobre o estado do planeta, fazendo o

---

<sup>221</sup> Danilenko, G. M. (2016). International law-making for outer space, op. cit., p. 183

paralelismo desde os primórdios da civilização humana até aos dias correntes, refletindo sobre as principais alterações visíveis e invisíveis ao nível do planeta Terra, numa época em que os movimentos e manifestações contra as alterações climáticas e medidas governamentais nefastas se tornam cada vez mais protuberantes.

Assim, consideramos que, apesar do auxílio precioso da tecnologia de sensoriamento remoto para a humanidade aliada a políticas e medidas ambientais eficazes e mais penalizadoras, não poderemos deixar de ter em conta que valores como a solidariedade e o respeito mútuo entre as diferentes nações que partilham este planeta em conjunto revelam-se verdadeiramente importantes nos tempos correntes. Neste contexto, aludimos a nível figurativo à analogia do modelo do planeta Terra como condomínio, figurando o planeta Terra a uma nave espacial, viajando à volta do sol através da nossa galáxia ou espaço intergaláctico, onde os seres humanos são os próprios astronautas, tendo de zelar não só pela sua parcela individual, mas igualmente pelos bens comuns globais pertencentes a toda a humanidade<sup>222</sup>.

No concernente ao contributo das missões espaciais a levar a cabo nos próximos anos, como podemos verificar, é notória uma multiplicidade de possíveis desenvolvimentos na área espacial até ao final da Década Lunar, que beneficiará não só a própria qualidade de vida atual, mas também o próprio quadro global nas principais ameaças ambientais, trazendo consigo eventuais soluções com base na sustentabilidade e cooperação internacional. Parte destes objetivos não passam somente pelo estabelecimento de aldeias lunares e pela jornada a Marte, mas, igualmente, pelo estudo científico que nos levará a compreender melhor a história do nosso planeta e do sistema solar, na busca de evidências de vida passada e/ou presente no Sistema Terrestre, bem como o surgimento da própria vida no planeta Terra, de modo a tornar possível a habitabilidade do ser humano noutros corpos celestes do espaço cósmico. Estes avanços, ainda que numa fase inicial, trarão consigo um benefício exponencial que ditará um marco histórico para a humanidade. A evolução tecnológica e científica não será só evidente como também uma premissa na vida quotidiana, pelo que acreditamos e advogamos ser possível o avanço da humanidade através da exploração espacial, de modo sustentável, numa ótica de respeito pelo ambiente, quer terrestre quer de

---

<sup>222</sup> Matos, C. J. (2016). Spaceship Earth Condo. Em P. Magalhães, W. Steffen, K. Bosselmann, A. Aragão, & V. S. Marques, *The Safe Operating Space Treaty: A New Approach To Managing Our Use of the Earth System* (pp. 47-63). Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.

outros corpos celestes e por todas as formas de vida do Cosmos. Estas deverão ser as premissas que guiem todo e qualquer uso e exploração do espaço, aliadas a fortes políticas de proteção ambiental, que consideramos ser fulcral a imperar na atualização e criação de novos regimes jurídicos em matéria espacial.

Finalizando, não esqueçamos que descobrir o espaço cósmico é descobrirmo-nos a nós próprios pois “*o espaço e o tempo estão no centro da natureza humana e da natureza do Universo. Encontramo-nos numa relação holística: o Universo determina o Homem e o Homem explora o Universo com a ajuda da tecnologia que desenvolve*”<sup>223</sup>.

Assim:

*O Ser Humano é um explorador nato e a exploração espacial o perpetuar de um legado que nos foi deixado pelos nossos antepassados, desde os primórdios dos descobrimentos até à fronteira final do Espaço Cósmico.*

*Joana Guerra*

---

<sup>223</sup> Matos, C. J. (2009). Descobertas Científicas, Conquista Espacial e Princípio Antrópico. *Conferência de comemoração do quadragésimo aniversário do primeiro passo do Homem na Lua*, p. 27. Oeiras.

## Bibliografia

- Kuznetsov, V. D., Sinelnikov, V. M., & Alpert, S. N. (15 de Junho de 2015). Yakov Alpert: Sputnik-1 and the first satellite ionospheric experiment. *Advances in Space Research*, 55(12), 2833–2839. Obtido em 15 de Junho de 2018, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273117715001623?via%3Dihub>
- Woerner, J., & Foing, B. (2016). The "Moon Village" Concept and Initiative. *Annual Meeting of the Lunar Exploration Analysis Group. LPI Contribution No.1960*, p. 5084.pdf. Houston: Lunar and Planetary Institute.
- Allen, M. (1992). *An Intellectual History of the Common Heritage of Mankind as Applied to the Ocean*. (Tese de Mestrado, Universidade de Rhode Island). Obtido de <https://digitalcommons.uri.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=2104&context=theses>
- Almeida, F. F. (2003). *Direito Internacional Público* (2ª ed.). Coimbra: Coimbra Editora.
- Arggawal, S. (2004). Earth Resource Satellites. Em M. Sivakumar, P. Roy, K. Harmsen, & S. Saha, *Satellite Remote Sensing and GIS Applications in Agricultural Meteorology* (p. 43). Geneva, Switzerland: World Meteorological Organisation. Obtido de <https://pdfs.semanticscholar.org/7b88/85ccc8810290237e3a2a3893f8fc83e89f3.pdf#page=44>
- Barton, S., & Recht, H. (08 de março de 2018). *The Massive Prize Luring Miners to the Stars*. Obtido em 11 de abril de 2019, de Bloomberg: <https://www.bloomberg.com/graphics/2018-asteroid-mining/>
- Baslar, K. (2016). Common-Heritage-Mankind. *Contribution to Encyclopedia of the Barents Region, Vol. 1 A–M and Vol. 2 N–Y*, 1-5. Obtido de [https://www.academia.edu/34393933/Common\\_Heritage\\_Mankind\\_K\\_Baslar\\_2012](https://www.academia.edu/34393933/Common_Heritage_Mankind_K_Baslar_2012)
- Beldavs, V., Foing, B., Dunlop, D., & Crisafulli, J. (18 de janeiro de 2016). *NASA's Journey to Mars and ESA's Moon Village enable each other*. Obtido em 11 de fevereiro de 2019, de The Space Review: <http://www.thespacereview.com/article/2904/1>
- Blair, B. (5 de maio de 2000). The Role of Near-Earth Asteroids in Long-Term Platinum Supply. pp. 1-15. Obtido de <https://space.nss.org/media/Role-Of-Near-Earth-Asteroids-In-Long-Term-Platinum-Supply.pdf>
- Bourbonnière, M., & Lee, R. (2008). Legality of the Deployment of Conventional Weapons in Earth Orbit: Balancing Space Law and the Law of Armed Conflict. *The European Journal of International Law*, 18(5), 873-901.

- Campbell, J. B., & Wynne, R. H. (2011). *Introduction to Remote Sensing* (5ª ed.). New York: The Guilford Press.
- Case Concerning Military and Paramilitary Activities in and Against Nicaragua (International Court of Justice 27 de junho de 1986). Obtido de <https://www.icj-cij.org/files/case-related/70/070-19860627-JUD-01-00-EN.pdf>
- Castro, C., Alvim, E., & Alves, M. (2016). Jus cogens: Origem, Conceito, Elementos Informadores, Hierarquia e Fontes. *Revista Eletrônica de Direito Internacional*, 17, 368-384.
- Chang, K. (21 de fevereiro de 2019). *After SpaceX Launch, Israeli Spacecraft Begins Journey to the Moon*. Obtido em 11 de abril de 2019, de The New York Times: <https://www.nytimes.com/2019/02/21/science/spacex-launch-israel.html>
- Cheng, C. J. (1998). *The Use of Air and Outer Space Cooperation and Competition: Proceedings of the International Conference on Air and Outer Space at the Service of World Peace and Prosperity, Held in Beijing from 21-23 August 1995*. Hague-Boston-London: Kluwer Law International.
- Christol, C. Q. (1988). Remote Sensing and International Space Law. *Journal of Space Law*, 16(1), 21-44.
- Christol, C. Q. (1994). Judge Manfred Lachs and the Principle of Jus Cogens. *Journal of Space Law*, 22, 33-45.
- Clark, T. (2015). *Ecocriticism on the Edge: The Anthropocene as a Threshold Concept*. Londres: Bloomsbury.
- Cocca, A. A. (1967). Tratamiento Legal de la Materia Extraterrestre. Buenos Aires, Argentina. Obtido de <https://racimo.usal.edu.ar/3732/1/9.pdf>
- Copernicus. (18 de outubro de 2017). *Copernicus Emergency Management Service Monitors the Impact of Forest Fires in Portugal*. Obtido em 25 de maio de 2019, de Copernicus Emergency Management Service - Mapping: <https://emergency.copernicus.eu/mapping/ems/copernicus-emergency-management-service-monitors-impact-forest-fires-portugal>
- Correia, P. M., & Purcaru, M. (janeiro-fevereiro de 2018). A exploração de recursos naturais da Lua e outros corpos celestes: um comparativo com a exploração de recursos na área. *Revista de Direito Constitucional e Internacional*, 105.
- Correia, P. M., Purcaru, M., & Silva, A. F. (maio-junho de 2018). Patrimônio Comum da Humanidade: o espaço extra-atmosférico, a lua e demais corpos celestes. *Revista de Direito Constitucional e Internacional*, 107.
- Crawford, I. A. (2004). The scientific case for renewed human activities on the Moon. *Space Policy*(20), 91-97.
- Cura, A. V. (1998). O Costume Como Fonte de Direito em Portugal. *Boletim da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra*, 74, 241-272.

- Danilenko, G. M. (2016). International law-making for outer space. *Space Policy*(37), 179-183.
- De Man, P. (2016). *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation*. Switzerland: Springer.
- ESA. (23 de Agosto de 2017). ASAR. Obtido em 04 de Junho de 2018, de ESA SPPA: <https://earth.esa.int/web/sppa/mission-performance/esa-missions/envisat/asar/sensor-description>
- ESA. (24 de Março de 2017). *Satellites Shed New Light on Earthquakes*. Obtido em 23 de Maio de 2018, de ESA Sentinel-1: [http://www.esa.int/Our\\_Activities/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Sentinel-1/Satellites\\_shed\\_new\\_light\\_on\\_earthquakes](http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1/Satellites_shed_new_light_on_earthquakes)
- ESA BIC. (5 de dezembro de 2018). *Portuguese teams win Copernicus Masters challenges, again in 2018!* . Obtido de ESA BIC Portugal: [http://space.ipn.pt/news\\_items/84](http://space.ipn.pt/news_items/84)
- ESA. (s.d.). *ESA´s 'First' Satellite: COS-B*. Obtido em 26 de maio de 2019, de ESA: [https://www.esa.int/About\\_Us/Welcome\\_to\\_ESA/ESA\\_history/ESA\\_s\\_first\\_satellite\\_COS-B](https://www.esa.int/About_Us/Welcome_to_ESA/ESA_history/ESA_s_first_satellite_COS-B)
- ESA. (s.d.). *Land Monitoring*. Obtido em 22 de maio de 2019, de ESA Sentinel Online: <https://earth.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-1-sar/applications/land-monitoring>
- ESA. (s.d.). *Sensors*. Obtido em 08 de Maio de 2018, de ESA eduspace: [http://www.esa.int/SPECIALS/Eduspace\\_EN/SEM4GR3Z2OF\\_0.html](http://www.esa.int/SPECIALS/Eduspace_EN/SEM4GR3Z2OF_0.html)
- Fernandes, D. A. (2017). Soberania Permanente e a Proteção Ambiental. *Revista Faculdade Direito Universidade Federal Minas Gerais*(70), 227-248.
- Froehlich, A. (Ed.). (2018). *Space Resource Utilization: A View from an Emerging Space Faring Nation*. Switzerland: Springer International Publishing.
- Gabrynowicz, J. I. (1992). The "Province" and "Heritage" of Mankind Reconsidered: A New Beginning. *The Second Conference on Lunar Bases and Space Activities of the 21st Century* (pp. 691-695). Houston: NASA Conference Publication.
- Galloway, E. (1979). Consensus Decisionmaking by the United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space. *Journal of Space Law*, 7(1), 11.
- Gangale, T. (2018). *How High the Sky?: The Definition and Delimitation of Outer Space and Territorial Airspace in International Law*. Leiden: Brill Nijhoff.
- Giongo, M., Koehler, H. S., Machado, S. A., Kirchner, F. F., & Marchetti, M. (Agosto-Outubro de 2010). LIDAR: princípios e aplicações florestais. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 30(63), 231-244. Obtido de <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/148>

- Group, N. (2001). *Final Report BNSC Sectors Studies Programme Applications of Earth Observation to Legal Sector*. London: BNSC.
- Hein, A. (2004). *Processing of SAR Data: Fundamentals, Signal Processing, Interferometry*. Germany: Springer.
- Hobe, S., Schmidt-Tedd, B., & Schrogl, K.-U. (2017). *Cologne Commentary on Space Law: Outer Space Treaty* (Vol. 1). Berlin: BWV Verlag.
- Hossain, K. (2005). The Concept of Jus Cogens and the Obligation Under The U.N. Charter. *Santa Clara Journal of International Law*, 3, 72-98. Obtido de <http://digitalcommons.law.scu.edu/scujil/vol3/iss1/3>
- IAF. (2015). *The Moon – a continent and a gateway for our future*. Obtido em 11 de fevereiro de 2019, de International Astronautical Federation: <http://www.iafastro.org/events/iac/iac-2015/plenary-programme/the-moon-a-continent-and-a-gateway-for-our-future/>
- ICJ Reports. (1986). *Case Concerning Military And Paramilitary Activities In And Against Nicaragua*. Obtido de <https://www.icj-cij.org/files/case-related/70/070-19860627-JUD-01-00-EN.pdf>
- ILD. (s.d.). *The International Lunar Decade (ILD)*. Obtido em 11 de fevereiro de 2019, de The International Lunar Decade Working Group: <https://ildwg.wordpress.com/>
- ILEWG. (27 de Julho de 2006). *Lunar Beijing Declaration*. Obtido em 2019 de fevereiro de 25, de ESA: <http://sci.esa.int/ilewg/38863-iceum8-beijing-2006declaration/>
- ISECG. (Agosto de 2013). *The Global Exploration Roadmap*. Washington: NASA. Obtido de [https://www.nasa.gov/sites/default/files/files/GER-2013\\_Small.pdf](https://www.nasa.gov/sites/default/files/files/GER-2013_Small.pdf)
- Ito, A. (2011). *Legal Aspects of Satellite Remote Sensing*. Boston: Martinus Nijhoff Publishers.
- Jacku, R., & Freeland, S. (2010). *The Law of Outer Space: An Experience in Contemporary Law-Making, Reissued on the Occasion of the 50th Anniversary of the International Institute of Space Law*. Manfred Lachs: Martinus Nijhoff Publishers.
- Jakhu, R. S., & Dempsey, P. S. (2017). *Routledge Handbook of Space Law*. Oxon: Routledge.
- JAXA. (s.d.). *About ALOS - Overview and Objectives*. Obtido em 04 de Junho de 2018, de ALOS: [http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/about/about\\_index.htm](http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/about/about_index.htm)
- Johnston, S. (2013). Technical Introduction to Satellite EO. Em *Evidence From Earth Observation Satellites: Emerging Legal Issues* (p. p.11). Boston: Martinus Nijhoff Publishers.
- Jornal Público. (28 de maio de 2019). *Empresa portuguesa usa imagens de satélite para identificar crimes ambientais* . Obtido de Público:

<https://www.publico.pt/2019/05/28/p3/noticia/empresa-portuguesa-usa-imagens-satelite-identificar-crimes-ambientais-1874401>

- Júnior, W. F. (10 de agosto de 2017). *A Corte Internacional de Justiça: o que é e como funciona*. Obtido de CEDIN: <https://cedin.com.br/blog/corte-internacional-de-justica/>
- Kopal, V. (1988). The Role of United Nations Declarations of Principles in the Progressive Development of Space Law. *Journal of Space Law*, 16(1), 5-20.
- Lavouras, M., & Almeida, T. (2009). Bens públicos globais: a problemática da sua definição e financiamento. *Boletim de Ciências Económicas da Universidade de Coimbra*, LII, 143-192.
- Lee, R. J. (2012). *Law and Regulation of Commercial Mining of Minerals in Outer Space*. Springer.
- Listner, M. (24 de outubro de 2011). *The Moon Treaty: failed international law or waiting in the shadows?* Obtido de The Space Review: <http://www.thespacereview.com/article/1954/1>
- Magalhães, P., & Ferreira, F. (2016). Global Free Riders... Em P. Magalhães, W. Steffen, K. Bosselmann, A. Aragão, & V. S. Marques, *The Safe Operating Space Treaty: A New Approach To Managing Our Use of the Earth System* (pp. 1-22). Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Markowitz, K. (15 de dezembro de 2009). *Environmental Applications of Satellite Remote Sensing*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Earthspace: <http://www.earthspace.com/index.php/about/our-projects/45-environmental-applications-of-satellite-remote-sensing>
- Matos, C. J. (2009). Descobertas Científicas, Conquista Espacial e Princípio Antrópico. *Conferência de comemoração do quadragésimo aniversário do primeiro passo do Homem na Lua*, (pp. 3-34). Oeiras.
- Matos, C. J. (2016). Spaceship Earth Condo. Em P. Magalhães, W. Steffen, K. Bosselmann, A. Aragão, & V. S. Marques, *The Safe Operating Space Treaty: A New Approach To Managing Our Use of the Earth System* (pp. 47-63). Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Melesse, A. M., Weng, Q., Thenkabail, P. S., & Senay, G. B. (2007). Remote Sensing Sensors and Applications in Environmental Resources Mapping and Modelling. *Sensors*, 7(12), 3209-3241. Obtido em 7 de 6 de 2018, de <http://mdpi.com/1424-8220/7/12/3209>
- Mirzaee, S. (2017). Outer Space and Common Heritage of Mankind: Challenges and Solutions. *RUDN Journal of Law*, 21(1), 102-114.
- NASA. (s.d.). *Landsat 7*. Obtido em 22 de maio de 2019, de NASA Landsat Science: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/landsat-7/>

- NASA. (s.d.). *Landsat Applications*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Landsat Science: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/landsat-applications/>
- NASA. (s.d.). *Landsat's Critical Role in Managing Ecosystems and Biodiversity*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Landsat Science: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/wp-content/uploads/2013/02/LandsatBiodiversityFactSheet.pdf>
- NASA. (s.d.). *Landsat's Critical Role in Responding to Natural Disasters*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Landsat Science: Landsat's Critical Role in Responding to Natural Disasters
- NASA. (s.d.). *Measuring changes and extent of glacial features*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Landsat Science: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/measuring-changes-and-extent-of-glacial-features/>
- NASA. (s.d.). *Remote Sensing*. Obtido em 17 de Maio de 2018, de NASA Earth Observatory: [https://earthobservatory.nasa.gov/Features/RemoteSensing/remote\\_08.php](https://earthobservatory.nasa.gov/Features/RemoteSensing/remote_08.php)
- NASA. (s.d.). *U.S Uses Landsat Satellite Data to Fight Hunger, Poverty*. Obtido em 22 de maio de 2019, de Landsat Science: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/u-s-uses-landsat-satellite-data-to-fight-hunger-poverty/>
- Öberg, M. D. (2005). The Legal Effects of Resolutions of the UN Security Council and General Assembly in the Jurisprudence of the ICJ. *The European Journal of International Law*, 16(5), 879-906.
- Pavesi, G. (2018). Legal Consequences of Environmental Pollution in Outer Space. Em A. Froehlich, *A Fresh View on the Outer Space Treaty* (pp. 15-30). Switzerland: Springer International Publishing.
- Peixoto, A. C. (23 de maio de 2019). *Tesselo. Startup de imagens satélite inteligentes que quer ajudar a prevenir incêndios é lançada em Portugal*. Obtido de Observador: <https://observador.pt/2019/05/23/tesselo-startup-de-imagens-satelite-inteligentes-que-quer-ajudar-a-prevenir-incendios-e-lancada-em-portugal/>
- Rao, R. V., Gopalkrishnan, V., & Abhijeet, K. (2017). *Recent Developments in Space Law: Opportunities & Challenges*. Singapore: Springer.
- Reports of the Commission to the General Assembly. (1966). *Report of the of the International Law Commission on the work of its Eighteenth Session*. Obtido de [http://legal.un.org/ilc/documentation/english/reports/a\\_cn4\\_191.pdf](http://legal.un.org/ilc/documentation/english/reports/a_cn4_191.pdf)
- Sachdeva, G. S. (2017). Select Tenets of Space Law as Jus Cogens. Em R. V. Rao, K. Abhijeet, & V. Gopalkrishnan, *Recent Developments in Space Law : Opportunities & Challenges* (p. 7). Singapore: Springer.
- Saul, M. (2014). Identifying Jus Cogens Norms: The Interaction of Scholars and International Judges. *Asian Journal of International Law*, 1-29. Obtido de

<https://www.jus.uio.no/ior/english/people/aca/matthesa/saul-identifying-jus-cogens-norms-asian-journal-of-international-law.pdf>

- Schmidt, N., Utrilla, C. M., Boháček, P., Martinez, J. S., & Worden, P. (2019). The Multipurpose Lunar Base as a First-Line Biosphere Defense and as a Gateway to the Universe. Em N. Schmidt, *Planetary Defense: Global Collaboration for Defending Earth from Asteroids and Comets* (pp. 419-452). Suíça: Springer.
- Schmidt, Y. (2011). International space law and developing countries. Em C. Brunner, & A. Soucek (Edits.), *Outer Space in Society, Politics and Law* (pp. 690-725). New York: Springer.
- Seibert, G. (Novembro de 2006). *The History of Sounding Rockets and Their Contribution to European Space Research*. Noordwijk: ESA Publications Division. Obtido de [http://www.esa.int/esapub/hsr/HSR\\_38.pdf](http://www.esa.int/esapub/hsr/HSR_38.pdf)
- Shaw, M. N. (2003). *International Law* (5ª ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Soucek, A. (2011). Earth observation. Em C. Brunner, & A. Soucek (Edits.), *Outer Space in Society, Politics and Law* (pp. 111-123). Germany: Springer.
- Soucek, A. (2011). International law. Em C. Brunner, & A. Soucek (Edits.), *Outer Space in Society, Politics and Law* (pp. 294-405). Germany: Springer.
- Soucek, A. (2011). Space and sustainability: improving life on Earth. Em C. Brunner, & A. Soucek (Edits.), *Outer Space in Society, Politics and Law* (pp. 569-603). Germany: Springer.
- Soucek, A. (2015). *Space Law Essentials*. Wein: Linde Praktikerskripten.
- Steffen, W. (2016). The Planetary Boundaries Framework: Defining a Safe Operating Space for Humanity. Em P. Magalhães, W. Steffen, K. Bosselmann, A. Aragão, & V. S. Marques, *The Safe Operating Space Treaty: A New Approach To Managing Our Use of the Earth System* (pp. 23-46). Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Steffen, W., Sanderson, A., Tyson, P., Jäger, J., Matson, P., Moore III, B., . . . Wasson, R. (2004). *Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure*. Germany: Springer.
- Tatem, A. J., Goetz, S. J., & Hay, S. I. (Setembro-Outubro de 2008). Fifty Years of Earth-observation Satellites. *American Scientist*, 96, 390-398.
- Toomay, J. C., & Hannen, P. J. (2004). *Radar Principles for the Non-Specialist* (3ª ed.). Raleigh, NC: SciTech Publishing Inc.
- Tronchetti, F. (2009). *The Exploitation of Natural Resources of the Moon and Other Celestial Bodies: A Proposal for a Legal Regime*. Leiden: Martinus Nijhoff Publishers.
- Tronchetti, F. (2013). *Fundamentals of Space Law and Policy*. New York: Springer.

- Uiederiks-Verschuur, I. H., & Kopal, V. (2008). *An Introduction to Space Law* (3<sup>a</sup> ed.). The Netherlands: Kluwer Law International.
- Unoosa. (15 de Setembro de 2018). *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*. Obtido de Unoosa: <http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/index.html>
- Unoosa. (15 de Setembro de 2018). *Members of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*. Obtido de Unoosa: <http://www.unoosa.org/oosa/en/members/index.html>
- USGS. (s.d.). *Side-Looking Airborne Radar (SLAR) Mosaics*. Obtido em 21 de Maio de 2018, de USGS: <https://lta.cr.usgs.gov/SLAR>
- Veiga, P. (2004). Direito do Espaço Extra-Atmosférico: Notas sobre uma Nova Área do Direito. *Boletim da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra*, 80, 403-481.
- Venet, C. (2011). The economic dimension. Em C. Brunner, & A. Soucek, *Outer Space in Society, Politics and Law* (pp. 55-72). Germany: SpringerWienNewYork.
- Verschuur, D., & Kopal, V. (2008). *An Introduction to Space Law* (3<sup>a</sup> ed.). The Netherlands: Kluwer Law International.
- Von der Dunk, F., & Tronchetti, F. (2015). *Handbook of Space Law*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Walter, E. (2011). The privatisation and commercialisation of outer space. Em C. Brunner, & A. Soucek (Edits.), *Outer Space in Society, Politics and Law* (pp. 493-518). Germany: Springer.
- Whitehouse, D. (02 de dezembro de 1998). *Sci/Tech Moon map aids discovery*. Obtido em 20 de março de 2019, de BBC News: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/226053.stm>
- Whiteman, M. M. (1977). Jus Cogens In International Law, with a Projected List. *Georgia Journal of International and Comparative Law*, 7, 609-626.
- Wörner, J. (19 de outubro de 2015). *Some impressions of IAC 2015 in Jerusalem*. Obtido em 11 de fevereiro de 2019, de ESA: <http://blogs.esa.int/janwoerner/2015/10/19/iac-2015/>
- Wörner, J. (2016). *Moon Village*. Obtido em 11 de fevereiro de 2019, de ESA: [https://www.esa.int/About\\_Us/Ministerial\\_Council\\_2016/Moon\\_Village](https://www.esa.int/About_Us/Ministerial_Council_2016/Moon_Village)
- Wulder, M. A., & Coops, N. C. (2014). Satellites: Make Earth observations open access. *Nature*, 513(7516), 30-31. Obtido em 5 de 5 de 2018, de <http://nature.com/news/satellites-make-earth-observations-open-access-1.15804>