e-ISBN: 978-65-87719-75-7

GOVERNANÇA GLOBAL DE RECURSOS ESPACIAIS

Resultados do V WORKSHOP INTERNACIONAL

Organizadores

Olavo de Oliveira Bittencourt Neto
Daniel Freire e Almeida
Gabriela Soldano Garcez
Carolina Aparecida Galvanese de Sousa



Editora Universitária Leopoldianum
Universidade Católica de Santos

UNIVERSIDADE
CATÓLICA
DE SANTOS

Chanceler	Dom Joaquim Giovani Mol Guimarães
Reitor	Prof. Dr. Cléber Ferrão Corrêa
Pró-Reitora Administrativa	Profª. Dra. Mariângela Mendes Lomba Pinho
Pró-Reitora de Graduação	Profª. Me. Rita de Cássia Zaher Rosa Paul
Pró-Reitor de Pastoral	Prof. Me. Pe. Cláudio Scherer da Silva

Editora Universitária
Leopoldianum
Universidade Católica de Santos

Conselho Editorial Executivo (2026)

Profª. Dra. Mariângela Mendes Lomba Pinho (Presidente)
Prof. Dr. Fernando Rei
Prof. Dr. Gilberto Passos de Freitas
Prof. Dr. Luiz Carlos Moreira
Profª Dra Maria Amélia do Rosário Santoro Franco
Prof. Dr. Paulo Ângelo Lorandi

Conselho Editorial Nacional (2026)

Dra. Ana Maria Saul, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP
Dr. André Panno Beirão, Escola de Guerra Naval, Centro de Estudos Político Estratégicos - RJ
Dra. Bernadete de Souza Porto, Universidade Federal do Ceará – CE
Dra. Carina Berta Moljo, Universidade Federal de Juiz de Fora - MG
Dra. Ivanilde Apoluceno de Oliveira, Universidade do Estado do Pará - PA
Dr. Luiz de Pinedo Quinto Júnior, Instituto Federal Fluminense - RJ
Dr. Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas, Universidade Federal Fluminense - RJ
Dra. Sueli de Lima Moreira, Universidade Estadual do Rio de Janeiro – RJ

Conselho Editorial Internacional (2026)

Dra. Angelina Valenzuela Rondon, Universidad de Monterrey - México.
Dr. Daniel Schugurensky, Arizona State University - USA
Dr. Licínio Carlos Viana Silva Lima, Universidade do Minho, Braga - Portugal
Dra. Maria Pilar Dopazo Fraguio, Universidad Complutense de Madrid, Espanha
Dr. Paolo Vittoria, Università Federico II di Napoli - Itália

Olavo de Oliveira Bittencourt Neto
Daniel Freire e Almeida
Gabriela Soldano Garcez
Carolina Aparecida Galvanese de Sousa

organizadores

GOVERNANÇA GLOBAL DE RECURSOS ESPACIAIS

Resultados do V WORKSHOP INTERNACIONAL

Editora Universitária Leopoldianum
Universidade Católica de Santos

Santos, SP
2026

[Dados Internacionais de Catalogação]
Departamento de Bibliotecas da Universidade Católica de Santos
Viviane Santos da Silva - CRB 8/6746

Governança Global de Recursos Espaciais [e-book] – Resultados do V Workshop Internacional / Olavo de Oliveira Bittencourt Neto, Daniel Freire e Almeida, Gabriela Soldano Garcez e Carolina Aparecida Galvanese de Sousa Organizadores).
-- Santos (SP): Editora Universitária Leopoldianum, 2026.
291 p.

ISBN 978-65-87719-75-7

1. Governança Global. 2. Recursos Espaciais. 3. V Workshop Internacional. I. Bittencourt Neto, Olavo de Oliveira Fernandes. II. Almeida, Daniel Freire e. III. Garcez, Gabriela Soldano. IV. Sousa, Carolina Aparecida Galvanese de. V. Título.

CDU: e-book

Editoração / Diagramação / Capa

Elcio Prado

Revisão:

Organizadores

Sobre o Ebook

• **Formato:** 160 x 230 mm • **Mancha:** 120 x 190 mm
• **Tipologia:** Goudy Old Style (Textos e Títulos)

Esta obra foi finalizada em outubro de 2026.

Colabore com a produção científica e cultural.
Proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem a autorização do editor.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....13

GLOBAL UNIVERSITY ALLIANCE FOR OUTER SPACE POLICY AND LAW EDUCATION (GUAOSPLE): INSTITUCIONAL FRAMEWORK, OPERATION MECHANISMS AND VALUES FOR GLOBAL SPACE GOVERNANCE.....17
Guoyu Wan e Chengyun Zhang

A EFETIVIDADE DO ARCABOUÇO JURÍDICO INTERNACIONAL DIANTE DO *NEW SPACE*.....34
Gustavo Carvalho Correia, Julia Bernardi Marques, Lucas Rodrigues Barreiros, Pedro Garcia Ferreira, Pietra Thomé Ochogavia e Rafaella Natale Alfieri

A EFICÁCIA DA COOPERAÇÃO JURÍDICA INTERNACIONAL EM MATÉRIA PENAL CIBERNÉTICA FRENTE AOS DESAFIOS DIGITAIS E À CELERIDADE DOS CIBERATAQUES.....38
Maria Érica Batista dos Santos, Daniel Freire e Almeida, Márcio Gonçalves Felipe e Carolina Aparecida Galvanese de Sousa

MILITARIZAÇÃO DO ESPAÇO: LACUNAS NORMATIVAS E DESAFIOS PARA A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL.....40
Bruno Prado Machado, Giovanna Maia Gonçalves, Guilherme de Freitas Pereira, Melissa Neves Maurício e Vitor Zanovello Tavares

A EFICÁCIA JURÍDICA DO ACORDO ARTEMIS: COOPERAÇÃO OU FRAGMENTAÇÃO DO DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL?.....43
Ana Beatriz Aquino de Macedo Martins, Ana Carolina Alves Dias e Fernanda Sanz Gimenes

A GESTÃO REGULATÓRIA INTERNACIONAL SUSTENTÁVEL DOS DETRITOS ESPACIAIS.....46
Angelina Victoria Pinto Braz, Maria Luiza de Morais Panisi, Júlio Cláudio Malheiros de Melo Filho, Gabriel Franco e Arthur Porchat

A RESPONSABILIDADE DAS EMPRESAS PRIVADAS NAS ATIVIDADES ESPACIAIS: UMA LACUNA JURÍDICA.....49
Alicia Bezerra Martin s, Lívia Feliciano Cardoso, Marcela Mendes Raia, Maria Eduarda Fernandes, Rebeca Domingos Cruz e Samir Gaspar Tavares Gannoum

AMAZÔNIA EM ÓRBITA: DADOS E PRIVACIDADE.....54
Camila Ribas dos Reis e Natália Lucena dos Santos

ANÁLISE DA APLICABILIDADE, ADAPTAÇÃO E DESAFIOS DOS DIREITOS HUMANOS FUNDAMENTAIS EM COLONIZAÇÕES EXTRATERRESTRES E A DEFINIÇÃO DE MECANISMOS DE JURISDIÇÃO INTERNACIONAL.....57

Maria Érica Batista dos Santos, Daniel Freire e Almeida, Márcio Gonçalves Felipe e Carolina Aparecida Galvanese de Sousa

AS LACUNAS NA REGULAMENTAÇÃO DOS DETRITOS ESPACIAIS.....59
Ana Carolina Leme Cardena, Bruna Sangaletti Locatelli, Beatriz Marangoni Lopes, Pedro Henrique Tamer Cruz e Victoria Mendes Arias Ruy de Mello Miller Neto

AS LACUNAS REGULATÓRIAS INTERNACIONAIS ENTRE O ESPAÇO DIGITAL E SIDERAL: DE QUE FORMA ESTAS REPRESENTAM UM RISCO PARA A SOBERANIA.....63
Júlia Engelbrecht Caruzo e Tálita Cristiane Di Giorge

AS PRÁTICAS DE MILITARIZAÇÃO NO ESPAÇO – ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE ELON MUSK POR MEIO DAS EMPRESAS SPACEX E STARLINK.....67
Adriana Nascimento Van Opstal, Ana Luísa Freitas Torres de Carvalho, Bianca Ferreira Valentini, Fabiana Cristina Lazer Gerbi, Luiz Carlos Espindola Neto e Mara Regina Monteiro

AUTONOMIA ESTRATÉGICA NO ESPAÇO: A VIABILIDADE DE UM SISTEMA DE NAVEGAÇÃO POR SATÉLITE PARA O BRASIL.....71
Camila Ribas dos Reis e Natália Lucena dos Santos

CÉUS ESCUROS E SILENCIOSOS: GOVERNANÇA MULTINÍVEL PARA MITIGAR IMPACTOS ÓPTICOS E RADIOELÉTRICOS DAS MEGA CONSTELAÇÕES NO DIREITO ESPACIAL.....74
Camila Ribas dos Reis e Natália Lucena dos Santos

COMO O TRATADO DA ANTÁRTICA DIRECIONA OS PARÂMETROS JURÍDICOS PARA A REGULAÇÃO DA EXPLORAÇÃO LUNAR.....77
Guilherme Farias Mendonca, Guilherme Vieira Alves de Oliveira, Henrique Costa Chin, Nicolas Florêncio Oliveira, Victor Ferreira de Souza e Vinicius Magalhães Carneiro de Almeida

DESAFIOS DO DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL FRENTE À EXPANSÃO DAS EMPRESAS PRIVADAS NO ESPAÇO.....81
Felipe Martins Mafaldo

DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL: TRATADOS ESPACIAIS E SEU IMPACTO MILITAR.....84
Ana Paula dos Santos Ferreira, Bianca Nonato Santa Rosa, Eduardo Sabino dos Santos, Edson Gabriel Nascimento dos Anjos e Enrique de Oliveira Pegoraro

ENTRE O ESPAÇO E A TERRA: A RESPONSABILIDADE PELOS DETRITOS ESPACIAIS E SUA APROXIMAÇÃO COM A RESPONSABILIDADE CIVIL OBJETIVA NO BRASIL.....87
Jessica Mariana Barros e Lucas Nunes de Almeida

ESG, DIREITO ESPACIAL E A COMPETITIVIDADE EMPRESARIAL

SUSTENTÁVEL.....91
Elizangela Nobre Bafini

GOVERNANÇA DE DADOS NO ESPAÇO EXTERIOR: DESAFIOS JURÍDICOS ENTRE O DIGITAL E O ESPACIAL.....93
Camila Santos Silva, Raphaela Silva Barbosa e Mayra Fonseca Carrillo

BRASIL E O ACORDO ARTEMIS: DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA GOVERNANÇA DOS RECURSOS ESPACIAIS.....97
Danila Maffei e Fernanda Sanz Gimenes

GOVERNANÇA DE RECURSOS ESPACIAIS NA AMÉRICA LATINA.....102
Emanuele Scofield, Leticia Pereira, Lucas D'agostini, Manoela Vago e Maria Clara Queiroz

GOVERNANÇA E SUSTENTABILIDADE NA EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS LUNARES: DESAFIOS E PERSPECTIVAS DO DIREITO ESPACIAL.....106
Ana Alice Lovato Dias, Lorena Leite Menezes, Mariana Minamitani Vaz, Mariana Pedroso Barros Martins e Stefany Bellido Chameh

GOVERNANÇA GLOBAL DA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS NO ESPAÇO EXTERIOR.....109
Fernando Chrysostomo Balizardo e Yago Luiz Perusso de Moraes

GOVERNANÇA GLOBAL DO COSMOS: A URGÊNCIA DE UMA NOVA ORDEM JURÍDICO-INSTITUCIONAL.....113
Alexandre Da Silva Nazareth

JURISDIÇÃO PENAL NO ESPAÇO: ANÁLISE DO PRIMEIRO POTENCIAL CRIME ESPACIAL E OS DESAFIOS DO DIREITO INTERNACIONAL.....116
André Luiz Vasques de Paula e Pedro Santos de Carvalho

MIGRAÇÃO INTERNA, URBANIZAÇÃO E DIREITO ESPACIAL: OBSERVAÇÃO DE MIGRANTES AOS GRANDES CENTROS URBANOS POR MEIO DE DADOS ESPACIAIS (UNOOSA / UN-SPIDER).....119
Jackson Cleiton Jesus dos Santos

O AMBIENTE DIGITAL E SUA GOVERNANÇA GLOBAL.....123
Camila Ribas Dos Reis e Natália Lucena dos Santos

DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL E OS DESAFIOS DA GOVERNANÇA GLOBAL NO USO PACÍFICO DO ESPAÇO.....126
Alexia Pepe Campos, Davi Pires Castro, Helena Ferraro do Nascimento e Milena Costa, Nicole de Barros Roberti Sanches Farias e Renata Soares Martins Ramos

O NOVO ESPAÇO DE PODER: DESAFIOS JURIDICOS E POLÍTICOS NA GOVERNANÇA

ESPACIAL.....129
Agatha Luiza Souza Conceição, Andressa Christina Sant'anna Barbosa, Caroline Mattoso Sargiani, Manoela Fonseca Nunes, Maria Eduarda Rivau de Oliveira e Maria Luiza Rivau Oliveira

O PAPEL DA UNIÃO EUROPEIA NA LUTA CONTRA A PROLIFERAÇÃO DOS DETRITOS ESPACIAIS: O EU SPACE ACT.....133
Isabella Alvares Fernandes e Daniel Freire e Almeida

PARA ALÉM DE MONTREAL: UM REGIME HÍBRIDO DE RESPONSABILIDADE E SEGURANÇA.....137
Camila Ribas dos Reis e Natália Lucena dos Santos

PERSPECTIVAS E DESAFIOS DO DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL: GOVERNANÇA GLOBAL DE RECURSOS ESPACIAIS.....140
Beatriz Santos Loureiro Santana e Samira da Silva Santos

POLÍTICA ESPACIAL EM TEMPOS DE GUERRA: UMA ANÁLISE SOBRE A INFLUÊNCIA DO ESPAÇO NA SEGURANÇA DE PAÍSES E SEUS REFLEXOS NA SOCIEDADE BRASILEIRA.....143
Ana Carolina Pontes de Lira, Fabiano Narciso Volotão e Isaac Ivo Silva de Lima

POLUIÇÃO ESPACIAL E SUSTENTABILIDADE NA PERSPECTIVA JURÍDICA INTERNACIONAL.....147
Camille Roque Canaan, Caroline Albino de Souza, Caroline Batista Pereira, Gustavo de Abreu Silva, João Victor Ileck Borges e Luiza dos Santos Coelho

PROPRIEDADE INTELECTUAL EXTRATERRESTRE: CRITÉRIOS DE PATENTEABILIDADE E JURISDIÇÃO EM ÓRBITA.....151
Camila Ribas dos Reis e Natália Lucena dos Santos

QUANDO O ATAQUE E CIBERNÉTICO É O ALVO E ORBITAL: IMPLICAÇÕES JURÍDICAS.....154
Camila Ribas dos Reis e Natália Lucena dos Santos

REATORES NUCLEARES NA LUA E SEUS DESAFIOS JURÍDICOS AMBIENTAIS NA NOVA CORRIDA ESPACIAL.....157
Vinícius Garcia, Pietra Haidar, João Pedro Abreu, Giovanni Pedrassolli, Gabriel Bonavides e Guilherme Zabeu

SEGURANÇA E SOBERANIA: A MILITARIZAÇÃO DO ESPAÇO E O EQUILÍBRIO DE PODER GLOBAL.....161
Giulia Peniche de Oliveira Bragato, Gustavo Teixeira de Souza, Leonardo Fraga de Souza

Letícia Nardini, Nicolas Pontes Menchão de Oliveira e Thiago Estellita Campos Lobo

GOVERNANÇA GLOBAL DE RECURSOS ESPACIAIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA O DIREITO INTERNACIONAL CONTEMPORÂNEO.....165

Julia Ribeiro do Nascimento, Lívia Pianelli, João Victor de Oliveira, Victoria Graça Sobreira de Campos e Sophya Bispo Herzog Chainça

SUSTENTABILIDADE ESPACIAL: LIXO ORBITAL E RESPONSABILIDADE INTERNACIONAL.....168
Giulia Oliveira Bezerra da Cruz, Laura Maria Assis Alcalde, Natália Gonçalves da Silva, Thaís Sardilli da Luz e Yasmin Tereza Alves Arantes

TURISMO ESPACIAL: BARREIRAS E PERSPECTIVAS PARA O ACESSO POPULAR.....172
Nicole Doria e Maria Eduarda Anselmo

MEGA CONSTELAÇÕES DE SATÉLITES: CONECTIVIDADE GLOBAL E OS DESAFIOS DO LIXO ESPACIAL.....175
Amanda Silva Neves, Ana Beatriz de Souza Pereira, Eliana Ferreira Meirelles, Isabella Muniz Motta e Maria Eduarda Almeida Matte

A RESPONSABILIDADE DOS DANOS CAUSADOS POR DETRITOS ESPACIAIS NA AMÉRICA LATINA.....179
Gabriel Souza dos Santos, Malu Cecília Cherubim de Oliveira , Marcus Vinícius Pinto da Cruz Alves, Maria Aparecida Martin Rodrigues, Maria Luisa Tanoue Luz e Paulo Henrique Araújo de Morais Assunção

GOVERNANÇA GLOBAL DOS RECURSOS ESPACIAIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA O ACESSO JUSTO DE PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO.....184
Bruna Araujo Campos e Maria Eduarda Rodrigues dos Santos

GOVERNANÇA GLOBAL E DIREITO ESPACIAL: LIMITES DA REGULAMENTAÇÃO FRENTE AO AVANÇO TECNOLÓGICO.....188
Camila Santos Carvalho, Isabelly Vitória dos Reis Corrales e Kherolayne Cristina da Silva Santos

O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS NOCIVAS AO MEIO AMBIENTE TERRESTRE: UM ESTUDO DE DIREITO COMPARADO.....192
Bianca Requena Dominici Ramalho e Mariana da Cruz Zucchi

RECURSOS ESPACIAIS E GOVERNANÇA GLOBAL: CONSTRUÇÃO DE UM ARCABOUÇO LEGAL INTERNACIONAL PARA EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL.....196
Felipe Luiz Falasca, Lucas Victor Pessotto Pimenta, Nildo André Vieira Dos Santos, Lucas Neris de Souza, Pablo Felipe Santos Cruz e Paulo Sergio Pereira Guedes

IMPACTO PROFUNDO: RESPONSABILIDADE INTERNACIONAL POR LIXO ESPACIAL EM ECOSSISTEMAS LATINO-AMERICANOS.....202
Catarina Rossi Rezende, Cláudio Rossi Rezende, Danila Senchenko, Guilherme Rey de França

Sichieri, Paulo Victor Marques Bartolotto e Thiago Alves Ferreira Fazzio

A ASCENÇÃO DE ATORES PRIVADOS E OS DESAFIOS PARA A GOVERNANÇA GLOBAL E A POSIÇÃO DO BRASIL NA NOVA ERA ESPACIAL.....205
Raquel Cristina Pereira da Silva Feijó e Sara Cristina Feijó

LIXO ESPACIAL E O DECRETO 10.220/20.....208
Giulia dos Santos Bilieri, Ligia Bacelo Goncalves, Misael Inacio Gomes, Raphael Guimaraes da Silva, Sthefani Suzana Hinckel do Nascimento e Vinicius Jose de Lima Pedrosa

SUSTENTABILIDADE ESPACIAL E O DESAFIO CRÍTICOS DOS DETRITOS ESPACIAIS: RISCOS E PREVENÇÃO.....213
Giovanna Vilalta Ferrauche, Leticia Riesco Zambrana, Maria Clara Cardoso de Carvalho, Pedro Harder dos Santos Marques e Priscilla Beatriz Gomes Schroeder

A LEGALIDADE E AS IMPLICAÇÕES DA MILITARIZAÇÃO DO ESPAÇO SIDERAL E A CORRIDA ESPACIAL POR TECNOLOGIAS ANTISSATÉLITE.....217
Daphne Ramos Ungaro Corte Real, Frederico Justo Palacio, Joao Victor Salim Santos, Larissa Santos Bezerra e Nicola Simoes Magliulo

O ESPAÇO SIDERAL COMO PROVÍNCIA DA HUMANIDADE: REGIME JURÍDICO INTERNACIONAL E DESAFIOS PARA O BRASIL.....222
Bruna Elizabeth Gomes Cordeiro, Camila Silva dos Santos e Jessica Farias Fusquiani

O TURISMO ESPACIAL SOB A ÓTICA DA RESPONSABILIDADE CIVIL E DAS ATUAIS POLÍTICAS ESPACIAIS.....226
Beatriz Bock de Oliveira Alonso, Beatriz Silva Guimarães, Evelyn Santos de Matos, Letícia Andrade Guimarães, Luiza Castanheira Machado e Manuella Botelho Bouças

O DESAFIO JURÍDICO DA EXPLORACAO COMERCIAL DE RECURSOS ESPACIAIS E A URGÊNCIA DE UM NOVO REGIME INTERNACIONAL.....230
Camila Bernardes Pena, Danielle do Prado Escrivão, Mariana Jamily Rodrigues Santana e Rayssa de Pedro e Oliveira

CRIMES CIBERNÉTICOS VIA SATÉLITES: JURISDIÇÃO, RESPONSABILIDADE E GOVERNANÇA ESPACIAL.....234
Bruna Alves de Souza, Bruna Chaves Springmann e Érika R. S. Magalhães Cheble

RESPONSABILIDADE INTERNACIONAL POR DANOS CAUSADOS POR OBJETOS ESPACIAIS.....237
Kamily Araujo da Cruz, Lavinea Lima de Camargo Santos e Otavio Henrique Matzuoka

DA CORRIDA ESPACIAL À GOVERNANÇA ATUAL DOS RECURSOS ESPACIAIS: REFLEXOS PARA A AMÉRICA LATINA.....240
Cecília Maria Domingos de Andrade, Emily Onofre dos Santos, Flávia Fernanda Marangon

dos Santos, Sérgio Arias dos Santos e Stefany Ferreira Barbosa

ESPIONAGEM DIGITAL E ESPACIAL: LIMITES JURÍDICOS E DESAFIOS INTERNACIONAIS.....244
Sofia Fernandes Nogueira

GOVERNANÇA DE RECURSOS ESPACIAIS NA AMÉRICA LATINA.....247
Beatriz Conceicao Constantino, Bruna Olivencia Garcia, Eduardo Nogueira Souza, Gustavo Bueno Coelho Paes e Kauany Andrade Carvalho

A INÉRCIA DO MERCOSUL NO TOCANTE ÀS POLÍTICAS AEROESPACIAIS.....250
Antonio Carlos Cabral de Lima, Júllia Medeiros Guerreiro e Nicholas Scrivani Alves Veiga

O CONFLITO ENTRE O TRATADO DA LUA E O ACORDO ÁRTEMIS ACERCA DA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS ESPACIAIS.....256
Beatriz Bispo Anacleto, Gabriel Moreira de Almeida e Julia Luise Peninque Moraes

UMA PROPOSTA LATINO-AMERICANA PARA A GOVERNANÇA DA MINERAÇÃO DE ASTERÓIDES.....259
Catarina Rossi Rezende, Cláudio Rossi Rezende e Danila Senchenko

A GOVERNANÇA GLOBAL DOS RECURSOS ESPACIAIS E OS DESAFIOS PARA OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO: PERSPECTIVAS A PARTIR DO GRUPO DA HAIA.....263
Raphael Santos Nogueira

CRIMES SEM FRONTEIRAS: OS DESAFIOS DO DIREITO INTERNACIONAL NA REGULAÇÃO DO METAVERSO E DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....265
Diogo Faust, Giovana Schott, Giulia Herzog, Kamili de Oliveira e Lucas Lopes

A EXPLORAÇÃO ESPACIAL E OS DESAFIOS DO DIREITO INTERNACIONAL: O IMPACTO DA PARTICIPAÇÃO PRIVADA E A REGULAÇÃO GLOBAL.....269
Gabriela da Silva Costa, Laura Lima Santos e Luiza Rubio

GOVERNANÇA GLOBAL DOS RECURSOS ESPACIAIS: OS IMPACTOS DOS INSTRUMENTOS NACIONAIS, PLURILATERAIS E DESIGUALDADE INTERNACIONAL.....273
Gabriela de Araújo Manini e Beatriz Yader da Silva Lima

O USO MILITAR DO ESPAÇO EXTERIOR E OS LIMITES DO DIREITO INTERNACIONAL.....276
Carlos Fernandes de Lima, Gustavo Liberato Aguiar, Luciene da Silva Gomes Vieira

Marcílio Cabral de Andrade Santos, Marina Mateos e Mayra Fonseca Carrillo

A QUESTÃO DOS DETRITOS ESPACIAIS COMO PROBLEMA JURÍDICO INTERNACIONAL E DE SUSTENTABILIDADE DAS ATIVIDADES ESPACIAIS.....280

Laura Ferreira de Moura Nassyrios e Ricardo Gonçalves Miranda

OS DESAFIOS PARA COMBATER E RESPONSABILIZAR NO TOCANTE DO CRESCIMENTO EXPONENCIAL DO LIXO ESPACIAL EM ÓRBITA.....283
Breno Dias Estanislau de Carvalho, Caio Alves Pimentel Curti, Giovanni Machado Cesar, Pedro de Pontes Silva e Renan Moura da Silva

ENTRE A LUA E O LUCRO - O PARADOXO DA SUSTENTABILIDADE NA EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS ESPACIAIS.....286
Carolina Aparecida Galvanese de Sousa, Maria Érica Batista dos Santos, Márcio Gonçalves Felipe e Daniel Freire e Almeida

SOBRE OS ORGANIZADORES.....289

APRESENTAÇÃO

Atividades espaciais produzem impactos globais, por natureza. A partir da órbita da terrestre, mediante o uso de satélites artificiais, fez-se possível, no correr das últimas décadas, interconectar o mundo. O complexo fenômeno da globalização, marcado pelo constante fluxo de dados e informações, deve muito à tecnologia satelital. Igualmente, verifica-se impacto social e científico notável quanto a conhecimentos sobre nosso planeta, com reflexos diretos em atividades diversas, como agricultura e defesa. Há crescente demanda por tecnologia espacial, impulsionando uma economia pujante. Missões tripuladas são planejadas para a Lua nos próximos anos, com discussões sobre exploração de recursos espaciais.

Daí a relevância de estudos jurídicos sobre o espaço. Com efeito, o Direito Espacial regulamenta condutas desejáveis e indesejáveis no âmbito de atividades espaciais. Trata-se de sistema normativo cujos princípios fundamentais foram consolidados ainda durante a Guerra Fria, progressivamente aperfeiçoado por instrumentos internacionais subsequentes e internalizado pelos Estados em suas legislações domésticas.

Nos foros internacionais, como o Comitê das Nações Unidas para Usos Pacíficos do Espaço (UNCOPUOS) e a Conferência de Desarmamento (CD), o maior desafio reside em assegurar que o espaço continue a ser utilizado e explorado de forma sustentável e segura, em benefício de todos.

Nesse quadro, insere-se o Workshop Internacional sobre Governança Global de Recursos Espaciais da Universidade Católica de Santos, cuja quinta edição foi organizada em 27. O evento foi cuidadosamente planejado por nossa comissão organizadora, que tive a honra de integrar com os professores Daniel Freire e Almeida e Gabriela Soldano, em parceria com colegas do departamento de Relações Públicas da Universidade Católica de Santos e contando com o suporte de alunos da nossa pós-graduação bem como de membros do Grupo de Pesquisa sobre Direito e Política Espacial.

Nosso Grupo de Pesquisa, que orgulhosamente leva o nome do patrono do Direito Espacial no Brasil, o saudoso professor José Monserrat Filho, possui um precioso legado. Em pouco mais de uma década, organizou diversos eventos nacionais e internacionais, inclusive edições anteriores do Workshop sobre Governança de Recursos Espaciais; viabilizou múltiplos mestrados e doutorados em Direito Espacial; impulsionou pesquisas inovadoras em temáticas diversas, como sustentabilidade espacial, segurança espacial e economia espacial; preparou equipes premiadas em rounds latino-americanos do Juri Simulado em Direito Espacial Manfred Lachs do International Institute of Space Law (IISL); incentivou participações destacadas em foros internacionais, inclusive na ONU; e sediou cursos inovadores no âmbito brasi-

leiro, que formaram quadros de empresas e órgãos públicos.

Em sua quinta edição, o Workshop Internacional teve por objetivo avançar debates sobre Direito e Política Espacial, tendo como foco central o legado do Grupo Internacional de Trabalho da Haia sobre Governança de Recursos Espaciais. Importante recordar que a Universidade Católica de Santos integrou esse consórcio internacional, participando ativamente desse arranjo ad hoc baseado no diálogo aberto entre representantes de governos, universidades, empresas e sociedade civil para o desenvolvimento de marco regulatório internacional sobre atividades relacionadas a recursos espaciais, com o objetivo de auxiliar debates e negociações internacionais.

A relevância dos "building blocks" aprovados pelo Grupo da Haia com marcos regulatórios para exploração de recursos espaciais não pode ser menosprezada. Ao identificar possíveis elementos normativos para exploração pacífica e segura de atividades relativas a recursos espaciais, tais formulações têm fornecido crucial suporte para negociações em diferentes âmbitos, inclusive no grupo de trabalho sobre recursos espaciais do Subcomitê Jurídico do COPUOS.

No quadro multipolar e fragmentado do mundo contemporâneo, há de se destacar a relevância do multilateralismo na regulamentação da exploração e uso do espaço, inclusive quanto a coordenação de atividades lunares. O Direito Espacial possui um papel fundamental para garantir que atividades espaciais fundamentais para a nossa vida moderna possam ser desenvolvidas de forma sustentável e segura.

Princípios fundamentais de Direito Espacial foram consolidados por tratados celebrados durante o período da Guerra Fria, e permanecem em vigor até os dias de hoje. Seu documento principal, o Tratado do Espaço de 1967, conta com mais de uma centena de Estados-partes, inclusive o Brasil e as grandes potências espaciais. Hoje em dia, novas temáticas demandam atenção da comunidade internacional, como a exploração de recursos naturais e atividades na e ao redor da Lua. Diversas nações planejam missões lunares, e legislações nacionais e acordos bilaterais, como os Acordos Artemis, são negociados para permitir exploração de recursos espaciais, interpretando e implementando os princípios do Tratado do Espaço para fins práticos.

O V Workshop Internacional sobre Governança Global de Recursos Espaciais contemplou uma agenda intensa de atividades, realizadas ao longo de um único dia. Em sua primeira parte, organizou a apresentação de trabalhos acadêmicos em múltiplos painéis, com ativa participação de alunos do programa de pós-graduação da Unisantos, de membros do nosso Grupo de Pesquisa sobre Direito e Política Espacial, bem como de colaboradores e participantes externos.

A segunda parte contou com apresentação do Professor Guoyu Wang, do Beijing Institute of Technology (BIT). Participando remotamente desde a China, o palestrante abordou a Aliança Universitária Global para Educação em Direito e Política Espacial (Global University Alliance for Outer Space and Policy Education - GUA-

OSPLE). Trata-se da primeira plataforma global interdisciplinar de educação e pesquisa nessas áreas, com o propósito de promover a capacitação em Direito e Política Espacial. Seu objetivo é fortalecer a colaboração global em educação e pesquisa, reunindo instituições e especialistas por meio de programas acadêmicos conjuntos, desenvolvimento de currículo compartilhado, iniciativas de treinamento e pesquisas colaborativas. A Unisantos participa dessa iniciativa, abrindo portas para cooperação internacional a favorecer integração de grupos de pesquisa, bem como intercâmbio de docentes e discentes.

A aliança tem atraído forte interesse e participação de instituições de todo o mundo. Dezenas de universidades, institutos de pesquisa e organizações internacionais do exterior, juntamente com universidades chinesas, já confirmaram seu engajamento. Sua Conferência Preparatória foi realizada com sucesso em Pequim, China, em 2024. No ano seguinte, a Conferência de Inauguração da Aliança Global foi realizada, com a participação do professor César Bargo, da Assessoria de Relações Institucionais da Unisantos.

Como capítulo introdutório desta obra, trazemos importante estudo do Professor Guoyu Wang sobre a GUAOSPLE, explicando sua estrutura institucional, mecanismos de trabalho e valores, tendo em vista a promoção da governança global internacional. Trata-se de proeminente contribuição, que introduz o projeto à comunidade acadêmica nacional.

O V Workshop Internacional registrou ativa e engajada participação da comunidade de Direito Espacial, com interessantes estudos sobre temáticas atualizadas relacionadas a exploração e uso do espaço. O presente livro reúne dezenas de trabalhos e resumos expandidos sobre temáticas diversas de Direito e Política Espacial, a destacar a amplitude e profundidade das pesquisas apresentadas.

Agradeço particularmente à Carolina Aparecida Galvanese de Sousa, doutora pela Universidade Católica de Santos e membra destacada de nosso Grupo de Pesquisa, pela cuidadosa compilação e organização dos trabalhos, tornando possível esta publicação.

Convido a todos os interessados em Direito Espacial atenção aos textos apresentados a seguir. Aqui estão reunidas importantes contribuições acadêmicas para o futuro de pesquisas sobre o tema em nosso país.

Boa leitura!

Santos, 2026.

Olavo de O. Bittencourt Neto

Capítulo inaugural do Livro
Inaugural chapter of the Book

GLOBAL UNIVERSITY ALLIANCE FOR OUTER SPACE POLICY AND LAW EDUCATION (GUAOSPLE): INSTITUCIONAL FRAMEWORK, OPERATION MECHANISMS AND VALUES FOR GLOBAL SPACE GOVERNANCE

Guoyu Wan
Chengyun Zhang

Abstract: Against the backdrop of deepening commercial space activities, diversified space stakeholders, and rising complex transboundary outer space challenges, global demands for systematic outer space policy and law education, interdisciplinary research, and coordinated international rule-making have reached an unprecedented level. Traditional scattered bilateral university exchanges and fragmented academic research fail to satisfy the integrated, cross-regional, multi-stakeholder needs of contemporary global space governance. Initiated and hosted by Beijing Institute of Technology (BIT) via its Academy of Air, Space Policy and Law, the Global University Alliance for Outer Space Policy and Law Education (GUAOSPLE) operates as an open international higher education cooperation platform dedicated to aggregating global high-quality educational resources related to outer space policy and law. It has formulated a formal Constitution, built a multi-level membership system and complete institutional governance architecture, and drafted standardized frameworks for cross-border education and research cooperation to be implemented in phases. This paper systematically sorts out GUAOSPLE's founding background, institutional foundation, multi-tiered participant categories, organizational operation structure, existing as well as planned cooperation mechanisms, and further elaborates on its unique theoretical and practical value in advancing global space law and policy education, optimizing international space governance systems, and enabling sustainable space undertakings.

Keywords: GUAOSPLE; space policy and law education; global university alliance; global space governance; interdisciplinary higher education cooperation

Introduction

Against the profound transformation of global space undertakings, emerging complex space challenges keep emerging, while the global supply of systematic space policy and law education and cross-border collaborative research lags far behind practical governance demands. Traditional scattered bilateral university exchanges suffer from fragmented resources, inconsistent training standards and insufficient participation of developing countries, lacking a unified multilateral platform to integrate interdisciplinary talents and global educational resources.

To address such structural deficiencies, Beijing Institute of Technology initiated the Global University Alliance for Outer Space Policy and Law Education (GUAOSPLE) relying on its Academy of Air, Space Policy and Law. Distinguished from existing academic organizations, GUAOSPLE holds three pioneering positioning strengths: it is the first global cooperation platform focusing on the intersection of space law and politics, the first global cooperation platform focusing on university education in the field of space policy and law, and the first global cooperation platform for space law and policy with extensive participation from developing countries.

Its institutional system consists of two core modules: a six-category multi-tiered participant matrix that has been formally established, and a five-part permanent governance structure which has been finalized, including provisions for flexible ad hoc working groups to be set up in the medium-long term. Three interconnected planned cooperation tracks, namely education and training, research and innovation, exchange and dialogue, form GUAOSPLE's standardized operational framework.

This paper systematically unpacks GUAOSPLE's institutional foundation and hierarchical governance architecture, elaborates its existing conference mechanism and phased planned cross-border cooperation projects, and further interprets its four-dimensional practical value in interdisciplinary discipline construction, multilateral international higher education collaboration, global educational equity for developing nations, and the improvement of inclusive international outer space rule of law and global space governance.

INSTITUTIONAL FOUNDATION AND GOVERNANCE ARCHITECTURE OF GUAOSPLE

Sound institutional frameworks and standardized governance mechanisms constitute the cornerstone of GUAOSPLE's cross-border collaborative operation. The first layer traces its founding backdrop and distinctive strategic orientations. The second layer elaborates a formally established six-type multi-stakeholder system with differentiated admission criteria, matched rights and obligations clearly stipulated in the official Constitution for each participant category.

1. FOUNDING BACKGROUND AND CORE STRATEGIC POSITIONING

GUAOSPLE was born out of two practical imperatives: the global institutional demand for balanced space governance capacity building, and the academic demand for integrated interdisciplinary teaching and research on outer space policy and law. Beijing Institute of Technology acts as the Initiating Party, with its Academy of Air, Space Policy and Law serving as the permanent General Secretariat. Drawing on BIT's long-standing research accumulation in aerospace engineering, space law and international space diplomacy, GUAOSPLE is positioned as a functionally defined open international higher education platform, and will carry out coordinated transnational teaching and research in accordance with its phased development plan.

The core foundational mission of GUAOSPLE is to convene, integrate and share high-quality global educational resources for outer space policy and law. It pools interdisciplinary experts specializing in space political science, public international space law, space diplomacy, aerospace industrial regulation and space security governance, aiming to break geographical and institutional barriers to knowledge exchange, facilitate worldwide circulation of interdisciplinary outer space knowledge, and raise the overall academic standard and international exchange frequency of space policy and law research across all continents.

During its multi-year preparation phase, GUAOSPLE obtained official recognition and operational support from the most influential intergovernmental organizations active in global space law and policy, including the United Nations Office for Outer Space Affairs, the United Nations Institute for Disarmament Research, and the International Institute of Space Law. At the national level, multiple Chinese competent authorities have provided consistent policy and institutional backing, including the Chinese Permanent Missions to Vienna and Geneva, the Department of Arms Control, the Department of Treaty and Law of the Ministry of Foreign Affairs, and the First Department of the China National Space Administration. This dual support from top intergovernmental bodies and national space governance authorities differentiates GUAOSPLE from ordinary bilateral university exchange programs, endowing it with unique authority and channels to link academic research with official multilateral space governance agendas.

GUAOSPLE holds three pioneering differentiated strategic positioning features that distinguish it from all comparable international academic alliances. First, it is the first global cooperation platform centered on the interdisciplinary intersection of space law and international space politics. Second, it is the world's exclusive specialized university platform for space policy and law education. Third, it is the first global cooperation platform for space law and policy with extensive participation from developing countries. This triple positioning delivers two core strategic values. On one hand, it systematically strengthens the institutional discourse power of all co-founding, member and partner institutions in three dimensions: space policy and law

education, frontier academic research, and international space rule-making negotiations. On the other hand, it comprehensively advances the integrated development of domestic and international space rule of law, and creates a long-term institutional platform to deepen international cooperation on space policy and law education and research.

2. MULTI-TIERED PARTICIPANT CATEGORY SYSTEM

The alliance runs a hierarchical participant classification framework, which is designed based on institutional nature, regional representation, functional division and participation scope. There are six formal participant categories: Initiating Party, Co-founders, Formal Members, Partners, Advisory Council Members, and the Global Group of Experts (GGE). As of June 2026, the alliance has recruited 3 institutional Advisory Council members, 3 continental Co-founders, 27 formal member universities, 11 institutional Partners, and 17 internationally distinguished individual experts enrolled in the Global Group of Experts. Among overseas cooperative entities, formal bilateral memoranda of understanding have been signed with 15 foreign universities and research institutes, including 2 regional Co-founders, 5 Formal Members and 8 Partners. Every type of participant is assigned unique admission standards, rights and obligations, forming a complementary hierarchical collaborative matrix that balances institutional representation, regional coverage and functional specialization.

2.1 Initiating Party (General Secretariat)

Beijing Institute of Technology (BIT) as the sole Initiating Party, permanently undertaking the functions of the Alliance General Secretariat, the core central coordinating body of the entire alliance system. The Initiating Party holds a series of exclusive core rights and corresponding operational obligations. In terms of rights, BIT is authorized to invite all potential cooperative entities to join the alliance system, including Co-founders, Members, Advisory Council institutional members and Global Group of Experts individual experts; it drafts and revises the GUAOSPLE Constitution for collective review and adoption by all Co-founders; it proposes all cross-alliance cooperation projects and special research programs for deliberation by the Alliance Council; it reviews and evaluates all new Member and Partner institutional nominations submitted by regional Co-founders and other participating parties; and it independently constructs, operates and maintains the Alliance's official website, social media communication channels and all online teaching and research sharing platforms. In terms of obligations, the Initiating Party bears the daily central coordination workload of the entire alliance, unifies information collection and release, coordinates cross-regional project implementation, and provides centralized administrative support for all major alliance-wide academic conferences and training activities.

2.2 Co-founders (Regional Secretariats)

As regional representative universities invited by the Initiating Party based on balanced continental geographical distribution standards, Co-founders jointly build and operate the Alliance alongside BIT, and independently serve as Regional Secretariats covering their respective continental or sub-regional jurisdictions. The admission mechanism for Co-founders requires unanimous consensus between the Initiating Party and all existing Co-founders before new regional representative universities can be formally appointed. Core rights of Co-founders include the authority to identify, screen and nominate potential institutional participants within their designated regions, and equal voting rights in reviewing and approving constitutional amendments, major cross-regional cooperation projects and all critical alliance development decisions that require consensus. Core obligations cover providing regional academic resource materials to support the General Secretariat's operation of online alliance platforms, organizing local regional academic forums and capacity-building training events, and fully coordinating the implementation of cross-regional joint education and research projects proposed by the Initiating Party. The establishment of Regional Secretariats fundamentally solves the coordination barrier of cross-continental long-distance communication, realizing localized management of regional alliance affairs and significantly reducing the transaction costs of transnational cooperation between institutions on the same continent.

2.3 Formal Members

As university institutions, Formal Members fully recognize the Alliance's founding mission and core objectives. Eligible universities may be nominated either by the Initiating Party or the regional Co-founder of their respective continent and obtain formal membership only after unanimous consent from the Initiating Party and all Co-founders. All Formal Member institutions must sign a bilateral Memorandum of Understanding with the Initiating Party, with formal membership taking legal effect upon the completion of bilateral signature procedures. In terms of rights, Formal Members may nominate potential new institutional participants (including Members and Partners) through their corresponding Regional Secretariat; they possess the right to fully participate in all alliance-wide education, training, research and academic conference activities; and they may independently submit constructive proposals for optimizing existing alliance projects or launching new cooperative programs. In terms of obligations, Members bear active participation responsibilities: assigning professional faculty to deliver transnational online courses and joint training workshops, organizing student groups to participate in all standardized alliance capacity-building activities, and voluntarily sharing internal teaching resources, academic research findings and curriculum materials through the unified alliance resource platform. Formal Members constitute the main body of the Alliance's university education cooperation network, undertaking the primary implementation

tasks of joint curriculum development and cross-border student talent cultivation.

2.4 Partners

As non-university institutional stakeholders, the Partner recognize the Alliance's mission and intend to participate in cooperative activities, including independent space law research institutes, international strategic think tanks, commercial aerospace enterprises, industry regulatory associations and specialized space legal service organizations. Eligible institutional Partners submit formal admission applications via either the Initiating Party or their regional Co-founder and gain official Partner status only after unanimous consent from the Initiating Party and all Co-founders. Partners may nominate new institutional participants through Regional Secretariats, dispatch industry and research experts to deliver special lectures and participate in joint research working groups, and submit optimization proposals for all alliance cooperation mechanisms. As core obligations, Partners provide industrial practice data, frontline regulatory case materials and practical expert resources to supplement the university-centric education and research system of the Alliance, realizing organic integration of academic theoretical research and industrial practical governance experience.

2.5 Advisory Council Members

As the high-level advisory body of GUAOSPLE, the Advisory Council Members include intergovernmental international space organizations, national foreign affairs ministries, national space administrations and top global international academic organizations specializing in space law research. The Initiating Party holds the primary invitation authority for Advisory Council institutional members, while regional Co--founders may submit candidate institutional nominations to the Initiating Party for review and approval. All Advisory Council members enjoy full participation rights in all Alliance Council meetings and major academic conferences, with the function of providing high-level policy consultation, frontier governance trend judgment and official intergovernmental cooperation channel resources for the Alliance's long-term development planning. Notably, Advisory Council representatives possess discussion rights in all decision-making meetings but no formal voting rights on alliance institutional resolutions, separating high-level advisory consultation from internal institutional decision-making power to maintain the equal autonomy of university and institutional participants.

2.6 Global Group of Experts

As an individual expert participation channel independent of institutional membership constraints, the Global Group of Experts (GGE) target world-renowned senior scholars and governance experts in outer space policy and law whose affiliated institutions have not yet joined GUAOSPLE as formal participants. Distinct from institutional representatives, experts join the GGE in personal academic capacity

rather than institutional representation and are invited by the Initiating Party after review of their academic achievements and industry influence. GGE experts undertake core functional tasks including delivering cross-border online alliance courses, leading thematic joint research groups, serving as judges for space law moot court competitions and providing professional expert consultation for all Ad Hoc Working Groups of the Alliance. This individual expert mechanism breaks the institutional membership threshold, absorbing global top intellectual resources into the Alliance's teaching and research system and significantly elevating the overall academic depth and international influence of all cooperative projects.

3. COMPLETE GOVERNANCE ORGANIZATIONAL STRUCTURE AND FUNCTIONAL DIVISION

GUAOSPLE establishes a multi-layered, mutually constrained and coordinated permanent organizational system composed of five core institutional bodies: the General Assembly, the Alliance Council, the dual Secretariat System (General Secretariat and Regional Secretariats), the Advisory Council paired with the Expert Committee, and flexible Ad Hoc Working Groups. Each institutional body bears clear differentiated decision-making, execution, consultation and specialized research functions, forming a complete closed-loop governance.

3.1 General Assembly

As the highest-wide representative body of the Alliance, the General Assembly consists of authorized representatives from all categories of participating parties (Initiating Party, Co-founders, Members, Partners, Advisory Council observers). The General Assembly convenes once every two years on a regular cycle, with core agenda including hearing comprehensive work reports submitted by the Alliance Council, the General Secretariat and all Regional Secretariats, collectively reviewing and discussing all long-term strategic planning and major transformative development issues of the Alliance, and collecting unified feedback and proposal suggestions from all participating institutions regarding cooperation mechanisms and project optimization. The biennial General Assembly serves as the unified platform for all participants to synchronize information, align development expectations and collectively shape the medium-and-long-term development roadmap of GUAOSPLE, ensuring the inclusiveness and representativeness of the Alliance's overall strategic direction.

3.2 Alliance Council

The Alliance Council functions as the core permanent decision-making body of GUAOSPLE. In terms of composition, the Council is exclusively formed by representatives from the Initiating Party and all regional Co-founders; each participating Council institution designates at least one official representative with formal voting rights, and every institutional participant holds one equal single vote regardless of regional scale or institutional size, strictly adhering to the equality principle of all Co-

-founders. The Council sets standardized leadership positions including one Chairperson and one Executive Chairperson, both nominated by the Initiating Party; each regional Co-founder may separately nominate one Vice-Chairperson representing their continental region. Each Council institution may recommend a maximum of five institutional experts to serve as formal Council members, while the term of office for all Council leadership and ordinary members is not uniformly restricted, autonomously determined by their respective nominating institutions to match internal personnel appointment cycles.

The core decision-making responsibilities of the Alliance Council cover all critical institutional matters: reviewing and formally approving all major alliance activity programs and cross-regional joint research projects; reviewing and ratifying the admission application and voluntary withdrawal procedures of all new Member and Partner institutions; conducting comprehensive supervision over the daily operational work and project execution efficiency of the General Secretariat and all Regional Secretariats; and reviewing all proposed amendments to the GUAOSPLE Constitution. There are two-tier voting rules to balance operational efficiency and major matter prudence: ordinary daily resolutions pass with a two-thirds majority vote of all attending Council representatives, while all transformative major matters (including constitutional amendments, new Co-founder admission, alliance termination procedures) require unanimous consensus voting by all Council institutions before taking effect. Any participating party other than the General Secretariat must obtain formal prior approval from the Council before using the official "GUAOSPLE" name, logo and institutional brand for any external academic or commercial activities, effectively standardizing the unified brand management of the Alliance. Additionally, the Council reserves the authority to invite non-voting observers from Advisory Council institutions, Formal Members and Partners to attend all regular meetings for thematic discussion and information exchange.

3.3 Secretariat System

GUAOSPLE constructs a dual-tier Secretariat system integrating the central General Secretariat and decentralized Regional Secretariats, serving as the unified executive body responsible for implementing all Council resolutions and daily alliance operations. The General Secretariat is hosted by Beijing Institute of Technology, with standardized staffing arrangements including two Co-Secretaries-General and one Executive Secretary-General, all recommended and appointed by BIT. Each regional Co-founder independently sets up its Regional Secretariat with a dedicated Regional Secretary-General, nominated by the regional institution and formally appointed after unified consultation and agreement with the General Secretariat.

The unified functional scope of the entire Secretariat system includes four core executive responsibilities: first, fully implementing all formal resolutions passed by the Alliance Council; second, exercising interim decision-making authority over

routine alliance daily affairs and minor project adjustments during intervals between formal Council meetings; third, undertaking full-cycle management of all daily alliance administrative affairs and cross-border cooperation project operational procedures; fourth, coordinating all preparatory work for Council meetings, annual global academic conferences, regional sub-forums and all large-scale capacity-building training events organized by the Alliance. The dual Secretariat system realizes centralized unified planning from the General Secretariat and localized flexible execution by Regional Secretariats, striking a balance between overall institutional consistency and regional differentiated demand adaptation.

3.4 Advisory Council and Expert Committee

The dual consultation bodies of the Advisory Council and the Expert Committee form the two-tier intellectual support system of GUAOSPLE, respectively providing high-level intergovernmental policy consultation and professional academic research guidance. The Advisory Council focuses on intergovernmental institutional stakeholders including UN space agencies, national diplomatic and space authorities, delivering macro-level policy trend judgment and official multilateral cooperation channel resources for the Alliance's strategic layout. Regarding the Expert Committee as the internal academic guidance body of the Alliance, the Initiating Party may independently invite senior scholars to join, while all Co-founders, Members and Partners may each recommend one to two specialized experts in outer space policy and law and related interdisciplinary fields. The Expert Committee sets standing director members and ordinary director members, with standing committee experts composed of core scholars invited by the Initiating Party and senior representatives recommended by regional Co-founders, undertaking long-term professional guidance for all alliance teaching curricula, joint research topics and academic conference agenda design. Separating high-level intergovernmental advisory consultation from internal academic expert guidance forms a layered intellectual support system covering both macro governance policy and micro academic research practice.

3.5 Ad Hoc Working Groups

GUAOSPLE is planning to establish flexible Ad Hoc Working Groups as the specialized thematic research and project implementation mechanism of GUAOSPLE, designed to respond to emerging frontier space governance topics and short--term targeted cooperation demands. Any formal participating party of the Alliance may submit a formal proposal to establish a new Ad Hoc Working Group, which can be officially launched only after formal review and approval by the Alliance Council. Core functional positioning of Ad Hoc Working Groups includes developing specialized transnational joint courses, launching targeted cross-border joint research projects and organizing centralized professional capacity-building training events, with full voluntary participation rights for all institutional and individual alliance participants. The internal organizational form, regular meeting mechanisms and re-

search output standards of each Working Group are autonomously negotiated and formulated by all participating institutions within the group, without unified rigid restrictions from the central Secretariat system. A critical institutional feature is the automatic dissolution mechanism: each Ad Hoc Working Group ceases formal operation once its designated thematic research and project tasks are fully completed, avoiding redundant permanent institutional settings and ensuring the overall operational efficiency of the Alliance's organizational system.

CORE EDUCATION, RESEARCH AND COOPERATION MECHANISMS OF GUAOSPLE

The core cooperation framework of GUAOSPLE centers on three interconnected core tracks: education and training, research and innovation, and standardized academic activities. All cooperation mechanisms adhere to the voluntary participation principle, with specific resource input, intellectual property rights distribution, cost-bearing standards and credit recognition rules uniformly stipulated through supplementary bilateral or multilateral cooperation agreements between participating parties. Up to the present, most of the education and research initiatives and platforms remain in medium-long term planning.

1. EDUCATION AND TRAINING

Education and talent cultivation constitute the foundational core mission of GUAOSPLE, matching its institutional positioning as a university alliance specialized in outer space policy and law education. There are two interlinked operational modules: flexible cross-border joint education models and standardized global capacity-building activities, with phased long-term development plans covering online course construction, transnational joint credit recognition and systematic interdisciplinary talent training.

In the short-term current operation stage, the Alliance prioritizes the construction of unified global online open course platforms hosted by the General Secretariat. All Formal Member and Partner institutions voluntarily contribute high-quality specialized teaching resources, including recorded lecture videos, electronic teaching case materials, space law textbook chapters and frontier reading lists covering space international law, space diplomacy, commercial aerospace regulation, space security governance and space resource utilization norms. Professional faculty from the Global Group of Experts and Expert Committee are invited to deliver exclusive special online lecture series open to all students and young scholars of all alliance participating institutions, breaking geographical access barriers to high-quality specialized space law teaching resources for developing country universities with insufficient internal faculty reserves.

In the medium-and-long-term development planning, the Alliance systematically promotes standardized cross-border Capacity-Building Activity systems and

formal Joint Transnational Courses with mutual credit recognition mechanisms. For capacity-building activities, the Alliance will launch regular annual thematic training workshops targeting three core groups: undergraduate and postgraduate students majoring in international law and international relations, young university faculty specializing in space policy research, and mid-career practitioners from national space agencies, foreign ministries and aerospace enterprises. Training forms include offline summer schools hosted by regional Co-founders, hybrid online-offline moot court competitions focusing on simulated international space dispute arbitration, and short-term intensive seminar series co-organized with authoritative international organizations in the field of space law and policy.

The landmark medium-term cooperation target lies in establishing mutually recognized transnational joint credit systems. Formal Member universities may independently launch bilateral or multilateral joint curriculum programs, with detailed credit conversion standards, student exchange quota allocation and faculty co-teaching arrangements clarified through separate supplementary cooperation memoranda. Students completing designated joint transnational courses at overseas alliance partner universities will obtain officially recognized course credits mutually acknowledged by all participating institutions, fundamentally solving the obstacle of unrecognized cross-border course credits that restricts long-term student exchange between universities of different continents. The Alliance General Secretariat will uniformly compile a unified global curriculum catalog of outer space policy and law, integrating all joint transnational courses launched by member institutions and releasing it annually as a shared resource for all alliance participants to select and participate in student exchange programs.

2. RESEARCH AND INNOVATION

Frontier interdisciplinary research serves as the core driving force of GUAOSPLE's academic influence construction. The alliance designs a two-dimensional research cooperation system covering open peer-reviewed academic achievement sharing and flexible thematic joint research organized via Ad Hoc Working Groups.

The first core potential module is the standardized open Sharing of Peer-Reviewed Academic Achievements mechanism. All participating institutions and Global Group of Experts individuals may share their formally peer-reviewed journal papers, monograph chapters, international conference papers and policy research reports focusing on outer space policy and. The Secretariat will consider compiling an annual GUAOSPLE Frontier Research Report summarizing global research hotspots, representative academic achievements and unresolved governance challenges in the space policy and law field, forming a unified shared academic reference resource for all member universities and partner think tanks.

The second core potential module is the establishment of Thematic Joint Rese-

arch Groups attached to Ad Hoc Working Groups, the primary carrier for cross-border collaborative research projects under the Alliance framework. Any participating party may propose a frontier research theme matching emerging global space governance demands, and apply to the Alliance Council for the establishment of a corresponding Ad Hoc Joint Research Working Group. All research groups operate on a fully voluntary participation basis, with participating institutions jointly negotiating research division of labor, field research arrangements and final research output forms (policy consultation reports, joint academic monographs, UN official submission briefs, international conference keynote papers). Intellectual property rights of all joint research outcomes are clarified in advance through supplementary research cooperation agreements signed by all participating institutions within the group. After completing the designated thematic research tasks, the Ad Hoc Working Group automatically dissolves in accordance with constitutional provisions, with all research data and output materials archived on the Alliance unified academic platform for permanent open sharing.

3. EXCHANGE AND DIALOGUE

The alliance establishes long-term academic activity system, consisting of a core annual global academic conference and supplementary regional decentralized dialogue mechanisms operated by Regional Secretariats, forming a layered academic exchange system covering global integrated discussion and localized regional practice sharing.

The flagship fixed academic activity of GUAOSPLE is the Annual Academic Conference, held once per calendar year with voluntary hosting rights open to all formal alliance participating parties (Co-founders, Members and Partners). The whole conference system derives from two milestone high-level gatherings that laid solid operational foundations. The first milestone was the Preparatory Meeting of GUAOSPLE hosted by Beijing Institute of Technology in December 2024, which assembled nearly 50 experts and scholars from 15 countries, alongside officials of Chinese competent authorities and representatives of UNOOSA, IISL and other authoritative international organizations. In-depth deliberations on the alliance's mission, institutional framework and preliminary cooperation roadmaps were carried out during the session, marking a critical breakthrough in the preparatory construction work. The second landmark event fell on October 23, 2025, when the Inaugural Conference and the First General Meeting of GUAOSPLE was convened at BIT. Over 140 participants from more than 40 universities, aerospace institutions and a dozen intergovernmental organizations attended the event, where the official Alliance Constitution was released, institutional rules were finalized and the formal launch of all cross-border cooperation mechanisms was completed, establishing a standardized template for subsequent annual conferences. Following the established biennial General Meeting cycle, the 2nd General Meeting of GUAOSPLE alongside the parallel

International Space Law and Policy Symposium is scheduled to take place in November 2026, continuing to gather worldwide stakeholders to exchange frontier research outputs and advance multilateral collaborative agendas.

As a supplementary localized academic mechanism, all Regional Secretariats are encouraged to independently organize annual regional dialogue forums targeting space policy and law practices specific to their continental jurisdiction. For example, regional forums organized by Asian Co-founders focus on Asia-Pacific regional satellite cooperation mechanisms and emerging space power regulatory systems; African regional forums center on developing country space capacity-building demands and equitable access to space resources. Regional dialogue forums lower the cross--border travel and participation threshold for local university scholars and industry practitioners, realizing localized in-depth discussion of regional differentiated space governance challenges and forming complementary academic exchange channels alongside the global annual conference.

THE SIGNIFICANCE OF GUAOSPLE FOR SPACE POLICY AND LAW EDUCATION AND GLOBAL SPACE GOVERNANCE

As the world's first comprehensive global university alliance dedicated to integrated outer space policy and law education and interdisciplinary research, GUAOSPLE carries multi-layered theoretical innovation value and practical transformative significance spanning interdisciplinary discipline construction, standardized international higher education cooperation, balanced global space law education for developing countries, and improvement of international space rule of law and global space governance.

1. BOOST THE INTERDISCIPLINARY CONSTRUCTION OF SPACE POLICY AND LAW DISCIPLINES

Space policy and law is a typical frontier interdisciplinary subject, which cannot be fully covered by traditional single law or international politics majors. It requires the organic integration of aerospace engineering technology, international public law, diplomatic theory, industrial supervision and global security research. Traditional university independent training models are limited by the single disciplinary setting of individual schools, making it hard to gather multi-field teachers, build integrated courses and carry out compound talent training.

GUAOSPLE builds a cross-university, cross-continental interdisciplinary collaborative system. First, the Alliance aggregates teachers from law, international relations of numerous participating institutions, jointly develops interdisciplinary teaching materials and joint courses that integrate technology, law and diplomacy, filling the gap of systematic cross-disciplinary curriculum in many universities. Second, the Global Group of Experts and Expert Committee gather scholars with compound research backgrounds to guide curriculum design, thesis research and moot court

activities, breaking the single-discipline thinking shackles of teachers and students. Third, flexible ad hoc working groups are set up around frontier compound space issues such as mega-constellation governance and lunar resource development, promoting joint interdisciplinary research and output of integrated academic achievements. Fourth, the unified global teaching resource platform realizes the shared circulation of interdisciplinary teaching cases, reading materials and training schemes, providing replicable interdisciplinary construction templates for member universities at home and abroad.

By integrating scattered interdisciplinary resources across the globe, the Alliance forms a standardized whole-process training chain from undergraduate elective courses, postgraduate joint summer schools to young scholar advanced training, effectively promotes the systematic, standardized and high-quality construction of outer space policy and law interdisciplinary disciplines worldwide, and sets a reference model for the interdisciplinary development of other global governance-related majors.

2. DEEPEN MULTILATERAL INTERNATIONAL HIGHER EDUCATION COOPERATION MECHANISMS

Before the establishment of GUAOSPLE, international exchanges in the field of space policy and law mostly relied on sporadic bilateral memoranda of understanding between two universities, featuring unstable cooperation cycles, inconsistent teaching credit standards, limited exchange scale and lack of long-term institutional communication channels. There was no unified multilateral platform to coordinate teaching exchange, joint research and academic dialogue among institutions across continents.

Based on the Constitution and unified operating norms, the Alliance constructs a complete set of standardized multilateral international cooperation systems. In terms of educational exchanges, it launches transnational joint courses and mutual credit recognition mechanisms, clarifies unified standards for student exchange, co-teaching and summer school operation through multilateral supplementary agreements, and eliminates institutional barriers to transnational student mobility. In terms of academic cooperation, it builds an open academic achievement sharing platform and standardized joint research working group system, allowing institutions from multiple countries to jointly declare research topics, share research data and co-publish papers under the unified alliance framework. In terms of academic communication, the annual global conference and regional sub-forums form layered regular exchange channels, realizing institutionalized annual dialogue among global institutions.

Different from temporary bilateral cooperation, GUAOSPLE adopts a multi--level membership system including co-founders, formal members and partners,

forming a stable long-term international cooperation network covering universities, research institutes and aerospace enterprises. It standardizes the admission, participation and withdrawal procedures of all parties, clarifies equal rights and obligations of all types of participants under the principle of voluntariness and consensus, avoids random termination of cooperation caused by single institutional changes, and realizes sustainable, predictable multilateral international higher education cooperation.

3. REALIZE BALANCED SPACE LAW AND POLICY EDUCATION FOR DEVELOPING COUNTRIES

There exists a severe North-South imbalance in the global supply of outer space policy and law education resources. High-quality teachers, complete curriculum systems and international exchange opportunities are highly concentrated in developed countries, while universities in other regions generally face shortages of professional teachers, insufficient teaching materials and limited access to frontier academic resources.

GUAOSPLE takes promoting educational equity for developing countries as a core design concept and adopts a series of inclusive institutional arrangements to bridge the educational capacity gap. First, the alliance sets low admission thresholds for universities in developing regions, waiving excessive resource assessment requirements, enabling local colleges to become formal members and equally enjoy all online courses, research platforms and conference participation resources free of charge. Second, the Global Group of Experts prioritizes scholars from developing countries to deliver free special online courses and lead regional research groups, exporting high-end intellectual resources to resource-limited universities. Third, all capacity-building workshops and moot court competitions reserve special quotas for students and young teachers from developing country institutions. Fourth, regional secretariats set up in developing continents organize localized offline training forums regularly, so local scholars do not need to travel long distances to developed countries to receive professional space law education.

Through the above inclusive mechanisms, the alliance builds a globally open shared resource pool free from resource monopoly by developed institutions, continuously improves the independent talent training capacity of developing country universities, and promotes the balanced popularization of systematic space policy and law education across all continents of the world.

4. IMPROVE THE INTERNATIONAL SPACE RULE OF LAW AND GLOBAL SPACE GOVERNANCE

The existing international space legal system was mainly formulated in the late 20th century and cannot fully respond to emerging challenges such as large-scale satellite constellations, commercial lunar development, space debris liability and space security risks. Meanwhile, the participation capacity of developing countries in mul-

tilateral space rule negotiation is insufficient, resulting in insufficient representation of their demands in international legal documents, and the global space governance system lacks sufficient fairness and inclusiveness.

GUAOSPLE provides dual academic and talent support for the improvement of international outer space rule of law and the optimization of global space governance. On the level of perfecting outer space international rule of law: first, cross-border joint research groups of the Alliance carry out comparative research on national space legislation, sort out normative conflicts between various countries, and put forward unified soft law coordination suggestions to reduce regulatory friction of cross-border commercial space activities. Second, the annual Frontier Research Report systematically sorts out the normative gaps of current international space treaties and puts forward forward-making legislative proposals for new international space instruments, providing authoritative academic reference for intergovernmental organizations such as UNOOSA to revise and supplement space legal frameworks. Third, joint policy research briefs drafted by multi-national scholar groups can be formally submitted to UN space agencies and national diplomatic departments, realizing the transformation of interdisciplinary academic research results into formal reference materials for international rule-making.

SUMMARY

This paper sorts out the institutional framework, operational mechanisms and multi-dimensional global value of the GUAOSPLE. Rooted in dual practical demands of balanced space governance capacity building and interdisciplinary academic development, the Alliance contains two core components: a six-type tiered participant system including the Initiating Party, Co-founders, Formal Members, Partners, Advisory Council Members and Global Group of Experts, and a closed-loop permanent governance framework composed of the General Assembly, Alliance Council, dual General and Regional Secretariats, dual advisory bodies and flexible Ad Hoc Working Groups, with clear division of decision-making, execution and consultation responsibilities. Standardized, voluntary cooperation mechanisms covering education training, research innovation and academic exchange form the operational logic of GUAOSPLE.

GUAOSPLE delivers far-reaching theoretical and practical significance in four key dimensions: it innovates cross-continental interdisciplinary construction modes for space policy and law disciplines; standardizes long-term multilateral international higher education cooperation channels to replace fragmented bilateral exchanges; bridges the North-South educational resource divide and elevates the space governance capacity of developing countries through inclusive institutional arrangements; and provides solid academic and talent support for perfecting international space law and policy, as well as advancing global space governance.

As an open international higher education platform, GUAOSPLE sets a replicable institutional paradigm for cross-regional interdisciplinary university cooperation in frontier global governance fields, and will continuously promote resource integration, talent cultivation and multilateral dialogue to advance the peaceful and sustainable development of outer space.

A EFETIVIDADE DO ARCABOUÇO JURÍDICO INTERNACIONAL DIANTE DO *NEW SPACE*

Gustavo Carvalho Correia
Julia Bernardi Marques
Lucas Rodrigues Barreiros
Pedro Garcia Ferreira
Pietra Thomé Ochogavia
Rafaella Natale Alfieri

Resumo

1. Contextualização do tema: Sob a ótica histórica, a exploração espacial advém de uma competição tecnológica, armamentista e geopolítica proveniente do conflito entre superpotências. Do ponto de vista jurídico, o Tratado do Espaço Externo de 1967, vem atuando como a principal doutrina regulatória sobre a exploração e uso do Espaço, estabelecendo diversos princípios fundamentais, como a liberdade de exploração por todas as nações e a proibição da apropriação nacional de outros corpos celestes. Entretanto, no contexto contemporâneo, esta estrutura jurídica focada apenas em Estados torna-se insuficiente, devido ao surgimento de empresas privadas e da crescente complexidade das atividades espaciais, gerando um conflito crucial entre o princípio da propriedade privada e o bem comum universal regido pelas diretrizes do tratado, exigindo que os Estados-parte realizem suas atividades espaciais "levando devidamente em conta os interesses correspondentes dos demais Estados" (art. 9º; TRATADO DO ESPAÇO EXTERIOR, 1967). Expondo uma lacuna jurídica e ética sobre a regulamentação das atividades comerciais no espaço especialmente no que se refere a recursos essenciais para a sobrevivência e desenvolvimento da humanidade.

Antes dominada por agências governamentais, a exploração espacial tem evoluído devido a ascensão do setor privado, sendo denominada por especialistas como a era do *New Space*. Sendo os Estados Unidos da América e Luxemburgo os pioneiros desta nova era.

2. Problemática: A visível brecha no ordenamento internacional espacial que se dá pela ausência de jurisdição que lide com a exploração comercial de recursos espaciais essenciais por empresas privadas, escancara contradição do princípio do "bem comum da humanidade" e a legislação interna de alguns países. O *Space Act* de 2015 (ESTADOS UNIDOS, 2015), por exemplo, confere aos cidadãos o direito de possuir, usar e vender recursos espaciais. De forma semelhante, a lei de Luxemburgo (LUXEMBURGO, 2017) estipula no seu artigo 1º que os recursos espaciais são passíveis de apropriação. Gerando uma incerteza jurídica, levando a possíveis conflitos e

uma corrida desenfreada de empresas privadas por recursos fundamentais, tanto no espaço quanto na terra.

3. Justificativa(s): Relevância Jurídica: A obscuridade nas normas internacionais sobre apropriação privada de recursos espaciais essenciais cria um hiato no ordenamento jurídico precisando ser preenchido. A necessidade de uma modernização no arcabouço legal é clara, de acordo com Philip De Man (2010), o sistema atual baseado no Tratado do Espaço Exterior de 1967, permanece incongruente e incapaz de resolver os problemas entre o princípio do bem comum e os interesses de apropriação privada, tornando o sistema inaplicável e insustentável para regular a futura e próxima exploração espacial.

A comercialização focando exclusivamente ao lucro pelas empresas privadas levanta diversas questões éticas sobre a equidade no acesso de benefícios, exigindo uma regulação voltada para o "bem comum". Conforme a resolução de Haroldo Valladão, citada por Monserrat Filho (1998): O "novíssimo direito "deverá se nortear pelos "princípios da solidariedade, da justiça, da paz, para o bem comum universal", e não pelas regras da "soberania exclusiva" e da "conquista pela ocupação", "que tanto mal têm feito ao desenvolvimento do direito aéreo e do direito internacional".

4. Pergunta(s): Como a jurisdição espacial pode resolver a dualidade entre o "bem comum da humanidade" e a apropriação privada de recursos essenciais, como a água? Como países com menor capacidade financeira e espacial vão garantir o seu acesso e de toda humanidade aos recursos e não só apenas um grupo exclusivo de empresas e nações?

5. Objetivo(s): Geral: Analisar os desafios que a exploração comercial de recursos espaciais essenciais por empresas privadas representa para a jurisdição espacial e para a dualidade entre bens comuns e propriedade privada. Específicos: Examinar o arcabouço jurídico internacional existente, com foco no Tratado do Espaço Exterior, para identificar suas limitações em relação à exploração de recursos essenciais; Avaliar os impactos das legislações nacionais, como as dos EUA e Luxemburgo, e de acordos multilaterais, como os Acordos Artemis, na governança do espaço, com ênfase nos recursos essenciais; Discutir possíveis caminhos para a modernização do Direito Espacial Internacional, buscando um equilíbrio entre o incentivo à inovação e a garantia de um uso equitativo dos recursos espaciais essenciais para toda a humanidade.

6. Hipótese(s): Hipótese 1: O arcabouço jurídico internacional atual é insuficiente para lidar com a exploração comercial de recursos essenciais por empresas privadas, exigindo a criação de novas normas ou uma interpretação inovadora dos tratados existentes; hipótese 2: Os Acordos Artemis podem ser interpretados como uma tentativa de legitimar a apropriação privada de recursos, gerando a fragmentação da governança e enfraquecendo o princípio de "bem comum".

7. Conclusão: A exploração comercial de recursos espaciais essenciais por empresas privadas apresenta um dilema fundamental para a jurisdição espacial: a exploração de um "bem comum da humanidade" para fins de lucro privado. O desafio de modernizar o arcabouço jurídico internacional existente é necessário para evitar o surgimento de um "Velho Oeste" no espaço, com potenciais conflitos, instabilidade e exclusão de benefícios para países de menor capacidade tecnológica.

A dualidade entre a propriedade privada dos recursos essenciais extraídos e a natureza de bem comum do espaço exige uma reflexão profunda da comunidade internacional, que precisa encontrar um equilíbrio entre incentivar a inovação e o investimento privado, ao mesmo tempo em que preserva o acesso, a segurança e os benefícios para toda a humanidade. A solução não pode ser unilateral, mas deve ser construída por meio de acordos multilaterais e mecanismos de governança global que possam adaptar as normas do século XX à realidade do século XXI.

8. Metodologia utilizada: Como sendo de caráter acadêmico-científico, no trabalho será feito uma revisão bibliográfica de obras e artigos, além da análise de documentos como o Tratado do Espaço Exterior, os Acordos Artemis e legislações dos EUA e Luxemburgo. O objetivo é identificar as lacunas jurídicas da exploração comercial de recursos espaciais por empresas privadas e discutir a dualidade entre o "bem comum" e a propriedade privada, visando fundamentar nossos argumentos e propormos caminhos para a modernização do Direito Espacial Internacional

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Exploração Comercial; Recursos Essenciais; Bens em Comum; Governança Espacial; New Space; Regulamentação Internacional.

10. Referências:

Acordo Artemis: Disponível em: Acordos Artemis – NASA DE MAN, Philip. The Exploitation of Outer Space and Celestial Bodies – A Functional Solution to the Natural Resource Challenge. 2010. 54 p. Working Paper. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven, Institute for International Law, Leuven Global Governance Centre, 2010. Acesso em: 17 set. 2025

ESTADOS UNIDOS. Commercial Space Launch Competitiveness Act. Título IV: Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015. Washington, D.C.: U.S. Government Publishing Office, 2015. Acesso em: 17 set. 2025.

LUXEMBURGO. Loi du 20 juillet 2017 sur l'exploration et l'utilisation des ressources de l'espace. Luxemburgo, 2017. Legilux. Acesso em: 17 set. 2025.

MONSERRAT FILHO, José. Introdução ao Direito Espacial. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Direito Aeroespacial (SBDA), 1998.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Tratado sobre os Princípios que

Regem as Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Exterior, Inclusive a Lua e Outros Corpos Celestes. Nova York, 1967. Acesso em: 17 set. 2025.

A EFICÁCIA DA COOPERAÇÃO JURÍDICA INTERNACIONAL EM MATÉRIA PENAL CIBERNÉTICA FRENTE AOS DESAFIOS DIGITAIS E À CELERIDADE DOS CIBERATAQUES

Maria Érica Batista dos Santos
Daniel Freire e Almeida
Márcio Gonçalves Felipe
Carolina Aparecida Galvanese de Sousa

Resumo

1. Contextualização do tema: O dilema do Direito Penal na era digital reside no conflito entre a celeridade dos ciberataques (que operam em tempo real e sem fronteiras) e a morosidade da Cooperação Jurídica Internacional (CJI). A Convenção de Budapeste (2001) é o principal instrumento de combate ao cibercrime, buscando harmonizar leis e estabelecer mecanismos de CJI, cruciais para a obtenção de provas voláteis. Contudo, sua principal limitação é a defasagem temporal. Os trâmites burocráticos tradicionais da CJI (como MLATs), mesmo sob a Convenção, são lentos e incompatíveis com a natureza instantânea do crime digital. Essa lentidão leva à perda irreversível de provas eletrônicas, inviabilizando a persecução penal.

2. Problemática: A incompatibilidade entre a natureza instantânea e transfronteiriça dos ciberataques e a morosidade inerente aos mecanismos tradicionais de Cooperação Jurídica Internacional (CJI) e seus limites não superados pela Convenção de Budapeste, o que compromete a eficácia da obtenção de provas digitais e a persecução penal.

3. Justificativa(s): Justifica-se pela sua premente relevância social, jurídica e prática no panorama da segurança global e nacional.

4. Pergunta(s): Em que medida a Cooperação Jurídica Internacional, regulamentada pela Convenção de Budapeste sobre o Cibercrime, é eficaz para garantir a rápida obtenção de provas eletrônicas e a persecução penal de ciberataques transnacionais, dada a celeridade e a natureza volátil dos dados digitais?

5. Objetivo(s): Analisar criticamente a eficácia da Cooperação Jurídica Internacional em matéria penal cibernética, sob a ótica da Convenção de Budapeste sobre o Cibercrime, identificando seus limites operacionais e estruturais frente à celeridade e à transnacionalidade dos ciberataques.

6. Hipótese(s): A Convenção de Budapeste, embora seja o principal marco da

Cooperação Jurídica Internacional em matéria penal cibernética, é insuficientemente eficaz para garantir a rápida obtenção de provas eletrônicas e a persecução penal de ciberataques, pois seus mecanismos processuais e estruturais não superam a morosidade da burocracia interestatal nem acompanham a celeridade e a evolução tecnológica do crime digital.

7. Conclusão: A pesquisa demonstrou que a eficácia da Cooperação Jurídica Internacional (CJI) em matéria penal cibernética é severamente limitada pela incompatibilidade entre a natureza instantânea dos ciberataques e a morosidade inerente aos instrumentos legais multilaterais. Embora a Convenção tenha sido fundamental para harmonizar a tipificação e criar o primeiro *framework* de cooperação, seus mecanismos, tal como aplicados, ainda introduzem um atraso crítico que inviabiliza a obtenção de provas digitais voláteis. Os principais entraves identificados residem na burocracia remanescente dos pedidos de MLAT (mesmo em casos de urgência), nos conflitos de soberania e jurisdição sobre dados armazenados em nuvem e na defasagem tecnológica da norma em relação aos novos vetores de ataque. A solução mais promissora reside na plena adoção e implementação do Segundo Protocolo Adicional à Convenção de Budapeste. Este protocolo, ao permitir o acesso direto e a cooperação mais célere com provedores de serviço, representa um passo fundamental para adaptar a CJI à realidade do *cloud computing* e da Internet.

8. Metodologia utilizada: Pesquisa bibliográfica

9. Palavras-chave: assentamentos extraterrestres; direitos humanos; tutela espacial; jurisdição espacial.

10. Referências:

GONÇALVES, Alcindo; ALVES, Angela Limongi Alvarenga; ALMEIDA, Daniel Freire e (Org.). O Futuro da Governança Global. Santos: Leopoldianum, 2025.

REI, Fernando; ALMEIDA, Daniel Freire e; GONÇALVES, Alcindo (Org.). Direito global, governança e nova ordem mundial.

MILITARIZAÇÃO DO ESPAÇO: LACUNAS NORMATIVAS E DESAFIOS PARA A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

Bruno Prado Machado
Giovanna Maia Gonçalves
Guilherme de Freitas Pereira
Melissa Neves Maurício
Vitor Zanovello Tavares

Resumo

1. Contextualização do tema: Em 1967, a ONU desenvolveu o *Outer Space Treaty*, considerado o primeiro e mais importante marco dentro do Direito Espacial Internacional, possuindo como princípio norteador o de regulamentar a atividade militar no espaço. Entretanto, mesmo com os incentivos para evitar a militarização no espaço o tratado é omisso em alguns pontos, como por exemplo no artigo IV, no qual proíbe os Estados de "colocar em órbita terrestre qualquer objeto portador de armas nucleares ou de qualquer outro tipo de armas de destruição em massa", ou seja, voos de mísseis balísticos portadores de armas de destruição em massa cujo trajeto ocorra fora da órbita terrestre acabam sendo permitidos. Ele também só proíbe no espaço o uso de armas de destruição em massa, sendo assim, qualquer outro tipo pode ser utilizada no espaço, abrindo possibilidade para o desenvolvimento de novas tecnologias militares. Objetivando solucionar isso, novos tratados foram desenvolvidos como o *Moon Treaty*, de 1979, visando estabelecer regras para o uso da Lua e outros corpos celestes, tendo sua desmilitarização como princípio norteador, proibindo atos hostis e uso militar da Lua. Todavia, poucos países tiveram interesse em assinar, limitando a sua efetividade.

2. Problemática: Até que ponto os tratados internacionais, como o OST, são eficazes em regular a militarização do espaço? Essa dúvida reflete as dificuldades em conciliar o avanço das tecnologias espaciais com a preservação do espaço como um ambiente de uso pacífico, em meio às crescentes tensões militares e geopolíticas entre as potências espaciais.

3. Justificativa(s): No contexto do Direito Internacional, e especialmente no Direito Espacial, considerar outro país como inimigo não é uma questão puramente interna, mas de interesse internacional. A paz e a segurança no espaço afetam toda a comunidade global e, por consequência, a humanidade como um todo. Portanto, qualquer ação que envolva o uso da força ou restrição de acesso ao espaço deve ser vista dentro de um quadro multilateral.

4. Pergunta(s): Quais são as limitações e lacunas presentes no OST e em outros tratados para evitar o uso militar do espaço; quais os desafios para criar uma regulamentação internacional mais eficaz para evitar a corrida armamentista no espaço; e qual seria a posição internacional adotada pelos países sobre a regulamentação.

5. Objetivo(s): O grupo deseja entender como os países se posicionam concernente ao uso do espaço de forma bélica e quais ações eles têm tomado, efetivamente. Além disso, pretendemos pesquisar quais acordos ou esforços internacionais existem ou estão em desenvolvimento para regulamentar o assunto. Por fim, analisaremos como as novas tecnologias no espaço podem afetar a segurança das nações.

6. Hipótese(s): Atualizar o OST, fechando brechas que permitam ações militares no espaço, incluindo a proibição total de qualquer tipo de arma, e reforçar a transparência para garantir que sejam de uso exclusivamente pacífico; a criação de uma organização internacional de governança espacial, responsável pela fiscalização contínua das atividades espaciais e mecanismos de sanções para países que violassem as normas, com incentivos aos que se comprometessem com sua exploração pacífica do espaço.

7. Conclusão: Apesar de tratados pioneiros, como o *Outer Space Treaty* e o *Moon Treaty*, esses acordos não conseguiram acompanhar a evolução das tecnologias e da pressão militar. A falta de diferenciação entre armas nucleares e não nucleares no espaço e a existência de brechas legais no que diz respeito ao escopo de atividades militares ameaçam a segurança mundial e a preservação de um espaço global para toda a humanidade. A solução para esse problema é a revisão e modernização dos tratados existentes que eliminem as brechas legais e fortaleçam o *status quo* sobre a proibição do uso militar. Além disso, a criação de uma organização internacional dedicada a governar o espaço com capacidade de sanção e regulamentação descentralizaria seria um passo crucial para garantir que o espaço continue sendo um ambiente de cooperação.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa foi realizada com base em uma revisão bibliográfica que combina a análise de artigos científicos e tratados internacionais, como o *Outer Space Treaty,* sendo esta a principal fonte analisada para a compreensão do tema.

9. Palavras-chave: militarização; tratados internacionais; regulamentação espacial; brechas normativas; OST.

10. Referências:

CENTER FOR RESEARCH IN AIR AND SPACE LAW. McGill Manual on International Law Aplicable to Military Uses of Outer Space. Canada: McGill. 2022. Disponível em: https://www.mcgill.ca/milamos/. Acesso em: 21 out. 2024.

DA SILVA, Webert Leandro Barreto; DE MESQUITA, Ivan Muniz. AS DUAS

DIMENSÕES DO USO MILITAR DO ESPAÇO: a militarização e a armamentização. Revista da Escola Superior de Guerra, v. 37, n. 79, p. 54-74, 2022. Disponivel em: https://revista.esg.br/index.php/revistadaesg/article/view/1208. Acesso em: 21 out. 2024. Acesso em: 21 out. 2024.

GONÇALVES, Sabrina Prado Catunda. A governança global espacial como instrumento de paz no espaço exterior: abordagem das relações de cooperação e competiçãono sistema internacional. Disponivel em: https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/14997. Acesso em: 21 out. 2024.

NOVA YORK. Tratado sobre os Princípios que Regem as Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Exterior, incluindo a Lua e os Outros Corpos Celestes.1967. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/outerspacetreaty.html.Acesso em: 18 out. 2024.

PEREIRA, Isadora Silva. A efetividade do regime das nações unidas para o espaço exterior diante da armamentização do espaço. 2022. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/35756. Acesso em: 21 out. 2024.

FILHO, José Monserrat. A Militarização Total do Espaço e o Direito Espacial. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial, Rio de Janeiro, exemplar 72, de 1997. Disponível em: https://sbda.org.br/wp-content/uploads/2018/10/1609.htm. Acesso em: 18 out. 2024.

A EFICÁCIA JURÍDICA DO ACORDO ARTEMIS: COOPERAÇÃO OU FRAGMENTAÇÃO DO DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL?

Ana Beatriz Aquino de Macedo Martins
Ana Carolina Alves Dias
Fernanda Sanz Gimenes

Resumo

1. Contextualização do tema: Durante a Guerra Fria, com o objetivo de evitar que o espaço sideral se torna um teatro de guerra, foi negociado no âmbito da ONU o Tratado do Espaço Exterior, onde fornece a estrutura básica do direito espacial internacional e seus princípios.

Desde a assinatura do Tratado do Espaço Exterior de 1967, o Direito Espacial Internacional tem se estruturado com base em princípios fundacionais como o uso pacífico do espaço, a não apropriação de corpos celestes, e a exploração em benefício de toda a humanidade.

Esses pilares foram criados em um contexto geopolítico bipolar, no qual a corrida espacial era protagonizada por Estados soberanos entre Estados Unidos e União Soviética.

No entanto, nas últimas décadas, houve uma mudança drástica na governança no espaço, marcada por a entrada de novos atores, como empresas privadas e pelo avanço tecnológico.

Nessa cena, surge o Acordo Artemis, criado em 2020 pelos Estados Unidos, que fornece um conjunto comum de princípios para aprimorar a governança da exploração civil e do uso do espaço sideral como também incluem diretrizes sobre extração e uso de materiais da Lua e asteroides.

Mesmo que o Acordo seja embasado em princípios como Exploração Pacífica, Interoperabilidade e Transparência, sua adesão só a um grupo de países, fora do sistema da COPUOS e sem apoio de várias nações, tem criado questionamentos sobre sua legalidade jurídica e se é compatível como regime espaço atual.

Essa mudança no cenário normativo gera preocupações sobre a possível quebra do Direito Espacial Internacional e a criação de sistemas paralelos que possam afetar o acordo que era prevalente.

2. Problemática: A crescente aderência ao Acordo Artemis por países, fora da

Organização Internacional da ONU, levanta dúvidas quanto à sua compatibilidade com os princípios do Direito Espacial, principalmente os abordados no Tratado do Espaço Exterior, podendo levar à conflitos e o estabelecimento de marcos regulatórios autônomos em prejuízo ao sistema global de governança espacial.

3. Justificativa(s): A crescente participação de novos atores espaciais e o surgimento de normas bilaterais ou plurilaterais, como o Acordo Artemis, desafiam a estrutura jurídica espacial vigente, baseada em consenso multilateral. O estudo deste tema é de extrema relevância para o campo do Direito Espacial para compreender a eficácia e os efeitos jurídicos do Acordo Artemis e verificar se ele fortalece a cooperação internacional ou representa uma ruptura com o regime normativo estabelecido pela COPUOS e pelos tratados da ONU.

4. Pergunta(s): O Acordo Artemis representa um instrumento de cooperação internacional na exploração espacial ou promove a fragmentação do Direito Espacial Internacional vigente?

5. Objetivo(s): Analisar a eficácia jurídica do Acordo Artemis à luz do Direito Espacial Internacional, discutindo se este instrumento representa um avanço cooperativo ou um fator de fragmentação normativa, avaliando as implicações jurídicas de sua adoção por alguns Países, fora da estrutura da COPUOS.

6. Hipótese(s): O Acordo Artemis se baseia em princípios do Tratado do Espaço, como a cooperação pacífica e a transparência, porém traz em seu escopo conceitos controversos como as "zonas de segurança" e a extração de recursos espaciais sem a mediação de um órgão internacional.

Esses elementos geram precedentes unilaterais e no futuro podem criar "clubes espaciais" entre países signatários, enfraquecendo o regime multilateral baseado no consenso da COPUOS.

Além disso, a exclusão de potências espaciais relevantes, como China e a Rússia, só reforça a percepção de fragmentação normativa.

7. Conclusão: Com base nas análises realizadas, pode-se concluir que o Acordo Artemis, embora represente um esforço de cooperação entre países aliados, carece de legitimidade universal e contribui para a fragmentação do Direito Espacial Internacional. Sua eficácia jurídica depende de seu alinhamento com os tratados existentes, a fim de evitar a criação de regimes paralelos ou a criação de "clubes espaciais", e assim evitar conflitos para garantir que o espaço permaneça sendo um bem comum.

8. Metodologia Utilizada: Para analisar o tema proposto, foi feito um estudo com base nos instrumentos jurídicos atuais, como o Acordo Artemis e o Tratado do Espaço Exterior, publicações de organizações nacionais e internacionais, análise doutrinaria e artigos científicos.

9. Palavras-Chave: Direito Espacial Internacional; Acordo Artemis; Cooperação Internacional; Fragmentação Normativa; Governança Espacial.

10. Referências:

CENTRO DE DIREITO INTERNACIONAL. *Direito Internacional Espacial: o papel do Acordo Ártemis*. [S.l.]: Centro de Direito Internacional, [s.d.]. Disponível em: https://www.centrodireitointernacional.com/post/direito-internacional-espacial-o-papel-do-acordo-%C3%A1rtemis.

EMBAIXADA E CONSULADOS DOS EUA NO BRASIL. *Acordos Artemis: unidos pela exploração pacífica do espaço profundo*. Brasília, DF: Embaixada e Consulados dos EUA no Brasil, 2020. Disponível em: https://br.usembassy.gov/pt/acordos-artemis-unidos-pela-exploracao-pacifica-do-espaco-profundo/.

GALVÃO, Jéssyka Maria Nunes. *Os acordos de Ártemis e a Lex Spacialis: a exploração dos recursos espaciais e a compatibilidade com o Direito Internacional do Espaço.* Paraná: AYA Editora, 2023.

GONÇALVES, Alcindo; COSTA, José Augusto Fontoura. *Governança Global e Regimes Internacionais.* 1ª Edição. São Paulo: Almedina, 2011.

GROSNER, Ian; SILVA, Bernardino Coelho da. *Direito Espacial Internacional.* 1ª Edição. São Paulo: Dialética, 2023.

HUIDOBRO, Marina Stephanie Ramos. *Direito Espacial e a Exploração de Recursos Espaciais: Perspectivas Jurídicas.* 1ª Edição. São Paulo: Dialética, 2023.

NASA. The Artemis Accords. Disponível em: https://www.nasa.gov/artemis-accords/

NATIONAL GEOGRAHIC BRASIL. Semana Mundial do Espaço: estes são os tratados internacionais que regulam a exploração espacial, Disponível em: https://www.nationalgeographicbrasil.com/espaco/2024/10/semana-mundial-do-espaco-estes-sao-os-tratados-internacionais-que-regulam-a-exploracao-espacial

NETO, Olavo de Oliveira Bittencourt. *Direito Espacial Contemporâneo: Responsabilidade Internacional.* 1ª Edição. Curitiba: Juruá, 2011.

UNOOSA. Tratado sobre os Princípios que Regem as Atividades dos Estados na Exploração e Utilização do Espaço Exterior, incluindo a Lua e Outros Corpos Celestiais, Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html.

A GESTÃO REGULATÓRIA INTERNACIONAL SUSTENTÁVEL DOS DETRITOS ESPACIAIS

Angelina Victoria Pinto Braz
Maria Luiza de Morais Panisi
Júlio Cláudio Malheiros de Melo Filho
Gabriel Franco
Arthur Porchat

Resumo

1. Contextualização do tema: A Corrida Espacial teve seu início em 04 de outubro de 1957, quando a União Soviética lançou, pela primeira vez, ao espaço o satélite artificial Sputnik I. Desde então, milhares de satélites já foram lançados em direção a órbita da Terra, a *SpaceX*, por exemplo, possui uma constelação com cerca de 8.000 satélites, conforme dados divulgados pelo space.com. Diante do aumento constante do lançamento de satélites surge a preocupação com os detritos espaciais. De acordo com definição dada pela *Inter-Agency Space Debris Coordination Committee* (IADC) os detritos espaciais artificiais, ou orbitais, são todos os objetos criados pelo homem, incluindo fragmentos e elementos, na órbita da Terra ou reentrando na atmosfera, que não são mais funcionais, como satélites desativados e peças de aeronaves.

2. Problemática: A grande maioria dos detritos espaciais se encontram no *Low Earth Orbit* (LEO), segundo a NASA, há milhões de detritos na região, o que torna a parte mais baixa da órbita terrestre um "Depósito de Lixo Espacial", parte desses detritos se movem em alta velocidade, em torno de 29.000 KM/H. Diante dessa situação, cada vez mais se aumenta a preocupação dos especialistas quanto a possibilidade de colisão com os satélites em funcionamento, o que poderia dar início a Síndrome de Kessler, quando a grande massa de detritos começa a se chocar com outros objetos espaciais gerando um efeito dominó e aumentando a quantidade de detritos, o que afetaria de maneira substancial os serviços, explorações e operações espaciais.

3. Justificativa(s): A gestão sustentável dos detritos espaciais se dá na mitigação da geração de novos detritos, além das tentativas retirada dos que já estão no LEO, à medida que se envia cada vez mais novos satélites é preciso que se faça de maneira que não prejudique o ambiente espacial.

4. Pergunta(s): Em atenção ao tema proposto o presente trabalho pretende responder os seguintes questionamentos: Como está sendo feita a mitigação dos detritos espaciais? Quais as principais diretrizes para se chegar nesse objetivo?

5. Objetivo(s): Analisar os métodos de gestão sustentável dos detritos espaciais.

Observar a responsabilidade dos estados lançadores de satélites.

6. Hipótese(s): A principal hipótese aborda a dificuldade de se conciliar o avanço e lançamento de novas tecnologias ao espaço com a gestão sustentável dos detritos espaciais. O COPUOS estabelece diretrizes a serem seguidas pelos estados lançadores, que trata de projeções a fim de limitar a liberação de objetos em órbita, prevenir falhas em sistemas que possam causar fragmentação e avaliar riscos de colisão durante toda a vida útil de uma missão. A convenção de responsabilidade por Danos Causados por Objetos Espaciais de 1972 trata das responsabilidades atribuídas aos estados lançadores que causem acidentes com o lançamento de objetos espaciais, Bittencourt e Costa (2020) observam que muito embora não haja uma definição direta na convenção especificamente sobre os detritos espaciais é possível equipará-los aos objetos espaciais. Bittencourt e Costa (2020) expõem que danos causados na superfície da terra são revestidos pela responsabilidade absoluta, ao passo que os danos causados na órbita decorrem da prova de culpa do estado lançador ou de pessoais responsáveis, entretanto, Bittencourt e Costa (2020) visualizam a ausência da definição da culpa na convenção de 1972, uma vez que não foram estabelecidos "padrões de cuidado" a serem respeitados. Por fim, Bittencourt e Costa (2020) discorrem também sobre a dificuldade de se identificar a origem de uma colisão, tendo em vista as dificuldades técnicas para se localizar rompimentos de partes dos satélites

7. Conclusão: A gestão sustentável dos detritos espaciais constitui-se como um dos maiores desafios recentes do direito internacional. A intensificação dos lançamentos, aliada à ausência de mecanismos coercitivos internacionais realmente eficazes, evidencia a urgência de uma atuação coordenada entre Estados, organizações internacionais e entes privados. Apesar da existência das diretrizes do COPUOS e outros tratados vigentes como importantes marcos regulatórios, estes ainda se mostram insuficientes para enfrentar, em sua totalidade, os riscos derivados dos detritos espaciais. Ante esse desafio, torna-se imprescindível a criação de normas internacionais mais robustas e vinculantes, capazes de assegurar padrões mínimos de mitigação, bem como o fortalecimento dos mecanismos de rastreabilidade e de cooperação técnica entre os estados, para que desse forma seja possível assegurar a preservação do ambiente espacial.

8. Metodologia utilizada: O presente trabalho utiliza uma abordagem de pesquisa bibliográfica e documental, analisando tratados internacionais existentes (como o *Space Debris Mitigation Guidelines* do COPUOS e a Convenção de Responsabilidade de 1972), e literatura acadêmica sobre Direito Espacial.

9. Palavras-chave: COPUOS; Detritos Espaciais; Gestão Sustentável; Mitigação; LEO.

10. Referências:

BBC NEWS BRASIL. O que é a síndrome de Kessler e por que ela preocupa a

agência espacial russa. BBC, 31 jul. 2019. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/internacional-49158200. Acesso em: 3 out. 2025.

BRASIL. Decreto nº 71.981, de 13 de março de 1973, regulamenta a Lei nº 6.009, de 26 de dezembro de 1973. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D71981.html. Acesso em: 3 out. 2025.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. O que é lixo espacial? Disponível em: https://www.gov.br/inpe/pt-br/acesso-a informacao/perguntas-frequentes/principais-produtos-e-servicos-doinpe/satelites/o--que-e-lixo-espacial. Acesso em: 3 out. 2025.

NASA. Sputnik and the origins of the space age. Disponível em: https://www.nasa.gov/history/sputnik/sputorig.html. Acesso em: 3 out. 2025.

PULTAROVA, Tereza; MANN, Adam; DOBRIJEVIC, Daisy. Starlink satellites: Facts, tracking and impact on astronomy. SPACE.COM. Disponível em: <https://www.space.com/spacex-starlink-satellites.html>. Acesso em: 3 out. 2025.

SILVA, João; PEREIRA, Maria. Estudo de Detritos Espaciais: Mitigação Preventiva. Disponível em: <https://proceedings.sbmac.org.br/sbmac/article/view/4196/4255>. Acesso em: 3 out. 2025.

SMITH, Kaveon. Space debris. Disponível em: https://www.nasa.gov/headquarters/library/find/bibliographies/space-debris/. Acesso em: 3 out. 2025.

SILVA, André de Carvalho. A convenção da responsabilidade internacional por danos causados por objetos espaciais de 1972 e a prova da culpa. Leopoldianum, Santos, v. 40, n. 114, 2014. Disponível em: https://periodicos.unisantos.br/leopoldianum/article/view/1002/856. Acesso em: 3 out. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS (UNOOSA). Space debris mitigation guidelines of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space. Viena: United Nations, 2010. (ST/SPACE/49). Disponível em: https://www.unoosa.org/pdf/publications/st_space_49E.pdf. Acesso em: 3 out. 2025.

A RESPONSABILIDADE DAS EMPRESAS PRIVADAS NAS ATIVIDADES ESPACIAIS: UMA LACUNA JURÍDICA

Alicia Bezerra Martins
Lívia Feliciano Cardoso
Marcela Mendes Raia
Maria Eduarda Fernandes
Rebeca Domingos Cruz
Samir Gaspar Tavares Gannoum

Resumo

1. Contextualização do tema: De acordo com o Tratado do Espaço Exterior de 1967, os Estados são internacionalmente responsáveis por suas atividades espaciais, independentemente de serem conduzidas por órgãos governamentais ou por empresas privadas (BRASIL, 1969). Nesse contexto, a responsabilização por eventuais danos decorrentes do lançamento e operação de satélites é atribuída ao Estado de lançamento, isto é, ao país sob cuja jurisdição e controle ocorreu o lançamento. Neste sentido, "a Convenção não se aplica aos danos causados por um objeto espacial do Estado Lançador aos seus nacionais ou a pessoas de outras nacionalidades que participam das operações daquele objeto" (OAB, 2019).

Assim, eventuais sanções ou reparações de danos no espaço recaem sobre o Estado lançador, ainda que a atividade tenha sido promovida por uma empresa privada.

Contudo, observa-se que, na atualidade, muitas empresas do setor espacial têm sede em um país, mas realizam seus lançamentos a partir de outros territórios, aproveitando condições geográficas mais favoráveis, como ocorre em bases próximas à linha do equador. Essa realidade revela uma lacuna regulatória, já que o modelo de responsabilização centrado no Estado lançador não acompanha integralmente a dinâmica comercial e tecnológica da exploração espacial contemporânea. Nesse cenário, surge o debate sobre a necessidade de uma evolução normativa, que considere a corresponsabilização das empresas privadas, sem afastar, contudo, a responsabilidade primária e internacionalmente reconhecida dos Estados.

2. Problemática: O modelo de responsabilização previsto no Tratado do Espaço Exterior de 1967 ao afirmar que: "Um Estado lançador será responsável internacionalmente por danos causados por seu objeto espacial à superfície da Terra, a aeronaves em voo ou a outro objeto espacial, ou a pessoas e bens a bordo de tal objeto espacial." (BRASIL, 1969), concentra-se exclusivamente nos Estados lançadores, deixando de prever sanções diretas às empresas privadas que, na realidade, são as exe-

cutoras das atividades espaciais. Como destacam Di Tullio et al., no artigo científico: "*Beyond the planetary boundaries: exploring pluralistic accountability in the new space age*": os atuais marcos regulatórios devem ser revisados para considerar as iniciativas do setor privado e garantir a responsabilização de todos os atores envolvidos. Assim, a falta de regulamentação impede o controle sobre o que as empresas espaciais fazem e a formalização de sua responsabilidade pelos riscos aos recursos humanos e não humanos. (Di Tullio et al., 2023).

Essa lacuna normativa resulta na transferência integral do ônus aos Estados, enquanto os agentes privados permanecem imunes a penalizações internacionais, o que enfraquece a efetividade da responsabilização e não acompanha a dinâmica contemporânea da exploração espacial.

3. Justificativa(s): A justificativa deste trabalho está na necessidade de discutir como o atual regime de responsabilidade no Direito Espacial deixa os Estados com todo o peso por eventuais danos, enquanto as empresas privadas, que são as verdadeiras executoras das atividades, não sofrem consequências diretas. Mesmo as normas internacionais mais tradicionais impõem ao Estado lançador uma responsabilidade absoluta por danos causados por seus objetos espaciais à superfície da Terra, como previsto no artigo II da Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais, de 1972 (ONU, 1972). Além disso, a legislação nacional mais recente em seu art.39, como a Lei nº 14.946/2024, que trata das atividades espaciais no Brasil, mantém o Estado como responsável subsidiário, autorizando que a União complemente indenizações em caso de sinistro, mesmo quando a operação for conduzida por um ente privado, e limitando a responsabilidade do operador espacial aos valores fixados no processo de licenciamento (BRASIL, 2024). Esse modelo se mostra desatualizado diante da expansão comercial do setor e da crescente presença de companhias privadas. Analisar essa situação é importante porque evidencia a urgência de repensar as regras existentes, buscando formas de responsabilização mais justas e compatíveis com a realidade atual da exploração espacial.

4. Pergunta(s): Como o regime de responsabilidade internacional previsto no Tratado do Espaço Exterior de 1967 pode ser adaptado para incluir a corresponsabilização das empresas privadas em atividades espaciais, sem retirar a responsabilidade primária dos Estados lançadores?

5. Objetivo(s): Analisar o regime de responsabilização internacional estabelecido pelo Tratado do Espaço Exterior de 1967, identificando suas limitações frente à crescente participação de empresas privadas na exploração espacial, e discutir propostas de evolução normativa que contemplem a corresponsabilização desses agentes, de forma a tornar a responsabilização mais justa e adequada à realidade contemporânea do setor espacial.

6. Hipótese(s): Parte-se da hipótese de que o atual regime de responsabilidade

internacional previsto no Tratado do Espaço Exterior de 1967 mostra-se insuficiente diante da crescente participação de agentes privados na exploração espacial, pois concentra integralmente o ônus da responsabilidade nos Estados lançadores. Embora os redatores da Convenção não tenham excluído a atividade espacial por atores privados, eles também não a consideraram, o que torna especialmente preocupante essa ausência em uma era em que empresas privadas expandem rapidamente sua presença e atividades no espaço.

Consequentemente, este estudo sustenta que a comunidade internacional deve emendar a Convenção para levar em conta especificamente as atividades de empresas no espaço. Se a iniciativa privada continuar liderando a exploração e o desenvolvimento do espaço exterior nos próximos anos, o regime internacional de responsabilidade precisa ser atualizado para fornecer mecanismos eficazes de governança de disputas entre empresas privadas. Assim, acredita-se que a inclusão de mecanismos jurídicos que estabeleçam a corresponsabilização das empresas privadas, de forma complementar à responsabilidade estatal, representa uma evolução necessária para assegurar maior efetividade, justiça e segurança jurídica nas atividades espaciais. Essa corresponsabilização poderia ser implementada por meio de adaptações normativas internacionais e acordos internos de cooperação, capazes de equilibrar o desenvolvimento tecnológico e econômico com a proteção dos interesses públicos globais no uso pacífico do espaço exterior.

7. Conclusão: O estudo desenvolvido evidenciou que o regime de responsabilização internacional estabelecido pelo Tratado do Espaço Exterior de 1967, embora tenha sido fundamental para a organização inicial da exploração espacial, mostra-se limitado diante da crescente participação de empresas privadas no setor. A concentração da responsabilidade exclusivamente nos Estados lançadores não corresponde mais à realidade atual, em que companhias transnacionais utilizam infraestruturas de diferentes países e desempenham papel central nas atividades espaciais.

Nesse contexto, confirmou-se a hipótese de que a corresponsabilização das empresas privadas, sem afastar a responsabilidade primária dos Estados, representa uma evolução normativa necessária para garantir maior equilíbrio e efetividade no sistema de responsabilização. Tal medida permitiria uma repartição mais justa dos riscos e ônus, fortalecendo a prevenção de danos e a reparação de eventuais prejuízos causados no espaço exterior.

Reconhece-se, contudo, que a implementação dessa corresponsabilização depende de complexas negociações internacionais, pois envolve interesses econômicos, tecnológicos e políticos distintos entre os países e empresas. Essa discussão é de interesse mundial, pois como disse Paulo Borba Casella, em seu livro: "Direito Internacional dos Espaços: domínio aéreo, navios e aeronaves, espaços internacionais e recorrências da espacialidade.":

A internacionalidade deste decorre das próprias características do espaço ao qual se destina. Por constituir o meio, no qual nosso planeta se insere, qualquer atividade espacial implica consequências globais, sejam imediatas ou não, e atingem interesses de todos os estados. Da mesma forma, descobertas, decorrentes da exploração do espaço sideral, podem trazer benefícios generalizados, e danos, a tal ambiente, ou produzidos a partir dele, têm potencial lesivo, de grande magnitude e não levam em consideração quaisquer fronteiras nacionais. (CASELLA, 2022, p. 217).

A discussão revela-se urgente, especialmente diante da intensificação das atividades espaciais comerciais.

Assim, conclui-se que a adaptação do regime jurídico vigente, incorporando mecanismos de corresponsabilidade para empresas privadas, é um passo essencial para tornar a exploração espacial mais justa, segura e compatível com os desafios da contemporaneidade, ao mesmo tempo em que preserva a primazia dos Estados na ordem internacional.

8. Metodologia utilizada: A metodologia adotada neste trabalho foi qualitativa, com pesquisa focada em artigos científicos e legislação, como o Tratado do Espaço Exterior de 1967. Além disso, também foi usado o método exploratório, ressaltando e buscando uma melhor compreensão acerca do problema apresentado. Essa abordagem permitiu identificar a lacuna regulatória existente na legislação brasileira e ressaltar a importância da busca de formas de responsabilização mais eficientes.

9. Palavras-chave: Desequilíbrio normativo; direito espacial; exploração espacial; lacuna normativa; responsabilização.

10. Referências:

BRASIL. Decreto nº 64.362, de 17 de abril de 1969. Promulga o Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d64362.html. Acesso em: 02 out. 2025.

BRASIL. Lei n. 14.946, de 31 de julho de 2024. Institui normas aplicáveis a atividades espaciais nacionais. Diário Oficial da União, Brasília, 1 ago. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/l14946.htm. Acesso em: 12 out. 2025.

CASELLA, Paulo B. Direito Internacional dos Espaços: domínio aéreo, navios e aeronaves, espaços internacionais e recorrências da espacialidade. t.2. (Coleção Tratado de Direito Internacional). 2. ed. São Paulo: Grupo Almedina, 2022. E-book. p.217. ISBN 9786556276106. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556276106/. Acesso em: 12 out. 2025.

Comissão de Direito Espacial da OAB Santos. Noções internacionais do Direito Espacial. OAB Santos, 2019. Página n° 13.

DI TULLIO, Patrizia; LA TORRE, Matteo; REA, Michele Antonio; GUTHRIE, James; DUMAY, John. Beyond the planetary boundaries: exploring pluralistic accountability in the new space age. Accounting, Auditing & Accountability Journal, Bingley, v. 37, n. 5, p. 1283-1311, 2024. Disponível em: https://www.emerald.com/aaaj/article/37/5/1283/1229003/Beyond-the-planetary-boundaries-exploring. Acesso em: 12 out. 2025.

UNOOSA – United Nations Office for Outer Space Affairs. Liability Convention. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/liability-convention.html. Acesso em: 12 out. 2025.

AMAZÔNIA EM ÓRBITA: DADOS E PRIVACIDADE

Camila Ribas dos Reis
Natália Lucena dos Santos

Resumo

1. Contextualização do tema: O sensoriamento remoto por satélite revolucionou a vigilância da Terra, sendo essencial no Brasil para monitorar a Amazônia, gerir recursos hídricos e fiscalizar o meio ambiente. Contudo, a riqueza desses dados gera um conflito jurídico entre a soberania nacional sobre o território, a liberdade de exploração espacial garantida pelo Direito Internacional e a proteção de dados pessoais (LGPD). Portanto, a regulamentação precisa definir claramente as fronteiras entre o que é dado ambiental público, o que é informação estratégica para a segurança nacional e o que constitui um dado pessoal que precisa de proteção.

2. Problemática: A questão central é como conciliar três interesses conflitantes: a liberdade de observar a Terra do espaço, a soberania do Brasil sobre seu território e a proteção de dados pessoais garantida pela LGPD. Na prática, o desafio é classificar e governar os dados de satélite que, embora ambientais, podem ter resolução ou metadados que, quando combinados com outras informações, permitem identificar pessoas, mapear comunidades tradicionais ou revelar informações estratégicas sobre infraestruturas e recursos naturais.

3. Justificativa(s): A importância deste estudo se baseia em três pontos e uma lacuna legal. Primeiro, os dados de satélite são essenciais para políticas ambientais e fiscalização, e restringi-los prejudicaria o monitoramento estatal. Segundo, a alta resolução das imagens pode expor infraestruturas e recursos estratégicos, exigindo um equilíbrio entre segurança nacional e circulação de informações. Terceiro, a combinação de dados geoespaciais aumenta o risco de identificar indivíduos e grupos vulneráveis, acionando os princípios da LGPD. A lacuna é que não existe uma classificação clara para "dados de sensoriamento remoto" na lei, gerando incerteza. Portanto, justifica-se propor um regime de acesso responsável que harmonize a exploração espacial, a soberania e a proteção de dados pessoais.

4. Pergunta(s): Como o Brasil pode criar uma regulação para dados de satélite que equilibre a soberania nacional e a proteção de dados (LGPD) com a liberdade de exploração espacial, maximizando o uso dessas informações para o monitoramento ambiental e, ao mesmo tempo, minimizando os riscos à privacidade e à segurança?

5. Hipótese(s): Dados de sensoriamento remoto, embora inicialmente não pessoais, podem se tornar dados pessoais ao serem combinados com outras bases, o que

exige a aplicação dos princípios da LGPD e a adoção de medidas para evitar a identificação de indivíduos. A solução para conciliar a exploração espacial com a soberania e a proteção de dados é um sistema de acesso escalonado, que utilize anonimização, avaliações de impacto e regras claras de uso. Por fim, criar a categoria "dados de sensoriamento remoto" nas políticas nacionais, com uma governança que una os setores de meio ambiente, defesa e proteção de dados, trará segurança jurídica e legitimidade ao uso da tecnologia para o monitoramento ambiental.

6. Objetivos(s): Este trabalho propõe um modelo de governança para dados de sensoriamento remoto, alinhado à LGPD e à soberania nacional, para proteger o meio ambiente. Para isso, mapeamos o enquadramento jurídico desses dados sob a LGPD e o Direito Espacial, e avaliamos as políticas nacionais de acesso a informações geoespaciais. A partir dessa análise, sugerimos salvaguardas técnicas e jurídicas, como controle de resolução, anonimização e licenças de uso, e estruturamos um framework de "acesso responsável", com camadas de governança e mecanismos de auditoria.

7. Conclusão: A gestão de dados de sensoriamento remoto no Brasil exige um modelo integrado que reconheça sua natureza dupla: são dados ambientais que podem revelar informações pessoais. Para conciliar a liberdade de exploração espacial com a soberania, a solução é uma regulação baseada em riscos, com níveis de acesso definidos pela sensibilidade dos dados, obrigações de segurança e avaliações de impacto. A LGPD oferece os princípios para essa tarefa, enquanto o Direito Espacial legitima o monitoramento ambiental como interesse global. Um regime de "acesso responsável" é o caminho para aproveitar o valor público dos dados para fiscalização e ciência, sem abrir mão da proteção de dados pessoais e da segurança nacional.

8. Metodologia utilizada: A metodologia desta pesquisa combina uma análise jurídica da LGPD, da Constituição e do Direito Espacial com um estudo comparativo de políticas de acesso a dados geoespaciais. Aplicamos essa análise ao contexto amazônico, com foco nos riscos de reidentificação e na sensibilidade estratégica das informações. A partir disso, formulamos uma proposta normativa e operacional que articula salvaguardas técnicas, como controle de resolução e anonimização, com salvaguardas jurídicas, como avaliações de impacto (DPIA) e termos de uso.

9. Palavras-chave: Sensoriamento remoto; LGPD; Soberania; Amazônia; Proteção de dados; Direito espacial; Dados geoespaciais; Políticas públicas; Acesso responsável; Meio ambiente.

10. Referências:

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Lei de Acesso à Informação.

Brasília, DF: Presidência da República, 2011.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Código Florestal. Brasília, DF: Presidência da República, 2012.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, 2018.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF: Presidência da República, 1981.

CAVOUKIAN, Ann. Privacy by Design: The 7 Foundational Principles. Toronto: Information and Privacy Commissioner of Ontario, 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Princípios Relativos ao Sensoriamento Remoto da Terra a partir do Espaço (Resolução 41/65). Nova York: Assembleia Geral da ONU, 1986.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Tratado sobre Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico, inclusive a Lua e demais Corpos Celestes (Tratado do Espaço Exterior). Nova York: ONU, 1967.

SCHWARTZ, Paul M.; SOLOVE, Daniel J. The PII Problem: Privacy and a New Concept of Personally Identifiable Information. New York University Law Review, v. 86, n. 6, 2011.

ANÁLISE DA APLICABILIDADE, ADAPTAÇÃO E DESAFIOS DOS DIREITOS HUMANOS FUNDAMENTAIS EM COLONIZAÇÕES EXTRATERRESTRES E A DEFINIÇÃO DE MECANISMOS DE JURISDIÇÃO INTERNACIONAL

Maria Érica Batista dos Santos
Daniel Freire e Almeida
Márcio Gonçalves Felipe
Carolina Aparecida Galvanese de Sousa

Resumo

1. Contextualização do tema: As crescentes investidas espaciais em ampliar os assentados humanos em territórios extraterrestres traz em seu bojo uma nova discussão. A forma de relacionamento entre estes seres humanos, uma vez residentes em colônia em outros planetas, haja vista a garantia dos direitos humanos nesta nova sociedade que surge.

2. Problemática: Nasce então a problemática sobre a quem pertencerá o poder de dirimir e garantir a efetividade dos direitos e a consequente tutela, em circunstâncias de conflito, em tal espaço geográfico.

3. Justificativa(s): A definição do proprietário da jurisdição se faz necessária para a consecução da garantia dos direitos humanos das pessoas residentes em colônias extraterrestres, visto que cada país aplica tais direitos em escopos distintos.

4. Pergunta(s): Como definir quem dirá o direito respeito das garantias individuais das pessoas habitantes de assentamentos extraterrenos?

5. Objetivo(s): apresentar sugestão de jurisdição.

6. Hipótese(s): a criação de um conselho, ou tribunal misto específico para dirimir conflitos nestes assentamentos

7. Conclusão: Comprovada a necessidade de proteção dos direitos humanos dos habitantes de assentamentos extraterrenos, ante a multinacionalidade destes habitantes, fica clara a impossibilidade de aplicação de uma jurisdição específica e determinada por um país em exclusivo. Donde compreende-se a necessidade de criação de órgão de julgamento específico, composto com pluralidade de nações de cujos habitantes provém, baseado em norma criada para este fim último, fundamentado na governança espacial.

8. Metodologia utilizada: Pesquisa bibliográfica

9. Palavras-chave: assentamentos extraterrestres; direitos humanos; tutela espacial; jurisdição espacial.

10. Referências:

REI, Fernando; ALMEIDA, Daniel Freire e; GONÇALVES, Alcindo (Org.). Direito global, governança e nova ordem mundial. [São Paulo]: [Martins Fontes ou outra editora], [Ano de publicação].

GONÇALVES, Alcindo; ALVES, Angela Limongi Alvarenga; ALMEIDA, Daniel Freire e (Org.). O Futuro da Governança Global. Santos: Leopoldianum, 2025.

AS LACUNAS NA REGULAMENTAÇÃO DOS DETRITOS ESPACIAIS

Ana Carolina Leme Cardena
Bruna Sangaletti Locatelli
Beatriz Marangoni Lopes
Pedro Henrique Tamer Cruz
Victoria Mendes Arias
Ruy de Mello Miller Neto

Resumo

1. Contextualização do tema: Os chamados lixos espaciais, ou detritos espaciais basicamente são satélites desativados, resto de aeronaves, fragmentos resultantes de colisões ou parte de foguetes que permanecem na orbita da terra sem qualquer função ativa. De acordo com a *Inter-Agency Space Derbis Coordination Committe* (IADC), define detritos espaciais como todos os objetos produzidos pelo ser humano que permanecem em orbita terrestre ou que reentram na atmosfera sem utilidade operacional.

Com o lançamento dos primeiros satélites na orbita terrestre, especialmente o Sputnik 1, da União Soviética), teve o início de um marco histórico não só para a ciência ou a tecnologia, mas também para a criação do Direito Espacial, que visa assegurar o ambiente espacial da melhor forma. Esse período ficou conhecido como a corrida espacial, caracterizada pela intensa disputa entre os Estados Unidos e a União Soviética pela supremacia tecnológica e cientifica que o ambiente espacial pode oferecer.

Durante esse período, foram elaborados importantes tratados internacionais, que se consolidaram e até hoje regem as atividades espaciais. O mais relevante entre eles é o Tratado do Espaço Exterior de 1967 (Outer Space Treaty), considerado como a base do Direito Espacial. A partir desta época, a presença dos chamados lixos espaciais intensificou-se de forma exponencial. Estima-se que, até os dias atuais, mais de 14 mil lançamentos já foram realizados, resultando na dominação da órbita baixa da Terra (Low Earth Orbit – LEO), região que concentra a maior parte dos detritos espaciais.

2. Problemática: O texto aborda a preocupação crescente com os lixos espaciais resultantes do lançamento descontrolado de objetos ao espaço, que representam riscos de colisões com satélites, missões espaciais e até com a Terra. Esses resíduos orbitais, como satélites desativados e fragmentos de estações espaciais, afetam o meio

ambiente espacial e a atmosfera terrestre, podendo causar acidentes graves durante a reentrada. Destaca-se ainda a falta de regulamentação internacional adequada para prevenir, mitigar e responsabilizar pelo gerenciamento desses detritos, o que agrava o risco da Síndrome de Kessler, comprometendo a sustentabilidade das atividades espaciais e revelando a dificuldade do direito internacional em acompanhar o avanço tecnológico.

3. Justificativa(s): O lixo espacial constitui hoje o principal fator de degradação do ambiente orbital, especialmente na orbita terrestre baixa (LEO), onde se concentram milhões de fragmentos oriundos de satélites desativados e lançamentos sucessivos. A efetiva gestão dos detritos espaciais pressupões tanto medidas de mitigação e remoção quanto a consolidação de um regime jurídico internacional uniforme que discipline essas práticas. As lacunas normativas atualmente existentes elevam a vulnerabilidade das operações em orbita, potencializa cenários de colisões sucessivas e compromete a viabilidade futura das atividades espaciais, reforçando a urgência de mecanismos jurídicos específicos voltados a proteção do ambiente orbital.

4. Pergunta(s): Diante do tema apresentado o trabalho deve responder as seguintes perguntas: Como as lacunas na regulamentação dos lixos espaciais vem afetando o mundo? Quais as principais medidas a serem tomadas para que essas lacunas sejam resolvidas?

5. Objetivo(s): Analisar as lacunas jurídicas existentes na regulamentação dos lixos espaciais. Demonstrar possíveis soluções destas lacunas. Examinar o lançamento dos objetos que virarão no futuro distritos espaciais e a responsabilidade das nações no lançamento dos mesmos.

6. Hipótese(s): Sustenta-se que os detritos espaciais devem ser reconhecidos como categoria jurídica autônoma no âmbito do Direito Internacional Espacial, impondo a necessidade de normativa especifica, dotada de força vinculante. O arcabouço jurídico vigente, estruturado majoritariamente em tratados elaborados no contexto da corrida espacial do século XX, revela-se anacrônico diante do atual cenário de intensificação das atividades orbitais. A inexistência de padrões internacionais uniformes de conduta, associada à ausência de critérios claros para a responsabilização objetiva ou subjetiva, gera vácuo regulatório que compromete a imputação de danos e inviabiliza mecanismos eficazes de reparação. Ademais, a carência de instrumentos coercitivos e de cooperação técnica entre os Estados fragiliza a governança espacial e dificulta a implementação de políticas preventivas.

A complexidade operacional relacionada ao rastreamento, monitoramento e atribuição de origem dos fragmentos em orbita intensifica a insegurança jurídica e evidencia a insuficiência dos mecanismos existentes. Tal realidade coloca em risco tanto a segurança das operações espaciais quanto a sustentabilidade do ambiente orbital, especialmente em face do crescimento exponencial de lançamentos privados e

da proliferação de mega constelações de satélites. Nesse contexto, impõe-se a celebração de um tratado multilateral especifico sobre detritos espaciais, que preveja obrigações claras de prevenção, mitigação, remoção e responsabilização, além da criação de mecanismos internacionais de fiscalização e *compliance*. A institucionalização de um regime jurídico próprio configura condição indispensável para assegurar a continuidade das atividades espaciais e a tutela do ambiente orbital como bem jurídico de interesse comum da humanidade.

7. Conclusão: As lacunas normativas relativas aos detritos espaciais configuram um desafio relevante para o Direito Internacional contemporâneo. O crescimento acelerado de lançamentos orbitais, aliado à ausência de regulamentação específica e eficaz, evidencia a insuficiência do arcabouço jurídico vigente. Embora existam tratados que tratem parcialmente da questão, tais instrumentos não atendem plenamente às demandas atuais, reforçando a necessidade de atuação coordenada entre os Estados, com responsabilidade compartilhada e cooperação técnica.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível a criação de um marco regulatório mais abrangente, capaz de suprir as lacunas existentes e fornecer soluções efetivas para prevenção, mitigação e responsabilização pelos detritos espaciais. Esse instrumento deve assegurar mecanismos de rastreamento, identificação e reparação de danos, promovendo colaboração internacional e harmonização normativa. A implementação de tais medidas é fundamental para garantir a sustentabilidade do ambiente orbital, a segurança das operações espaciais e a prevenção de conflitos interestatais no futuro.

8. Metodologia utilizada: O trabalho está ligado principalmente a pesquisa documental e bibliográfica para a análise de tratados internacionais existentes e resoluções da ONU sobre o espaço exterior, casos concretos envolvendo quedas dos lixos espaciais e doutrinas que ajudaram a entender melhor o Direito Espacial e Internacional.

9. Palavras-chave: Lacunas jurídicas; Lixos Espaciais; Cooperação Internacional; Mitigação; LEO; Ambiente orbital; Responsabilidade internacional.

10. Referências:

BITTENCOURT NETO, Olavo de Oliveira; ALMEIDA, Daniel Freire e; GARCEZ, Gabriela Soldano (orgs.). *Governança global de recursos espaciais: resultados do III Workshop Internacional*. Santos, SP: Editora Universitária Leopoldianum, 2024. e-ISBN: 978-65-87719-37-5. Disponível em: https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2024/01/III-WORKSHOP-INTERNACIONAL-DE-GOVERNANCA-DE-RECURSOS-ESPACIAIS.pdf. Acesso em: 03 dez. 2025.

ALVES, M. C. GIOVANNA et al. *Estudo de Detritos Espaciais: Mitigação Preventiva*. Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied

Mathematics 2023. Disponível em: https://proceedings.sbmac.org.br/sbmac/article/view/4196/4255. Acesso em: 03 out. 2025.

BITTENCOURT NETO, Olavo de Oliveira; COSTA, Francisco Campos. *A Convenção da Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais de 1972 e a Prova da Culpa*. *Leopoldianum*, Santos, v. 46, n. 129, p. 13-15, Set/2020. Disponível em: https://periodicos.unisantos.br/leopoldianum/article/view/1002/856.

Acesso em: 03/10/2025.

NASA. *Space Debris – Bibliography and Overview*. Disponível em: https://www.nasa.gov/headquarters/library/find/bibliographies/space-debris/.

Acesso em: 03 out. 2025.

PULTAROVA, Tereza. *Starlink satellites: Facts, tracking and impact on astronomy*. Space.com, 2025. Disponível em: https://www.space.com/spacex-starlink-satellites.html. Acesso em: 03 out. 2025.

SOUZA, Karoline Coelho de Andrade e (Org.). O Direito e sua Complexa Concreção 2 [recurso eletrônico]. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. ISBN 978-85-7247-513-6. DOI10.22533/at.ed.136190507. Disponível em: https://atenaeditora.com.br/catalogo/dowload-post/20677. Acesso em: 03 out. 2025.

AS LACUNAS REGULATÓRIAS INTERNACIONAIS ENTRE O ESPAÇO DIGITAL E SIDERAL: DE QUE FORMA ESTAS REPRESENTAM UM RISCO PARA A SOBERANIA

Júlia Engelbrecht Caruzo
Tálita Cristiane Di Giorge

Resumo

1. Contextualização do tema: Nos séculos XX e XXI, houve uma grande explosão tecnológica, com a Segunda Guerra Mundial e a Corrida Espacial servindo como motivadores para esta. Isso, junto à globalização, fez com que surgissem novos espaços internacionais, como a Internet e o espaço sideral, os quais avançam continuamente. Consequentemente, regras e regulamentações para estes também devem ser criadas, mantidas e atualizadas. Há muitas discussões em torno destas normas, e esse debate está longe de acabar, como foi visto recentemente com a imposição de sanções internacionais feitas pelos Estados Unidos com a Lei Magnitsky para diversos membros do Poder Judiciário do Brasil.

Assim, visto esse contexto, há um receio de um país impor a suspensão do acesso a certos serviços digitais, ou outros que funcionam via satélite, como o GPS, não apenas para certos alvos de sanções, mas para a população civil inteira após desavença com outro país, o que acabaria por afetar a soberania deste, com serviços essenciais sendo desligados ou bloqueados para tal país. Isso pode dar a certos países pioneiros e donos destas tecnologias, ou as empresas responsáveis por tais com sede em seu território, uma vantagem desproporcional, podendo alterar as relações globais e a vida comum da população ao seu ver.

2. Problemática: Há falhas e lacunas nos tratados que regem o Espaço Sideral e a Internet. Nos tratados que regem o Espaço Sideral e a Internet, não há de se falar sobre como muitas das tecnologias consideradas como essenciais estão nas mãos de uma parcela pequena de países, que podem fazer o bloqueio destas a seu ver, dando a estes excessivo poder no cenário internacional. Tais hipóteses não estão previstas em tratados internacionais anteriores, como a Convenção relativa ao registro de objetos lançados no Espaço Cósmico, a Convenção sobre responsabilidade internacional por danos causados por objetos espaciais e o Tratado sobre princípios regulamentadores do Espaço Cósmico.

3. Justificativa(s): A reflexão a respeito do assunto é de grande relevância na atualidade. Atualmente, muitas das tecnologias necessárias para a vida cotidiana são transmitidas por satélites, ou são feitas e mantidas por empresas de tecnologia es-

trangeiras. O GPS, o sistema de chamadas de vídeos, o monitoramento de questões meteorológicas, como a previsão de tempo, a sua utilização na agricultura, com o monitoramento do plantio, o manejo da água e gestão de recursos presentes no solo, são alguns exemplos de seu uso.

As redes sociais, sistemas operacionais de tecnologia, redes de buscas, entre outras são outros exemplos de tecnologias que dependem destas empresas. Há também o fato de que quase todas as empresas de tecnologia estão baseadas em poucos países, e podem, a mando destes, bloquear os seus produtos, afetando a vida cotidiana de maneira severa.

4. Pergunta(s): Considerando que a lacuna desses tratados pode prejudicar o seu objetivo, há a necessidade de criar novos para regulamentar o uso da Internet e do Espaço Sideral?

5. Objetivo(s): Objetivo Geral: Trazer a importância da criação e regulamentação de leis internacionais aplicáveis ao âmbito do Internet e do Direito Espacial, assegurando acesso seguro e inclusivo a tecnologias que fazem uso de satélites e serviços digitais. Objetivos Específicos: Analisar os tratados disponíveis sobre o assunto, constatando as lacunas regulatórias que comprometem sua efetividade. Avaliar a ausência de normas atualizadas sobre o acesso universal de tecnologias que fazem uso de satélites e serviços digitais, considerados indispensáveis para a vida contemporânea.

6. Hipótese(s): Os tratados internacionais que falam sobre objetos no Espaço não mencionam a regulamentação do uso de satélites, e o bloqueio destes não se enquadra dentro de uma definição de dano concebida pela Convenção sobre responsabilidade internacional por danos causados por objetos espaciais. Igualmente, serviços digitais são considerados serviços prestados por empresas, como o Meta e o Google, com tais corporações podendo revogar o acesso a seu serviço, visto com o bloqueio de conteúdo segundo a região do usuário pelo chamado bloqueio geográfico, ou nas sanções impostas no Ministro Alexandre de Morais, que impedem o uso de e-mails, tecnologia de nuvem, ferramentas de videoconferência, e qualquer outro serviço digital que operam sobre jurisdição norte-americana, segundo Moreth (2025).

Não há tratados que garantem o direito a serviços digitais, como redes sociais, sites de buscas, sistemas operacionais, entre outros, nem que impedem interferência nos sinais de satélite, como o uso do *jamming*, que utiliza ondas de rádio no local para bloquear sinais de satélites. Assim, a questão da soberania nacional é tirada das mãos dos países e colocada nas mãos de um seleto grupo de nações detentoras de tais tecnologias, que utilizam deste privilégio por meio de sanções de efeito internacional, como podem ser vistos em países como Cuba, em que o embargo imposto pelos Estados Unidos impedem que a população utilize serviços digitais como cartões de crédito de bandeiras norte-americanas, como *Visa* e *MasterCard*.

Assim, é necessário a discussão para a efetivação de novos tratados internacionais, com foco no acesso amplo a tais serviços. Os satélites e tecnologias utilizados para serviços comuns, como o G.P.S, o monitoramento da agricultura, serviços de entretenimento digitais, serviços de e-mails, entre outros, deverão seguir o princípio proposto no Tratado sobre Exploração e uso do Espaço Cósmico, no sentido de que não são pertencentes a um só país, mas que deve haver liberdade ao seu acesso.

7. Conclusão: O trabalho foi escrito para analisar as lacunas presentes nos atuais tratados internacionais que tratam a respeito de serviços digitais e satélites, com foco na questão da soberania nacional, utilizando-se da metodologia de pesquisa bibliográfica e documental. Os objetivos incluem examinar a ausência de normas internacionais sobre o livre acesso a tais tecnologias, bem como levantar soluções para tal problema. Ao executar a pesquisa, foi observado que não existe regulamentação internacional que impede que países detentores de tecnologias que necessitam de satélites ou de meios digitais que os bloqueie para qualquer outro país, controlando sua soberania. Deste modo, um tratado internacional que discorre sobre o assunto é fundamental, tendo ênfase no princípio de liberdade de acesso, disponível a qualquer país.

8. Metodologia utilizada: Foi-se utilizada a pesquisa bibliográfica e documental, com ênfase em tratados e análises atuais, com finalidade de verificação da existência da problemática, por artigos recentes a respeito do assunto, e tratados internacionais. O trabalho foi baseado na observação destas pesquisas, tendo como base uma análise jurídica, real, e moderna sobre o assunto.

9. Palavras-chave: Internet; Espaço Sideral; Tratados; Direito Internacional; Satélites; Soberania; Serviços digitais.

10. Referências:

BORGES, Â. A. *Direito espacial: sua criação, estagnação e urgência de evolução jurídica.* Pucgoias.edu.br, 2021.

BRASIL. Decreto nº 5806, de 19 de junho de 2006. *Convenção relativa ao registro de objetos lançados no Espaço Cósmico.* Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/D5806.htm>. Acesso em: 04 out. 2025.

BRASIL. Decreto nº 64362, de 17 de abril de 1969. *Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico.* Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D64362.html>. Acesso em: 04 out. 2025.

BRASIL. Decreto nº 71981, de 22 de março de 1973. C*onvenção sobre responsabilidade internacional por danos causados por objetos espaciais.* Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D71981.html>. Acesso em: 04 out. 2025.

BROWNLIE, I., *"Principles of Public International Law"*, Oxford, 6a edição, 2003; HENRIQUE. *Como os satélites impactam nosso cotidiano moderno* - VamosEstudar. Disponível em: <https://vamosestudar.com.br/como-os-satelites--impactam-nosso-cotidiano-moderno/>. Acesso em: 04 out. 2025.

MORETH, E. *Sanções Internacionais e Soberania Digital: Os efeitos da Lei Magnitsky sobre o acesso de autoridades brasileiras a serviços digitais norte-americanos.* Disponível em: <https://www.eduardomoreth.com.br/post/san%C3%A7%C3%B5es-internacionais-e-soberania-digital-os-efeitos-da-lei-magnitsky-sobre-o-acesso-de-autoridade>. Acesso em: 15 out. 2025.

PINA, RUTE. *GPS: EUA podem bloquear satélites de geolocalização no Brasil? Entenda como funciona o sistema* - BBC News Brasil. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cr5v0q6p43mo>. Acesso em: 03 out. 2025.

Recomendações a turistas e visitantes brasileiros. Disponível em: <https://www.gov.br/mre/pt-br/embaixada-havana/recomendacoes-a-turistas-e-visitntes--brasileiros/recomendacoes-a-turistas-e-visitantes-brasileiros>. Acesso em: 15 out. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS. *The Outer Space Treaty.* Disponível em: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html>. Acesso em: 03 out. 2025.

VIVIANE FRANÇA. *Por que alguns sites bloqueiam conteúdo por região geográfica?* Entenda. Disponível em: <https://canaltech.com.br/internet/por-que-alguns-sites-bloqueiam-conteudo-por-regiao-geografica-entenda/>. Acesso em: 15 out. 2025.

WELLINGTON FALCÃO. *Com quem e onde estão seus dados? Você já parou para pensar no que aconteceria se, por decisão estratégica, os Estados Unidos restringissem o acesso de países considerados "não confiáveis" a serviços digitais fornecidos por empresas americanas? Pode parecer improvável até que deixa de ser.* Em meu ar. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/soberania-digital-e-se-os-eua-desligarem-nossa-internet-falc%C3%A3o-ckmpf>. Acesso em: 03 out. 2025.

AS PRÁTICAS DE MILITARIZAÇÃO NO ESPAÇO – ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE ELON MUSK POR MEIO DAS EMPRESAS *SPACEX* E *STARLINK*

Adriana Nascimento van Opstal
Ana Luísa Freitas Torres de Carvalho
Bianca Ferreira Valentini
Fabiana Cristina Lazer Gerbi
Luiz Carlos Espindola Neto
Mara Regina Monteiro

Resumo

1. Contextualização do tema: Ainda que a Corrida Espacial tenha beneficiado a humanidade com progresso tecnológico e científico, é pertinente apontar que a disputa entre Estados Unidos e União Soviética potencializou uma problemática relevante até os tempos hodiernos: a militarização do espaço.

Os tratados internacionais, dessa maneira, desempenham um papel importante no sentido de nortear as relações entre diversos países no cosmos. O Tratado do Espaço Sideral de 1967, por exemplo, manifesta diretrizes fundamentais para a utilização do meio extraterrestre, a exemplo dos seus artigos 3º e 4º, os quais expressam que as atividades dos Estados devem preservar a paz e a segurança globais, comprometendo-se, assim, a não colocarem em órbita objeto portador de armas nucleares ou qualquer tipo de arma de potencial destrutivo em massa.

Todavia, a militarização do espaço cósmico torna-se cada vez mais presente, não se restringindo aos agentes estatais e atingindo atividades de empresas privadas, em destaque *SpaceX* e *Starlink*, ambas de Elon Musk. O aumento da participação privada, nesse viés, tem causado preocupações, já que satélites originalmente projetados para comunicações civis e fins pacíficos podem ser adaptados para atividades bélicas.

Exemplos disso foram os alertas de grandes nações, como Estados Unidos e Rússia, sobre a possibilidade de espionagem espacial entre países e empresas privadas.

Em 2023, agências de segurança dos EUA alertaram sobre possíveis campanhas de espionagem espaciais focadas em roubo de pesquisas e segredos comerciais por meio de entidades estrangeiras. Em 2024, foi a vez da Rússia emitir um alerta sobre satélites da *SpaceX*, avisando que esses poderiam ser alvos de ataques caso fossem usados para atingir objetivos ilícitos. Isso ocorreu depois que a *Reuters* informou que empresa estaria construindo uma rede de centenas de satélites de espionagem por

conta de um contrato firmado com o Pentágono.

Ademais, de acordo com a agência *Reuters*, em 2022 Musk ordenou que o sinal de *internet* via satélite da *Starlink*, fornecido aos ucranianos no início da guerra contra a Rússia para permitir a comunicação nos campos de batalha, fosse cortado em determinada região daquele país. De acordo com membros das tropas da Ucrânia, essa conduta frustrou ofensiva militar na região de Beryslav, que tentava ser retomada do controle russo.

2. Problemática: A militarização e o desenvolvimento de tecnologias de defesa espacial, nesse viés, constituem-se como estratégias para garantir influência e superioridade em um globo cada vez mais competitivo, afastando-se da ideia tradicional de simples avanço científico. Isto acarreta em um problema, uma vez que, em decorrência da constante busca das nações pela obtenção de poder e controle e da construção de rivalidades entre si, há um risco considerável de guerra, utilizando-se do meio extraterrestre como forma de obter significativa vantagem.

Se por um lado a busca por avanços científicos e comerciais impulsiona a exploração espacial e permite a obtenção de conhecimentos antes inimagináveis, por outro, a crescente presença de agentes estatais e privados levanta desafios éticos, políticos e riscos graves de segurança global, demonstrados pelos alertas emitidos pelos Estados Unidos e Rússia sobre possíveis redes de espionagem e pela frustração de ofensivas militares unicamente por interesses privados de Musk.

3. Justificativa(s): A militarização do espaço representa uma das principais ameaças à segurança global contemporânea. Embora os tratados internacionais — como o Tratado do Espaço Exterior de 1967 — estabeleçam o uso pacífico do cosmos, a realidade tem se afastado desse ideal. A proliferação de satélites militares, redes de espionagem e tecnologias de comunicação de uso bélico revela um campo de disputas não apenas entre Estados, mas também com a participação ativa de empresas privadas.

O caso da atuação da *Starlink* na guerra da Ucrânia demonstrou, de forma concreta, que atores privados possuem hoje capacidade de interferir em operações militares estatais, ora possibilitando comunicações estratégicas, ora limitando o uso de recursos tecnológicos. Esse cenário levanta desafios éticos, políticos e jurídicos de grande relevância, demandando reflexão sobre a regulação internacional, os riscos de monopólio tecnológico e a manutenção da paz no espaço.

4. Pergunta(s): Até que ponto a crescente privatização do espaço e a influência de empresas privadas, em cooperação ou conivência com Estados, comprometem a segurança global, a soberania das nações e a própria efetividade dos tratados internacionais?

5. Objetivo(s): Buscou-se analisar a militarização do espaço sob a perspectiva

do Direito e das relações internacionais, com especial atenção à influência das empresas *SpaceX* e *Starlink*, de Elon Musk, e seus impactos na segurança global. Além disso, visou-se examinar os tratados referentes ao espaço exterior, com o intuito de compreender os limites desse fenômeno.

6. Hipótese(s): Vislumbrar soluções jurídicas que permitam o cumprimento dos tratados internacionais, em especial o Tratado do Espaço Sideral de 1967, as quais providenciem paz e segurança aos Estados, empresas privadas e indivíduos, por meio da verdadeira proibição de práticas bélicas no espaço exterior.

7. Conclusão: Apesar de o uso militar do cosmos se tornar cada vez mais evidente, em virtude do investimento em satélites progressivamente mais avançados, tais práticas são vedadas por tratados e costumes internacionais, que exigem que o espaço externo tenha fins exclusivamente pacíficos. A violação do Direito Internacional, entretanto, não se restringe a entes públicos, de modo que empresas privadas, frequentemente, assumem duplo papel: civil e militar. Se por um lado, mantém suas atividades comerciais habituais, por outro atuam ativamente junto a programas espaciais de defesa e influenciam decisões de escala global. A participação do setor privado em atividades de militarização fica clara por meio das companhias *SpaceX* e *Starlink*, ambas comandadas pelos interesses do bilionário Elon Musk. À vista disso, fica claro que se torna imprescindível reforçar a cooperação e as tratativas internacionais, a fim de que a exploração espacial e o desenvolvimento tecnológico ocorram de forma voltada à manutenção da paz.

8. Metodologia: A pesquisa será bibliográfica e documental, contando com análise de artigos científicos, obras literárias e tratados internacionais aplicáveis ao tema. A abordagem é qualitativa, de modo que a interpretação dos dados expostos visa dar uma explicação subjetiva e uma relação de causa e consequência ao fenômeno estudado.

9. Palavras-chave: Espaço exterior; Direito Internacional; Tratados Internacionais; Elon Musk; *SpaceX*; *Starlink*; Militarização.

10. Referências:

ALTAF, Zohaib. As more countries enter space, the boundary between civilian and military enterprise is blurring. Dangerously. Bulletin of the Atomic Scientists. Chicago, 9 abr. 2025. Disponível em: https://thebulletin.org/2025/04/as-more-countries-enter-space-the-boundary-between-civilian-and-military-enterprise-is-blurring-dangerously/. Acesso em: 15 out. 2025.

BRASIL. Decreto nº 64.362, de 17 de abril de 1969. Promulga o Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico. Brasília, DF: Presidência da República, 1969. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d64362.htm. Acesso em: 15 set. 2025.

CAMARGO, Aluísio Viveiros; SOUZA, Marcelo Corrêa de. Espaço, a nova arena geopolítica: satélites, conflitos e conhecimento situacional espacial. Revista Profissional da Força Aérea dos Estados Unidos. 1ª ed, 2025, p. 123-147. Disponível em: https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/JOTA/journals/Volume-7_Issue_1/11-Camargo-Correa_port1.pdf. Acesso em: 16 set. 2025.

EUA alertam empresas especiais sobre espionagem de outros países. Veja. São Paulo, 18 ago. 2023. Disponível em: https://veja.abril.com.br/mundo/eua-alertam-empresas-espaciais-sobre-espionagem-de-outros-paises/. Acesso em: 17 set. 2025.

Elon Musk's US Department of Defense contracts. Reuters. Londres, 11 fev. 2025. Disponível em: https://www.reuters.com/world/us/elon-musks-us-department-defense-contracts-2025-02-11/. Acesso em: 15 set. 2025.

FERRAZ, Maria Fernanda Valiante Lopes. O Direito Espacial e a militarização do espaço: a nova lógica da geopolítica internacional. Orientador: Prof. Dr. Olavo de Oliveira Bittencourt Neto. 2024. 169 f. Dissertação (Mestrado) – Direito Internacional, Universidade Católica de Santos, Santos, 2024. Disponível em: https://tede.unisantos.br/bitstream/tede/8072/1/Maria%20Fernanda%20Valiante%20Lopes%20Ferraz.pdf. Acesso em: 15 set. 2025.

GUERRA, Sydney. Curso de Direito Internacional Público. 16ª ed. Rio de Janeiro: SaraivaJur, 2024.

Musk mandou Starlink desligar internet durante operação da Ucrânia contra Rússia em 2022, diz agência. G1. Rio de Janeiro, 25 jul. 2025. Disponível em: https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2025/07/25/musk-mandou-starlink-desligar-servico-de-internet-durante-operacao-da-ucrania-contra-russia-em-2022-diz-agencia.ghtml. Acesso em: 30 set. 2025.

ROCHA, Miguel de Oliveira Estanqueiro. Os Estados Unidos e a Corrida Espacial. In: SILVA, Leonor Sampaio da; SILVA, Susana Serpa (coord.). Lua – Fronteira da Terra. Lisboa: Centro de Humanidades da Universidade NOVA de Lisboa, 2021, p. 47-64. Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/153945/5/LUAFRONTEIRADATERRADIGITAL.pdf#page=47. Acesso em: 15 set. 2025.

ROSA, Carlos Eduardo Valle; VIEIRA, Fernanda Diógenes Gomes. A guerra na Ucrânia, o espaço exterior e os detritos espaciais: implicações para a Geopolítica Aeroespacial. Revista de Geopolítica, v. 13, nº 3, p. 1-29, jul./set. 2022. Disponível em: https://revistageo.com.br/revista/article/view/405/313. Acesso em: 30 set. 2025.

Rússia alerta que satélites da SpaceX podem ser alvos se forem usados para espionagem. CNN Brasil. São Paulo, 20 mar. 2024. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/russia-alerta-que-satelites-da-spacex-podem-ser-alvos-se-forem-usados-para-espionagem/. Acesso em: 18 set. 2025.

AUTONOMIA ESTRATÉGICA NO ESPAÇO: A VIABILIDADE DE UM SISTEMA DE NAVEGAÇÃO POR SATÉLITE PARA O BRASIL

Camila Ribas dos Reis
Natália Lucena dos Santos

Resumo

1. Contextualização do tema: O presente estudo investiga a viabilidade jurídica, estratégica e econômica da criação de um Sistema Nacional de Navegação por Satélite no Brasil. Em um contexto geopolítico marcado pela crescente digitalização e pela dependência de dados de posicionamento, a autonomia em serviços espaciais configura-se como elemento essencial da soberania nacional. Essa diretriz é refletida no Plano Plurianual (PPA) 2024–2027, que, em seu objetivo específico nº 45, propõe "ampliar a autonomia do setor espacial, reduzindo a dependência externa em relação a serviços espaciais e aplicações satelitais". Atualmente, o Brasil, assim como a maioria dos países, depende de sistemas estrangeiros, como o GPS (Estados Unidos), GLONASS (Rússia), Galileo (União Europeia) e Beidou (China), que, embora interoperáveis, permanecem sob controle de outras potências, tornando o acesso e a precisão dos sinais suscetíveis a condicionamentos de natureza geopolítica.

2. Problemática: A dependência exclusiva de sistemas estrangeiros de navegação por satélite representa uma vulnerabilidade estratégica para o Brasil. Em setores essenciais, como defesa, segurança pública, agricultura de precisão, logística, aviação civil e infraestruturas críticas, como energia e telecomunicações, estão sujeitos a riscos significativos caso ocorra a interrupção ou a degradação deliberada do sinal pelos países controladores desses sistemas. Essa condição compromete a autonomia decisória do Estado brasileiro em situações de crise ou conflito e restringe o desenvolvimento de uma base industrial e tecnológica nacional voltada a aplicações satelitais de caráter soberano.

3. Justificativa(s): A criação de um sistema nacional ou regional de navegação por satélite justifica-se por três vetores centrais. O primeiro é o da soberania e defesa, garantindo a continuidade e a integridade dos serviços de geolocalização para operações estratégicas do Estado. O segundo refere-se ao desenvolvimento econômico e tecnológico, fomentando uma indústria nacional de alta tecnologia, gerando empregos qualificados e desenvolvendo aplicações customizadas para as necessidades do país (como o monitoramento da Amazônia e do Atlântico Sul). Por fim, o terceiro vetor é o do posicionamento geopolítico, inserindo o Brasil no restrito grupo de na-

ções com autonomia em uma capacidade espacial crítica, fortalecendo sua influência regional e internacional.

4. Pergunta(s): Quais são os principais desafios e benefícios de o Brasil desenvolver seu próprio sistema de navegação por satélite, considerando os obstáculos jurídicos e financeiros versus o ganho em soberania e desenvolvimento industrial?

5. Hipótese(s): A implementação de um sistema nacional de navegação por satélite, se apresenta como uma iniciativa que envolve custos expressivos e grandes desafios tecnológicos, porém possível na perspectiva de longo prazo. Além de reduzir vulnerabilidades associadas à dependência de sistemas estrangeiros, este empreendimento pode consolidar a soberania tecnológica e fortalecer a base científica e industrial do país. Nesse contexto, um modelo cooperativo surge como alternativa estruturante, permitindo a articulação de esforços entre nações com interesses convergentes, especialmente no âmbito da América do Sul, para o desenvolvimento conjunto de tecnologias orbitais, infraestruturas de solo e protocolos de interoperabilidade. Esse arranjo regional poderia viabilizar o compartilhamento de custos, a formação de competências técnicas locais e a criação de um ecossistema de inovação integrado, ampliando a autonomia coletiva da região em matéria espacial. Além disso, a cooperação internacional, quando orientada por princípios de reciprocidade e transferência tecnológica, tem o potencial de acelerar o amadurecimento institucional do setor e de posicionar o Brasil como líder regional na consolidação de políticas espaciais soberanas.

6. Objetivo(s): O objetivo desta pesquisa é analisar a exequibilidade da criação de um sistema de navegação por satélite brasileiro, considerando os aspectos estratégicos, jurídicos e econômicos. Como objetivos específicos tem-se de mapear as vulnerabilidades decorrentes da dependência de sistemas estrangeiro, avaliar os modelos de implementação existentes, notadamente a distinção entre sistemas globais e sistemas de aumento regionais; e, por fim, propor um arcabouço de política pública capaz de orientar as etapas subsequentes para o desenvolvimento e a consolidação dessa capacidade estratégica no contexto brasileiro.

7. Conclusão: Conclui-se que a busca pela autonomia em navegação por satélite transcende o mero avanço tecnológico, constituindo uma necessidade estratégica fundamental para a consolidação da soberania do Brasil no século XXI. Apesar dos desafios técnicos, jurídicos e orçamentários associados à implementação, os benefícios estratégicos, econômicos e de defesa tendem a superar os custos ao longo do tempo. A postergação ou a inação frente a esse projeto perpetua uma dependência externa cada vez mais vulnerável em um contexto internacional multipolar e tecnologicamente competitivo. Dessa forma, o desenvolvimento de um Sistema Nacional de Navegação por Satélite configura-se como um investimento estratégico e estruturante, essencial não apenas para a autonomia e o fortalecimento da capacidade tecnológica do país, mas também para a consolidação do Brasil como um ator relevante

no cenário internacional.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa emprega o método hipotético-dedutivo, com abordagem qualitativa. A coleta de dados será realizada por meio de pesquisa bibliográfica e documental, analisando a legislação espacial internacional (tratados e princípios da ONU), a legislação nacional pertinente, documentos oficiais como o Plano Plurianual (PPA) e o Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE), bem como artigos científicos, teses e relatórios técnicos sobre o tema.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Soberania; Sistema de Navegação por Satélite; Geopolítica; Política Espacial Brasileira.

10. Referências:

BRASIL. Plano Plurianual 2024-2027. Brasília, DF: Ministério do Planejamento e Orçamento, 2023.

Hobe, S., Schmidt-Tedd, B., & Schrogl, K. U. (Eds.). (2015). Cologne Commentary on Space Law. Carl Heymanns Verlag.

Maltese, D. (2018). The Militarization and Weaponization of Space: The Two Main Threats to the Future of Space Activities. The Space Review.

Monserrat Filho, J. (2012). Direito Espacial: uma introdução. Editora Unida.

CÉUS ESCUROS E SILENCIOSOS: GOVERNANÇA MULTINÍVEL PARA MITIGAR IMPACTOS ÓPTICOS E RADIOELÉTRICOS DAS MEGA CONSTELAÇÕES NO DIREITO ESPACIAL

Camila Ribas dos Reis
Natália Lucena dos Santos

Resumo

1. Contextualização do tema: A expressão "céus escuros e silenciosos" reflete dois desafios centrais para a ciência e a sociedade. "Escuros" refere-se à mitigação do brilho e rastro de satélites em mega constelações, que comprometem a astronomia óptica e degradam o panorama noturno como bem cultural comum. "Silenciosos" remete à proteção do espectro radioelétrico e das zonas de silêncio radioastronômico, ameaçadas por emissões de satélites e equipamentos, que prejudicam medições sensíveis e a integridade dos dados astronômicos.

O crescimento do *New Space*, com lançamentos frequentes, acesso orbital democratizado e constelações massivas em LEO, produz efeitos transfronteiriços não previstos pelos marcos normativos espaciais clássicos.

Apesar de iniciativas científicodiplomáticas, como *Dark and Quiet Skies for Science and Society*, ainda há déficit de mecanismos jurídicos vinculantes e padrões técnicos globais capazes de mitigar poluição luminosa, interferência radioelétrica e detritos orbitais, compatibilizando a expansão espacial com a proteção do ambiente celeste como interesse científico, cultural e intergeracional.

2. Problemática: A questão dos "céus escuros e silenciosos" transcende a astronomia, envolvendo dimensões científica, jurídica e socioeconômica. Cientificamente, trata-se de preservar observações ópticas e de rádio, essenciais à astrometria e à cosmologia de céu profundo, livres de interferências.

No plano jurídico, surge a necessidade de aplicar princípios do direito internacional, como prevenção de danos transfronteiriços, *due diligence* dos Estados lançadores, precaução e cooperação internacional, articulando Direito Espacial e Direito Ambiental.

Socioeconomicamente, é preciso equilibrar os benefícios da conectividade global proporcionada por megaconstelações com a proteção de bens públicos globais, como o espectro radioelétrico, o céu noturno e a pesquisa científica.

A convergência atual entre diretrizes voluntárias como as Diretrizes de Sustentabilidade de Longo Prazo (LTS) do COPUOS, recomendações do IADC, padrões ISO e regulações nacionais mais rígidas oferece oportunidade para criar padrões internacionais mínimos vinculantes, fortalecendo a governança espacial do século XXI.

3. Justificativa(s): O motivo principal dá-se em como compatibilizar a expansão de megaconstelações e a exploração comercial do espaço com a proteção dos céus escuros e silenciosos, garantindo segurança jurídica, previsibilidade técnica e repartição equitativa de ônus de mitigação.

4. Pergunta(s): Quais obrigações de devida diligência, avaliação de impacto e mitigação podem ou precisam ser exigidas dos operadores de satélites para assegurar céus escuros e silenciosos? Como integrar, no plano internacional, padrões técnico-operacionais, tais como brilho/reflectância, máscaras de emissão, exclusões espectrais, janelas de observação, com regimes de licenciamento nacional e coordenação na UIT? Quais arranjos de governança são viáveis para criar *accountability*, monitoramento e *enforcement* transnacional?

5. Hipótese(s): A tensão entre megaconstelações em LEO e a preservação dos céus pode ser enfrentada por governança adaptativa e multinível. Um padrão mínimo global de mitigação, baseado em *soft law*, diretrizes COPUOS (LTS), recomendações IADC e normas ISO, reduz impactos ópticos e radioelétricos se incorporado aos licenciamentos nacionais e à coordenação da UIT.

Propõe-se a Avaliação de Impacto Astronômico e Radioelétrico (AIAR) como pré-condição para novas constelações, integrada à análise de risco de detritos e baseada em métricas objetivas, incentivando diligência, inovação mitigatória e concorrência sustentável.

A eficácia do modelo depende de governança colaborativa, com transparência, dados abertos, efemérides precisas, janelas de operações amigáveis à observação e comunicação ágil com observatórios, fortalecendo a gestão sustentável do ambiente orbital como bem comum.

6. Objetivos(s): Propor um arcabouço jurídico-regulatório e técnico-operacional capaz de salvaguardar céus escuros e silenciosos diante da expansão das mega constelações. Para tanto, busca-se mapear os standards existentes e identificar lacunas regulatórias relacionadas à luz, ao espectro rádio e aos detritos orbitais; definir métricas e benchmarks verificáveis para subsidiar processos de licenciamento e monitoramento; estruturar um modelo de AIAR aplicável a operadores em LEO; e sugerir instrumentos de governança, contratuais, regulatórios e cooperativos, que incorporem mecanismos de *compliance* e auditoria.

7. Conclusão: A preservação dos céus escuros e silenciosos é um desafio inerente à gestão de bens públicos globais e possui uma solução viável que articula

múltiplos níveis de governança. A sua eficácia reside na combinação estratégica de quatro pilares: primeiro, a integração do *soft law* internacional, como as diretrizes do COPUOS e do IADC, diretamente nas condições, métricas e auditorias do licenciamento nacional de operadores de satélites; segundo, a exigência de uma AIAR *ex ante*, acompanhada de planos de mitigação com parâmetros ópticos e radioelétricos objetivos; terceiro, uma coordenação robusta no âmbito da UIT para definir faixas de proteção, máscaras de emissão e garantir a salvaguarda de bandas passivas e zonas de silêncio; e, por fim, a promoção da transparência operacional e da cooperação entre ciência e indústria, materializada no compartilhamento de dados, na criação de janelas de observação e no incentivo a designs de satélites que incorporem tecnologias de *darkening* e *quieting*. Este mix regulatório e colaborativo preserva a capacidade de inovação do New Space e reduz passivos regulatórios e reputacionais, fortalecendo a legitimidade e a sustentabilidade do regime jurídico espacial para as futuras gerações.

8. Metodologia utilizada: Pesquisa jurídico-dogmática e de direito internacional: análise do Tratado do Espaço Exterior, diretrizes COPUOS-LTS, IADC e normas ISO sobre detritos e emissões. Políticas públicas e regulação comparada: licenciamento, mitigação, coordenação de frequências via UIT e zonas radio silenciosas. Interface técnico-jurídica: revisão de recomendações *Dark and Quiet Skies*, proteção radioastronômica e mitigação de brilho/reflectância. Método propositivo: desenvolvimento de *framework* regulatório com métricas, deveres de diligência e mecanismos de *enforcement*.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Mega constelações; Poluição luminosa orbital; Interferência radioelétrica; Espectro radioelétrico; Devida diligência; COPUOS-LTS; IADC; UIT; AIAR.

10. Referências:

ONU. Convenção sobre o Registro de Objetos Lançados no Espaço Exterior. Nova Iorque: ONU,1975.

ONU. Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais. Nova Iorque: ONU,1972.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Tratado sobre Princípios que regem as atividades dos Estados na exploração e uso do espaço cósmico, inclusive a Lua e demais corpos celestes (Tratado do Espaço Exterior). Nova Iorque: ONU,1967.

UNITED NATIONS. Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS). Guidelines for the Long-term Sustainability of Outer Space Activities. Vienna: UNOOSA,2019.

COMO O TRATADO DA ANTÁRTICA DIRECIONA OS PARÂMETROS JURÍDICOS PARA A REGULAÇÃO DA EXPLORAÇÃO LUNAR

Guilherme Farias Mendonca
Guilherme Vieira Alves de Oliveira
Henrique Costa Chin
Nicolas Florêncio Oliveira
Victor Ferreira de Souza
Vinicius Magalhães Carneiro de Almeida

Resumo

1. Contextualização do tema: O Tratado da Antártica (1959) inaugurou um regime jurídico voltado à cooperação internacional, conciliando pesquisa científica, uso pacífico e proteção ambiental em um território globalmente relevante, ainda que sem população permanente e com reivindicações territoriais suspensas, como o *Outer Space Treaty* (1967) e o *Moon Agreement* (1979) no quesito de cooperação internacional. Assim como no continente antártico, corpos como a Lua enfrentam desafios semelhantes, como exploração de recursos, bases permanentes, potenciais conflitos, o que torna imprescindível contar com marcos legais sólidos, observando como a experiência da Antártica pode oferecer lições para a governança de atividades espaciais, prevenindo desigualdades, apropriações unilaterais e danos ao ambiente lunar.

A experiência antártica, embora não isenta de fragilidades, revela que acordos internacionais podem prover soberania suspensa, preservação ambiental e repartição de responsabilidades mesmo em áreas dominadas pelos interesses estratégicos. Tomar esse modelo como referência permite identificar, desde já, riscos de desordem, de práticas assimétricas, ainda mais se falharmos em definir regras claras sobre exploração de recursos, benefícios e fiscalizações.

2. Problemática: Como estabelecer parâmetros jurídicos eficazes para a exploração da Lua e de seus recursos, evitando disputas geopolíticas e práticas análogas ao colonialismo, à luz da experiência da governança internacional da Antártica? Como assegurar que a exploração da Lua seja pacífica, sustentável e beneficie toda a humanidade? Será possível o avanço da exploração lunar, com questões sobre apropriação de recursos, soberania territorial e governança internacional, ser semelhantes às que surgiram em territórios internacionais como Antártica?

3. Justificativa(s): A relevância do tema decorre da iminência de novos projetos de exploração lunar, do interesse crescente em recursos lunares, e das tensões

políticas entre potências espaciais. A análise comparativa com a Antártica, território internacionalmente regulado há mais de 60 anos, fornece subsídios para compreender os desafios jurídicos e diplomáticos do Direito Espacial contemporâneo. Sem regulamentação adequada, há risco de disputas internacionais, exploração desigual de recursos e impactos ambientais. A análise comparativa com a Antártica ajuda a identificar boas práticas jurídicas e institucionais que podem ser aplicadas no espaço.

4. Pergunta(s): Em que medida o regime jurídico da Antártica pode servir de modelo para a exploração lunar? Como evitar que a exploração lunar resulte em práticas análogas à colonização histórica?

5. Objetivo(s): Comparar o regime jurídico da Antártica e os tratados espaciais. Identificar semelhanças e diferenças entre os dois contextos. Avaliar os riscos de práticas colonialistas na exploração lunar. Propor reflexões sobre possíveis soluções jurídicas e mecanismos internacionais de governança para o espaço.

6. Hipótese(s): A experiência da Antártica demonstra que tratados claros, fiscalização internacional e neutralidade territorial reduzem conflitos e fortalecem a cooperação científica e protegem recursos estratégicos. A ausência de ampla adesão ao fragiliza a proteção jurídica do patrimônio lunar, podendo favorecer disputas e práticas assimétricas. Os *Artemis Accords*, embora mais pragmáticos e contemporâneos, podem consolidar desigualdades se não houver um regime internacional equitativo de fiscalização e distribuição de benefícios.

7. Conclusão: O modelo jurídico da Antártica forneceu parâmetros essenciais para o Direito Espacial, oferecendo um modelo valioso ao proibir reivindicações territoriais, promover o uso pacífico e a cooperação, e proteger cientificamente ambientes desabitados. Contudo, a exploração lunar apresenta desafios próprios, como a ausência de um tratado universalmente aceito sobre recursos, fortes interesses privados, desigualdade de capacidades entre países, lacunas legais sobre quem regula, fiscaliza e se beneficia. A construção de um regime internacional inclusivo, transparente e ambientalmente responsável é fundamental para que a Lua se mantenha como patrimônio comum da humanidade, e caso não haja mecanismos claros e inclusivos, definindo quem participa, quem usufrui, o ideal de "patrimônio comum da humanidade" pode se converter em nova exclusão com privilégios.

Portanto, para que a exploração lunar não repita padrões coloniais, será necessário mais do que seguir o modelo antártico: será preciso repensá-lo, atualizar suas lacunas, fortalecer sua universalidade, prever claramente a exploração de recursos, criar mecanismos de governança internacional com participação equitativa, fiscalização transparente, procedimentos de disputa claros, e salvaguardas ambientais rigorosas. Além disso, a criação de normas claras de proteção ambiental e científica lunar é crucial para preservar o ecossistema lunar e garantir que as atividades humanas não comprometam sua integridade. Só assim será possível evitar que o "uso pacífico" vire

domínio econômico ou privilégio geopolítico, e garantir que a Lua seja realmente, não só em palavras, um patrimônio de toda a humanidade.

8. Metodologia utilizada: Pesquisa bibliográfica e documental em tratados internacionais, artigos científicos, documentos oficiais da ONU, NASA e do Sistema do Tratado da Antártica.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Direito Internacional; Antártica; Tratado da Lua; Tratado do Espaço Exterior; Artemis Accords; Exploração Lunar.

10. Referências:

ANTARCTIC TREATY SECRETARIAT (ATS). Key Documents [s.d.]. Disponível em: https://www.ats.aq/e/key-documents.html. Acesso em: 29/09/2025.

ANTARCTIC TREATY SECRETARIAT (ATS). Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty (Protocolo de Proteção Ambiental). [s.d.]. Publicado em: 4 de outubro de 1991. Disponível em: https://www.ats.aq/e/protocol.html. Acesso em: 29/09/2025.

ANTARCTIC TREATY SECRETARIAT (ATS). The Antarctic Treaty. [s.d.]. Publicado em: 1 de dezembro de 1959. Disponível em: https://www.ats.aq/e/antarctictreaty.html. Acesso em: 29/09/2025.

AUSTRALIAN TREATY SERIES. Australian Treaty Series – Treaties, etc. [s.d.]. Disponível em: https://www.austlii.edu.au/cgi-bin/viewdoc/au/other/dfat/treaties/1961/12.html. Acesso em: 29/09/2025.

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS. Artemis Accords. International Legal Materials. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/journals/international-legal-materials/article/artemis-accords/5874DB518591888E52CF2B816E4593F0. Acesso em: 29/09/2025.

COMMISSION FOR THE CONSERVATION OF ANTARCTIC MARINE LIVING RESOURCES (CCAMLR). [s.d.]. Disponível em: https://www.ccamlr.org/. Acesso em: 29/09/2025.

NASA. Artemis Accords. [s.d.]. Disponível em: https://www.nasa.gov/artemis-accords/. Acesso em: 29/09/2025.

NASA. The Artemis Accords: Principles for Cooperation in the Civil Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes. Washington, D.C.: Publicado em: 13 de outubro 2020. Disponível em: https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2022/11/Artemis-Accords-signed-13Oct2020.pdf. Acesso em: 03/10/2025.

The Conversation. The Antarctic Treaty is turning 60 years old in a changed world – is it still fit for purpose? [s.l.], 2021 (data de publicação). Disponível

em: https://theconversation.com/the-antarctic-treaty-is-turning-60-years-old-in-a-changed-world-is-it-still-fit-for-purpose-162849. Acesso em: 29/09/2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS (UNOOSA). Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies. [s.d.]. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html. Acesso em: 29/09/2025.

UNITED NATIONS. General Assembly Resolution 2222 (XXI): Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies. Publicado em: 19 de dezembro de 1966. Disponível em: https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES_21_2222E.pdf. Acesso em: 03/10/2025.

UNITED NATIONS. General Assembly Resolution 34/68: Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies. Publicado em: 5 de dezembro de 1979. Disponível em: https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES_34_68E.pdf. Acesso em: 03/10/2025.

UNOOSA. Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies (Moon Agreement). [s.d.]. Publicado em: 5 de dezembro de 1979. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/intromoon-agreement.html.

DESAFIOS DO DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL FRENTE À EXPANSÃO DAS EMPRESAS PRIVADAS NO ESPAÇO

Felipe Martins Mafaldo

Resumo

1. Contextualização do tema: Nas últimas décadas, o setor espacial sofreu mudanças expressivas. Se antes era um domínio restrito aos Estados, atualmente o espaço vem sendo ocupado de forma crescente por empresas privadas, que realizam lançamentos de satélites, promovem o turismo espacial, exploram recursos e até desenvolvem iniciativas voltadas à colonização de outros corpos celestes. Esse novo cenário impõe desafios relevantes ao Direito Espacial Internacional, cuja estrutura normativa foi concebida durante a Guerra Fria, em meio à corrida espacial entre potências estatais. O Tratado do Espaço Exterior de 1967 é o principal marco jurídico que regula as atividades no espaço, trazendo princípios essenciais, como a utilização pacífica do espaço, a vedação à apropriação de corpos celestes e a responsabilidade internacional pelas ações espaciais. O artigo VI do tratado dispõe que os Estados permanecem internacionalmente responsáveis por todas as atividades espaciais realizadas por empresas privadas sob sua jurisdição, devendo, portanto, autorizá-las e fiscalizá-las. Isso significa que, ainda com a crescente atuação do setor privado, o Estado mantém-se como o principal sujeito responsável no plano internacional. Entretanto, a prática atual tem revelado lacunas e desafios significativos. Empresas como *SpaceX, Blue Origin* e *Virgin Galactic* expandem constantemente suas atividades, desenvolvendo projetos de crescente complexidade e autonomia. Um exemplo marcante é a implantação de megaconstelações de satélites, como a *Starlink*, que, além de afetar a segurança das operações em órbita, suscita preocupações relacionadas à sustentabilidade ambiental do espaço e ao risco de superlotação orbital. Ademais, a inexistência de um mecanismo internacional eficaz de supervisão e de solução de controvérsias aumenta a instabilidade jurídica no setor espacial. Não há, por exemplo, uma instituição internacional dedicada a dirimir disputas entre agentes privados de distintos países, tampouco regras harmonizadas sobre licenciamento, compartilhamento de informações ou responsabilidade civil por eventuais danos. Nesse contexto, evidencia-se a urgência de revisar e aprimorar o regime jurídico espacial internacional. A intensificação da participação do setor privado demanda uma governança espacial mais ampla, transparente e eficiente, capaz de equilibrar interesses públicos e privados e assegurar a preservação do espaço para as próximas gerações. A elaboração de normas internacionais específicas voltadas à regulação das atividades empresariais,

à garantia da sustentabilidade e ao fomento da cooperação entre os diferentes atores será determinante para o desenvolvimento futuro do Direito Espacial Internacional.

2. Problemática: O problema central explorado no meu trabalho é a inadequação do regime jurídico espacial internacional atual frente à crescente participação de empresas privadas no setor espacial. O Tratado do Espaço de 1967, considerado o principal marco jurídico do setor, foi concebido em meio à Guerra Fria, tendo como foco exclusivo os Estados enquanto protagonistas das atividades espaciais. No cenário atual, marcado pela crescente atuação de empresas privadas, emergem novos desafios jurídicos ainda não devidamente regulados. Dessa forma, o problema central reside nas lacunas normativas e de governança internacional frente à expansão do espaço como ambiente de atuação também de agentes privados, o que torna necessária a revisão e o fortalecimento do Direito Espacial Internacional.

3. Justificativa(s): O avanço da participação de empresas privadas no setor espacial possui significativa importância por diferentes razões. Em primeiro lugar, essas organizações promovem o desenvolvimento tecnológico e contribuem para a diminuição de custos, viabilizando atividades que antes eram exclusivas de grandes potências estatais. Em segundo lugar, a iniciativa privada confere maior dinamismo à exploração e ao uso do espaço, expandindo possibilidades em áreas como comunicações, mineração de recursos espaciais, turismo orbital e operações de lançamento. A ausência de previsões claras no direito espacial sobre a responsabilidade, a regulamentação das atividades comerciais e os instrumentos de governança voltados às empresas privadas resulta em lacunas normativas capazes de provocar disputas, assimetrias no acesso aos recursos e potenciais danos ao meio ambiente. Assim, a participação das empresas privadas não só promove avanços tecnológicos e econômicos, como também evidencia a urgência de revisar e ampliar o regime jurídico internacional, de modo a assegurar estabilidade normativa, uso sustentável e uma cooperação equilibrada entre agentes estatais e privados na exploração do espaço.

4. Pergunta(s): Como a intensificação da atuação de empresas privadas no setor espacial revela as limitações do atual regime jurídico internacional do espaço e quais ajustes normativos se mostram necessários para preencher essas lacunas?

5. Objetivo(s): Meu trabalho tem como objetivo examinar os efeitos da expansão da participação de empresas privadas no setor espacial, apontando suas vantagens, obstáculos e as repercussões jurídicas associadas a esse contexto.

6. Hipótese(s): A crescente participação de empresas privadas no setor espacial evidencia a necessidade de atualização do regime jurídico espacial internacional. Torna-se essencial modernizar o Tratado do Espaço de 1967, instituir mecanismos de governança e resolução de controvérsias, incorporar princípios de sustentabilidade e estimular a cooperação público-privada global. Assim, propõe-se a construção de um marco normativo mais transparente e inclusivo, capaz de harmonizar inovação

tecnológica, interesses econômicos e a preservação do espaço como patrimônio comum da humanidade.

7. Conclusão: O aumento da presença de empresas privadas nas atividades espaciais demonstra as fragilidades do regime jurídico internacional vigente, estruturado em um contexto histórico que já não acompanha as transformações atuais. Nesse panorama, torna-se essencial a atualização do Direito Espacial Internacional, a fim de ajustá-lo às novas demandas tecnológicas e econômicas. Tal renovação deve incluir a implementação de mecanismos mais eficientes de governança, a definição objetiva das responsabilidades e a incorporação de princípios voltados à sustentabilidade e ao uso responsável do espaço exterior. Apenas com um sistema normativo mais amplo e colaborativo será possível harmonizar os interesses públicos e privados, e assegurar que a exploração espacial ocorra de forma segura, justa e comprometida com a preservação das futuras gerações.

8. Metodologia utilizada: A metodologia adotada fundamenta-se em pesquisa bibliográfica e documental, com a análise de artigos científicos, obras doutrinárias e instrumentos jurídicos relevantes, destacando-se a abordagem de temas relacionados à atuação de empresas privadas no setor espacial.

9. Palavras-chave: Setor espacial. Empresas privadas. Direito Espacial Internacional. Tratado do Espaço Exterior de 1967. Guerra Fria. Responsabilidade internacional. Lacunas normativas. Governança internacional. Sustentabilidade espacial. Superlotação orbital. Regulação internacional. Cooperação internacional. Turismo espacial. Mineração espacial. Colonização de corpos celestes. Mega constelações de satélites. *SpaceX*. *Blue Origin*. *Virgin Galactic*.

10. Referências:

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA. Especialista em direito espacial apresenta os perigos que ameaçam o espaço exterior. Brasília: AEB, 20 ago. 2018. Disponível em: https://www.gov.br/aeb/pt-br/assuntos/noticias/especialista-em-direito-espacial-apresenta-os-perigos-que-ameacam-o-espaco-exterior.

COMETTI, Marcelo Tadeu. Desafios e normativas no direito espacial: uma análise atual. Legale Educacional, 10 dez. 2024. Disponível em: https://legale.com.br/blog/desafios-e-normativas-no-direito-espacial-uma-analise-atual/.

FERREIRA, Ana Paula. A atuação de empresas privadas no espaço sideral e os desafios para o Direito Internacional. Revista de Direito Internacional, Brasília, v. 17, n. 2, p. 112-132, 2020.

TRONCHIN, Matheus. Direito Espacial Internacional: fundamentos, princípios e desafios contemporâneos. São Paulo: Atlas, 2021.

DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL: TRATADOS ESPACIAIS E SEU IMPACTO MILITAR

Ana Paula dos Santos Ferreira
Bianca Nonato Santa Rosa
Eduardo Sabino dos Santos
Edson Gabriel Nascimento dos Anjos
Enrique de Oliveira Pegoraro

Resumo

1. Contextualização do tema: O debate existente na exploração do espaço para o serviço militar é uma realidade em ascensão nos dias atuais. Por meio desse pensamento, protelam-se desafios jurídicos e estratégicos, a respeito da militarização financeira do espaço e do emprego de armamento no ramo. Os Tratados do Espaço Exterior Internacionais, por sua vez, configuram-se nos principais instrumentos reguladores, o qual visam orientar normas e preceitos relativos à paz e segurança internacional no espaço, dando as premissas para o uso do espaço pacifico, a preservação da segurança da terra, pois proíbe a circulação de armas de destruição em massa em órbita terrestre. Criado em 2020, o Tratado Artemis trata da exploração da Lua e regiões extraterrestres possibilitando a criação de zonas seguras entre os países participantes. Apesar de afirmar ser voltado para fins pacíficos no espaço, o tratado é encarado com preocupação pelos estudiosos, por poder acarretar a militarização, uma vez que abre a possibilidade para o uso de armamentos aliados a tecnologias de proteção e defesa nas missões. Esse cenário reforça o risco de disputas estratégicas no espaço, já que a proteção de bases e rotas pode justificar ações de caráter militar, aproximando a exploração espacial de interesses geopolíticos e de poder entre as nações.

2. Problemática: O tratado do espaço exterior apresenta um marco na legislação mundial sobre a regulação das atividades extraterrestres, estabelecendo princípios voltados ao uso pacifico do espaço e a capacidade do tratado em responder aos desafios atuais, acerca da militarização espacial. A problemática principal é a discussão dos aspectos normativos e até que ponto eles são eficazes e adequados para limitar a militarização e prevenir conflitos armados no espaço sideral no cenário tecnológico e geopolítico nos dias atuais.

3. Justificativa(s): A relevância deste trabalho reside no fato de que o espaço sideral deixou de ser apenas um campo de exploração científica, e passou a se tornar um ambiente mais propício a disputas entre as potências mundiais. E, apesar de já ter sido limitado através de tratados internacionais, a questão da militarização do espaço

enfrenta atualmente desafios diante da intensificação de rivalidades políticas e do acelerado avanço tecnológico. Dentro desse contexto, torna-se fundamentalmente valido uma análise crítica de até que ponto as disposições normativas terão capacidade de proteger o espaço e mantê-lo como patrimônio comum da humanidade. Assim, esse trabalho se justifica pela importância de discutir a eficácia e a adequação dos regimes jurídicos espaciais vigentes, avaliando se são capazes de responder aos desafios contemporâneos de segurança internacional.

4. Pergunta(s): Até que ponto os tratados internacionais espaciais são eficazes e adequados para limitar e prevenir conflitos armados no espaço sideral, diante do atual cenário tecnológico e político?

5. Objetivo(s): Nosso objetivo é trazer a análise sobre a adequação do Tratado do Espaço Exterior de 1967 (*Outer Space Treaty*) no novo cenário da Corrida Espacial, a entrada da iniciativa privada na exploração espacial e as atividades econômicas para a mineração dos recursos espaciais. No âmbito jurídico vislumbraremos as possíveis lacunas jurídicas do tratado e se são passíveis de revisão determinados artigos que tratam da utilização de armas de destruição em massa, cuja tecnologia poderá ser usada como defesa planetária.

6. Hipótese(s): As hipóteses buscarão solucionar os desafios oriundos da exploração espacial, a título de exemplo a aprovação de agendas domésticas de Estados para a apropriação de recursos espaciais (e.g. Us Space Act), entrando em conflito com o art. 2º do Tratado do Espaço Exterior, que dispõe que a Lua e outros corpos celestes não estão sujeitos à apropriação nacional por soberania, em outras palavras, o espaço sideral pertence à humanidade. A solução seria uma liderança mais rígida da *United Nations* (Nações Unidas) semelhante a um governo mundial, se o espaço pertence não só a uma única nação, mas a todas as nações, isso deveria ser guiado pela UN, dando acesso a todos os países e empresas licenciadas.

7. Conclusão: Diante do exposto no presente trabalho, pode-se perceber, por exemplo, o Tratado do Espaço Exterior de 1967, que apesar de ser a 'pedra angular' do direito espacial, é insuficiente para satisfazer integralmente aos desafios da contemporaneidade. Desafios esses relacionados à militarização, apropriação privada dos recursos e aumento das rivalidades entre as potências. Torna-se viável dizer também a respeito do *Artemis Accords* (acordo Artemis), que representa um esforço de criar normas mais detalhadas, práticas e cooperativas para exploração de recursos espaciais, com o objetivo de evitar conflitos, promover transparência e sustentabilidade. Eles oferecem avanços em relação ao mero tratado de princípios (como o *Outer Space Treaty*), mas não são perfeitos: têm lacunas, ambiguidade, embora tenha apresentado um forte índice de adesão por potências influentes. Muitas das questões críticas ainda dependem de acordos futuros, negociações internacionais mais amplas e possivelmente convenções ou tratados que incorporem essas práticas em obrigações legais mais fortes. Conclui-se, que a construção de um regime internacional mais co-

operativo e forte é necessária para assegurar que a exploração espacial desenvolva-se nas condições da paz, da segurança e do interesse global.

8. Metodologia utilizada: A maior parte da metodologia utilizada baseia-se no Tratado do Espaço Exterior de 1967, onde foi possível obter a contextualização, objetivo, justificativa e hipótese do presente trabalho. Artigos como o "Direito Espacial Internacional: desafios e perspectivas no uso militar do espaço" de Ana Paula Ferreira ou *Space Threat Assessment* (Avaliação de Ameaças Espaciais), de Todd Harrison, ajudam a compreender não apenas as concepções acerca do direito espacial, bem como aproximam o conhecimento e as relações do tratado supracitado.

9. Palavras-chave: Espaço exterior; Tratados Internacionais; Direito Espacial; Tratado de 1967.

10. Referências:

FERREIRA, Ana Paula. Direito Espacial Internacional: desafios e perspectivas no uso militar do espaço. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020.

GALVÃO, Jéssyka Maria Nunes. Os Acordos de Ártemis e a exploração dos Recursos Espaciais: um estudo sobre a compatibilidade com o Direito Internacional Espacial. 2022. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022. Disponivel em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/45995. Acesso em: 15 out. 2025.

HARRISON, Todd. Space Threat Assessment 2019. Washington, D.C.: Center for Strategic and International Studies, 2019.

UNITED NATIONS. 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). New York: United Nations Office for Outer Space Affairs, 2022. Disponível em: https://www.unoosa.org. Acesso em: 1 out. 2025.

ENTRE O ESPAÇO E A TERRA: A RESPONSABILIDADE PELOS DETRITOS ESPACIAIS E SUA APROXIMAÇÃO COM A RESPONSABILIDADE CIVIL OBJETIVA NO BRASIL

Jessica Mariana Barros
Lucas Nunes de Almeida

Resumo

1. Contextualização do tema: A exploração espacial intensificou-se nas últimas décadas, impulsionada pelo aumento de lançamentos privados e públicos, incluindo satélites de comunicação e programas de observação da Terra (Almeida, 2019). Essa expansão gerou um crescimento exponencial de detritos espaciais, definidos como objetos não funcionais ou resíduos orbitais após o término de suas funções (Nascimento, 2023). Em 2023, um fragmento metálico possivelmente oriundo de detrito espacial caiu no litoral paulista e atingiu um veículo em movimento, demonstrando riscos concretos desses objetos à população terrestre (G1, 2023, Online). Nessa toada, a Síndrome de Kessler ilustra os riscos desse acúmulo, prevendo uma reação em cadeia de colisões capaz de comprometer operações espaciais e a segurança terrestre (Nascimento, 2023). Dessa forma, apesar da ratificação pelo Brasil de convenções internacionais, como a Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais (1972), a regulamentação nacional carece de mecanismos específicos de prevenção e reparação, evidenciando lacunas na governança do espaço ultraterrestre (Silva, 2020). Assim, o cenário mostra que, embora o avanço tecnológico seja exponencial, a segurança jurídica e a proteção contra danos decorrentes de detritos permanecem insuficientes.

2. Problemática: Incidentes, como a queda de um objeto em Santos (SP) em 2023, demonstram que detritos espaciais podem causar danos materiais significativos e até mesmo risco à vida humana (G1, 2023). Acresce que, a dificuldade em rastrear a origem desses objetos e a inexistência de um sistema internacional eficaz de responsabilização demonstram a fragilidade do regime jurídico vigente (Nascimento, 2023). Em âmbito nacional, há potencial de aplicação da responsabilidade objetiva prevista no art. 927, parágrafo único, do CC, mas não há articulação clara entre normas nacionais e internacionais para lidar com tais riscos. Assim, surge a questão central: como assegurar reparação de danos decorrentes de detritos espaciais quando o marco regulatório internacional carece de mecanismos coercitivos eficazes?

3. Justificativa(s): A pesquisa justifica-se pela necessidade de compreender a

interface entre responsabilidade civil nacional e internacional do Estado-lançador, diante do aumento da poluição espacial e do risco concreto de danos (Almeida, 2019; Nascimento, 2023). Ademais, o estudo avalia a aplicação da teoria do risco integral no direito brasileiro como instrumento mais efetivo de reparação e prevenção, demonstrando ao mesmo tempo as limitações do regime internacional. Contribui ainda para o debate sobre cooperação jurídica internacional e segurança das atividades espaciais, oferecendo subsídios para propostas de aprimoramento legislativo e jurisprudencial (Nascimento, 2023).

4. Pergunta(s): Diante da crescente quantidade de detritos espaciais e da complexidade de sua gestão, desponta a questão: como assegurar a reparação de danos causados por objetos espaciais quando o regime internacional de responsabilidade objetiva do Estado-lançador se mostra ineficaz? Além disso, investiga-se de que forma a teoria do risco integral prevista no art. 927, parágrafo único, do CC brasileiro pode ser aplicada para suprir essas lacunas, promovendo reparação efetiva e prevenção de riscos. Dessa forma, o estudo busca identificar soluções jurídicas que conciliem a efetividade do direito interno com os princípios do Direito Espacial Internacional.

5. Objetivo(s): O objetivo geral é analisar a responsabilidade por danos decorrentes de detritos espaciais, confrontando o regime internacional do Estado-lançador com a responsabilidade civil objetiva do art. 927, parágrafo único, do CC. Entre os objetivos específicos destacam-se: a) examinar como a teoria do risco integral brasileira pode ser aplicada a danos por objetos espaciais; b) analisar precedentes e doutrina que subsidiem a aplicação da responsabilização objetiva nacional e seu potencial para mitigar riscos associados ao detrito espacial.

6. Hipótese(s): Parte-se da hipótese de que a responsabilidade civil brasileira, ao adotar a teoria do risco integral e a cláusula geral de responsabilidade objetiva do art. 927, parágrafo único, do CC, oferece modelo mais efetivo de reparação de danos causados por detritos espaciais que o Direito Internacional Espacial (Tartuce, 2025; Melo, 2020). Enquanto o regime internacional prevê responsabilidade objetiva do Estado-lançador, a ausência de mecanismos coercitivos e a dificuldade de identificar a origem do dano limitam sua eficácia (Nascimento, 2023; Melo, 2020). Destarte, a aplicação do regime brasileiro poderia servir como parâmetro para aprimorar práticas internacionais de responsabilização e mitigação de riscos do detrito espacial.

7. Conclusão: A análise demonstra que, embora exista previsão internacional de responsabilização objetiva do Estado-lançador, sua efetividade prática é limitada pela dificuldade de identificação da sua origem. Outrossim, o Direito Civil brasileiro apresenta mecanismos mais consolidados, especialmente via teoria do risco integral do art. 927, parágrafo único, do CC. De fato, a comparação mostra que o Direito Internacional estabelece normas jurídicas de imputação de danos, mas carece de instrumentos efetivos de aplicação, como mecanismos coercitivos, um tribunal internacional e/ou um fundo específico; o ordenamento interno fornece base concreta para

reparação, como em situações de risco profissional. De modo que incidentes como a queda de detrito espacial em Santos, reforçam a urgência de cooperação normativa internacional e mecanismos de prevenção, demonstrando a necessidade de harmonização entre legislação nacional e tratados internacionais.

8. Metodologia utilizada: O estudo adota abordagem qualitativa, com pesquisa bibliográfica e documental. Foram analisadas obras doutrinárias nacionais e internacionais sobre Direito Espacial e Responsabilidade Civil, além de documentos legais como o Decreto nº 71.981/1973 e notícias sobre incidentes envolvendo detrito espacial. Por fim, dados técnicos e históricos sobre detritos espaciais fundamentam a problemática e sustentam o debate sobre cooperação internacional e prevenção de danos.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Responsabilidade Internacional; Detritos Espaciais; Responsabilidade Civil Objetiva; Cooperação Internacional.

10. Referências:

ALMEIDA,_Rossana_Tavares_de._Exploração_do_meio_ambiente_cósmico_e_o problema_do_lixo_no_espaço_ultraterrestre:_uma_equiparação_entre_o_direito_ambiental_e_o_direito_espacial._2019._Disponível_em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/16573/1/RTA16102019.pdf Acesso_em_12_out._2025.

BRASIL._DECRETO_Nº_71.98,_DE_22_DE_MARÇO_DE_1973. Promulga a_Convenção sobre_Responsabilidade_Internacional_por_Danos_Causados por_Objetos_Espaciais, _Brasília, _DF, mar_1973. _Disponivel_em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D71981.html>. Acesso_em: _11_out._2025.

G1._Especialistas_dizem_que_objeto_que_caiu_do_céu_e_atingiu_carro_em SP_pode_ser_lixo_espacial_e_que_poderia_matar_pessoa. Publicado_em: 16/05/2023. Por g1 Santos. Dispon~ivel em: https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2023/05/16/especialistas-dizem-que-objeto-que-caiu-do-ceu-e-atingiu-carro-em-sp-pode-ser-lixo-espacial-e-que-poderia-matar-pessoa.ghtml Acesso_em: 12_out._2025.

MELO,_Thiago_Dellazari._Responsabilidade_civil_por_danos_decorrentes_de objetos_Lançados_ao_espaço_exterior. _Brazilian_Journal_of_Development, v.6 n. 2, p. 6045-6059, _feb. 2020. _Disponível_em: https://doi.org/10.34117/bjdv6n2-054. Acesso_em: _11_out. _2025.

NASCIMENTO, _Rhuana_Rodrigues_do. _Direito_internacional_e_detritos espaciais: prejuízos_do_acúmulo_de_detritos_espaciais_e_a_responsabilidade_internacional_do_Estado-lançador. _2023. _Disponível_em: http://repositorio.undb.edu.br/bitstream/areas/1154/1/RHUANA%20RODRIGUES%20

DO%20NASCIMENTO.pdf. Acesso_em_12_out._2025.

SILVA, _João_Pedro_Ligabo_da. O_DIREITO_ESPACIAL_INTERNACIONAL_NO SÉCULO_21:_OS_NOVOS_HORIZONTES_NA_ESFERA_DO_DIREITO PRIVADO._Uol._Mamografias_do_Brasil_Escola._Disponível_em:_https://monografias.brasilescola.uol.com.br/direito/o-direito-espacial-internacional-no-seculo-21-os-novos-horizontes-na-esfera-do-direito-privado.htm. Acesso_em_12_out._2025.

TARTUCE, Flávio. Direito_Civil_Vol.2 - 20ª Edição_2025. 20. ed. Rio_de_Janeiro: Forense, 2025. *E-book*. p.307. ISBN_9788530995997. Disponível_em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788530995997/. Acesso em: 12_out. 2025.

ESG, DIREITO ESPACIAL E A COMPETITIVIDADE EMPRESARIAL SUSTENTÁVEL

Elizangela Nobre Bafini

Resumo

1. Contextualização do tema: A incorporação efetiva de critérios ESG (*Environmental, Social and Governance*) às atividades espaciais não é apenas uma obrigação ética, mas um fator determinante de competitividade internacional. O conceito de ESG deixou de ser um parâmetro corporativo para se tornar uma exigência estratégica que redefine o papel das empresas na economia global. No Direito Internacional, o ESG atua como eixo de integração entre sustentabilidade, governança global e inovação tecnológica, alcançando o setor espacial — agora interpretado sob a ótica da sustentabilidade planetária e da competitividade empresarial responsável.

2. Problemática: Como o Direito Internacional pode integrar os princípios ESG às atividades espaciais, garantindo que a exploração comercial do espaço ocorra de forma ética, sustentável e competitiva, diante da ausência de marcos jurídicos internacionais vinculantes?

3. Justificativa(s): A pesquisa justifica-se pela necessidade de repensar o papel do Direito Internacional diante da crescente privatização e mercantilização do espaço exterior. Essa reflexão busca alinhar a competitividade empresarial aos princípios de justiça ambiental, responsabilidade global e sustentabilidade corporativa, promovendo a atualização do Direito Internacional Econômico e Ambiental.

4. Pergunta(s): De que modo a integração dos princípios ESG ao Direito Espacial pode consolidar um modelo jurídico internacional de competitividade empresarial sustentável?

5. Objetivo(s): Investigar como os princípios ESG podem ser aplicados ao Direito Espacial Internacional, contribuindo para a construção de um modelo de competitividade empresarial sustentável e ética nas cadeias produtivas espaciais.

6. Hipótese(s): A aplicação dos critérios ESG ao Direito Espacial Internacional representa o início de uma nova fase do Direito Internacional Sustentável, capaz de compatibilizar inovação tecnológica, proteção ambiental e ética corporativa, consolidando um paradigma de governança planetária.

7. Conclusão: A interseção entre ESG, Direito Espacial e competitividade empresarial sustentável anuncia o surgimento de uma nova geração de normas internacionais baseadas na ética tecnológica e na sustentabilidade global. O espaço ex-

terior, antes domínio de soberania limitada, passa a simbolizar a responsabilidade compartilhada da humanidade. A internalização dos princípios ESG pelas empresas espaciais torna-se requisito jurídico e estratégico de sobrevivência e diferenciação competitiva, elevando a economia espacial a expressão de um novo humanismo jurídico internacional.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa foi de natureza documental e bibliográfica, com base em relatórios internacionais da ONU (UNOOSA e COPUOS), OECD e União Europeia, além de análises de diretrizes internacionais sobre sustentabilidade orbital. Utilizou-se também pesquisa analítica sobre o impacto econômico e jurídico da adoção de critérios ESG no setor espacial.

9. Palavras-chave: ESG; Direito Espacial; Sustentabilidade Global; Competitividade Empresarial; Governança Internacional.

10. Referências:

COPUOS. Committee on the Peaceful Uses of Outer Space. Guidelines for the Long-term Sustainability of Outer Space Activities. Vienna: United Nations Office for Outer Space Affairs, 2021.

EUROPEAN UNION. EU Space Act Proposal. Brussels: European Commission, 2025.

OECD. The Space Economy in Figures: How Space Contributes to the Global Economy. Paris: OECD Publishing, 2023.

OECD. The Economics of Space Sustainability. Paris: OECD Publishing, 2024.

UNOOSA. Space Debris Mitigation Guidelines. Vienna: United Nations Office for Outer Space Affairs, 2019.

WORLD ECONOMIC FORUM (WEF). Space: The $1.8 Trillion Opportunity. Geneva: World Economic Forum, 2024.

GOVERNANÇA DE DADOS NO ESPAÇO EXTERIOR: DESAFIOS JURÍDICOS ENTRE O DIGITAL E O ESPACIAL

Camila Santos Silva
Raphaela Silva Barbosa
Mayra Fonseca Carrillo

Resumo

1. Contextualização do tema: Após o lançamento do primeiro satélite artificial, *Sputnik*, pela URSS em 1957, o setor espacial passou por uma expansão acelerada, impulsionada principalmente pelo aumento dos lançamentos de satélites em órbita terrestre. Segundo Jonathan McDowell, astrônomo do Centro Harvard-Smithsonian de Astrofísica, o número de satélites ativos em órbita ultrapassou 13.000 unidades, sendo mais de 60% da *Starlink* (*SpaceX*), o que evidencia a crescente privatização e digitalização do espaço. Esse crescimento, embora traga avanços significativos em conectividade e inovação, também levanta novos desafios no campo da cibersegurança, incluindo vulnerabilidades a ataques cibernéticos, interceptações de dados e invasões a sistemas críticos, como espionagem e interferências eletrônicas, violando a privacidade de pessoas, empresas e até mesmo de Estados. Essas ameaças expõem a insuficiência do atual arcabouço jurídico internacional, cuja base continua ancorada em tratados do período da Guerra Fria, como o Tratado do Espaço Exterior (1967) e a Convenção de Responsabilidade (1972), que não contemplam incidentes cibernéticos, proteção de dados nem mecanismos eficazes de responsabilização. Ademais, regimes jurídicos de proteção de dados de âmbito terrestre, como a Lei Geral de Proteção de Dados e o *General Data Protection Regulation*, foram concebidos com base em jurisdições territoriais bem definidas, o que impõe desafios à sua aplicação e fiscalização no contexto da transmissão de dados via satélite e em órbita.

Diante desse cenário, este trabalho propõe investigar as preocupações relativas à proteção de dados pessoais transmitidos via satélite, examinando como os regimes jurídicos atuais enfrentam, ou deixam de enfrentar, essa complexa e urgente intersecção entre tecnologia à soberania digital dos Estados e à responsabilidade por eventuais incidentes cibernéticos.

2. Problemática: A problemática central reside na vulnerabilidade desses sistemas a ameaças cibernéticas, na incipiente proteção de dados sensíveis e na ausência de um arcabouço jurídico claro para a responsabilização por incidentes no ambiente espacial.

3. Justificativa(s): A importância deste trabalho está diretamente ligada ao

avanço tecnológico, os marcos regulatórios e os mecanismos de proteção de dados no ambiente espacial ainda são incipientes ou fragmentados, deixando brechas significativas para incidentes cibernéticos, violações de soberania digital e conflitos de responsabilidade internacional.

4. Pergunta(s): Como garantir a proteção de dados pessoais transmitidos por satélites? Como responsabilizar juridicamente atores em caso de incidentes cibernéticos que envolvam ativos espaciais? Como equilibrar o avanço tecnológico com a preservação da soberania digital dos Estados?

5. Objetivo(s): Objetivo Geral: Analisar os desafios jurídicos da governança de dados no espaço exterior, na intersecção entre o Direito Digital e o Direito Espacial. Objetivos Específicos: Analisar os principais Tratados Internacionais que regulam o espaço exterior. Examinar legislação de proteção de dados (LGPD, GDPR) e de cibersegurança. Propor caminhos para uma governança integrada, que comtemple tanto os aspectos digitais quanto os espaciais.

6. Hipótese(s): Parte-se da hipótese de que a ausência de um regime jurídico internacional robusto sobre cibersegurança espacial agrava a vulnerabilidade das infraestruturas orbitais. Os tratados espaciais atuais, como o *Outer Space Treaty (1967)* e o *Liability Convention (1972)*, não contemplam mecanismos específicos de responsabilização por incidentes cibernéticos, bem como é agravada essa lacuna pela limitação territorial das leis de proteção de dados (LGPD/GDPR). Dessa maneira, este cenário cria um desequilíbrio entre, de um lado, a geração cósmica e a disponibilidade global dos dados de alta resolução, e, de outro, as preocupações locais de privacidade e os mecanismos nacionais para protegê-las (VON DER DUNK, 2013). Assim, a hipótese central sustenta que a superação dessas lacunas exige uma abordagem jurídica integrada, capaz de combinar os princípios do Direito Espacial com as normas do Direito Digital e da Proteção de Dados, a fim de estabelecer padrões mínimos de segurança, transparência e responsabilidade compartilhada entre Estados e atores privados.

Tais metas poderiam ser alcançadas por meio da consolidação de um arcabouço regulatório internacional que: a) integre formalmente a Lei do Espaço Exterior com o Direito Internacional Humanitário (DIH) e princípios do Direito Cibernético, possivelmente via um novo tratado multilateral; e b) estabeleça critérios claros de responsabilidade compartilhada e diligência devida entre Estados lançadores e operadoras privadas, forçando a implementação de padrões mínimos de cibersegurança para infraestruturas orbitais. Por fim, a criação de um órgão jurisdicional internacional especializado em disputas decorrentes de ataques ou incidentes relacionados à governança de dados espaciais representaria um passo decisivo para mitigar riscos, assegurar previsibilidade e fortalecer a confiança jurídica nas atividades espaciais.

7. Conclusão: A análise confirmou a hipótese inicial de que o atual arcabouço

jurídico internacional não é suficiente para lidar com os desafios de segurança cibernética e proteção de dados no espaço exterior, sendo necessária uma governança jurídica multissetorial e integrada. A implementação de tratados internacionais direcionados à proteção e segurança de dados orbitais consubstancia-se, portanto, como uma medida mitigadora, capaz de promover maior segurança e previsibilidade na utilização do espaço. Para além da mera elaboração de um novo marco legal, torna-se premente a instituição de um mecanismo jurisdicional ou de um órgão com competência para interpretar e aplicar tais normas. Destarte, o estudo evidenciou a urgência em se propor diretrizes para a criação de um sistema de governança que contemple os domínios digital e espacial, visando a assegurar a proteção de dados e a segurança das operações espaciais em um contexto de constante inovação tecnológica.

8. Metodologia utilizada: A metodologia adotada para a presente pesquisa possui caráter qualitativo, exploratório e descritivo, buscando compreender as interseções entre o Direito Espacial e o Direito Digital no que se refere à governança de dados no espaço exterior Inicialmente, será realizada uma pesquisa bibliográfica, com base em livros, artigos científicos e relatórios que tratam tanto da evolução normativa do espaço quanto da proteção e regulação de dados no ambiente digital.

9. Palavras-chave: Satélites; Governança; Vulnerabilidade; Digital; Espacial.

10. Referências:

CASELLA, Paulo B. Direito Internacional dos Espaços: domínio aéreo, navios e aeronaves, espaços internacionais e recorrências da espacialidade. 2. ed. São Paulo: Grupo Almedina, 2022. E-book. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556276106. Acesso em: 13 out. 2025.

MC DOWELL, Jonathan. Satellite and Debris Population: Past Decade. Disponível em: https://planet4589.org/space/stats/acdec.html. Acesso em: 13 out. 2025.

PEETERS, Walter. Cyberattacks on Satellites: an underestimated political threat? LSE Ideas, 2023. Disponível em: https://www.lse.ac.uk/ideas/projects/space-policy/publications/Cyberattacks-on-Satellites. Acesso em: 14 set. 2025.

UNITED NATIONS. Convention on Registration of Objects Launched into Outer Space. Foreign Relations and United Nations Supplement to the Survey of International Law, Resolution 3235 (XXIX), adopted 12 November 1974. United Nations Office for Outer Space Affairs. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/registration-convention.html. Acesso em: 14 set. 2025.

UNITED NATIONS. Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies. United Nations Office for Outer Space Affairs, Viena, 27 jan. 1967.

Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/outerspacetreaty.html. Acesso em: 14 set. 2025.

VON DER DUNK, Frans G. Outer Space Law Principles and Privacy. In: LEUNG, Denise; PURDY, Ray (org.). *Evidence from Earth Observation Satellites: Emerging Legal Issues*. Leiden: Brill, 2013, p. 243–258. Disponível em: https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1098&context=spacelaw. Acesso em: 13 out. 2025.

BRASIL E O ACORDO ARTEMIS: DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA GOVERNANÇA DOS RECURSOS ESPACIAIS

Danila Maffei
Fernanda Sanz Gimenes

Resumo

1. Contextualização do tema: A exploração espacial tem avançado rapidamente nas últimas décadas, saindo do monopólio das grandes potências durante a Guerra Fria para um cenário multipolar, onde empresas privadas e países emergentes também passam a desempenhar papéis importantes. Nesse contexto, a governança de recursos espaciais tornou-se uma preocupação central, pois envolve não apenas a utilização de recursos extraterrestres, mas também a construção de normas jurídicas e técnicas que orientem a cooperação internacional.

O Brasil, ao assinar o Acordo Artemis em 2021, posiciona-se como um ator relevante nesse debate. Sua tradição diplomática multilateral, aliada ao potencial no campo agrícola, abre caminhos para que o país contribua de maneira singular para a formulação de políticas espaciais responsáveis. Essa contribuição torna-se ainda mais relevante ao considerar os desafios da colonização de Marte e a necessidade de sistemas agrícolas sustentáveis para a sobrevivência humana em ambientes extraterrestres.

A agricultura espacial, com destaque para a possibilidade de cultivo em Marte, surge como eixo central dessa discussão. A permanência de missões humanas em outros planetas depende da capacidade de produzir alimentos em condições extremas, e o Brasil, por meio da EMBRAPA, já desenvolve pesquisas que podem ser aplicadas nesse campo. Assim, o estudo da contribuição brasileira revela não apenas uma estratégia de inserção internacional, mas também um compromisso com o futuro da exploração espacial.

2. Problemática: A rápida expansão da exploração espacial, marcada pela entrada de empresas privadas e de países emergentes, desafia a estrutura tradicional de governança baseada no monopólio das grandes potências. Nesse novo contexto, surge a necessidade urgente de definir parâmetros jurídicos, técnicos e éticos para o uso dos recursos espaciais, de modo a equilibrar inovação, sustentabilidade e cooperação internacional.

O Brasil, ao aderir ao Acordo Artemis em 2021, insere-se nesse debate global e precisa refletir sobre o papel que pretende desempenhar na construção de uma go-

vernança espacial responsável. Como um país de tradição diplomática multilateral e com reconhecida competência científica, especialmente na área agrícola, o Brasil tem potencial para contribuir com soluções concretas para a sustentabilidade das missões espaciais de longo prazo.

Assim, a questão central que orienta este estudo é: de que forma o Brasil pode, por meio de sua experiência científica e política, especialmente através da EMBRAPA, contribuir para o desenvolvimento de práticas sustentáveis na agricultura espacial e, consequentemente, para a formulação de normas internacionais voltadas à exploração ética e responsável dos recursos extraterrestres?

3. Justificativa(s): A relevância do trabalho está diretamente ligada ao papel estratégico que o Brasil pode desempenhar no cenário internacional da exploração espacial. Ao abordar a governança de recursos e a agricultura marciana, o estudo contribui para compreender como países em desenvolvimento podem se inserir nesse campo, tradicionalmente dominado por grandes potências.

A importância do tema também se justifica pela urgência em desenvolver soluções para a segurança alimentar fora da Terra. A sobrevivência de missões humanas de longa duração depende da produção de alimentos em ambientes hostis, e os conhecimentos acumulados pela EMBRAPA em agricultura sustentável e biotecnologia podem ser decisivos nesse processo. Dessa forma, a contribuição brasileira ultrapassa o âmbito nacional e alcança dimensões globais.

Por fim, a análise é necessária porque o avanço da exploração espacial não é apenas uma questão científica, mas também política e jurídica. O Brasil, ao assumir compromissos no Acordo Artemis, precisa alinhar suas políticas de pesquisa e diplomacia para garantir que suas contribuições sejam efetivas e reconhecidas, consolidando sua posição como ator relevante na formulação de normas internacionais.

4. Pergunta(s): De que maneira o Brasil pode contribuir efetivamente para a governança internacional dos recursos espaciais, especialmente no campo da agricultura em Marte? Quais soluções tecnológicas e diplomáticas podem ser oferecidas pelo país para enfrentar os desafios da produção de alimentos em ambientes extraterrestres? A adesão brasileira ao Acordo Artemis é suficiente para consolidar sua posição como ator relevante na nova economia espacial?

5. Objetivo(s): O objetivo geral deste trabalho é analisar a contribuição do Brasil para a governança de recursos espaciais, com foco na agricultura em Marte, a partir de sua adesão ao Acordo Artemis e do potencial científico representado pela EMBRAPA, examinando os desafios técnicos e jurídicos da governança de recursos espaciais e avaliar a importância da agricultura marciana para a segurança alimentar em missões espaciais.

6. Hipótese(s): Parte-se da hipótese de que a contribuição do Brasil para a go-

vernança de recursos espaciais pode se consolidar em duas frentes principais: a diplomática e a tecnológica. No campo diplomático, a tradição brasileira em mediação internacional e multilateralismo pode ser um diferencial na construção de normas globais para o uso de recursos espaciais.

No campo tecnológico, a experiência da EMBRAPA com agricultura em ambientes hostis e o desenvolvimento de sistemas agrícolas sustentáveis pode ser adaptada para programas espaciais, oferecendo soluções práticas para a sobrevivência em Marte. Essa combinação de diplomacia e ciência pode projetar o Brasil como ator relevante na nova economia espacial.

Contudo, há desafios: a necessidade de investimentos consistentes em ciência e tecnologia, a articulação entre instituições nacionais e internacionais e a definição de políticas espaciais de longo prazo. Se tais obstáculos forem superados, a hipótese é que o Brasil terá papel destacado na governança espacial.

7. Conclusão: A análise realizada demonstra que o Brasil reúne condições singulares para contribuir com a governança internacional de recursos espaciais. Sua adesão ao Acordo Artemis sinaliza compromisso com princípios fundamentais como o uso pacífico, a transparência e a sustentabilidade, aproximando-o das principais iniciativas multilaterais em curso.

A EMBRAPA surge como protagonista nessa inserção internacional, graças ao seu histórico de inovação em biotecnologia e agricultura sustentável. Projetos já desenvolvidos pela instituição mostram o potencial de aplicação de conhecimentos agrícolas em ambientes extremos, o que fortalece a posição brasileira em colaborações internacionais voltadas para a exploração espacial.

Assim, conclui-se que o Brasil pode se tornar um ator de referência na construção de políticas e práticas para o uso sustentável de recursos espaciais. Integrando diplomacia e inovação científica, o país não apenas fortalece sua projeção internacional, mas também assume a responsabilidade de contribuir para o desenvolvimento científico e para a preservação do espaço em benefício de toda a humanidade.

8. Metodologia utilizada: A metodologia adotada neste trabalho foi de natureza qualitativa e exploratória, baseada em pesquisa bibliográfica e documental. Foram consultados tratados internacionais, como o Tratado do Espaço Exterior e o Acordo Artemis, além de publicações acadêmicas e relatórios de instituições como a NASA, a ESA e a EMBRAPA.

9. Palavras-chave: Governança espacial; Acordo Artemis; Marte; Agricultura espacial; Brasil.

10. Referências:

AGÊNCIA EBC. Embrapa e AEB firmam parceria em projeto do Programa Ar-

temis da NASA. Disponível em: https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202311/embrapa-e-aeb-firmam-parceria-em-projeto-do-programa-artemis-da-nasa. Acesso em: 14 jul. 2025.

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS. The Artemis Accords. International Legal Materials, 2020. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/journals/international-legal-materials/article/artemis-accords/5874DB518591888E52CF2B816E4593F0. Acesso em: 17 jul. 2025.

CANÇADO TRINDADE, Antônio Augusto. O Direito Internacional Contemporâneo: Ensaios. Belo Horizonte: Del Rey, 2020.

EMBRAPA. Embrapa inicia pesquisas sobre cultivo de batata-doce e grão-de-bico no espaço. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/99790169/embrapa-inicia-pesquisas-sobre-cultivo-de-batata-doce-e-grao-de-bico-no-espaco. Acesso em: 14 jul. 2025.

ESA – European Space Agency. International Space Station (ISS). Disponível em: https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/International_Space_Station. Acesso em: 08 ago. 2025.

FAPESP. Agricultura Espacial no Brasil. Revista Pesquisa FAPESP, edição 339, 2024. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2024/05/064-068_agricultura-espacial_339.pdf. Acesso em: 08 ago. 2025.

GOV.BR. AEB e Embrapa discutem ações do protocolo de intenções em agricultura espacial. Disponível em: https://www.gov.br/aeb/pt-br/assuntos/noticias/aeb-e-embrapa-discutem-acoes-do-protocolo-de-intencoes-em-agricultura-espacial. Acesso em: 22 ago. 2025.

HARFORD, Tim. The Race for Space: US vs USSR. BBC Future, 2019. Disponível em: https://www.bbc.com/future/article/20190719-the-space-race-us-vs-ussr. Acesso em: 14 jul. 2025.

NASA. Artemis Accords: Principles for cooperation in civil exploration and use of the Moon, Mars, comets, and asteroids. Disponível em: https://www.nasa.gov/artemis-accords/. Acesso em: 17 jul. 2025.

NACIONES UNIDAS / UNITED NATIONS. Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/outerspacetreaty.html. Acesso em: 16 jul. 2025.

SPACE.COM. What are the Artemis Accords? A guide to the international space agreement. Disponível em: https://www.space.com/artemis-accords-explained. Acesso em: 22 ago. 2025.

VIANA, Márcia C. Governança Global e Recursos Espaciais: Desafios Jurídicos do Século XXI. Revista de Direito Espacial e Internacional, v. 5, n. 2, p. 45–63, 2023.

GOVERNANÇA DE RECURSOS ESPACIAIS NA AMÉRICA LATINA

Emanuele Scofield
Leticia Pereira
Lucas D'Agostini
Manoela Vago
Maria Clara Queiroz

Resumo

1. Contextualização do tema: Desde o lançamento de primeiro satélite artificial que o mundo já tinha visto, em 1957, por parte da então URSS, o tópico de Direito Internacional Espacial entra em voga. Com o mundo ideologicamente polarizado do período da Guerra Fria, e a corrida espacial levantando fervores em ambos os lados, urge a súbita necessidade da criação de tratados regulamentadores do uso do espaço sideral.

Em 1967 foi criado o primeiro, e ainda maior tratado voltado à temática, o Tratado do Espaço Sideral, formado entre Estados Unidos e União Soviética, foi ganhando forma e incluindo resoluções que previam tópicos como a proibição do uso de armas de destruição em massa no espaço, limitar o uso da lua e outros corpos celestes apenas para fins pacíficos e prevenir concorrência e exploração irrestritas que podem levar a conflitos.

A utilização do espaço sideral, para quaisquer que sejam os fins, estava limitada as duas grandes potências vigentes na época da guerra fria, e o que se esperava de um futuro mais democrático e diverso, se tornou um presente com ainda poucos países no topo da cadeia de desenvolvimento tecnológico e capacidade material de utilização dos espaços, empresas privadas que veementemente controlam grande parte do mercado de corpos artificiais para fins desenvolvimentistas, e tratados/acordos multilaterais incapazes de garantir equidade de uso espacial para seus signatários.

2. Problemática: O controle majoritário do uso do espaço sideral para fins científicos através de satélites por uma minoria de potências se alia a tratados e acordos internacionais que ajudam a perpetuar a dominação destes países. Um relatório recente do site HSBC *Global Research* estima que dos mais de 11.700 satélites ativos em órbita, aproximadamente 73% pertencem aos EUA ou a empresas entidades estadunidenses. Em contraposição, a América Latina ocupa cerca de 1% deste número total, com 31 satélites do Brasil e 17 da Argentina.

O desenvolvimento da história, principalmente a partir da Guerra Fria, criou

bases materiais para que até os tempos atuais, países mais econômica e tecnologicamente mais desenvolvidos tenham maior acesso à posicionamento e uso de espaços estratégicos de satélites. A estrutura de distribuição de espaços da UIT (União Internacional de Telecomunicações) por exemplo, se pauta na ordem de requisição dos países por lugares estratégicos de posicionamento de satélites, favorecendo assim, países que se industrializaram mais cedo.

Com o término da Guerra Fria e a disseminação da ideologia neoliberal que cresceu com o limbo deixado pela queda da URSS, novos atores passaram a fazer parte da dinâmica da política internacional, principalmente grandes empresas. E a participação do setor privado é essencial de ser estudada, visto que sua parcela de atuação no mercado é cada vez maior e sua existência necessita de uma complexidade sem precedentes na formulação de tratados. Além de também reforçar a desigualdade dos Estados que atuam na ocupação do espaço através de satélites.

3. Justificativa(s): O surgimento da exploração do espaço espacial que ocorrido durante a guerra fria, e intensificado após seu término criou um marco temporal no direito internacional. Segundo Cepik (2015), a ordem internacional constituiu um parâmetro incontornável para a ação dos atores no Sistema Internacional. Ordem internacional diz respeito ao conjunto de características estabelecidas no sistema internacional através da interação entre atores e sujeitos.

De acordo com Romanholi (2024), o Direito Espacial surge da necessidade que os Estados encontraram em regularizar novos objetivos e atingir novos descobrimentos impulsionados pela revolução técnico-científica e as disputas de poder entre as potências.

Nesse sentido, analisar a democratização e equidade espacial em relação as instituições ligadas ao Direito Internacional Espacial é também observar o espectro histórico que legitimaram as desigualdades hoje existentes no sistema internacional. E a constante evolução científica na área implica no rápido desenvolvimento e alta volatilidade dos estudos do ramo.

4. Pergunta(s): Como a história perpetuou desigualdades de uso do espaço sideral com foco na América Latina?

A atuação da UIT, Tratado do Espaço Sideral e outras instituições/organizações é suficiente para assegurar a participação equitativa ou seriam necessárias reformas institucionais?

5. Objetivo(s): Geral: Analisar eventos, acordos e tratados que historicamente contribuíram para construir o cenário de disparidade tecnológica e política que é possível de se observar no âmbito do Direito Espacial; Específicos: Estudar qual impacto do aumento do número de empresas privadas na área da pesquisa espacial em reforças desigualdades; observar como tratados e organizações internacionais atuam

juridicamente no âmbito do direito espacial.

6. Hipótese(s): A razão da atual desigualdade perpassa diretamente pela história e pelos momentos iniciais da exploração espacial. Analisando o cenário histórico que serviu de palco para os primórdios dos estudos e investimentos em tecnologias espaciais, encontramos um mundo bipolarizado, com EUA e URSS dividindo ideologicamente o globo, e participando da *corrida espacial*, um dos eventos mais importantes da Guerra Fria, que contou com calorosos (ainda que classicamente indiretos) conflitos entre as potências para a exploração espacial.

Em dados oficiais, quase uma década antes do fim da corrida espacial, em 1960, o orçamento da NASA, principal empresa estatal no ramo, era de aproximadamente U$400 milhões, com um crescimento de quase 40% nos anos seguintes. E em dados mais recentes, a Lei Orçamentária Anual reservou R$165 milhões para programas espaciais e militares (PNAE e PESE). O que nos mostra que nem décadas após o início da exploração, o Brasil chega perto de superar o orçamento anual destinado a pesquisa espacial.

A eficiência da UIT na América Latina é mista, com avanços notáveis no Brasil, como por exemplo em 2017, foi o único país da América Latina a superar 30% do espectro radioelétrico sugerido pela UIT para o ano de 2020, e o país tem su4perado a média global em conectividade significativa, de acordo com a UIT. Superando assim a média global em conectividade significativa e o único país da região a ter outorgado uma grande parte do espectro recomendado em 2017, mas a região ainda enfrenta desafios, como a alocação de espectro abaixo do recomendado para 2020 e a persistente lacuna digital de gênero, que a UIT procura combater por meio de iniciativas como o auxílio à conectividade e ao acesso à internet para todos.

7. Conclusão: A atuação da UIT é indispensável para evitar que o espaço seja dominado totalmente. No entanto, sua eficácia depende da capacidade dos Estados latino-americanos de reivindicar, coordenar e utilizar os recursos orbitais de forma coletiva. O direito internacional fornece uma base jurídica de equidade, mas sua aplicação prática ainda enfrenta desigualdades estruturais.

Portanto, mais do que depender apenas da UIT, a América Latina deve fortalecer sua integração regional em projetos espaciais, como fez o Brasil com o satélite Amazônia-1 (CONFIRMAR) ou em iniciativas conjuntas no âmbito da Agência Espacial Latino-Americana e Caribenha (ALCE) (CONFIRMAR). Assim, será possível garantir maior autonomia e equidade no uso de órbitas LEO e GEO.

8. Metodologia utilizada: A atual pesquisa se configura como bibliográfica e qualitativa, utilizando dados oficiais fornecidos pelas instituições relacionadas e pesquisas acadêmicas.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Guerra Fria; desigualdade.

10. Referências:

CEPIK, Marco. Espaço e Relações Internacionais. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul,* Brasil, p 4-66, 2015. Disponível em: cepik_et_al_-_2015_-_curso_espaco_ri_caderno_estudos.pdf. Acesso em: 4 out. 2025.

HSBC Global Research. Space race continues… Londres: HSBC, 2025. 9 p. Disponível em hMzNlMT. Acesso em 14 out. 2025.

IMPRENSA. Brasil é o único país da América Latina com mais de 30% do espectro outorgado. Disponível em: https://portal-talenti.curriculum.com.br/noticias/brasil-e-o-unico-pais-da-america-latina-com-mais-de-30-do-espectro-outorgado/. Acesso em: 2 out. 2025.

NEVRES, Ozgrur. Budget of NASA, Year by Year [1958-1969]. Revista Our Planet, EUA, 10 jun. 2024. Disponível em: Budget of NASA, Year by Year [1958-1969] - Our Planet. Acesso em: 4 out. 2025.

RAUL, Carlos. Retrospectiva Orçamentária 2023 – Onde foi gasto o orçamento do Programa Espacial Brasileiro. Revista Foguetes Brasileiros, São Paulo, 12 fev. 2024. Disponível em: Retrospectiva Orçamentária 2023 – Onde foi gasto o orçamento do Programa Espacial Brasileiro | Revista Foguetes Brasileiros - Sua principal fonte sobre o Programa Espacial Brasileiro. Acesso em: 4 out. 2025.

UNIÃO INTERNACIONAL DE TELECOMUINCAÇÕES (ITU). Welcome to ITU-R. Genebra: ITU, 2025. Disponível em: Welcome to ITU-R. Acesso em: 4 out. 2025.

GOVERNANÇA E SUSTENTABILIDADE NA EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS LUNARES: DESAFIOS E PERSPECTIVAS DO DIREITO ESPACIAL

Ana Alice Lovato Dias
Lorena Leite Menezes
Mariana Minamitani Vaz
Mariana Pedroso Barros Martins
Stefany Bellido Chameh

Resumo

1. Contextualização do tema: A atual corrida espacial, representa uma nova fase da exploração do espaço exterior, marcada pela participação de Estados, organizações internacionais e empresas privadas, que buscam recursos estratégicos.

O Direito Espacial emerge como instrumento garantidor da exploração e uso dos recursos lunares de forma pacífica, sustentável e equitativa, em benefício da humanidade, surge o Tratado do Espaço Exterior. Contudo, os avanços tecnológicos e ingresso de novos atores privados evidenciam a necessidade de atualização e fortalecimento das normas internacionais, a fim de evitar conflitos e desigualdades aos benefícios do espaço.

Nesse contexto, o Acordo Artemis estabelece um conjunto de princípios e diretrizes para a exploração responsável da Lua e de outros corpos celestes, reafirmando valores como transparência, cooperação internacional, prevenção de interferências e compartilhamento de dados científicos. Apesar da relevância, inseguranças jurídicas também entram em debate, haja vista que ao permitir que países e empresas extraiam recursos espaciais sem um marco regulatório vinculante, impede-se o estabelecimento de um regime internacional comum de gestão e distribuição dos benefícios espaciais.

Diante disso, o Direito Espacial deve integrar novas diretrizes, capazes de equilibrar interesses econômicos, científicos e políticos, assegurando a cooperação, paz e sustentabilidade. Assim, a análise do Acordo Artemis e sua integração ao sistema jurídico internacional é essencial para compreender como a exploração lunar pode evoluir promovendo governança compartilhada como patrimônio comum da humanidade.

2. Problemática: A exploração dos recursos lunares, sem a devida regulamentação, além de desencadear o aumento de tensões geopolíticas e riscos de militarização espacial, culmina no acúmulo descontrolado de lixo espacial, ameaçando a seguran-

ça de satélites e missões ativas, além do alto custo da exploração, restringindo seu acesso às nações e entidades privadas.

3. Justificativa(s): Essencial a fomentação e incentivo da discussão sobre meios regulatórios que garantam a exploração sustentável dos recursos lunares, diante da necessidade de preservação ambiental e da prevenção de conflitos gerados pela nova corrida espacial. Considerando o aumento de disputas e os interesses divergentes entre nações e entidades privadas, torna-se vital estabelecer regras claras e consensuais para assegurar o uso equitativo do espaço exterior e o avanço tecnológico de forma responsável.

4. Pergunta(s): Diante da nova corrida por recursos estratégicos na Lua e da atuação conjunta de atores públicos e privados, de que forma que o Direito Espacial, a partir de acordos como o de Ártemis, pode estabelecer um regime de governança que incorpore mecanismos jurídicos, institucionais para garantir a exploração sustentável, a paz e a equidade no uso do espaço, em benefício da humanidade?

5. Objetivo(s): Analisar de que forma, a partir de tratados internacionais e normas já existentes no âmbito do Direito Espacial, pode se estabelecer um regime de governança robusto que integre mecanismos jurídicos capazes de garantir a exploração sustentável, equidade e manutenção da paz na utilização dos recursos lunares. Investigando os riscos sociais, políticos e ambientais da exploração lunar sem devida regulamentação. Propondo alternativas jurídicas e institucionais que assegurem uma governança justa e sustentável. Portanto, discutindo a relevância do Direito internacional na garantia de resoluções pacíficas de disputa e a cooperação no uso do espaço.

6. Hipótese(s): A criação de um marco jurídico internacional vinculante, baseado no Tratado do Espaço Exterior de 1967 e complementado por mecanismos de governança cooperativa, é essencial para assegurar a exploração sustentável e equitativa dos recursos lunares.

Acredita-se que a integração dos Acordos Artemis a um regime multilateral sob a ONU, com fiscalização, transparência e responsabilidade compartilhada, harmonizaria os interesses públicos e privados, evitando conflitos e práticas de apropriação.

Assim, o Direito Espacial deve evoluir para um sistema de governança global sustentável, com soluções jurídicas que combinem cooperação internacional, sanções proporcionais e mecanismos de compensação ambiental, garantindo o uso pacífico e o desenvolvimento conjunto do espaço como patrimônio comum da humanidade.

7. Conclusão: O estudo aponta que a exploração de recursos lunares deve ser tratada como um desafio coletivo, pois a ausência de regulamentação clara é o cerne de potenciais conflitos geopolíticos, desigualdades econômicas e danos ambientais. Dessa forma o Direito Espacial, em cooperação para promoção da paz, assume um papel indispensável na construção de um novo regime de governança. A nova corri-

da espacial, introduzida pela maior participação de empresas privadas, torna necessária a adoção de um marco regulatório internacional específico, acompanhado pela promoção de parcerias entre nações, conjuntamente com as diretrizes do Acordo de Artemis. Assim, garantindo que os avanços científicos e tecnológicos sejam distribuídos de forma justa, preservando o espaço exterior como patrimônio comum a todos os povos

8. Metodologia utilizada: O trabalho adota uma abordagem qualitativa com método dedutivo, analisando princípios e normas do Direito internacional e do Direito Espacial. A partir da pesquisa bibliográfica em especial doutrina e artigos especializados, além da pesquisa documental sobre governança de recursos espaciais, utilizando fontes primárias (tratados, resoluções da ONU, Acordos) e fontes jornalísticas (TNH1) para obter dados atualizados sobre o avanço da corrida e da exploração lunar.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Corrida Espacial; Governança Lunar; Sustentabilidade; Espacial; Cooperação Internacional; Acordo de Artemis; Conflitos Geopolíticos; Recursos Naturais.

10. Referências:

BITTENCOURT NETO, Olavo de Oliveira. Direito Espacial Contemporâneo: Responsabilidade Internacional. 2. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2011.

BITTENCOURT NETO, Olavo de Oliveira; FREIRE E ALMEIDA, Daniel; SOLDANO GARCEZ, Gabriela (orgs.). Governança global de recursos espaciais: resultados do III Workshop Internacional. Santos, SP: Editora Universitária Leopoldianum, 2024.

FERNANDES, Rodrigo Vesule. Lei de Mineração Espacial: um estudo de viabilidade no Brasil. São Paulo: Editora Dialética, 2024.

GROSNER, Ian; SILVA, Bernardino Coelho da. Volume 1: Direito Espacial Internacional: contextualizado e comentado. São Paulo: Dialética, 2023.

MAZZUOLI, Valerio de Oliveira. Curso de direito internacional público. 15. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2023.

NASA; U.S. Department of State. The Artemis Accords: Principles for Cooperation in the Civil Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes – with the Outer Space Treaty. Nova York: Cosimo Reports, 2021.

TNH1. Esse material encontrado na Lua é capaz de mudar o futuro da Terra. TNH1 - Variedades, Maceió, 29 setembro.2025. Disponível em: https://www.tnh1.com.br/variedades/esse-material-encontrado-na-lua-e-capaz-de-mudar-o-futuro-da-terra/. Acesso em: 28 de set. 2025.

GOVERNANÇA GLOBAL DA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS NO ESPAÇO EXTERIOR

Fernando Chrysostomo Balizardo
Yago Luiz Perusso de Moraes

Resumo

1. Contextualização do tema: O espaço exterior deixou de ser palco de ficção científica e tornou-se arena de disputas políticas, tecnológicas e econômicas. A "corrida espacial" dos anos 1960, entre Estados Unidos e União Soviética, resultou em tratados como o Tratado do Espaço Exterior de 1967, que proíbe a apropriação territorial e estabelece uso pacífico em benefício da humanidade.

Hoje, além de Estados, empresas privadas como *SpaceX* e *Blue Origin* orbitam milhares de satélites. A *SpaceX* já lançou mais de 6.000 *Starlink* até 2025, gerando preocupação com colisões, como a entre Cosmos-2251 e Iridium-33 em 2009, que produziu milhares de fragmentos e intensificou o lixo espacial. A ONU aprovou outros instrumentos (Convenção de Responsabilidade, 1972; Convenção de Registro, 1976), mas pensados num mundo onde só Estados lançavam foguetes, sem prever empresários minerando asteroides.

Em 2015, os EUA aprovaram o *Commercial Space Launch Competitiveness Act*, permitindo exploração de recursos minerais. Luxemburgo seguiu em 2017 e, em 2020, surgiram os *Artemis Accords*, que dividem opiniões por favorecerem interesses nacionais.

O Direito Espacial Internacional, que nasceu coletivo e pacifista, hoje enfrenta tensões entre a lógica do "patrimônio comum da humanidade" e a lógica do mercado.

2. Problemática: O descompasso entre normas e realidade é evidente. O Direito Espacial, elaborado em plena Guerra Fria, tratava quase exclusivamente de temas militares e de soberania. Não há nos tratados clássicos previsão sobre mineração de asteroides, turismo espacial ou a presença massiva de satélites comerciais em órbita baixa.

Isso gera uma situação incoerente: enquanto os tratados afirmam que o espaço "pertence a toda a humanidade", legislações nacionais como a dos EUA e de Luxemburgo criam regimes que, na prática, permitem a apropriação privada. O problema não é apenas jurídico, mas também político: se cada país legislar de forma isolada, cria-se um risco de corrida desregulada, em que poucos concentram recursos e benefícios.

Vale lembrar que já se fala abertamente em corrida pela mineração lunar. A NASA, no âmbito do programa Artemis, planeja missões tripuladas à Lua nos próximos anos, e empresas privadas são parceiras estratégicas. A China, por sua vez, também anunciou projetos de mineração lunar. É nesse contexto que a governança global parece insuficiente.

3. Justificativa(s): O tema é relevante porque deixou de ser mera especulação. Em 2023, a missão OSIRIS-REx trouxe para a Terra cerca de 250 gramas de material coletado do asteroide Bennu. O Japão já havia feito algo semelhante com a Hayabusa2, que trouxe amostras do asteroide Ryugu em 2020. Embora ainda em escala científica, esses casos mostram que a exploração material já é possível.

Ao mesmo tempo, o Acordo da Lua de 1979, que previa que os recursos espaciais seriam patrimônio comum da humanidade, fracassou: até hoje, apenas 18 países o ratificaram, e nenhuma das grandes potências espaciais está entre eles. Isso enfraquece a ideia de que haverá solidariedade internacional espontânea, porque sem um regime internacional claro e efetivo, o risco é real, o espaço pode repetir os mesmos padrões de desigualdade que já conhecemos na Terra.

4. Pergunta(s): O Direito Espacial Internacional é suficiente para lidar com os desafios da exploração privada de recursos naturais no espaço exterior? Ou será necessária a criação de novos instrumentos multilaterais que envolvam não apenas Estados, mas também empresas privadas?

5. Objetivo(s): a) Revisar os principais tratados internacionais aplicáveis; b) Analisar legislações nacionais (EUA, Luxemburgo) e os *Artemis Accords*; c)Avaliar exemplos concretos (OSIRIS-REx, Hayabusa2, *Starlink*, colisão Iridium-Cosmos); d) Apontar perspectivas de governança futura.

6. Hipótese(s): A hipótese principal é que os tratados clássicos são insuficientes. A hipótese complementar é que a exploração de recursos espaciais exigirá um regime internacional inspirado em modelos como a Convenção da ONU sobre o Direito do Mar, que criou mecanismos de cooperação e repartição de benefícios em áreas consideradas patrimônio comum da humanidade.

7. Conclusão: A análise mostra que o Direito Espacial foi um ponto de partida importante, mas não responde às demandas atuais. O Tratado de 1967 consolidou princípios fundamentais, mas sem instrumentos de execução. O Acordo da Lua, que poderia ter avançado, fracassou por falta de aprovação.

Enquanto isso, legislações nacionais e acordos ganham força, privilegiando interesses específicos. O risco é transformar o espaço em extensão das disputas terrestres, concentrando poder em poucos países e empresas. É difícil prever o futuro, mas parece inevitável que a ONU ou outro organismo internacional assuma protagonismo.

Também será necessário envolver empresas privadas, hoje atores centrais. As-

sim, o espaço corre o risco de reproduzir desigualdades já presentes na Terra.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa foi bibliográfica, utilizando tratados internacionais, legislações nacionais, artigos acadêmicos e notícias especializadas. Também foram analisados casos concretos de exploração espacial.

9. Palavras-chave: Direito Espacial Internacional; Governança Global; Recursos Naturais; Mineração de Asteroides; Patrimônio Comum da Humanidade; Cooperação Internacional.

10. Referências:

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Lei de Competitividade de Lançamentos Comerciais no Espaço (Commercial Space Launch Competitiveness Act): Lei Pública nº 114-90, de 25 de novembro de 2015. Washington, D.C.: Congresso dos Estados Unidos, 2015. Disponível em: https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2262/text. Acesso em: 03 out. 2025.

NASA. OSIRIS-REx Mission Overview. Washington, 2023. Disponível em: https://www.nasa.gov/osiris-rex. Acesso em: 03 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (UNOOSA). Acordo que Governa as Atividades dos Estados na Lua e em Outros Corpos Celestes (Acordo da Lua). Viena: United Nations Office for Outer Space Affairs, 1979. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/moon-agreement.html. Acesso em: 03 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (UNOOSA). Acordo sobre o Resgate de Astronautas, o Retorno de Astronautas e a Devolução de Objetos Lançados ao Espaço Exterior (Acordo de Salvamento de Astronautas). Viena: United Nations Office for Outer Space Affairs, 1968. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/rescueagreement.html. Acesso em: 03 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (UNOOSA). Convenção sobre o Registro de Objetos Lançados no Espaço Exterior. Viena: United Nations Office for Outer Space Affairs, 1976. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/registration-convention.html. Acesso em: 03 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (UNOOSA). Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais. Viena: United Nations Office for Outer Space Affairs, 1972. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/liability-convention.html. Acesso em: 03 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (UNOOSA). Tratado sobre Prin-

cípios que Regem as Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Exterior, inclusive a Lua e outros Corpos Celestes (Tratado do Espaço Exterior). Viena: United Nations Office for Outer Space Affairs, 1967. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/outerspacetreaty.html. Acesso em: 01 out. 2025.

GOVERNANÇA GLOBAL DO COSMOS: A URGÊNCIA DE UMA NOVA ORDEM JURÍDICO-INSTITUCIONAL

Alexandre da Silva Nazareth

Resumo

1. Contextualização do tema: O espaço extra-atmosférico, outrora território inexplorado, tornou-se, nas últimas décadas, um ambiente intensamente utilizado por Estados e corporações privadas. A colocação em órbita de satélites e artefatos espaciais, embora represente um marco tecnológico e científico da humanidade, tem causado impactos colaterais severos. Segundo relatório da Agência Espacial Europeia (ESA), divulgado em setembro de 2024, há atualmente mais de 40.500 detritos maiores que 10 cm, 1,1 milhão entre 1 e 10 cm, e impressionantes 130 milhões de fragmentos entre 1 mm e 1 cm, totalizando mais de 13.000 toneladas de lixo espacial. A ausência de um sistema internacional eficaz de rastreamento, mitigação e responsabilização transforma o ambiente orbital em um "cemitério flutuante" de alta periculosidade. No plano institucional, o Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço Exterior (COPUOS) — principal fórum de debate sobre normas espaciais — é hoje um organismo fragilizado, com limitações estruturais, operacionais e jurídicas que inviabilizam sua atuação eficaz.

2. Problemática: A regulação jurídica das atividades espaciais encontra-se estagnada em tratados da década de 1970, desatualizados frente à complexidade atual. O COPUOS, apesar de contar com mais de cem Estados-Membros — talvez o comitê da ONU com maior adesão —, atua apenas como órgão deliberativo, desprovido de capacidade executiva, pessoal próprio ou orçamento autônomo. Sua dependência funcional da UNOOSA, que também não dispõe de infraestrutura própria, compromete a efetividade das recomendações emitidas. Diante disso, surge o problema central: como implementar, de maneira eficaz e legítima, uma governança global do espaço que não dependa da estrutura ineficiente da ONU?

3. Justificativa(s): A continuidade das atividades espaciais está ameaçada pelo acúmulo desordenado de detritos e pela ausência de mecanismos jurídicos eficazes de controle, responsabilização e mitigação. A inoperância do COPUOS, enquanto comitê da ONU carente de autonomia administrativa e financeira, impede a formulação e aplicação de políticas regulatórias eficazes. A dependência da UNOOSA para execução de suas recomendações e a inexistência de uma jurisdição especializada agravam o cenário. Em tempos em que a exploração da Lua e de Marte se intensifica, é urgente instituir uma nova arquitetura institucional, com autonomia orçamentária, poder normativo e capacidade executiva.

4. Pergunta(s): É possível criar uma entidade internacional independente da ONU, com competências legislativa, executiva e jurisdicional, para promover uma governança global eficaz do espaço extra-atmosférico? Quais seriam os mecanismos jurídicos, técnicos e financeiros capazes de sustentar tal estrutura? Como garantir a eficácia da responsabilização dos Estados pelo descarte irregular de engenhos espaciais?

5. Objetivo(s): Propor a criação de uma Organização Mundial para a Governança do Espaço Extra-atmosférico (OMGEA), dotada de competência normativa e executiva autônoma; sugerir a instituição de um Fundo do Espaço Extra-atmosférico para captação de receitas derivadas de contribuições, multas e indenizações; reafirmar a necessidade de um Tribunal Espacial Internacional (TEI), com autoridade técnica e jurisdicional; e defender a promulgação de um Código Internacional de Tráfego Espacial (CITE) para regulamentação imediata das órbitas terrestres, lunares e marcianas.

6. Hipótese(s): A mitigação da crise espacial exige a ruptura com o atual modelo institucional vinculado à ONU. Uma entidade independente, com soberania funcional e representação multilateral, pode promover normas universais vinculantes, administrar um fundo global de compensação e executar políticas regulatórias com eficácia. O CITE garantiria previsibilidade e padronização nas atividades espaciais, enquanto o Tribunal Espacial solucionaria litígios técnicos e ambientais. Tal arquitetura institucional garantiria uma exploração cósmica responsável e equitativa, ancorada nos princípios da sustentabilidade, segurança e justiça intergeracional.

7. Conclusão: A manutenção da vida moderna depende, cada vez mais, das operações em órbita — comunicação, meteorologia, GPS, sensoriamento remoto. Contudo, sem uma estrutura institucional eficaz e global, o espaço poderá tornar-se inviável para uso. A crise dos detritos espaciais e a fragilidade do COPUOS apontam para a necessidade de refundação do sistema de governança espacial. Uma nova Organização Internacional, independente da ONU, com estrutura normativa, executiva e judiciária própria, aliada à criação de um fundo financeiro e de um tribunal especializado, é a única via possível para salvar a exploração cósmica do colapso anunciado. O momento exige coragem normativa e ação institucional coordenada.

8. Metodologia utilizada: Pesquisa bibliográfica e documental, com análise crítica de tratados internacionais, relatórios técnicos da ESA e resoluções da ONU, além de estudo institucional sobre a estrutura e funcionamento do COPUOS e da UNOOSA. Também foram examinados projetos normativos e propostas acadêmicas voltadas à regulação do espaço.

9. Palavras-chave: Governança espacial, lixo orbital, responsabilidade internacional, Tribunal Espacial Internacional, Fundo do Espaço, e Código de Tráfego Espacial.

10. Referências:

AGÊNCIA ESPACIAL EUROPEIA (ESA). *Space Debris Environment Report*. Setembro de 2024. Disponível em: https://www.esa.int.

ALMEIDA, Daniel Freire de; NASCIMENTO, Rômulo Silveira da Rocha. *Direito Espacial: Governança Global e Sustentabilidade.* São Paulo: Quartier Latin, 2020.

JAKHU, Ram S.; PELTON, Joseph N. *Global Space Governance: An International Study.* Springer, 2017.

LYALL, Francis; LARSEN, Paul B. *Space Law: A Treatise.* Routledge, 2018.

NASA. *Artemis Program: Goals and Implementation Timeline.* NASA Factsheet, 2023. Informações essenciais sobre a colonização lunar e marciana.

OECD. *Space Sustainability: The Economics of Space Debris.* Paris: OECD Publishing, 2023.

OST (Outer Space Treaty). *Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies.* United Nations, 1967.

SUNSTEIN, Cass R. *The Cost-Benefit Revolution.* Cambridge: MIT Press, 2018.

TRONCHETTI, Fabio. *The Exploitation of Natural Resources of the Moon and Other Celestial Bodies: A Proposal for a Legal Regime.* Leiden: Brill, 2009.

UNITED NATIONS. *Moon Agreement (Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies)*, 1979.

JURISDIÇÃO PENAL NO ESPAÇO: ANÁLISE DO PRIMEIRO POTENCIAL CRIME ESPACIAL E OS DESAFIOS DO DIREITO INTERNACIONAL

André Luiz Vasques de Paula
Pedro Santos de Carvalho

Resumo

1. Contextualização do tema: a expansão das atividades humanas além da Terra representa uma das mais significativas transformações do século XXI. A exploração espacial, antes restrita às potências estatais, hoje conta com a crescente participação de empresas privadas e colaborações internacionais. Essa nova corrida espacial, liderada por agências como a NASA e a ESA e empresas como SpaceX, Blue Origin e Virgin Galactic, amplia as fronteiras do Direito e impõe desafios inéditos à regulação jurídica.

O Direito Espacial, ramo em consolidação, busca disciplinar as atividades no espaço sideral, tendo como base instrumentos internacionais como o Tratado do Espaço Exterior de 1967. Contudo, tais normas foram elaboradas em um contexto histórico em que a presença humana no espaço era rara e controlada por poucos países. Diante disso, surge a necessidade de repensar a aplicabilidade das normas jurídicas, especialmente no campo penal.

O caso da astronauta Anne McClain (2019), acusada de acessar dados bancários de sua esposa a bordo da Estação Espacial Internacional, despertou atenção mundial por representar o primeiro potencial crime cometido no espaço. Ainda que o caso tenha sido arquivado, ele revelou uma lacuna normativa grave: a ausência de regras claras sobre jurisdição penal fora do território terrestre.

2. Problemática: a inexistência de legislação penal internacional específica para condutas ilícitas no espaço gera insegurança jurídica e ameaça a governança global. Como determinar qual Estado tem competência para investigar e julgar crimes cometidos em órbita, em bases lunares ou futuras colônias em Marte? A multiplicidade de nacionalidades envolvidas em missões conjuntas e o status jurídico de áreas extraterritoriais dificultam a aplicação dos princípios tradicionais do Direito Penal.

3. Justificativa(s): o estudo da jurisdição penal no espaço é crucial para o avanço do Direito Internacional, pois antecipa problemas que se tornarão inevitáveis à medida que a humanidade consolida sua presença fora da Terra. As normas atualmente vigentes — criadas nas décadas de 1960 e 1970 — mostram-se anacrônicas diante da nova realidade espacial.

Além disso, o tema insere-se em um debate contemporâneo sobre a responsabilidade penal internacional e a cooperação jurídica entre Estados, sendo relevante não apenas para o campo jurídico, mas também para a formulação de políticas públicas e acordos internacionais.

4. Pergunta(s): Quais são as limitações dos tratados internacionais atuais frente à possibilidade de crimes cometidos no espaço? Como harmonizar diferentes sistemas jurídicos nacionais para evitar lacunas de competência? De que modo o caso McClain pode servir de precedente para a construção de um Direito Penal Espacial?

5. Objetivo(s): Geral: Analisar os desafios da aplicação da jurisdição penal em crimes cometidos no espaço, com base no caso McClain e nos tratados internacionais existentes. Específicos: Examinar os principais instrumentos normativos internacionais sobre atividades espaciais e suas omissões em matéria penal; Avaliar a possibilidade de aplicação do princípio da extraterritorialidade aos delitos espaciais; Propor diretrizes para a criação de um marco jurídico internacional que previna conflitos de jurisdição em futuras missões espaciais.

6. Hipótese(s): a hipótese central é que o atual arcabouço jurídico internacional não é suficiente para lidar com crimes cometidos no espaço, exigindo a formulação de um regime penal internacional próprio. Além disso, presume-se que a cooperação entre agências espaciais e a ONU será fundamental para o desenvolvimento de normas eficazes.

O estudo também considera que modelos existentes, como o Direito Marítimo Internacional e o Direito Aeronáutico, podem servir de referência, mas necessitam de adaptações para o contexto espacial, onde não há soberania estatal plena.

7. Conclusão: a análise do "primeiro crime no espaço" evidencia que a expansão da presença humana fora da Terra desafia os limites do Direito Penal e do Direito Internacional. A ausência de normas específicas compromete a segurança jurídica e a responsabilidade dos agentes envolvidos em missões orbitais.

Diante disso, torna-se urgente o fortalecimento da cooperação internacional, a atualização dos tratados existentes e a criação de protocolos multilaterais de jurisdição penal no espaço. Somente assim será possível garantir que o avanço tecnológico ocorra de forma ética, segura e juridicamente responsável.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa é de natureza qualitativa, exploratória e interdisciplinar, utilizando: Pesquisa bibliográfica em artigos científicos, livros e periódicos especializados em Direito Espacial e Penal Internacional. Análise documental dos tratados da ONU, especialmente o Tratado do Espaço Exterior (1967) e o Acordo da Estação Espacial Internacional (1998). Estudo de caso do episódio envolvendo a astronauta Anne McClain, interpretado como marco inicial da discussão sobre crimes no espaço.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Jurisdição Penal; Crime no Espaço; Direito Internacional; Cooperação Jurídica Internacional.

10. Referências:

BBC NEWS. Astronauta é acusada de cometer crime no espaço pela primeira vez. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/world-49457912>. Acesso em: 13 set. 2025.

DIREITO ESPACIAL E A APLICAÇÃO DA LEI PENAL: A REGULAMENTAÇÃO DO DIREITO NO ESPAÇO SIDERAL | MEDEIROS | Intertemas ISSN 1516-8158 http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/INTERTEMAS/article/view/9566#:~:text=Souza%20Lima%20BEZERRA-,Resumo,McClain%20n%C3%A3o%20ser%C3%A1%20a%20%C3%BAltima.

FARIA, Carolina Rocha Salviano de; RODRIGUES, Ana Carollina do Carmo. Lei penal no espaço: princípio da territorialidade, extraterritorialidade, extradição e eficácia de sentença estrangeira aplicada no Brasil. Revistas Unifenas, 2021. Disponível em: <https://revistas.unifenas.br/index.php/BIC/article/view/183>.

IRELAND-PIPER, Danielle; FREELAND, Steven. Star Laws: Criminal Jurisdiction in Outer Space. Journal of Space Law, v. 44, n. 2, 2020.

NASA. Legal Framework for International Space Activities. Washington, 2022. Disponível em: <https://www.nasa.gov/legal/space-law>.

SACHDEVA, G. S. Crimes and Space Crimes: A General Discussion. In: International Space Law. Springer, 2023.

SOROKA, Larysa. Modern Views on Criminal Liability for Crimes in Outer Space. ISPC Journal of Law, v. 30, n. 6, 2023.

UN COPUOS. Report of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space. United Nations, 2024.

UNITED NATIONS. Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies (Tratado do Espaço Exterior), 1967.

MIGRAÇÃO INTERNA, URBANIZAÇÃO E DIREITO ESPACIAL: OBSERVAÇÃO DE MIGRANTES AOS GRANDES CENTROS URBANOS POR MEIO DE DADOS ESPACIAIS (UNOOSA / UN-SPIDER)

Jackson Cleiton Jesus dos Santos

Resumo

1. Contextualização do tema: O trabalho se insere no contexto da migração interna no Brasil, um fenômeno social e econômico de longa data. A contextualização foca nos intensos fluxos migratórios vivenciados pelo país nas últimas décadas, nos quais milhões de pessoas se deslocaram das regiões mais pobres (Norte e Nordeste) para os grandes centros urbanos do Sudeste e Sul, buscando melhores condições de vida, emprego e acesso a serviços públicos.

O estudo posiciona-se na interseção do Direito Espacial e das tecnologias de observação da Terra (promovidas pela UNOOSA e UN-SPIDER), aplicando essa perspectiva para analisar os impactos da migração.

2. Problemática: A problemática central abordado é a relação entre a migração interna e seus impactos negativos sobre a configuração urbana e social brasileira.

O movimento migratório, associado à urbanização acelerada e desordenada, gera desafios expressivos, como:

- Déficit habitacional.
- Crescimento de favelas.
- Desigualdade socioespacial e aumento da população em situação de rua.
- Formação de assentamentos precários.
- Intensificação de vulnerabilidades sociais.

Em suma, o trabalho discute o fenômeno da migração interna e seus impactos sobre a urbanização, a exclusão social e o direito à cidade

3. Justificativa(s): A pesquisa se justifica pela necessidade de utilizar ferramentas inovadoras para o diagnóstico e monitoramento dos desafios urbanos decorrentes da migração.

A justificativa está baseada na proposta de:

- Utilizar a perspectiva do Direito Espacial e das tecnologias de observação da

Terra para analisar o fenômeno.

• Propor o uso de imagens de satélite e dados espaciais para compreender como esses processos se manifestam territorialmente.

• Subsidiar a formulação de políticas públicas mais eficazes de planejamento urbano, habitação, assistência social e direitos humanos.

• Demonstrar como a integração entre direito urbano, direito espacial e tecnologia satelital abre novas possibilidades para o diagnóstico e monitoramento

4. Pergunta(s): Como os dados espaciais fornecidos pela UNOOSA e UN-SPIDER podem ser utilizados para analisar os impactos da migração interna na configuração urbana brasileira, e como essa análise se relaciona com o campo do Direito Espacial e a formulação de políticas públicas intersetoriais?

5. Objetivo(s): Analisar os impactos da migração interna na configuração urbana brasileira, com base em dados espaciais fornecidos pela UNOOSA e UN-SPIDER, relacionando-os ao campo do Direito Espacial e à formulação de políticas públicas intersetoriais.

Objetivos Específicos:

• Identificar padrões de migração e ocupação urbana nas últimas décadas, com ênfase nas regiões metropolitanas.

• Compreender como as tecnologias de observação da Terra podem auxiliar na gestão urbana e na proteção de direitos sociais.

• Relacionar o uso de dados espaciais ao planejamento de políticas públicas de habitação, saúde e assistência social

6. Hipótese(s):

• O uso de tecnologias espaciais pode fortalecer o planejamento urbano sustentável e contribuir para a efetivação do direito à cidade e da dignidade da pessoa humana.

• A interseção entre direito espacial, urbanismo e políticas públicas representa um campo emergente de pesquisa e ação governamental.

• As plataformas da UNOOSA e UN-SPIDER oferecem instrumentos técnicos e jurídicos para que gestores públicos compreendam, de forma precisa e antecipada, os impactos da migração e da urbanização desordenada.

• Replicar no contexto brasileiro práticas internacionais (Europa e EUA) onde o uso de dados espaciais tem contribuído para mapear desigualdades e direcionar investimentos públicos em moradia e infraestrutura.

Desafios/Alertas:

• A migração interna, quando não acompanhada de políticas estruturais (habitação, saúde e trabalho), tende a reproduzir ciclos de exclusão social e violação de direitos fundamentais.

• É urgente a necessidade de políticas públicas integradas que utilizem o monitoramento por satélite para identificar áreas críticas e prever movimentos migratórios.

7. Conclusão: As principais conclusões apresentadas nas Considerações Finais e Resultados e Discussão são:

• O crescimento urbano nas últimas décadas se concentrou em áreas periféricas, muitas vezes sem infraestrutura adequada.

• A análise de imagens comparativas (como em São Paulo) revela o avanço de ocupações irregulares em regiões de mananciais e encostas, com o consequente aumento significativo da vulnerabilidade social.

• A interseção entre direito espacial, urbanismo e políticas públicas é crucial e representa um campo emergente de ação governamental.

• O uso de dados e instrumentos técnicos e jurídicos oferecidos pela UNOOSA e UN-SPIDER permite que os gestores compreendam os impactos da migração e da urbanização desordenada de forma mais precisa.

• O uso de tecnologias espaciais é essencial para a efetivação do direito à cidade e da dignidade da pessoa humana por meio do planejamento urbano sustentável.

8. Metodologia utilizada: O estudo utiliza uma abordagem qualitativa e interdisciplinar.

Os métodos combinados incluem:

• Análise documental.

• Revisão bibliográfica.

• Uso exploratório de dados espaciais disponíveis em plataformas da UNOOSA e UN-SPIDER.

As fontes de dados consultadas foram:

• Relatórios técnicos, mapas temáticos e imagens de satélite referentes à expansão urbana nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte (entre 2010 e 2024).

• Documentos do IBGE e do Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat).

A metodologia propõe, ainda, o uso de ferramentas de georreferenciamento

(GIS) para identificar correlações entre fluxos migratórios e crescimento urbano desordenado

9. Palavras-chave: Migração interna; Urbanização; Direito Espacial; Vulnerabilidade social; UNOOSA; UN-SPIDER.

10. Referências:

BITTENCOURT NETO, Olavo de Oliveira. Direito Espacial Internacional. Rio de Janeiro: Forense, 2021.

FREIRE E ALMEIDA, Daniel. Direito Digital e Direito Espacial: Desafios Contemporâneos. São Paulo: Saraiva, 2023.

https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/sentinel-2?hl=pt-br

https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx#

ONU-HABITAT. World Cities Report 2022. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme, 2022

PIOVESAN, Flávia. Direitos Humanos e o Direito Constitucional Internacional. São Paulo: Saraiva, 2017.

SILVA, José Afonso da. Direito Urbanístico Brasileiro. São Paulo: Malheiros, 2013.

UNOOSA – United Nations Office for Outer Space Affairs. Disponível em: https://www.unoosa.org.

UN-SPIDER – United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response. Disponível em: https://www.un-spider.org.

UN-SPIDER+1 .

O AMBIENTE DIGITAL E SUA GOVERNANÇA GLOBAL

Camila Ribas dos Reis
Natália Lucena dos Santos

Resumo

1. Contextualização do tema: O ambiente digital tornou-se um dos principais espaços de exercício de poder, produção de conhecimento e circulação de informações no século XXI. Sua natureza transnacional desafia as fronteiras tradicionais do Direito e da soberania estatal. A crescente interdependência entre redes, plataformas e fluxos de dados evidencia a necessidade de uma governança global capaz de equilibrar liberdade, segurança e responsabilidade. Nesse contexto, emergem tensões entre Estados, organizações internacionais e grandes empresas tecnológicas, que disputam influência sobre as regras, valores e infraestrutura que sustentam o ciberespaço.

2. Problemática: A ausência de uma arquitetura institucional efetiva de governança digital global gera assimetrias profundas no controle de dados, padrões tecnológicos e fluxos de informação. A concentração de poder nas *big techs* e a fragmentação normativa entre diferentes blocos econômicos criam um cenário de "soberanias digitais concorrentes". Falta coordenação entre as normas de proteção de dados, os regimes de cibersegurança, as políticas de moderação de conteúdo e as diretrizes éticas para inteligência artificial. Essa desarticulação ameaça direitos fundamentais, a estabilidade democrática e a segurança internacional.

3. Justificativa(s): A importância do tema decorre do impacto direto da governança digital sobre a autonomia dos Estados, a privacidade dos cidadãos e a integridade das instituições democráticas. Diante da crescente influência das corporações transnacionais na regulação dos fluxos digitais, torna-se urgente repensar mecanismos jurídicos e políticos que garantam *accountability*, transparência e cooperação multilateral. O estudo da governança global do ambiente digital contribui para a construção de um modelo normativo mais equitativo, que assegure o equilíbrio entre inovação tecnológica, proteção de direitos e soberania informacional.

4. Pergunta(s): Como estruturar um modelo de governança global do ambiente digital que promova a cooperação entre Estados, organizações internacionais e atores privados, assegurando transparência, proteção de direitos fundamentais e soberania digital em um ecossistema globalizado?

5. Objetivo(s): O objetivo geral é analisar e propor diretrizes para um regime jurídico-institucional de governança global do ambiente digital. Os objetivos específicos incluem: (i) mapear os principais fóruns e instrumentos internacionais relacio-

nados à regulação da internet e da IA; (ii) examinar o papel das *big techs* como atores normativos de fato; (iii) identificar tensões entre soberania digital e governança multissetorial; e (iv) sugerir princípios e mecanismos de coordenação entre regimes regionais e globais.

6. Hipótese(s): Parte-se da hipótese de que a governança global do ambiente digital só será efetiva se adotar uma abordagem multissetorial, combinando regulação estatal, autorregulação corporativa supervisionada e mecanismos de *soft law* internacional. A criação de um "padrão mínimo global de responsabilidade digital", ancorado em direitos humanos, proteção de dados e transparência algorítmica, poderia reduzir a fragmentação normativa e fortalecer a legitimidade dos processos decisórios globais. O fortalecimento de instâncias como o Fórum de Governança da Internet (IGF) e o papel da ONU seriam pilares dessa integração.

7. Conclusão: A governança global do ambiente digital requer uma nova gramática jurídica e política, capaz de lidar com um sistema descentralizado e dinâmico. É imprescindível que os Estados reafirmem sua capacidade regulatória em cooperação, e que as corporações tecnológicas sejam submetidas a padrões internacionais de responsabilidade. A construção de um ecossistema digital ético, seguro e inclusivo depende de um regime híbrido de governança, que una transparência, interoperabilidade e controle social, consolidando o ambiente digital como espaço público global a serviço da humanidade.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa adota abordagem qualitativa e interdisciplinar, baseada em revisão bibliográfica, documental e análise comparada. Examina tratados e relatórios da ONU, OCDE, União Europeia e Fórum de Governança da Internet (IGF), além de documentos de políticas digitais nacionais. São analisados também estudos sobre regulação de plataformas, inteligência artificial e proteção de dados, a fim de identificar lacunas e convergências normativas. A metodologia propositiva fundamenta as recomendações jurídicas e institucionais apresentadas.

9. Palavras-chave: Governança digital; Soberania digital; Ciberespaço; Big Techs; Direito Internacional; Regulação de plataformas; Cooperação multilateral.

10. Referências:

EUROPEAN UNION. *Digital Services Act* (2022).

INTERNET GOVERNANCE FORUM (IGF). *Annual Report* (2023).

KLEINWÄCHTER, Wolfgang. *Internet Governance: The Multistakeholder Approach.* Geneva: ITU, 2021.

OECD. *Principles on Artificial Intelligence* (2019).

ONU. *Roadmap for Digital Cooperation* (2020).

UNESCO. *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence* (2021).

ZUBOFF, Shoshana. *The Age of Surveillance Capitalism.* New York: PublicAffairs, 2019.

DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL E OS DESAFIOS DA GOVERNANÇA GLOBAL NO USO PACÍFICO DO ESPAÇO

Alexia Pepe Campos
Davi Pires Castro
Helena Ferraro do Nascimento
Milena Costa
Nicole de Barros Roberti Sanches Farias
Renata Soares Martins Ramos

Resumo

1. Contextualização do tema: O regime jurídico internacional do espaço tem por base o chamado *Outer Space Treaty* (Tratado do Espaço), que estabelece que o espaço exterior incluindo a Lua e outros corpos celestes "deve ser livre para exploração e uso por todos os Estados, sem discriminação" e que as atividades espaciais devem ser exercidas em conformidade com o direito internacional, visando a cooperação e a paz.

A ONU, por meio do seu escritório para assuntos espaciais (UNOOSA), consolida e divulga esses princípios e documentos, promovendo a ideia de "acesso ao espaço para todos" e de governança internacional das atividades espaciais.

Na prática, porém, o cenário espacial convive com Estados que, por razões políticas e de segurança, carregam políticas de extremo sigilo. Em anos recentes, por exemplo, a Coreia do Norte tem empenhado recursos em lançar satélites e desenvolver capacidades de observação e lançamento, ao mesmo tempo em que mantém um sistema nacional altamente isolado e controlado o que produz tensões regionais e dúvidas internacionais sobre a natureza civil ou militar de certas atividades.

O *Outer Space Treaty* estabelece princípios que procuram garantir que o espaço seja um bem comum da humanidade, com acesso e exploração guiados pelo direito internacional. Na prática, no entanto, as dicotomias entre transparência e sigilo, liberdade e soberania, cooperação e competição, criam um terreno fértil para tensões políticas e práticas de vigilância que se insinua entre as lacunas normativas e as ações estatais. Organismos como a UNOOSA auxiliam na construção de governança e transparência, mas a efetividade dessas normas depende, em larga medida, da vontade política dos Estados e da comunidade internacional.

2. Problemática: Embora não exista soberania territorial no espaço exterior, os Estados mantêm jurisdição e controle sobre seus objetos espaciais (satélites, sondas,

estações) e são responsáveis por atos praticados por seus agentes (inclusive privados).

Os Estados devem garantir que suas atividades espaciais não causem interferência danosa a outros Estados e, caso causem, responder por danos (responsabilidade internacional).

3. Justificativa(s): A relevância do tema decorre da crescente utilização do espaço exterior para fins comerciais, militares e de observação terrestre, o que evidencia lacunas jurídicas quanto ao controle, à cooperação e à responsabilidade internacional. Analisar o papel das instituições internacionais e grupos de estudo, como o Grupo Internacional de Haia para a Governança de Recursos Espaciais, é essencial para compreender as possibilidades de aperfeiçoamento do direito espacial contemporâneo e a promoção dos usos pacíficos do espaço.

4. Pergunta(s): A dualidade entre uso civil e uso militar (dualis de sensores) dificulta o controle estrito de atividades de espionagem. Estados com regimes informacionais fechados (ex: Coreia do Norte) tendem a omitir dados ou classificar tudo como segurança nacional, limitando a efetividade dos deveres de transparência (art. XI do tratado).

A ausência de normas específicas para fenômenos modernos (ex: sensores remotos hiper avançados, vigilância quântica espacial) evidencia lacunas do regime atual.

5. Objetivo(s): Dentre os objetivos está a melhor compreensão do uso dos satélites para fins de espionagem, e as diversas perspectivas que outros países têm sobre este tema; abrangendo estudos sobre as relações internacionais, tanto em âmbito militar quanto de influência, e analisando os papéis que as demais organizações cumprem na gestão internacional de interesses, geopolítico e espacial.

6. Hipótese(s): Em casos de contenda, a solução depende de consultas diplomáticas, arbitragem interestatal ou mecanismos técnicos especializados, ainda em estrutura embrionária no direito espacial.

7. Conclusão: Conclui-se que, embora o Tratado do Espaço Exterior de 1967 represente o principal marco normativo do direito espacial, sua aplicação enfrenta desafios decorrentes da multiplicidade de interesses estatais e privados. O fortalecimento da cooperação internacional, por meio de organismos como a UNOOSA e o Grupo de Haia, é fundamental para garantir que o espaço exterior seja utilizado de forma pacífica, equitativa e sustentável. O desenvolvimento de mecanismos de governança compartilhada e de responsabilidade objetiva entre os Estados constitui passo essencial para evitar a militarização e promover a paz e a segurança no ambiente espacial.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa utiliza o método dedutivo, com abordagem qualitativa e caráter exploratório. A análise baseia-se em pesquisa bibliográfica

e documental, com destaque para tratados internacionais, legislações nacionais e publicações de órgãos oficiais como a UNOOSA, a NASA e a União Internacional de Telecomunicações. Também se examinam relatórios e documentos produzidos pelo Grupo Internacional de Haia, visando compreender as propostas contemporâneas de regulamentação e os princípios que orientam a governança internacional do espaço.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Soberania Estatal; Espionagem Espacial; Geopolítica; Satélites; Cooperação Internacional.

10. Referências:

BRASIL. DECRETO Nº 64.362, DE 17 DE ABRIL DE 1969. Promulga o Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d64362.html >. Acesso em: 16 out. 2025.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION (ITU). Radio Regulations and Coordination of Satellite Orbits. Geneva, 2024.

NASA. Outer Space Treaty Documentation. Washington, D.C., 1967. Disponível em: < https://www.nasa.gov/history/SP-4225/documentation/cooperation/treaty.htm >. Acesso em: 16 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. 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, 1967). Disponível em: < https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/un-space/index.html >. Acesso em: 16 out. 2025.

THE HAGUE SPACE RESOURCES GOVERNANCE WORKING GROUP. Building Blocks for the Development of an International Framework on Space Resource Activities. Haia, 2019. Disponível em: < https://www.universiteitleiden.nl/en/law/institute-of-public-law/institute-of-air-space-law/the-hague-space-resources-governance-working-group >. Acesso em: 16 out. 2025.

UNOOSA. United Nations Office for Outer Space Affairs – Space Law and Policy Resources. Vienna, 2024.

O NOVO ESPAÇO DE PODER: DESAFIOS JURIDICOS E POLÍTICOS NA GOVERNANÇA ESPACIAL

Agatha Luiza Souza Conceição
Andressa Christina Sant'anna Barbosa
Caroline Mattoso Sargiani
Manoela Fonseca Nunes
Maria Eduarda Rivau de Oliveira
Maria Luiza Rivau Oliveira

Resumo

1. Contextualização do tema: O Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) é pilar da governança espacial brasileira, ao integrar infraestrutura aeroespacial, inovação e direitos fundamentais, fortalecendo a soberania e o protagonismo do Brasil no cenário global. Seu foco é enfrentar desafios jurídicos e tecnológicos, fomentar atividades econômicas estratégicas e promover inclusão social, dentro de um plano que articula desenvolvimento científico, econômico e tecnológico.

Desde o Tratado do Espaço Exterior de 1967, o setor aeroespacial tornou-se central no Direito Internacional, mas enfrenta novos desafios: exploração privada, lixo espacial, militarização e acordos como o Artemis. A governança internacional, por meio de órgãos como o COPUOS e o Grupo da Haia, busca equilibrar inovação, economia e sustentabilidade, embora ainda falte consenso vinculante. Como apontam Bittencourt Neto e Garcez (2024), uma governança inclusiva é vital para evitar a monopolização do espaço e garantir benefícios universais.

2. Problemática: A intensificação das atividades espaciais por Estados e empresas privadas revela lacunas significativas no Direito Espacial Internacional. O Tratado do Espaço Exterior de 1967, embora fundamental, mostra-se insuficiente diante de desafios como a exploração de recursos em corpos celestes, a ocupação de órbitas comerciais, a militarização e o acúmulo de detritos. A ausência de normas específicas e mecanismos de responsabilização compromete a segurança jurídica, a governança global e o princípio do uso pacífico do espaço, tornando urgente a atualização e harmonização do marco jurídico internacional para equilibrar a competição geopolítica e tecnológica com os princípios da cooperação, sustentabilidade e não apropriação, garantindo o uso responsável e pacífico do espaço como patrimônio comum da humanidade.

3. Justificativa(s): A intensificação das atividades espaciais expõe lacunas no Direito Internacional, exigindo atualização normativa. Essa modernização garante

segurança jurídica, cooperação internacional e acesso igualitário, além de permitir governança eficaz contra conflitos, militarização e lixo espacial. Assim, um novo tratado é essencial para assegurar o uso seguro, sustentável e inclusivo do espaço na atual conjuntura global.

4. Pergunta(s): 1. Quais são as principais lacunas do Tratado do Espaço Exterior de 1967 frente aos desafios contemporâneos? 2. De que forma a atuação de atores privados impacta a governança jurídica do espaço? 3. Quais mecanismos poderiam ser incorporados ao Direito Internacional Espacial para assegurar o uso sustentável e pacífico do espaço exterior? 4. Como harmonizar a cooperação internacional diante da competição geopolítica e tecnológica entre potências espaciais?

5. Objetivo(s): Diante desse cenário, torna-se essencial atualizar e harmonizar o Direito Internacional Espacial, garantindo que a expansão das atividades no espaço ocorra com base na cooperação internacional, na sustentabilidade e na não apropriação, preservando-o como patrimônio comum da humanidade.

O presente estudo tem como objetivo analisar os principais desafios e perspectivas de atualização do Direito Internacional Espacial, considerando o papel de Estados e atores privados na construção de uma governança mais inclusiva e segura. Busca-se identificar lacunas jurídicas, avaliar os impactos da exploração privada e da militarização sobre o uso pacífico do espaço e examinar propostas que assegurem a cooperação e a sustentabilidade das atividades espaciais.

6. Hipótese(s): Diante dos desafios atuais das atividades espaciais, propõem-se três hipóteses jurídicas para fortalecer a governança global e a segurança jurídica. A primeira sugere a criação de um novo tratado espacial, mais específico que o de 1967, para regulamentar temas modernos como mineração de asteroides, satélites comerciais e lixo espacial, inspirado na Convenção da ONU sobre o Direito do Mar.

A segunda hipótese propõe incluir atores privados no regime jurídico por meio de uma agência espacial global vinculada à ONU, responsável por licenciamento, fiscalização e mediação de conflitos.

Enquanto a terceira defende uma revisão interpretativa do princípio da não apropriação, permitindo o uso regulado de recursos celestes com base em modelos de concessão internacional, promovendo uma distribuição justa dos benefícios.

7. Conclusão: O espaço exterior tornou-se estratégico nas relações internacionais, exigindo políticas que integrem tecnologia, soberania e Direito Internacional. No Brasil, o PNAE fortalece a inovação e a soberania nacional. Contudo, o Tratado do Espaço Exterior de 1967 é insuficiente diante de desafios atuais como turismo e mineração espacial, detritos orbitais e militarização. Iniciativas da ONU e projetos como os *Building Blocks* de Haia promovem cooperação, mas carecem de força jurídica. Propõe-se um novo tratado internacional, com inclusão de atores privados e

criação de uma entidade global vinculada à ONU. A evolução do princípio da não apropriação permitiria o uso regulado dos recursos espaciais, preservando o espaço como patrimônio comum.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, voltada à compreensão dos elementos normativos e institucionais que estruturam o Direito Espacial, com destaque para sua dimensão política. Utilizou-se o método dedutivo, partindo de teorias consolidadas no campo jurídico e das relações internacionais para verificar sua aplicabilidade ao objeto de estudo, por meio da análise de casos e documentos específicos. Classificada como documental e explicativa, a pesquisa baseou-se em tratados internacionais, legislações, pareceres, decisões judiciais e relatórios técnicos, buscando identificar causas, fundamentos e articulações entre fatores normativos e institucionais que moldam o regime jurídico e a governança política do espaço exterior.

9. Palavras-chave: Direito; Espacial; Política; Segurança; Governança.

10. Referências:

BUILDING BLOCKS FOR THE DEVELOPMENT OF AN INTERNATIONAL FRAMEWORK FOR THE GOVERNANCE OF SPACE RESOURCE ACTIVITIES. 2020.

DE OLIVEIRA BITTENCOURT NETO, Olavo; FREIRE E ALMEIDA, Daniel; GROSNER, Ian; SOLDANO GARCEZ, Gabriela. Governança global de recursos espaciais: resultados do II Workshop Internacional. Santos: UNISANTOS, 2022. Disponível em: https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2022/10/GOVERNAN%C3%87A-GLOBAL-DE-RECURSOS-ESPACIAIS.pdf.

MUNDO GEO. Livro apresenta direito espacial internacional em língua portuguesa. 24 jul. 2023. Disponível em: https://mundogeo.com/2023/07/24/livro-apresenta-direito-espacial-internacional-em-lingua-portuguesa/.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS). Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/index.html.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). The Outer Space Treaty. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html.

REVISTA DA UNIFA. Disponível em: https://revistadaunifa.fab.mil.br/index.php/reunifa/article/download/643/692/3086.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). Direito espacial cria normas internacionais que regulamentam atividades humanas no espaço. Disponível em: https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/direito-espacial-cria-normas-in-

ternacionais-que-regulamentam-atividades-humanas-no-espaco/.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). Governança ou astropolítica no século XXI. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/263192.

O PAPEL DA UNIÃO EUROPEIA NA LUTA CONTRA A PROLIFERAÇÃO DOS DETRITOS ESPACIAIS: O *EU SPACE ACT*

Isabella Alvares Fernandes
Daniel Freire e Almeida

Resumo

1. Contextualização do tema: a exploração espacial realizada pelo homem, com seu início no século XX, pautada pela disputa ambígua entre Estados Unidos da América e a então União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (no evento histórico que se intitula Guerra Fria), trouxe e traz inúmeros benefícios ao desenvolvimento da humanidade. Por meio dela foi possível perceber que novas dimensões do estudo do espaço em si e dos corpos celestes, buscando-se inclusive soluções para dilemáticas terrestres e o próprio conhecimento científico. Entretanto, toda exploração requer aparato tecnológico apropriado para sua sustentação e operacionalização, e o modo como este é descartado ou descontinuado muito importa. Com relação à exploração do espaço exterior, o que se verifica é o aumento significativo e desenfreado dos chamados detritos espaciais (*space debris*), a exemplo de satélites inativos, que se encontram em órbita ao redor da Terra sem qualquer tipo de função útil, representando um risco aos astronautas, aos próprios satélites ativos e futuras missões espaciais. Mesmo que os lançamentos imediatamente cessassem, a quantidade de detritos poderia continuar em razão das colisões entre os aparatos não mais utilizados, levando ao consequente aumento de destroços. Deste modo, a União Europeia, objetivando trazer novo respiro ao tema, propõe o *EU Space Act* (em tradução literal, Ato do Espaço Europeu).

2. Problemática: A problemática do presente trabalho pode ser vislumbrada ao colocar-se em pauta a manutenção da questão dos detritos espaciais como agora se encontra e sua reação adversa e contrária aos preceitos básicos de sustentabilidade ambiental e desenvolvimento sustentável que também devem ser extensíveis ao espaço exterior. Doravante, o nascimento de uma legislação que contemple a mitigação e o rastreamento dos detritos é elementar para a garantia das duas figuras anteriormente mencionadas.

3. Justificativa(s): A proliferação de detritos espaciais constitui-se como emergência de cunho internacional, podendo mesmo se qualificar como uma emergência ambiental ao se realizar a conexão de que o espaço pode ser entendido como ambiente a ser preservado. Prova-se deste modo a necessidade latente de se regulari-

zar a temática, de modo a evitar maiores consequências, porquanto o ser humano, nas mesmas medidas de exploração desenfreada, colocou o planeta onde habita em risco; se deve evitar ao máximo a "contaminação" do espaço exterior por este processo devastador que visa o lucro em primeiro lugar, independentemente de demais precipitações. O nascer de legislação europeia que coloque a prova um sistema de freios (sem tolher, entretanto; trata-se de preservar e regularizar) dá maior amparo e robustez ao dinamismo espacial.

4. Pergunta(s): A que ponto o *EU Space Act* pretende resguardar o desenvolvimento sustentável no âmbito da exploração espacial? Quais medidas a serem adotadas para mitigar a existência dos detritos espaciais e acompanhar os detritos já existentes, atribuindo responsabilidade àqueles que detêm a responsabilidade?

5. Objetivo(s): O objeto principal qualifica-se como a demonstração da necessidade e elementaridade de legislação – neste momento inicial, comunitária – que aborde diretamente os detritos espaciais, para sua mitigação e acompanhamento para vias responsabilizatórias, para além de incorporar a sustentabilidade como pilar da exploração espacial do século XXI, considerando o espaço exterior como continuação do ambiente que merece proteção para além da Terra.

6. Hipótese(s): A hipótese do presente resumo propõe a incorporação da legislação em elaboração pela União Europeia ao estado natural das explorações espaciais da temática dos detritos espaciais, para monitoramento dos já existentes, bem como sua mitigação e acompanhamento para questões de responsabilidade de Estados-lançadores e eventualmente de empresas da seara privada.

7. Conclusão: Considerando todo o conteúdo trazido no presente resumo, é possível concluir a indispensabilidade de uma legislação europeia que aborde diretamente, dentre outras questões espaciais, os detritos espaciais, ainda mais considerando a antiguidade dos tratados textuais que regem o Direito Espacial em si. As novas perspectivas colocadas pela União Europeia no *EU Space Act* englobam três pontos importantes: primeiramente, a segurança, uma vez que a lei introduz regras de grande robustez sobre o rastreamento, monitoramento e acompanhamento de objetos especiais e a mitigação de detritos espaciais, preservando o acesso seguro e ininterrupto do continente ao espaço; a resiliência, apresentando requisitos de segurança cibernética personalizados a fim de fortalecer a proteção da infraestrutura espacial europeia; e, finalmente, a sustentabilidade, na qual os operadores necessitarão avaliar e reduzir o impacto ambiental de suas atividades espaciais ao mesmo tempo em que se beneficiam do apoio à inovação em tecnologias emergentes, como a remoção de detritos, numa clara configuração do princípio do desenvolvimento sustentável. Deste modo, coloca-se novo palco para materialização de medidas eficientes e eficazes para lidar diretamente com os detritos espaciais, ainda que inicialmente apenas no continente europeu.

8. Metodologia utilizada: No presente trabalho utilizou-se a abordagem hipotético-dedutiva, para além da utilização de referencial bibliográfico e teórico, bem como a realização de pesquisa documental.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Detritos Espaciais; União Europeia; Sustentabilidade Espacial.

10. Referências:

AGÊNCIA ESPACIAL PORTUGUESA. Domínios de ação. Segurança especial. Mais de 750.000 objetos com um tamanho superior a um centímetro, todos eles potencialmente em fim de missão, orbitam a Terra, coexistindo com cerca 4.500 satélites, dos quais apenas um terço se encontra ativo. Disponível em: https://ptspace.pt/pt/adrios-pt/. Acesso em: 08 out. 2025.

CRISPIM, Lílian Tatiana Bandeira. Governança global espacial e o uso sustentável do espaço. *In:* BITTENCOURT, Olavo de Oliveira; FREIRE E ALMEIDA, Daniel; GROSNER, Ian; GARCEZ, Gabriela Soldano (org.). Governança global de recursos espaciais – Resultados do II Workshop Internacional. Santos: Editora Leopoldianum, 2022, p. 65-66. Disponível em: https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2022/10/GOVERNAN%C3%87A-GLOBAL-DE-RECURSOS-ESPACIAIS.pdf. Acesso em: 13 out. 2025.

EUROPEAN COMMISSION: DEFENCE INDUSTRY AND SPACE. EU Space Act. EU Space Act: Strengthening Safety, Resilience and Sustainability in Space. 25 jun. 2025. Disponível em: https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-space-act_en. Acesso em: 08 out. 2025.

FERNANDES, Isabella Alvares. Considerações sobre a necessidade de satélites para a efetividade do European Green Deal na União Europeia. *In:* Olavo de Oliveira; FREIRE E ALMEIDA, Daniel; GARCEZ, Gabriela Soldano (org.). Governança global de recursos espaciais – Resultados do III Workshop Internacional. Santos: Editora Leopoldianum, 2024, p. 56-57. Disponível em: https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2024/02/III-WORKSHOP-INTERNACIONAL-DE-GOVERNANCA-DE-RECURSOS-ESPACIAIS.pdf. Acesso em: 13 out. 2025.

FERNANDES, Isabella Alvares; FELIPE, Marcio Gonçalves; SANTOS, Maria Érica Batista do; FREIRE E ALMEIDA, Daniel. A nova corrida espacial e o lado escuro da Lua: o caso da exploração lunar pela Índia e a emergência de novos atores. *In:* Olavo de Oliveira; FREIRE E ALMEIDA, Daniel; GARCEZ, Gabriela Soldano (org.). Governança global de recursos espaciais – Resultados do III Workshop Internacional. Santos: Editora Leopoldianum, 2024, p. 23-24. Disponível em: https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2024/02/III-WORKSHOP-INTERNACIONAL-DE-GOVERNANCA-DE-RECURSOS-

-ESPACIAIS.pdf. Acesso em: 13 out. 2025.

FONTENELE, Lara Bevilaqua Barbosa; GROSNER, Ian. Detritos Espaciais: as implicações do Acordo de Salvaguardas Tecnológicas para as atividades espaciais brasileiras diante o uso do Centro Espacial de Alcântara/MA. *In:* BITTENCOURT, Olavo de Oliveira; FREIRE E ALMEIDA, Daniel; GROSNER, Ian; GARCEZ, Gabriela Soldano (org.). Governança global de recursos espaciais – Resultados do II Workshop Internacional. Santos: Editora Leopoldianum, 2022, p. 63-64. Disponível em: https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2022/10/GOVERNAN%C3%87A-GLOBAL-DE-RECURSOS-ESPACIAIS.pdf. Acesso em: 13 out. 2025.

PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION. Copernicus. Observer: The EU Space Programme Explained. 28 ago. 2025. Disponível em: https://www.copernicus.eu/en/news/news/observer-eu-space-programme-explained. Acesso em: 08 out. 2025.

PARA ALÉM DE MONTREAL: UM REGIME HÍBRIDO DE RESPONSABILIDADE E SEGURANÇA

Camila Ribas dos Reis
Natália Lucena dos Santos

Resumo

1. Contextualização do tema: Os voos suborbitais comerciais criam um limbo jurídico, pois operam tanto no espaço aéreo quanto no espaço exterior, desafiando a fronteira entre o Direito Aeronáutico e o Direito Espacial. Internacionalmente, isso gera um conflito: a aviação civil (Convenção de Montreal) prevê a responsabilidade limitada da empresa transportadora, enquanto o Direito Espacial (Tratado do Espaço e Convenção de Responsabilidade) atribui a responsabilidade ao Estado pelo lançamento. Em âmbito nacional, os Estados Unidos adotaram um modelo próprio, exigindo que os passageiros assinem um termo de consentimento informado sobre os riscos. Em contraste, o Brasil ainda não possui uma legislação específica para o turismo espacial, mantendo uma divisão de competências entre a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e a Agência Espacial Brasileira (AEB), o que gera incerteza e dificulta o desenvolvimento dessa nova indústria.

2. Problemática: A principal questão jurídica dos voos suborbitais comerciais é definir o regime de responsabilidade em caso de acidentes com passageiros, dada a aparente exclusão mútua entre a Convenção de Montreal (aviação) e o Direito Espacial. A escolha do regime legal é crucial, pois determina se a vítima processa a empresa diretamente ou se a reclamação ocorre entre Estados, qual o padrão de responsabilidade do operador (objetiva e limitada ou absoluta e ilimitada) e, consequentemente, o valor das indenizações, a estrutura dos seguros e o foro para resolver as disputas.

3. Justificativa(s): A necessidade de analisar este tema se baseia em três pontos cruciais. Primeiro, os voos suborbitais são uma atividade de altíssimo risco, e os passageiros, por serem leigos, não conseguem avaliar plenamente os perigos aos quais consentem. Segundo, existe uma clara lacuna na lei internacional: a Convenção de Montreal foi feita para aviões, não para veículos espaciais, e a Convenção de Responsabilidade foca em danos entre Estados, não oferecendo um caminho direto para a reclamação individual de um passageiro. Por fim, essa falta de um regime jurídico claro gera insegurança e imprevisibilidade, o que prejudica tanto a proteção do consumidor quanto o crescimento sustentável do próprio mercado de turismo espacial.

4. Pergunta(s): Voos suborbitais com decolagem e pouso no mesmo Estado e perfil aeroespacial híbrido podem ser enquadrados como "transporte aéreo interna-

cional" para fins da Convenção de Montreal? O passageiro (*space flight participant*) lesionado a bordo do veículo teria tutela preferencial via Direito Espacial (p.ex., por meio de reclamação interestatal) ou por regimes privados/contratuais e consumeristas nacionais? Quais são os efeitos do status jurídico de "astronauta" vs. "participante de voo espacial" sobre deveres de proteção, resgate e informação? Em que medida o consentimento informado e os requisitos de licenciamento de segurança (FAA/ANAC) mitigam riscos e organizam a responsabilidade e o seguro? Os regimes atuais são suficientes ou há necessidade de um modelo híbrido e/ou de harmonização internacional específica para suborbitais?

5. Objetivo(s): O objetivo geral deste trabalho é definir o regime de responsabilidade para acidentes em voos suborbitais e propor regras para a proteção efetiva do passageiro. Para isso, vamos delimitar se a Convenção de Montreal se aplica a esses voos, analisar as lacunas da Convenção de Responsabilidade para danos a passageiros, e tipificar os deveres de informação e consentimento, diferenciando "astronauta" de "participante de voo". Além disso, avaliaremos modelos de licenciamento como o da FAA e os caminhos para uma regulação integrada no Brasil entre ANAC e AEB, culminando na proposta de uma matriz decisória para o enquadramento jurídico, definição de responsabilidades e estruturação de seguros.

6. Hipótese(s): Este estudo parte de quatro hipóteses. A primeira é que a Convenção de Montreal, por si só, não se aplica aos voos suborbitais, pois é incerto se esses veículos são "aeronaves" e se suas missões configuram "transporte aéreo internacional". A segunda hipótese é que o Direito Espacial clássico também é insuficiente, pois foca na responsabilidade entre Estados e não garante uma reparação direta e eficaz para o passageiro individual. Diante dessa dupla lacuna, a terceira hipótese propõe que a melhor solução é um modelo jurídico híbrido, que combine licenciamento rigoroso, deveres de informação para um consentimento qualificado, seguro obrigatório e regras claras de alocação de riscos. Por fim, a quarta hipótese afirma que a distinção entre "astronauta" e "participante de voo" é juridicamente crucial, pois define diferentes níveis de proteção, treinamento e responsabilidade, sendo um pilar para qualquer futura regulação.

7. Conclusão: Conclui-se que nem a Convenção de Montreal nem o Direito Espacial, isoladamente, protegem o passageiro de voos suborbitais, pois o primeiro é inadequado para esses veículos e o segundo foca na responsabilidade entre Estados, não na reparação direta. A solução é um regime jurídico híbrido, baseado em seis pilares: licenciamento de segurança, deveres de informação para um consentimento qualificado, seguro obrigatório para catástrofes, investigação técnica independente de acidentes, contratos equilibrados e a criação de uma soft law internacional para harmonizar padrões. Até que essa harmonização ocorra, a solução prática para danos a passageiros a bordo é aplicar o direito interno, como o Código de Defesa do Consumidor e a responsabilidade civil, junto com os termos do contrato e os requisitos

de licenciamento.

8. Metodologia utilizada: A metodologia desta pesquisa combina uma análise jurídico-comparada de tratados e regulamentos do Direito Espacial e da aviação civil com um estudo das definições de "aeronave" e "objeto espacial". Analisamos também as práticas regulatórias da FAA norte-americana e a estrutura brasileira (ANAC/AEB). A partir da identificação de lacunas e da avaliação de riscos, adotamos uma abordagem analítico-propositiva para formular um modelo jurídico híbrido e uma matriz de decisão para sua aplicação.

9. Palavras-chave: Turismo espacial; Responsabilidade civil; Convenção de Montreal; Direito Espacial.

10. Referências:

ORGANIZAÇÃO DA AVIAÇÃO CIVIL INTERNACIONAL. Convenção para a Unificação de Certas Regras Relativas ao Transporte Aéreo Internacional (Convenção de Montreal), 1999. Montreal: OACI, 1999.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais (Convenção de Responsabilidade). Nova York: ONU, 1972.

PERSPECTIVAS E DESAFIOS DO DIREITO ESPACIAL INTERNACIONAL: GOVERNANÇA GLOBAL DE RECURSOS ESPACIAIS

Beatriz Santos Loureiro Santana
Samira da Silva Santos

Resumo

1. Contextualização do tema: Nos últimos anos, a exploração e utilização do espaço têm registrado progressos notáveis, impulsionados por avanços tecnológicos, pelo aumento da capacidade de lançamento de satélites e pelo interesse crescente de diversos atores internacionais, incluindo Estados, empresas privadas e organizações multilaterais. Essa expansão das atividades espaciais não se limita apenas à exploração científica, mas envolve também a utilização e a gestão de recursos espaciais, como minerais de asteroides e recursos energéticos, o que gera novos desafios jurídicos e éticos.

Nesse cenário, a governança global torna-se essencial para garantir que a exploração espacial ocorra de forma equitativa, segura e sustentável, respeitando princípios do direito internacional e evitando conflitos entre nações ou atores privados. O direito espacial internacional, portanto, surge como uma ferramenta estratégica de regulação, estabelecendo normas para a cooperação internacional, a prevenção de disputas e a proteção dos recursos espaciais como patrimônio da humanidade. Assim, o estudo desse campo não apenas reflete a complexidade das relações internacionais no espaço, mas também aponta para a necessidade de desenvolvimento de mecanismos jurídicos inovadores que possam equilibrar interesses tecnológicos, econômicos e ambientais.

2. Problemática: Uma questão central considerada neste estudo é como regular de forma eficaz e equitativa as atividades espaciais num ambiente de crescente interesse e exploração. Isto inclui garantir a utilização pacífica e justa do espaço exterior, prevenir a militarização e a proliferação de armas no espaço, gerir os recursos espaciais, como a Lua e os asteroides, e promover a cooperação internacional. Além disso, este estudo também considera os desafios enfrentados pelos países em desenvolvimento que desejam participar ativamente na exploração espacial, tais como as barreiras tecnológicas e financeiras e a necessidade de parcerias internacionais. A questão central, portanto, é equilibrar o crescimento da exploração espacial com a necessidade de preservar o espaço como património comum da humanidade e garantir benefícios globais e equidade na distribuição de recursos e oportunidades.

3. Justificativa(s): O crescimento populacional, aliado aos avanços tecnológicos e à previsão de escassez de recursos, intensificou significativamente a busca pela exploração e expansão espacial. Países desenvolvidos se destacam nesse cenário devido ao seu elevado poder econômico, infraestrutura tecnológica avançada e experiência consolidada em programas espaciais. Por outro lado, nações emergentes enfrentam desafios consideráveis, como limitações financeiras, lacunas tecnológicas e dificuldades institucionais, exigindo estratégias inovadoras e parcerias internacionais para garantir sua participação ativa na corrida espacial e usufruir dos benefícios dessa exploração.

Além disso, a crescente presença de empresas privadas no setor espacial e a necessidade de regulamentação internacional reforçam a importância de políticas estratégicas, cooperação multilateral e investimentos em ciência e tecnologia, permitindo que os países emergentes possam superar obstáculos e contribuir de forma equitativa.

4. Pergunta(s): Como o Direito Espacial Internacional vem lidando com a governança das atividades espaciais e qual a perspectiva e os desafios enfrentados pelos países em desenvolvimento na busca pela expansão espacial?

5. Objetivo(s): O presente trabalho visa analisar os principais aspectos do Direito Espacial Internacional, com foco na governação global dos recursos espaciais, e a compreensão dos desafios enfrentados pelos países em desenvolvimento no campo da expansão espacial.

6. Hipótese(s): Este estudo considera três hipóteses básicas. A primeira sugere que o fortalecimento dos tratados internacionais existentes é uma abordagem viável para regular de forma abrangente as atividades espaciais e enfrentar novos desafios no espaço. A segunda hipótese, baseada nas recomendações do Grupo de Haia, enfatiza a importância da criação de acordos multilaterais que possam equilibrar a exploração dos recursos espaciais com a conservação do ambiente espacial e garantir benefícios justos para todos. Por fim, a terceira hipótese propõe que as parcerias internacionais são essenciais para ajudar os países em desenvolvimento a superar os obstáculos tecnológicos e financeiros que enfrentam na exploração espacial.

7. Conclusão: O presente estudo evidencia que o Direito Espacial Internacional desempenha um papel crucial na regulação das atividades espaciais, garantindo que a exploração e utilização do espaço ocorram de maneira pacífica, equitativa e sustentável. Embora existam tratados e princípios internacionais consolidados, como o Tratado do Espaço Exterior e os princípios do Grupo de Haia, ainda persistem lacunas significativas na governança global, especialmente diante do crescimento de atores privados e do interesse crescente de países em desenvolvimento.

A equidade no acesso aos recursos espaciais e a preservação do espaço como patrimônio comum da humanidade permanecem desafios centrais. Países em de-

senvolvimento enfrentam barreiras tecnológicas, econômicas e institucionais que dificultam sua participação efetiva na exploração espacial, reforçando a necessidade de parcerias internacionais e mecanismos de cooperação. A participação ativa destes países nas discussões sobre a legislação espacial é fundamental para garantir que a exploração ocorra de maneira justa e benéfica para toda a humanidade.

Portanto, a governança global dos recursos espaciais exige um esforço contínuo de fortalecimento dos tratados existentes, criação de novos acordos multilaterais e incentivo à cooperação internacional. Apenas por meio de uma abordagem integrada será possível equilibrar interesses tecnológicos, econômicos e ambientais, promovendo benefícios compartilhados e assegurando que o espaço continue a ser um patrimônio coletivo da humanidade.

8. Metodologia utilizada: Este estudo baseia-se em um extenso levantamento bibliográfico, incluindo uma revisão de tratados, acordos, publicações científicas e documentos de organizações internacionais relacionados ao direito espacial internacional. Além disso, foram considerados estudos de caso para ilustrar os desafios que os países em desenvolvimento enfrentam na exploração espacial. A pesquisa documental teve papel central na coleta de informações relevantes para a abordagem do problema e resolução das hipóteses propostas.

9. Palavras-chave: Direito internacional; Direito Espacial; Recursos espaciais; Grupo Haia.

10. Referências:

BRASIL. Decreto nº 64.362, de 14 de setembro de 1969. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/19501969/d64362.html. Acesso em: 09 out. 2025.

Conferência da Haia. Disponível em: https://dgpj.justica.gov.pt/Relacoes-Internacionais/Organizacoes-e-redes-internacionais/Conferencia-da-Haia. Acesso em: 08 out. 2025.

JusBrasil. Princípios do direito internacional e direito espacial. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/artigos/principios-do-direito-internacional-e-direito-espacial/1778162250/amp. Acesso em: 09 out. 2025.

Os Princípios Orientadores do Direito Internacional Público. Âmbito Jurídico, Revista n. 148. Disponível em: https://ambitojuridico.com.br/edicoes/revista-148/os-principios-orientadores-do-direito-internacional-publico/. Acesso em: 09 out. 2025.

POLÍTICA ESPACIAL EM TEMPOS DE GUERRA: UMA ANÁLISE SOBRE A INFLUÊNCIA DO ESPAÇO NA SEGURANÇA DE PAÍSES E SEUS REFLEXOS NA SOCIEDADE BRASILEIRA

Ana Carolina Pontes de Lira
Fabiano Narciso Volotão
Isaac Ivo Silva de Lima

Resumo

1. Contextualização do tema: O Direito Espacial é um ramo do direito internacional que regula as atividades no espaço sideral, promovendo o uso pacífico e a cooperação global, conforme o Tratado do Espaço Exterior de 1967. O espaço tem importância estratégica para a segurança, economia e pesquisa científica, especialmente com o uso de satélites.

A Política Espacial Brasileira, instituída pelo Decreto nº 1.332/1994, define diretrizes para o desenvolvimento tecnológico, científico e industrial do setor espacial, incentivando a inovação e a cooperação internacional. Apesar de avanços, o país ainda enfrenta limitações orçamentárias e tecnológicas, principalmente pela dependência científica e tecnológica de outros países. (VELOSO, 2009, p. 130)

Enquanto isso, no contexto global, cresce a militarização do espaço, evidenciada por conflitos como o entre Israel e Palestina, que, em 31 de outubro de 2023, realizou a primeira interceptação acima da linha de Kármán — limite que marca o início do espaço sideral (GARATTONI, 2024). Esse episódio aumenta os riscos e pressiona o Direito Espacial a evoluir diante de novas ameaças.

Em síntese, o Brasil possui uma política espacial bem estruturada, mas ainda é extremamente dependente de tecnologias advindas de outros países, o que desestabiliza seu desenvolvimento nesta área

2. Problemática: Conflitos e disputas entre países continuam a ser uma realidade contemporânea. E, não é diferente em relação ao espaço sideral, uma vez que se o espaço se tornou um ativo estratégico do qual não apenas países se aproveitam desse recurso, mas também outros grupos - como as empresas (VELOSO, 2009, p. 20).

Nesse contexto de disputa, às relações internacionais são marcadas por uma dinâmica de poder na qual algumas nações exercem hegemonia consolidada, enquanto outras buscam ampliar sua influência no cenário global. Essa assimetria cria um ambiente de desigualdade entre os Estados, dificultando o acesso equitativo aos

recursos, tecnologias e mercados - principalmente referente ao espaço. Como resultado, países com menor poder político e econômico enfrentam barreiras significativas para alcançar o desenvolvimento espacial devido diversos fatores, principalmente de ordem econômica e histórica. (DAL-BERTO, 2024).

3. Justificativa(s): O avanço constante das atividades espaciais tem consolidado o espaço sideral como um domínio estratégico essencial para o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico das nações. A presença de satélites tornou-se indispensável em setores como comunicação, segurança, monitoramento ambiental e pesquisa, o que reforça a necessidade de marcos regulatórios sólidos e de políticas públicas eficazes.

No contexto brasileiro, a instituição da Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE), representa um passo significativo rumo à consolidação do país como um ator relevante no cenário espacial internacional. Essa política reflete o compromisso do Brasil com o fortalecimento da sua capacidade tecnológica e com o uso responsável e sustentável do espaço exterior.

Dessa forma, o estudo do Direito e da Política Espacial Brasileira torna-se fundamental para compreender os desafios e oportunidades relacionados à governança do espaço, à cooperação internacional e à prevenção da militarização desse ambiente, garantindo que sua exploração ocorra de maneira pacífica, colaborativa e em benefício de toda a humanidade.

4. Pergunta(s): De que forma o Brasil pode aprimorar sua política espacial para alcançar maior independência tecnológica e reduzir sua dependência de outros países? Como o Direito Espacial pode garantir o uso pacífico e sustentável do espaço diante da crescente militarização e disputa internacional por poder? A Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE) tem conseguido promover efetivamente o avanço tecnológico e a inserção internacional do Brasil no setor espacial?

5. Objetivo(s): Examinar a efetividade da Política Espacial Brasileira instituída pelo Decreto nº 1.332/1994 em conjunto com a Lei 14.946/2024, buscando compreender seus resultados, limitações e contribuições para o fortalecimento tecnológico e estratégico do país no cenário espacial global, analisando os progressos e entraves enfrentados pelo Brasil na implementação da PNDAE.

6. Hipótese(s): Caso o Brasil amplie seus investimentos no setor espacial, fortaleça sua capacidade técnica e promova maior integração entre instituições públicas e privadas, poderá alcançar maior autonomia e competitividade no cenário espacial, mantendo o compromisso com o uso pacífico e sustentável do espaço exterior.

7. Conclusão: É indissociável a política espacial dos interesses militares, uma vez que seu desenvolvimento sempre esteve ligada à criação de ferramentas de defesa.

(VELOSO, 2009, pág. 23) Entretanto, nem todos os países têm acesso a esse recurso, como no caso do Brasil, que enfrenta barreiras tecnológicas, ausência de investimento e desenvolvimento de seu programa espacial. (DAL-BERTO, 2024).

O problema ganha dimensões astronômicas quando há a possibilidade de "weaponization" do espaço, ou seja, a instalação de armas no espaço externo. Ademais, não existe em direito internacional uma definição para "arma espacial". Logo, devido a indefinição, esse tema é matéria de interpretações jurídicas, o que consequentemente, abre brecha para a instalação de armas no espaço - através de um malabarismo jurídico (ELEFTERIU, 2024).

Ademais, ultimamente, temos observado a exploração acentuada do espaço, por exemplo na interceptação feita por Israel acima da faixa de Kármán (GARATTONI, 2024). Do mesmo modo, existem interesses de atores espaciais de expansão e dominância da região lunar no espaço e a ausência de regulamentos e regras internacionais nesta região, traz possibilidades de conflitos militares nesta área (BOROWITZ, MOLTZ, HINES, RUBIN, MILLER, BEN-ITZHAK, 2025).

Desse modo, concluímos que a marginalização espacial que os países subdesenvolvidos têm sofrido, em razão de fatores históricos, econômicos e políticos, poderá ter graves consequências — a ponto de até mesmo impossibilitar uma defesa minimamente equilibrada em uma possível guerra. Portanto, é evidente que o desenvolvimento espacial de um país é, neste momento, de suma importância para a manutenção de sua soberania.

8. Metodologia utilizada: Nesta pesquisa foi realizada por meio de uma compilação de artigos referentes a política espacial com foco no desenvolvimento de defesa militar e suas repercussões em países em desenvolvimento. Nesse sentido, o objetivo dessa pesquisa tem como foco o estudo comparativo e qualitativo. Ademais, se faz necessário um estudo de casos, como por exemplo: A utilização do satélite Ofek 19, por Israel, em conflitos. Além disso, é crucial a análise histórica do desenvolvimento da política espacial, uma vez que seus efeitos se resvalam até hoje na dinâmica entre os países desenvolvidos e subdesenvolvidos. Consequentemente, é de suma importância, analisarmos a posição atual do Brasil e sua governança frente às grandes potências, por meio da análise de legislações internas e tratados estabelecidos, como também, dinâmicas e relações estabelecidas com outros países.

9. Palavras-chave: Espaço, Defesa, Segurança, Militarização, Países subdesenvolvidos, Recursos Espaciais.

10. Referências:

BOROWITZ, Mariel; MOLTZ, James Clay; HINES, R. Lincoln; RUBIN, Lawrence; MILLER, Gregory; BEN-ITZHAK, Svetla. The potential for conflict in cislunar space: findings from a tabletop exercise. Space Policy, v. 73, p.

101700, 2025. ISSN 0265-9646. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0265964625000244. DOI: https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2025.101700. Acesso em: 15 out. 2025.

BRASIL. Decreto nº 1.332, de 8 de dezembro de 1994. Aprova a atualização da Política de Desenvolvimento das Atividades Espaciais – PNDAE. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d1332.htm. Acesso em: 15 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 14.946, de 31 de julho de 2024. Institui normas aplicáveis a atividades espaciais nacionais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/l14946.htm. Acesso em: 15 out. 2025.

DAL-BERTO, Vanessa. Terceira Era Espacial: Brasil e as barreiras tecnológicas. Revista da UNIFA, Rio de Janeiro, v. 37, p. 1–16, 2024. DOI: 10.22480/revunifa.2024.37.535. Disponível em: https://revistadaunifa.fab.mil.br/index.php/reunifa/article/view/535. Acesso em: 17 out. 2025.

ELEFTERIU, Gabriel. The role of space power in geopolitical competition. Policy Institute for National Strategy, 30 jan. 2024. Disponível em: https://www.geostrategy.org.uk/research/the-role-of-space-power-in-geopolitical-competition/. Acesso em: 15 out. 2025.

GARATTONI, Bruno. Espaço sideral: o novo campo de batalha. Superinteressante, São Paulo, publicado em 14 fev. 2024, atualizado em 15 fev. 2024. Disponível em: https://super.abril.com.br/sociedade/guerra-no-espaco/. Acesso em: 15 out. 2025.

VAZ-FERREIRA, Luciano; BATISTA, Paulo Roberto. Política espacial e segurança: mudanças e continuidades na segunda era. Revista da EGN, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 209–326, 2023. Disponível em: https://portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/revistadaegn/article/view/4186. Acesso em: 17 out. 2025.

VELOSO, Elizabeth Machado (Coord.). A política espacial brasileira. Relator Rodrigo Rollemberg. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2009. 2 v. (Série cadernos de altos estudos, 7). Disponível em: https://www.livroaberto.ibict.br/handle/123456789/698. Acesso em: 17 out. 2025.

POLUIÇÃO ESPACIAL E SUSTENTABILIDADE NA PERSPECTIVA JURÍDICA INTERNACIONAL

Camille Roque Canaan
Caroline Albino de Souza
Caroline Batista Pereira
Gustavo de Abreu Silva
João Victor Ileck Borges
Luiza dos Santos Coelho

Resumo

1. Contextualização do tema: O lixo espacial constitui um dos maiores desafios contemporâneos para a sustentabilidade das atividades no espaço sideral, e é formado por satélites desativados, estágios de foguetes e fragmentos oriundos de explosões, erosão e colisões, que orbitam a Terra em velocidades elevadas, capazes de perfurar estruturas de satélites operacionais. Dessa forma, estima-se a existência de mais de 170 milhões de fragmentos, dos quais cerca de 30 mil têm tamanho superior a uma bola de *softball*, e aproximadamente 29 mil objetos maiores que 10 cm orbitam atualmente o planeta terra.

Ademais, os choques de satélites representam um risco crescente. Em exemplo, casos como a colisão do satélite francês Cerise (1996), a destruição proposital de um satélite chinês em 2007 e a colisão entre o Iridium 33 e o Cosmos-2251 (2009) ilustram os desastres já ocorridos, com milhares de novos fragmentos sendo gerados a cada evento. Esses choques ampliam a possibilidade de efeito cascata, Síndrome de Kessler, que pode tornar órbitas inteiras inutilizáveis. Por conseguinte, no plano funcional, os detritos impactam diretamente a transmissão de informações. Desse modo, satélites responsáveis por comunicações, navegação, previsão do tempo e segurança internacional passam a estar constantemente sob risco de colisão, o que compromete a confiabilidade e a continuidade dos serviços essenciais. Assim, a demanda pelo lançamento de milhares de novos satélites de constelações privadas, como a *Starlink*, intensifica ainda mais o congestionamento orbital e os riscos associados.

Nesse contexto, a intensificação da poluição espacial, agravada pelo risco crescente de choques entre satélites, ameaça de forma direta a estabilidade e a segurança das comunicações globais. Tal fato compromete a transmissão de informações essenciais para sistemas civis, econômicos e de defesa. Além disso, o cenário mencionado revela a fragilidade do atual ordenamento jurídico internacional, que, embora amparado em tratados como o de 1967 e a Convenção de 1972, requer mecanismos coercitivos e normas específicas para a prevenção e a responsabilização efetiva dos danos.

Isto posto, a ausência de um regime vinculante de "tráfego espacial" com critérios precisos para gestão e remoção de detritos torna a governança espacial ineficiente, o que faz com que a comunidade internacional seja vulnerável a crises orbitais.

2. Problemática: Como a poluição espacial intensificada pelo risco de colisões entre satélites, impacta a transmissão de informações, diante da insuficiência de mecanismos jurídicos internacionais eficazes de prevenção e responsabilização?

3. Justificativa(s): A problemática do lixo espacial é estratégica e urgente, pois envolve a segurança de astronautas em missões espaciais, mas também a infraestrutura de comunicação e monitoramento terrestre, hoje dependente de satélites. Posto isto, sem normas internacionais claras, eficazes e vinculantes, cresce o risco de colisões que podem paralisar os serviços essenciais, prejudicar a economia digital e limitar o desenvolvimento científico e tecnológico no espaço. Além disso, a ausência de responsabilização posiciona em risco a sustentabilidade do ambiente espacial como um bem comum da humanidade.

4. Pergunta(s): Como a criação de instrumentos jurídicos internacionais com normas eficazes e vinculantes de prevenção e responsabilização pode ajudar a diminuir a poluição espacial e assegurar a sustentabilidade das atividades espaciais?

5. Objetivo(s): Analisar o impacto da poluição espacial, intensificada por colisões entre satélites, sobre a sustentabilidade das atividades espaciais e a transmissão de informações, identificando as limitações dos mecanismos jurídicos internacionais de prevenção e responsabilização. Em se tratando de objetivos específicos, por sua vez, busca-se aprofundar os principais tratados internacionais que regem o espaço exterior e verificar sua eficácia diante da problemática da poluição espacial; identificar as lacunas jurídicas na regulação internacional, observando a prevenção de colisões orbitais e à responsabilização por danos. No mais, avaliar a relevância da governança global e da cooperação internacional para o gerenciamento sustentável do ambiente espacial.

6. Hipótese(s): A criação de normas internacionais vinculantes de "tráfego espacial" para reduzir o risco de colisões de satélites, bem como mecanismos de responsabilização solidária entre Estados e Empresas privadas, com a criação de mecanismos de compensação financeira.

7. Conclusão: Em síntese, a criação de novos instrumentos jurídicos internacionais com normas eficazes e obrigatórias de prevenção e responsabilização surge como medida imprescindível. Tais instrumentos poderiam instituir padrões técnicos uniformes de mitigação, mecanismos automáticos de compensação e uma autoridade global de monitoramento, com a finalidade de promover maior previsibilidade e segurança jurídica nas atividades espaciais. Logo, além de reduzir a poluição orbital e os riscos de colisão, um regime jurídico internacional fortalecido garantiria a continuidade sustentável da exploração espacial e a proteção das infraestruturas respon-

sáveis pela transmissão de informações no planeta.

8. Metodologia utilizada: O presente trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica e documental, com ênfase em fontes acadêmicas e jornalísticas que tratam da poluição espacial e da sustentabilidade das atividades no espaço sideral. Foram utilizados relatórios da *National Oceanic and Atmospheric Administration,* NOAA, que oferecem dados técnicos sobre a quantidade e o comportamento de fragmentos orbitais, além de publicações da *National Geographic Brasil*, que discutem riscos concretos de colisões entre detritos espaciais e satélites operacionais. Ademais, foram analisadas reportagens da "CNN Brasil", que apresentam os impactos da chamada Síndrome de Kessler e as consequências para a permanência humana no espaço.

Essas fontes, complementadas por literatura acadêmica e tratados internacionais, permitiram uma análise sobre a eficácia dos mecanismos jurídicos internacionais atualmente existentes, como o Tratado do Espaço Exterior de 1967 e a Convenção de 1972 sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais.

A metodologia adotada buscou, assim, não apenas levantar dados técnicos sobre a problemática, mas também evidenciar à dimensão jurídica, avaliando a insuficiência normativa diante da crescente ameaça da poluição espacial.

9. Palavras-chave: Poluição espacial; Sustentabilidade; Satélites; Responsabilização Jurídica; Governança Global.

10. Referências:

CARNEIRO, Célia Maria Braga; ARAÚJO, Osório Cavalcante; BERNARDO, Rodrigo Marques. Lixo Espacial Terrestre: Características e Consequências Segundo a Contabilidade Ambiental, Considerando As Ações da National Aviation And Space Agency - Nasa. São Paulo, 2002. 18 p. v. 1.

COSTA, F. C. da. Detritos espaciais em órbita terrestre baixa: mecanismos regulatórios e sustentabilidade das atividades satelitais. 2021. 171 f. Tese (doutorado) - Universidade Católica de Santos, Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Direito Ambiental Internacional, 2021. Disponível em: <https://tede.unisantos.br/handle/tede/6665>. Acesso em: 13 out. 2025.

CARVALHO, Jean Paulo Dos Santos; LIMA, Jackson Dos Santos; GONÇALVES, Carine Moreira. Poluição do Ambiente Espacial: O Problema do Lixo no Espaço. Salvador, 2021. 61-80 p. v. 6.

FALK, Dan. Dois grandes pedaços de lixo espacial quase colidiram em situação de 'alto risco'. National Geographic, 2020. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/espaco/2020/10/dois-grandes-pedacos-de-lixo-espa-

cial-quase-colidiram-em-situacao-de-alto-risco>. Acesso em: 03 out. 2025.

LUKE, Charlotte. Explainer: What is space junk and how does it affect the environment? Disponível em: <https://earth.org/space-junk-what-is-it-what-can-we-do-about-it/>. Acesso em: 24 set. 2025.

MORENO, M. F. O Direito Espacial Como Norte da Exploração Espacial.

Trabalho de Conclusão de Curso. UEL – Universidade Estadual de Londrina, 2008, 146 p. Acesso em: 13 out. 2025.

National Orbital Debris Research And Development Plan; Subcommittee on

Space Weather, Security, and Hazards; Committee on Homeland and National Security of the National Science & Technology Council, 2021. Disponível em:

<https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2021/01/National-Orbital-Debris-RDPlan-2021.pdf>. Acesso em: 13 out. 2025.

WATTLES, Jackie. Síndrome de Kessler: por que o lixo espacial ameaça nossa permanência no espaço? Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/sindrome-de-kessler-por-que-o-lixo-espacial-ameaca-nossa-permanencia-no-espaco/>. Acesso em: 28 set. 2025.

PROPRIEDADE INTELECTUAL EXTRATERRESTRE: CRITÉRIOS DE PATENTEABILIDADE E JURISDIÇÃO EM ÓRBITA

Camila Ribas dos Reis
Natália Lucena dos Santos

Resumo

1. Contextualização do tema: O avanço da pesquisa em órbita baixa e a expansão do setor espacial comercial, na Estação Espacial Internacional (ISS) e em missões cislunares e marcianas, exigem revisar a proteção jurídica da inovação fora da Terra.

O regime clássico de patentes, territorial por natureza, colide com princípios do direito espacial público, como a não apropriação do espaço, a vinculação dos objetos ao Estado de registro e a responsabilidade internacional do Estado de lançamento.

Nesse quadro, o Acordo Intergovernamental da Estação Espacial Internacional (IGA) da ISS funciona como modelo de alocação de jurisdição e gestão da propriedade intelectual, enquanto instrumentos internacionais, TRIPS, Convenção de Paris e Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT), e legislações nacionais que estendem patentes ao espaço buscam suprir lacunas regulatórias.

O crescimento de cadeias produtivas dependentes da microgravidade, em biotecnologia, materiais avançados, fármacos e manufatura orbital, demanda soluções jurídicas coordenadas e previsíveis para garantir inovação e transferência tecnológica extraterrena.

2. Problemática: O problema central consiste em compatibilizar a territorialidade do direito de patentes com um ambiente físico-jurídico destituído de soberania territorial, mas dotado de jurisdição funcional por meio do registro e do controle dos objetos espaciais. Na ISS, o IGA e seus acordos de implementação definem critérios de escolha de lei e de foro vinculados aos módulos e aos Estados parceiros, permitindo a proteção de invenções, segredos industriais e resultados de pesquisa.

Fora desse ecossistema, especialmente em missões autônomas em Marte ou no espaço profundo, surgem incertezas quanto ao locus jurídico da invenção, aos critérios de lei aplicável, aos mecanismos de execução de direitos e às obrigações de partilha de benefícios. A eficácia de patentes terrestres no espaço depende, assim, de extensões legislativas e de arranjos contratuais robustos, atualmente fragmentados e assimétricos, o que pode comprometer a segurança jurídica e a previsibilidade regulatória.

3. Justificativa(s): A definição clara de titularidade, lei aplicável e mecanismos de *enforcement* em ambiente extraterreno é essencial para reduzir custos, mitigar riscos regulatórios e viabilizar investimentos em pesquisa e desenvolvimento espacial. A previsibilidade dos direitos de propriedade intelectual estimula cooperação internacional, transferência tecnológica e consórcios público-privados.

A harmonização entre o direito espacial público, como o Tratado do Espaço Exterior e regimes internacionais de propriedade intelectual, TRIPS, PCT e Convenção de Paris, junto a legislações nacionais que estendem a proteção a objetos espaciais, evita lacunas que desorganizam mercados e desestimulam a inovação.

Assim, a coordenação normativa assegura segurança jurídica, eficiência econômica e governança global, compatibilizando exploração pacífica do espaço e incentivos à inovação privada.

4. Pergunta(s): Como se define a lei aplicável para patentear uma invenção criada na Estação Espacial Internacional ou em Marte? Uma patente nacional vale para uma invenção feita em um satélite ou base espacial registrada por aquele país? O acordo atual da Estação Espacial é suficiente, ou precisamos de um novo tratado para regular a propriedade intelectual em missões futuras, como em Marte? Qual o melhor modelo jurídico para resolver disputas sobre patentes espaciais de forma eficiente e com menor custo?

5. Hipótese(s): Na ISS, a combinação do IGA com as legislações nacionais dos Estados parceiros permite definir a lei aplicável segundo o Estado de registro ou controle do elemento em que ocorre a atividade inventiva, garantindo um regime funcional de proteção à propriedade intelectual.

Todavia, a eficácia das patentes no espaço permanece territorial, aplicando-se apenas quando há previsão legal específica ou instrumentos convencionais que expressem essa proteção.

Em ambientes extraplanetários, como Marte, a ausência de soberania territorial e de normas multilaterais evidencia a necessidade de um tratado internacional que harmonize critérios de *locus* inventivo, lei aplicável, titularidade, partilha de benefícios e mecanismos de execução transfronteiriça.

6. Objetivo(s): Analisar os critérios de patenteabilidade e de jurisdição aplicáveis às invenções realizadas na ISS e em Marte, avaliando a suficiência do IGA e a eficácia territorial das patentes terrestres em ambiente espacial. Especificamente busca-se examinar de que forma o IGA aloca jurisdição e disciplina a propriedade intelectual na ISS; investigar a extensão extraterritorial das leis nacionais de patentes aplicáveis a objetos espaciais; e identificar lacunas normativas para cenários fora da ISS, propondo parâmetros para a elaboração de um tratado multilateral de propriedade intelectual espacial.

7. Conclusão: A ISS possui um arcabouço jurídico funcional, baseado no IGA e em legislações nacionais que protegem a propriedade intelectual em órbita baixa, assegurando patenteabilidade e governança da inovação, desde que observadas regras claras sobre confidencialidade, transferência de tecnologia e legislação aplicável.

A territorialidade das patentes impõe limites que exigem cooperação internacional para fiscalização e execução, especialmente além da ISS.

Em missões marcianas, a ausência de soberania e de normas multilaterais cria um vácuo regulatório que dificulta investimentos e coordenação científica, tornando necessária a criação de um tratado internacional, sob liderança da OMPI e das Nações Unidas, definindo lei aplicável, mecanismos de execução e partilha de benefícios, compatíveis com o direito espacial público e a exploração pacífica do espaço.

8. Metodologia utilizada: Pesquisa jurídico-dogmática e comparada: análise do direito espacial público, do regime internacional de PI, do IGA/ISS e legislações nacionais selecionadas. Construção de cenários e abordagem analítico-propositiva para desenho institucional de tratado específico.

9. Palavras-chave: Direito espacial; Propriedade intelectual; Patentes; ISS; Jurisdição por registro; Extraterritorialidade; TRIPS; PCT; Marte; Tratado internacional.

10. Referências:

GOVERNMENTS OF CANADA, EUROPEAN PARTNER STATES, JAPAN, RUSSIAN FEDERATION, UNITED STATES. Intergovernmental Agreement on Cooperation on the Civil International Space Station (IGA).1998.

UNITED NATIONS. Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies (Moon Agreement).1979.

UNITED STATES.35 USC. §105 - Inventions in Outer Space.1990.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). Paris Convention for the Protection of Industrial Property. 1883(as revised).

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION(WIPO). Patent Cooperation Treaty (PCT).1970.

WORLD TRADE ORGANIZATION. Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS).1994.

QUANDO O ATAQUE E CIBERNÉTICO É O ALVO E ORBITAL: IMPLICAÇÕES JURÍDICAS

Camila Ribas dos Reis
Natália Lucena dos Santos

Resumo

1. Contextualização do tema: Como usamos cada vez mais serviços de satélite para comunicação, GPS e meteorologia, o espaço se tornou um alvo maior para ataques cibernéticos. O ecossistema espacial integra tecnologias de TI e operacionais em três áreas conectadas: o segmento espacial (satélites em órbita), o segmento terrestre (estações de controle e data centers) e o segmento de enlace (os links de comunicação que conectam tudo). A comercialização do espaço, impulsionada por mega constelações e cadeias de suprimentos complexas, aumenta as vulnerabilidades. Os riscos se concentram na exploração de softwares, protocolos de comunicação e componentes de terceiros. No plano normativo, existe uma grande falha. As leis espaciais tradicionais, como o Tratado do Espaço Exterior, são antigas e não foram criadas para lidar com os problemas específicos dos ataques cibernéticos que vemos hoje. Como resultado, fica difícil saber como aplicar outras regras do Direito Internacional. Questões importantes como o que é considerado um 'ataque' (uso da força), como proteger a soberania de um país no espaço, qual a responsabilidade de cada nação em prevenir incidentes (*due diligence*) e quem é o culpado por um ataque cibernético, continuam sem respostas claras A aplicação de leis nacionais (penais, de proteção de dados, etc.) também enfrenta desafios, especialmente em incidentes transfronteiriços que envolvem tanto atores estatais quanto privados.

2. Problemática: Como transformar as leis espaciais e internacionais em regras de cibersegurança eficazes para o ecossistema espacial público-privado global?

3. Justificativa(s): A forte conexão entre os sistemas no espaço e as bases em terra criam riscos que podem afetar toda a rede. Um ciberataque bem-sucedido a satélites ou à sua infraestrutura de controle pode gerar um efeito cascata, afetando infraestruturas críticas em terra, como os setores de energia, transporte e finanças. A vulnerabilidade é agravada por lacunas regulatórias. Faltam padrões internacionais de cibersegurança para o setor espacial, resultando em perigosas diferenças entre as leis de cada país. A natureza dos ciberataques torna quase impossível identificar os autores, dificultando a aplicação das leis de responsabilidade espacial. O mercado de seguros reflete essa incerteza, com apólices ambíguas sobre "atos de guerra" e modelos de risco imaturos. Portanto, é imperativo proteger o interesse público, desenvolvendo regras focadas na resiliência de serviços essenciais (como o GPS) e na

estabilidade orbital por meios não-conflituosos.

4. Pergunta(s): Que leis atuais se aplicam a ciberataques contra satélites? Quando um ciberataque no espaço se torna um ato de guerra? O que governos e empresas são obrigados a fazer para se proteger? Como podemos colaborar internacionalmente sem expor segredos?

5. Hipótese(s): Para aumentar a segurança no espaço, podemos adotar três estratégias principais. Primeiro, criar um conjunto de regras flexíveis (*soft law*) e padrões técnicos para que os países cumpram suas obrigações de supervisão e reduzam o risco de falhas em todo o sistema. Segundo, devemos definir que um ciberataque severo a serviços espaciais essenciais pode ser considerado um "uso da força" sob a lei internacional, o que permitiria uma resposta de defesa proporcional. Por fim, é possível implementar programas de certificação de segurança e de divulgação de vulnerabilidades que protejam segredos comerciais e de Estado, fortalecendo a segurança coletiva sem prejudicar a inovação e a competitividade do setor privado.

6. Objetivo(s): Este trabalho propõe um modelo de governança para a cibersegurança espacial. Para isso, primeiro mapeamos as ameaças e vulnerabilidades dos segmentos espacial, terrestre e de comunicação, criando uma análise de risco para o setor. Em seguida, analisamos a aplicação das leis internacionais atuais, como o Direito Espacial, as regras de telecomunicações e os princípios de responsabilidade dos Estados, aos ciberataques no espaço. Com base nessa análise, desenvolvemos um *framework* de governança que integra múltiplos pilares: a criação de requisitos técnicos mínimos, um sistema de certificação para gerar confiança, procedimentos de cooperação para resposta a incidentes, cláusulas contratuais padrão para a cadeia de suprimentos e incentivos de mercado, como seguros especializados, para promover a resiliência cibernética em todo o ecossistema.

7. Conclusão: Para garantir a cibersegurança espacial, precisamos de uma abordagem multifacetada. Primeiro, é essencial definir um padrão técnico obrigatório para todos, exigindo criptografia forte, arquiteturas de Zero *Trust* e um plano para a criptografia pós-quântica. Em paralelo, devemos criar um programa de certificação internacional para auditar e validar a segurança dos sistemas, construindo um ecossistema de confiança. A resiliência coletiva também exige a notificação compulsória de incidentes e a realização de exercícios de simulação multinacionais para garantir uma resposta a crises rápida e coordenada. No campo jurídico, precisamos de regras claras para definir quando um ciberataque se torna um ato de guerra, orientando a responsabilização dos Estados e a legalidade das respostas. Por fim, a segurança deve ser exigida em toda a cadeia de suprimentos por meio de cláusulas contratuais que garantam a cooperação e a gestão de vulnerabilidades. A implementação conjunta dessas medidas é o caminho para um ambiente espacial mais seguro e estável.

8. Metodologia utilizada: A metodologia desta pesquisa combina uma análise

jurídica dos tratados espaciais e dos princípios do Direito Internacional com um estudo comparado de políticas técnicas de cibersegurança, como as do NIST e da ISO. Além disso, analisamos estudos de caso de incidentes relevantes, como o ataque à Viasat, para extrair lições práticas. Por fim, com base nesses dados, prototipamos um modelo regulatório, desenhando um esquema de certificação e processos de notificação de incidentes alinhados às melhores práticas do setor.

9. Palavraschave: Segurança cibernética; Direito Espacial; *Due diligence*; Responsabilidade internacional; *Soft law*.

10. Referências:

EUROPEAN UNION AGENCY FOR CYBERSECURITY (ENISA). Threat Landscape for the Space Sector. Atenas: ENISA, 2025. Disponível em: https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-space-threat-landscape-2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Tratado sobre Princípios que Regem as Atividades dos Estados na Exploração e Utilização do Espaço Cósmico, inclusive a Lua e Demais Corpos Celestes (Tratado do Espaço Exterior). 1967. Disponível em:https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html.

Viasat, Inc - COPORATIVE. Relatórios públicos e análises técnicas sobre o incidente Viasat KA-SAT (2022) 30/03/2022. Disponível: https://www.viasat.com/perspectives/corporate/2022/ka-sat-network-cyber-attack-overview/.

REATORES NUCLEARES NA LUA E SEUS DESAFIOS JURÍDICOS AMBIENTAIS NA NOVA CORRIDA ESPACIAL

Vinícius Garcia
Pietra Haidar
João Pedro Abreu
Giovanni Pedrassolli
Gabriel Bonavides
Guilherme Zabeu

Resumo

1. Contextualização do tema: Nos últimos anos, a exploração espacial tem avançado de maneira acelerada, tanto em termos tecnológicos quanto geopolíticos. Projetos anunciados pela NASA e pela *China National Space Administration* (CNSA) preveem a instalação de reatores nucleares na Lua até 2030, com o objetivo de garantir energia contínua para bases lunares e futuras missões de longa duração. Essa nova corrida lunar combina inovação científica com disputas estratégicas, levantando questões sobre acesso a recursos, segurança e governança internacional.

Embora o uso de energia nuclear no espaço não seja completamente novo, sendo empregado em sondas e satélites, a instalação de reatores permanentes na Lua coloca desafios inéditos. Entre eles estão a responsabilidade por acidentes, a contaminação ambiental e o risco de militarização, questões centrais do Direito Internacional Espacial, principalmente em relação ao Tratado do Espaço Exterior de 1967 e ao Acordo da Lua de 1979. Diante desse cenário, é essencial analisar se o atual marco jurídico é suficiente para lidar com as implicações de atividades que superam o conhecimento técnico e ultrapassam fronteiras nacionais.

2. Problemática: A proposta de instalar reatores nucleares na Lua gera um conjunto complexo de questões jurídicas, éticas e ambientais. O Tratado do Espaço Exterior de 1967, base do Direito Internacional Espacial, define princípios como o uso pacífico do espaço, a proibição de apropriação nacional e a responsabilidade internacional por danos, mas não trata especificamente do uso de energia nuclear fora da Terra. Essa lacuna cria dúvidas quanto à compatibilidade desses projetos com o direito internacional, sobretudo em relação a possíveis acidentes, contaminação lunar ou efeitos prejudiciais para a Terra.

Além disso, surge o receio de que tais iniciativas possam abrir precedentes para futuras atividades militares ou exploração exclusiva de recursos, contrariando o princípio de que o espaço deve beneficiar toda a humanidade. O desafio principal do tra-

balho, portanto, é entender como equilibrar o avanço tecnológico e científico com os limites legais e éticos atuais, garantindo que a exploração espacial permaneça segura, cooperativa e sustentável.

3. Justificativa(s): Estudar a instalação de reatores nucleares na Lua é relevante tanto do ponto de vista jurídico quanto ambiental e estratégico. A energia nuclear oferece uma fonte estável e potente de energia, essencial para sustentar bases lunares e pesquisas de longo prazo. Por outro lado, qualquer falha ou acidente poderia ter consequências graves, tanto para o meio ambiente lunar quanto para a Terra.

O Tratado do Espaço Exterior de 1967 fornece princípios claros sobre responsabilidade, cooperação e proteção ambiental, mas sua interpretação frente a novas tecnologias mostra-se insuficiente. Esse trabalho, portanto, visa identificar lacunas, antecipar riscos e propor soluções práticas, ajudando a consolidar um entendimento de que a exploração espacial deve ocorrer de forma responsável e em benefício de toda a humanidade.

4. Pergunta(s): É possível conciliar a instalação de reatores nucleares na Lua com os princípios do Direito Internacional Espacial? Quais medidas seriam necessárias para minimizar riscos à segurança e ao meio ambiente? O arcabouço jurídico atual é suficiente ou precisa de atualização?

5. Objetivo(s): O presente trabalho tem como objetivo analisar, sob a ótica do Direito Internacional Espacial, a compatibilidade entre os projetos de instalação de reatores nucleares na Lua e os princípios estabelecidos pelos tratados internacionais, especialmente o Tratado do Espaço Exterior de 1967. Busca-se compreender como os dispositivos legais orientam e limitam tais iniciativas, identificar lacunas normativas que possam gerar riscos à segurança e ao meio ambiente, e propor mecanismos de cooperação internacional que assegurem a execução dessas atividades de forma segura e pacífica, evitando que testes nucleares ou experiências mal reguladas comprometam a humanidade e o espaço como patrimônio comum.

6. Hipótese(s): Parte-se da hipótese de que os projetos de reatores nucleares lunares não violam diretamente o Tratado do Espaço Exterior, desde que destinados a fins estritamente pacíficos e científicos. Todavia, a ausência de normas específicas sobre o uso de energia nuclear fora da Terra gera risco jurídico e político significativo, pois abre espaço para interpretações amplas e disputas entre potências espaciais.

Outra hipótese é que o princípio da cooperação internacional (art. I e IX do Tratado) deve ser reinterpretado de forma mais ampla, exigindo transparência, consultas prévias e monitoramento internacional em todas as atividades que envolvam risco de contaminação radioativa. Além disso, defende-se que a criação de um Protocolo Internacional sobre Energia Nuclear no Espaço poderia suprir a lacuna existente, estabelecendo padrões técnicos e responsabilidades objetivas para os Estados e empresas envolvidas.

7. Conclusão: Conclui-se, diante do exposto, que os projetos de instalação de reatores nucleares na Lua, impulsionados pela corrida espacial entre EUA e China, evidenciam lacunas no Tratado do Espaço Exterior. Mesmo com avanços científicos e tecnológicos promissores, esses projetos apresentam riscos relevantes à segurança, ao meio ambiente lunar e à governança internacional. Observa-se, ainda, que existe consenso global quanto ao uso pacífico do espaço, reforçando a necessidade de protocolos e regulamentações adicionais que previnam impactos negativos e garantam cooperação efetiva entre os Estados.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa é baseada em análise bibliográfica e documental, incluindo tratados internacionais, artigos acadêmicos, notícias e relatórios recentes sobre projetos da NASA e CNSA. A abordagem é qualitativa, com foco na interpretação jurídica e na avaliação dos impactos de políticas e tecnologias espaciais.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Tratado do Espaço Exterior; Reatores Nucleares; Lua; Responsabilidade Internacional; Sustentabilidade Espacial; Cooperação Internacional; Energia Nuclear no Espaço.

10. Referências:

BBC Brasil. NASA planeja instalar reatores nucleares na Lua. BBCBrasil, [s.d.]. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/articles/c3glzw172v2o.amp. Acesso em: 16 out. 2025.

G1. Pela 1ª vez, a Lua entra na lista de locais ameaçados pela ação humana: entenda. G1, 18 jan. 2025. Disponível em: https://g1.globo.com/ciencia/noticia/2025/01/18/pela-1a-vez-a-lua-entra-na-lista-de-locais-ameacados-pela-acao-humana-entenda.ghtml. Acesso em: 16 out. 2025.

NPR. NASA nuclear reactor on the Moon: explainer. NPR, 8 ago. 2025. Disponível em: https://www-npr-org.translate.goog/2025/08/08/nx-s1-5493500/nasa-nuclear-reactor-on-the-moon-explainer?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt&_x_tr_pto=. Acesso em: 16 out. 2025.

ONU / UNOOSA. The Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies. UNOOSA, [s.d.]. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/intromoon-agreement.html. Acesso em: 16 out. 2025.

Planalto (Brasil). Decreto nº 64.362, de 17 de abril de 1969. Diário Oficial da União, Brasília, 17 abr. 1969. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d64362.html. Acesso em: 16 out. 2025.

The Conversation. NASA e China planejam instalar reatores nucleares na Lua: especialista explica estes projetos à luz do direito espacial. The Conversation, [s.d.]. Disponível em: https://theconversation.com/nasa-e-china-planejam-ins-

talar-reatores-nucleares-na-lua-especialista-explica-estes-projetos-a-luz-do-direito-espacial263100#:~:text=Em%20abril%20de%202025%2C%20a,críticas%20sobre%20acesso%20e%20poder. Acesso em: 16 out. 2025.

SEGURANÇA E SOBERANIA: A MILITARIZAÇÃO DO ESPAÇO E O EQUILÍBRIO DE PODER GLOBAL

Giulia Peniche de Oliveira Bragato
Gustavo Teixeira de Souza
Leonardo Fraga de Souza
Letícia Nardini
Nicolas Pontes Menchão de Oliveira
Thiago Estellita Campos Lobo

Resumo

1. Contextualização do tema: O debate sobre a utilização do espaço sideral atingiu, nos dias de hoje, uma grande urgência e complexidade. Com a proliferação de satélites de dupla finalidade, que servem tanto a propósitos civis quanto militares, e o avanço de sistemas de vigilância e ataque espacial, a ordem geopolítica global está sendo forçada a se adaptar diante a nova realidade. O impulso tecnológico, movido pela superioridade estratégica, conflita com o ideal de uso pacífico, estabelecido no Tratado do Espaço Exterior de 1967. Os ativos em órbita são muito importante pois eles são o eixo do poder militar e da própria soberania nacional, transformando a órbita terrestre em um domínio estratégico e uma nova disputa. Contudo, a velocidade com que esta área avançou criou uma coluna legal, resultando na ausência de um regime normativo internacional específico para neutralizar ações que representam uma ameaça ao equilíbrio de poder e a estabilidade global, como a inobservância dos princípios essenciais, como a cooperação e a premissa de que o espaço é um patrimônio comum da humanidade, estão sendo negligenciados. A problemática central se apresenta em como o Direito Internacional pode mediar a militarização do espaço. O desafio consiste em criar meios legais e cooperativos que consigam preservar a soberania estatal sobre seus ativos estratégicos e, ao mesmo tempo, garantir a paz e a estabilidade mundial, sem comprometer o espaço sideral. A presente pesquisa analisa o cenário atual do Direito Espacial e debate sobre a necessidade urgente de preencher essa lacuna legal com uma abordagem jurídica eficaz, atenta às dinâmicas geopolíticas e à distinção crucial entre militarização e armamentização.

2. Problemática: Atualmente, a militarização do espaço é um grande problema para o direito internacional, graças à criação de armas espaciais e satélites sendo usados para fins militares. Isso cria uma lacuna no jurídica, pois não existe um regime internacional específico que proíba ou limite essas ações. Isso acaba desrespeitando alguns princípios que foram criados no tratado espacial exterior de 1967, como, por exemplo, o princípio da cooperação internacional. Tudo isso também cria um risco

para a segurança internacional, já que a superioridade tecnológica no espaço pode desestabilizar o equilíbrio de poder entre Estados. Então a problemática que o grupo investiga é compreender como que o direito internacional pode mediar a crescente militarização do espaço, mantendo a soberania estadual sem comprometer o equilíbrio de poder global e sempre preservando o espaço como patrimônio da humanidade.

3. Justificativa(s): A problemática existente justifica-se por meio da militarização desenfreada das nações mais poderosas, podendo assim visarem numa perspectiva maior. Indo para um campo quase infinito e com uma abundância extrema de recursos, o espaço, a última fronteira que o homem ainda não conquistou. Diante o exposto, se gera o debate da segurança internacional, da paz mundial e da preservação do espaço como um bem comum da humanidade. Nesse contexto, torna-se essencial a criação de normas rígidas contra a utilização do espaço como possível arma contra a humanidade, visto que o Tratado do Espaço Exterior de 1967, embora exista, ainda é desrespeitado e não provoca medo o suficiente aos mais poderosos, devido a isso, é necessário o estudo aprofundado do tema, visto que é algo que afeta a humanidade por um todo.

4. Pergunta(s): Como o Direito Internacional pode lidar com a lacuna legal frente à militarização do espaço?

5. Objetivo(s): Desta forma, procura-se, como objetivo deste projeto acadêmico, responder às preocupações da militarização no contexto espacial, analisando as questões pertinentes desse assunto e trazendo à tona a urgente reflexão e debate sobre o tema em questão, observando como o direito internacional, na área espacial, atualmente lida com o tema e quais são as problemáticas que nos dias de hoje ou eventualmente há de se lidar. Essencialmente, o objetivo está em trazer uma análise do cenário atual do direito internacional espacial com relação a militarização do espaço, e, com esse destaque a temática, ascender discussões sobre a problemática apresentada, à fins de se debater soluções plausíveis.

6. Hipótese(s): É importante considerar a distinção entre militarização e armamentização proposta pelo Marco Regulatório de 2019, sendo que há aspectos diferenciados e que não se confundem, uma vez que a militarização engloba atividades toleradas pelo Direito Internacional e não envolvem armas de destruição; já a armamentização envolve armas no espaço com capacidade ofensiva e vai contra os princípios do Direito Internacional. Considerando que as condutas referentes ao espaço quando não acompanhadas por mecanismos de cooperação internacional, violam o princípio da preservação do espaço como patrimônio da humanidade, e por isso é necessário, e urgente, preencher essa lacuna legal, para ter uma abordagem jurídica eficaz, considerando as nações em todas as suas nuances, bem como o contexto geopolítico atual.

7. Conclusão: A militarização do espaço, impulsionada por tecnologia e geopolítica, está em conflito com o ideal de cooperação pacífica do Tratado do Espaço Exterior de 1967. O desenvolvimento de satélites de dupla finalidade e sistemas de vigilância/ataque espacial expõe a fragilidade do Direito Internacional. O Brasil defende o uso pacífico, mas a segurança e soberania dos ativos espaciais expandem-se além das fronteiras tradicionais. A lacuna jurídica nessa militarização ameaça o equilíbrio de poder global e o princípio do espaço como patrimônio da humanidade. O desafio reside em como o Direito Internacional pode mediar essa escalada, balanceando a soberania Estatal com a paz e o equilíbrio mundial. É crucial preencher essa lacuna com uma abordagem legal eficaz e cooperativa, atenta às dinâmicas geopolíticas atuais.

8. Metodologia utilizada: Com relação a metodologia utilizada pelo grupo acadêmico, teve desenvolvimento com a equipe se reunindo periodicamente para discutir sobre a organização interna do trabalho, distribuindo tarefas para cada integrante em decisões unânimes e, por fim, unindo as partes feitas em um único documento de forma organizada e concisa, tendo sido efetuada uma revisão do texto para averiguar a coerência ao tema proposto em um geral. Para as situações em que algum membro mostrava uma dúvida sobre o trabalho, era exposta essa dúvida e preocupação aos outros integrantes, que buscavam sanar a questão em um trabalho cooperativo uns com os outros, a fim de evitar erros na atividade.

9. Palavras-chave: Militarização Espacial; Direito Internacional; Direito Espacial.

10. Referências:

BITTENCOURT NETO, O. O. (Org.); GROSNER, I. (Org.); GARCEZ, G. S. (0rg.); FREIRE E ALMEIDA, D. (Org.). Governança Global de Recursos Espaciais, 1. ed. Santos:Leopoldianum, 2022. v. 1. 100p.

Comite Internacional da Cruz Vermelha. Armas no espaço sideral. CICV. Disponível em: <https://www.icrc.org/pt/direito-e-politicas/armas-no-espaco-sideral>. Acesso em: 01 out. 2025.

FERRAZ, Maria Fernanda Valiante Lopes. O direito espacial e a militarização do espaço: a nova lógica da geopolítica internacional. 2024. Dissertação (Mestrado em Direito Internacional) – Universidade Católica de Santos. Disponível em: https://tede.unisantos.br/bitstream/tede/8072/1/Maria%20Fernanda%20Valiante%20Lopes%20Ferraz.pdf. Acesso em: 30 set. 2025.

GONÇALVES, Alcindo Fernandes; SILVA, Arthur Marques. Governança global e militarização do espaço sideral. Meridiano 47 - Journal of Global Studies, 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.unb.br/index.php/MED/article/vi>. Acesso em: 01 out. 2025.

JULIÃO, Ana Luiza de Abreu; SILVA, Carlos Eduardo José da; SILVA, Eduarda Cristina dos Santos. Tendências e perspectivas jurídicas no Direito Espacial: uma revisão sistemática da literatura. UNIFA, 2024. Disponível em: <https://revistadaunifa.fab.mil.br/index.php/reunifa/article/download/643/692/308>. Acesso em: 01 out. 2025.

GOVERNANÇA GLOBAL DE RECURSOS ESPACIAIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA O DIREITO INTERNACIONAL CONTEMPORÂNEO

Julia Ribeiro do Nascimento
Lívia Pianelli
João Victor de Oliveira
Victoria Graça Sobreira de Campos
Sophya Bispo Herzog Chainça

Resumo

1. Contextualização do tema: Nas últimas décadas, a exploração do espaço exterior deixou de ser um campo restrito a poucos países com capacidade tecnológica avançada e passou a incluir também empresas privadas e novos atores estatais emergentes. Esse processo intensificou discussões sobre a utilização e a apropriação de recursos naturais presentes na Lua, em asteroides e outros corpos celestes. A ausência de regras específicas sobre a exploração econômica desses recursos tem colocado em evidência a necessidade de construir um sistema de governança global, capaz de assegurar a utilização pacífica, sustentável e equitativa do espaço, em benefício de toda a humanidade (Bittencourt Neto et al., 2022).

O Direito Espacial, enquanto ramo do Direito Internacional, desenvolveu-se principalmente por meio de tratados celebrados no âmbito das Nações Unidas, como o Tratado do Espaço Exterior de 1967. Contudo, esses instrumentos foram elaborados em um contexto histórico diferente, no auge da Guerra Fria, e não previram mecanismos detalhados sobre mineração ou exploração comercial. Assim, surgem novos desafios jurídicos e políticos que exigem atualização normativa e institucional, com base em princípios de cooperação e responsabilidade compartilhada (Freire e Almeida, 2021).

2. Problemática: A principal problemática reside no vácuo normativo internacional sobre a exploração de recursos espaciais. Embora existam princípios gerais como o uso pacífico do espaço, a não apropriação de corpos celestes e a responsabilidade internacional por danos, não há um regime jurídico global específico que regule a apropriação, extração e repartição de benefícios provenientes desses recursos. O Acordo da Lua de 1979, que tentou preencher essa lacuna ao consagrar o princípio do "patrimônio comum da humanidade", não foi ratificado pelas principais potências espaciais, resultando em um sistema frágil e pouco efetivo (Bittencourt Neto; Masson-Zwaan; Stefoudi; Hoffman, 2020). Essa ausência de normas claras aumenta

os riscos de disputas geopolíticas, desigualdade no acesso aos recursos e exploração desordenada e insustentável.

3. Justificativa(s): Estudar a governança global de recursos espaciais é fundamental visando que o espaço se tornou uma extensão estratégica e econômica da atuação humana. Sem uma regulação internacional clara, as atividades espaciais tendem a se concentrar nas mãos de poucos países e empresas, o que pode aprofundar desigualdades globais e comprometer a segurança internacional. Além disso, há preocupações ambientais relevantes, como a geração de detritos espaciais e os impactos da exploração em corpos celestes. Com base nisso, a literatura especializada ressalta a necessidade de mecanismos jurídicos e institucionais que assegurem a exploração pacífica, sustentável e cooperativa do espaço (Bittencourt Neto et al., 2022; Freire e Almeida, 2021).

Este trabalho busca, portanto, contribuir para o debate sobre como construir um modelo jurídico internacional que evite conflitos e garanta a partilha justa dos benefícios provenientes de recursos espaciais.

4. Pergunta(s): Como estruturar um regime jurídico internacional eficaz para a governança global dos recursos espaciais? Quais obstáculos jurídicos, políticos e econômicos dificultam a criação de um sistema de governança compartilhada? De que forma o princípio do "patrimônio comum da humanidade" pode ser operacionalizado no atual contexto geopolítico?

5. Objetivo(s): Analisar os desafios da governança global de recursos espaciais à luz do Direito Internacional contemporâneo, propondo diretrizes para um regime jurídico internacional cooperativo e sustentável como: Investigar os limites dos tratados espaciais existentes quanto à exploração de recursos; Estudar as propostas doutrinárias de construção de um novo regime de governança global; Avaliar os aspectos políticos que impedem a adesão a tratados como o Acordo da Lua e Propor parâmetros jurídicos e institucionais que possam equilibrar desenvolvimento econômico, sustentabilidade e cooperação internacional.

6. Hipótese(s): A hipótese central deste trabalho é que a criação de um novo marco jurídico internacional, específico para atividades de exploração de recursos espaciais, baseado na partilha equitativa de benefícios, na cooperação entre Estados e no uso sustentável do espaço, pode garantir a segurança jurídica e evitar conflitos. Como hipótese secundária, considera-se que a governança global pode ser fortalecida a partir de instrumentos jurídicos flexíveis, progressivamente construídos e compatíveis com os interesses tanto de países desenvolvidos quanto em desenvolvimento (Freire e Almeida; Garcez; Bittencourt Neto, 2024).

7. Conclusão: Conclui-se que a governança global de recursos espaciais é um dos maiores desafios do Direito Internacional contemporâneo. A falta de normas específicas sobre exploração econômica cria riscos de competição desleal, exclusão de

países em desenvolvimento e danos ambientais irreversíveis. A experiência do Acordo da Lua evidencia que propostas baseadas exclusivamente em princípios distributivos, sem considerar os interesses estratégicos e econômicos das grandes potências, tendem a fracassar. Assim, torna-se necessário construir um novo regime jurídico internacional que combine incentivos à cooperação com mecanismos de responsabilidade e repartição justa de benefícios. Esse modelo deve ser elaborado de forma multilateral e progressiva, garantindo que o espaço permaneça como um patrimônio da humanidade e não se torne um novo cenário de desigualdades e conflitos.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa adota abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, com base em pesquisa bibliográfica e documental. Foram analisadas as obras indicadas, além dos tratados e resoluções das Nações Unidas sobre Direito Espacial. A revisão bibliográfica visa identificar lacunas normativas e propostas doutrinárias para a construção de um regime de governança global.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Governança Global; Recursos Espaciais; Direito Internacional; Cooperação Internacional; Sustentabilidade.

10. Referências:

BITTENCOURT NETO, O. O.; GROSNER, I.; GARCEZ, G. S.; FREIRE E ALMEIDA, D. (Orgs.). Governança Global de Recursos Espaciais. 1. ed. Santos: Leopoldianum, 2022.

BITTENCOURT NETO, O. O.; MASSON-ZWAAN, T.; STEFOUDI, D.; HOFFMAN, M. Building Blocks for the Development of an International Framework for the Governance of Space Resource Activities – A Commentary. 1. ed. Haia: Eleven, 2020.

FREIRE E ALMEIDA, D. Future Challenges of International Law: Internet – Space – Trade – Human Rights. 1. ed. New York: Lawinter Editions, 2021.

SUSTENTABILIDADE ESPACIAL: LIXO ORBITAL E RESPONSABILIDADE INTERNACIONAL

Giulia Oliveira Bezerra Da Cruz
Laura Maria Assis Alcalde
Natália Gonçalves Da Silva
Thaís Sardilli Da Luz
Yasmin Tereza Alves Arantes

Resumo

1. Contextualização do tema: O Direito Espacial é um ramo do Direito internacional que regulamenta as atividades espaciais, buscando estabelecer um padrão jurídico que coloque limitações aos fatos internacionais, impondo deveres e direitos para manter o desenvolvimento e a harmonia e contribuir para a paz.

O Tratado do Espaço Exterior constitui a base do Direito Espacial Internacional e estabelece princípios fundamentais que impactam diretamente a questão do lixo orbital. O espaço é concebido como patrimônio comum da humanidade, e os Estados são internacionalmente responsáveis por todas as atividades espaciais realizadas sob sua jurisdição, inclusive aquelas executadas por empresas privadas.

O crescimento em relação ao espaço trouxe diversos benefícios, no entanto, esse grande progresso tem uma consequência e um dos maiores desafios da exploração é o lixo espacial. Esse termo engloba qualquer resto ou peça deixado pelo ser humano no espaço, porém permanece em órbita terrestre. Esses resíduos abrangem tanto satélite inativos, sendo eles grandes ou pequenos, peça de colisão de artefatos espaciais e até fragmentos de foguetes, a velocidade em que esses objetos se movem é de 28.000 quilômetros por hora o que potencializa os riscos de impacto.

2. Problemática: Os efeitos dessa colisão são diversos; podem inutilizar um satélite ativo, interromper serviços de navegação e comunicação, a colisão entre detritos espaciais e outras máquinas em órbita acabam gerando novos fragmentos, aumentando o número de objeto que contaminam o espaço.

Os satélites são extremamente vulneráveis e qualquer tipo de colisão pode destruir ou os danificar, mesmo fragmentos pequenos podem acabar gerando estragos significativos, comprometendo seu funcionamento e consequentemente os serviços que são proporcionados, como monitoramento, navegação e comunicação.

3. Justificativa(s): Sem medidas preventivas e a cooperação de todos, corre-se o risco de impossibilitar atividades futuras, comprometendo avanços tecnológicos,

científicos e econômicos. A tecnologia espacial deve ser utilizada para fins pacíficos, que visam à evolução da humanidade.

O progresso nas operações espaciais trouxe vantagens consideráveis para a humanidade, mas também gerou uma preocupação crescente relacionada ao lixo orbital. Fragmentos de satélites, foguetes e outros resíduos permanecem em órbita por tempo indeterminado, aumentando o risco de colisões e colocando em perigo a segurança das atividades espaciais.

4. Pergunta(s): Quais soluções jurídicas podem ser implementadas para prevenir e remover detritos orbitais?

5. Objetivo(s): O objetivo do presente trabalho é enfrentar os principais desafios jurídicos relacionados ao lixo espacial e seus detritos propondo soluções que visam a sustentabilidade das atividades espaciais em correlação com a legislação vigente. Além disso, investigar e incentivar a cooperação internacional para a criação de novas tecnologias, dessa forma, contribuindo com a remoção de tais lixos espaciais.

6. Hipótese(s): A cooperação internacional e os projetos para monitorar a orbita e programas de desorbitação promovem maior transparência e fortalece a segurança das atividades espaciais.

Apesar de oferecer um marco jurídico importante, os tratados internacionais apresentam diversas limitações. Além disso, a expansão da participação de atores privados, como as mega constelações de satélites, aumenta significativamente os riscos, mas a responsabilidade recai exclusivamente sobre os Estados de registro. O regime atual foca na reparação posterior aos danos, e não na adoção de medidas preventivas, como mitigação e remoção ativa de detritos espaciais.

7. Conclusão: Do ponto de vista técnico, a remoção ativa de detritos (*Active Debris Removal*) exige o desenvolvimento de tecnologias altamente sofisticadas, como satélites robóticos capazes de capturar objetos desativados, o uso de lasers para alteração de órbitas ou a aplicação de *tethers* (cordas espaciais) para induzir reentrada controlada. Contudo, essas alternativas enfrentam custos elevados e riscos de falha, além da impossibilidade prática de lidar com os milhões de fragmentos de pequeno porte que não podem sequer ser monitorados com precisão, mas que continuam a oferecer risco real a missões espaciais.

Sob a perspectiva jurídica, verifica-se que o atual regime normativo, estruturado principalmente pelo Tratado do Espaço Exterior de 1967 e pela Convenção de Responsabilidade de 1972, não prevê obrigações específicas de remoção de detritos. Ademais, persiste o princípio da jurisdição e do controle do Estado lançador sobre seus objetos espaciais, mesmo quando inativos, o que significa que terceiros não podem intervir sem autorização expressa. Isso cria um dilema: mesmo quando tecnicamente possível, a remoção de um objeto pode configurar violação de soberania, gerando

conflitos diplomáticos e responsabilidades por danos eventuais durante a operação.

Os desafios para enfrentar o lixo espacial são expressivos, mas as perspectivas futuras apontam para um processo gradual de amadurecimento normativo e tecnológico. O equilíbrio entre segurança, sustentabilidade e desenvolvimento econômico exigirá cooperação internacional efetiva, engajamento do setor privado e inovação constante. Assim, a governança espacial poderá evoluir para um modelo que assegure o uso pacífico e sustentável do espaço exterior, em benefício de toda a humanidade.

8. Metodologia utilizada: O trabalho foi desenvolvido utilizando da pesquisa bibliográfica e documental com caráter qualitativo e exploratório, através das legislações internacionais vigentes, além de análise de tratados internacionais e artigos científicos.

9. Palavras-chave: lixo espacial; governança global; cooperação internacional; regulação espacial; sustentabilidade orbital.

10. Referências:

EUROPEAN SPACE AGENCY (ESA). ClearSpace-1: The first space debris removal mission. Paris: ESA Communications, 2023. Disponível em: https://www.esa.int/Space_Safety/ClearSpace-1. Acesso em: 01 out. 2025.

IBERDROLA. O que é lixo espacial e como ele nos afeta? Disponível em: https://share.google/fuanWmPRVvrlCNSe8. Acesso em: 29 set. 2025.

Liability for Damage Caused by Space Objects. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introliabilityconvention.html. Acesso em: 01 out. 2025.

NASA. Orbital Debris Quarterly News. NASA Orbital Debris Program Office, Houston, 2024. Disponível em: https://orbitaldebris.jsc.nasa.gov. Acesso em: 01 out. 2025.

OAB SANTOS. Noções Introdutórias Direito Internacional. Disponível em: https://www.oabsantos.org.br/arquivos/download/2022_5_11_16_7_46_43153.pdf. Acesso em: 29 set. 2025.

QUEIROZ, Âlef Gabriel Silvério de. Direito no espaço e lixo espacial. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Direito, UniEVANGÉLICA – Centro Universitário de Anápolis. Disponível em: http://repositorio.aee.edu.br/jspui/bitstream/aee/22366/1/%C3%81lef%20Gabriel%20Silv%C3%A9rio%20de%20Queiroz.pdf. Acesso em: 02 out. 2025.

ROULETTE, Joey. Russian satellite breaks up in space, forces ISS astronauts to shelter. Reuters, 27 jun. 2024. Disponível em: https://share.google/h9QgWtVNLC11MivKM. Acesso em: 29 set. 2025.

UNITED NATIONS Office for Outer Space Affairs. Convention on International.

UNITED NATIONS Office for Outer Space Affairs. Outer Space Treaty. Disponível em:https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/outerspacetreaty.html. Acesso em: 29 set. 2025.

TURISMO ESPACIAL: BARREIRAS E PERSPECTIVAS PARA O ACESSO POPULAR

Nicole Doria
Maria Eduarda Anselmo

Resumo

1. Contextualização do tema: O turismo espacial é uma atividade que tem gerado grande interesse nos últimos anos, principalmente por causa dos avanços tecnológicos e do envolvimento de empresas privadas no setor aeroespacial. Antes restrito a astronautas e missões governamentais, o acesso ao espaço começa a se abrir, ainda que de forma limitada, para civis. Essa nova modalidade de turismo representa não apenas um marco tecnológico, mas também um tema que envolve questões econômicas, ambientais e sociais. Além de gerar novas oportunidades de negócios, também levanta debates sobre segurança, impacto ambiental e desigualdade de acesso. Por isso, o turismo espacial se apresenta como um assunto atual e relevante para diferentes áreas de estudo.

2. Problemática: Embora o turismo espacial esteja se tornando uma possibilidade concreta graças aos avanços tecnológicos e ao investimento de empresas privadas, essa atividade ainda enfrenta diversos desafios que precisam ser analisados. Um dos principais problemas é o alto custo das viagens, que limita o acesso apenas a pessoas com grande poder aquisitivo, tornando o turismo espacial uma experiência exclusiva e pouco democrática. Isso levanta questões sobre desigualdade social e o papel dessa nova indústria no contexto global.

Além disso, há preocupações ambientais relacionadas à emissão de poluentes e ao impacto dos lançamentos espaciais na atmosfera, que podem agravar problemas como as mudanças climáticas. Outro ponto relevante é a falta de regulamentações claras e internacionais para garantir a segurança dos passageiros, bem como para definir responsabilidades em caso de acidentes ou danos ambientais.

Diante desse cenário, o problema central deste trabalho é entender como o turismo espacial pode se desenvolver de forma sustentável, equilibrando os avanços tecnológicos e econômicos com a responsabilidade social e ambiental, além de analisar os desafios para tornar essa atividade mais acessível e segura para a sociedade como um todo.

3. Justificativa(s): A importância deste trabalho reside na necessidade de compreender os desafios que o turismo espacial traz para a sociedade atual e futura. Diante dos altos custos, das questões ambientais e da falta de regulamentações claras,

é fundamental analisar como essa nova atividade pode ser desenvolvida de forma sustentável e responsável.

Além disso, o turismo espacial representa um marco tecnológico e econômico que pode impactar diversas áreas, desde o mercado de trabalho até a inovação científica. Estudar esses aspectos contribui para o debate sobre a democratização do acesso ao espaço, a preservação ambiental e a criação de políticas públicas eficazes.

Portanto, este trabalho justifica-se pela relevância de investigar maneiras de equilibrar o avanço do turismo espacial com a ética social e ambiental, garantindo que os benefícios dessa nova fronteira possam ser compartilhados de forma mais ampla e segura.

4. Pergunta(s): A principal pergunta que este trabalho busca responder é: quais são os principais desafios para tornar o turismo espacial acessível a um público mais amplo? Essa questão é fundamental para compreender os obstáculos econômicos, tecnológicos, ambientais e sociais que limitam o acesso dessa nova modalidade de turismo. Ao explorar esses desafios, o estudo pretende contribuir para o debate sobre como democratizar o acesso ao espaço, garantindo que os avanços nessa área sejam inclusivos e sustentáveis.

5. Objetivo(s): O objetivo deste trabalho é analisar os principais desafios que dificultam a ampliação do acesso ao turismo espacial, considerando aspectos econômicos, tecnológicos, ambientais e sociais. Busca-se compreender de que forma essas barreiras impactam o desenvolvimento dessa atividade e quais estratégias podem contribuir para torná-la mais acessível e sustentável no futuro. Além disso, pretende-se destacar a importância de políticas públicas e regulamentações internacionais que possam garantir segurança, responsabilidade ambiental e inclusão social nesse novo setor.

6. Hipótese(s): Parte-se da hipótese de que o turismo espacial poderá se tornar mais acessível se houver o desenvolvimento de tecnologias mais eficientes e sustentáveis, capazes de reduzir os custos das viagens. Além disso, acredita-se que a criação de regulamentações internacionais específicas e políticas públicas voltadas para a segurança, a proteção ambiental e a inclusão social podem contribuir para tornar essa atividade mais democrática. Dessa forma, a combinação entre inovação tecnológica, responsabilidade ambiental e marcos legais adequados representa um caminho possível para superar os desafios que limitam a expansão do turismo espacial a um público mais amplo.

7. Conclusão: O turismo espacial representa uma das fronteiras mais inovadoras e desafiadoras do século XXI. Embora tenha avançado de forma significativa nos últimos anos, ainda enfrenta barreiras que impedem seu acesso por um público mais amplo. Questões como os altos custos das viagens, a ausência de regulamentações internacionais específicas, os riscos ambientais e os desafios tecnológicos são fatores

determinantes que precisam ser superados para que essa atividade se consolide de maneira sustentável.

Com base na análise realizada, conclui-se que a combinação entre inovação tecnológica, regulamentação adequada e políticas voltadas para a inclusão social pode contribuir para transformar o turismo espacial em uma realidade mais acessível e segura. Além de impulsionar avanços científicos e econômicos, essa evolução pode abrir novas possibilidades de cooperação internacional e desenvolvimento sustentável, tornando a exploração do espaço um benefício mais coletivo e não apenas restrito a poucos privilegiados.

8. Metodologia utilizada: A metodologia utilizada neste trabalho baseia-se em pesquisa bibliográfica e documental. Foram consultados artigos científicos, livros, notícias especializadas e relatórios de agências espaciais e empresas privadas do setor, com o objetivo de compreender o desenvolvimento do turismo espacial e os desafios que envolvem sua ampliação. A pesquisa bibliográfica permitiu reunir diferentes perspectivas acadêmicas sobre os impactos econômicos, sociais, ambientais e tecnológicos dessa atividade, enquanto a pesquisa documental possibilitou analisar dados e informações mais recentes sobre o tema. A partir dessa abordagem, foi possível construir uma análise crítica e fundamentada sobre os principais entraves e possíveis soluções para tornar o turismo espacial mais acessível e sustentável.

9. Palavras-chave: Turismo espacial; acessibilidade; sustentabilidade; regulamentação; avanços tecnológicos; impactos ambientais.

10. Referências:

BHAT, Sandeepa B. (Ed.). *Space Tourism Legal and Policy Aspects*. New Delhi: Routledge India, 2024. Disponível em: https://www.routledge.com/Space-Tourism-Legal-and-Policy-Aspects/BhatB/p/book/9781032617954. Acesso em: 11 out. 2025.

SEEDHOUSE, Erik. *Tourists in Space: A Practical Guide*. 2. ed. Cham: Springer International Publishing, 2014. Disponível em: https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-05038-6. Acesso em: 11 out. 2025.

SOUZA JUNIOR, Flávio Aparecido Santos; BRAGA, Solano de Souza; MAGALHÃES, Laura Araújo Drumond de; SILVA, Rafael Henrique Teixeira da. Turismo espacial e os desafios acarretados por uma nova era de lazer contemporâneo. *Revista Paata Eeseru em Turismo*, v. 5, 2025. Disponível em: https://periodicos.ifrr.edu.br/index.php/PET/article/view/1983. Acesso em: 14 out. 2025.

VIRISSIMO, Marcello Cristovão Guedes; FERREIRA, Luciano Vaz. Turismo espacial e a regulação dos limites do espaço: discutindo as teorias funcionalista e espacialista. *Revista Turismo em Análise*, v. 34, p. 204-216, 2024. Disponível em: https://revistas.usp.br/rta/article/view/217806. Acesso em: 15 out. 2025.

MEGA CONSTELAÇÕES DE SATÉLITES: CONECTIVIDADE GLOBAL E OS DESAFIOS DO LIXO ESPACIAL

Amanda Silva Neves
Ana Beatriz de Souza Pereira
Eliana Ferreira Meirelles
Isabella Muniz Motta
Maria Eduarda Almeida Matte

Resumo

1. Contextualização do tema: Diante do cenário tecnológico e o uso de satélites para conexão à rede de internet, observa-se a formação das mega constelações de satélites, compostas por unidades artificiais idênticas e interconectadas com a mesma finalidade, sob controle centralizado, distribuídas em baixa órbita, proporcionando um alcance de cobertura global de acesso à internet, sem obrigatoriedade de um provedor tradicional de conexão. Neste viés, apesar de se vislumbrar a progressão desses mecanismos e o objetivo sólido de sustentabilidade cooperativa entre as soberanias, a formação e o acúmulo de lixo espacial, objeto lançado para fora da órbita terrestre e que não detém funcionalidade para a humanidade, torna-se um óbice relevante nas tratativas internacionais, dada a lacuna de consenso definitivo acerca da matéria. O ambiente espacial é de livre exploração e incumbência de todas as nações, de acordo com o Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico de 1967. Desta forma, a responsabilização pelos danos causados pelos satélites lançados do espaço, pelos detritos decorrentes de satélites desativados ou pelas suas colisões, advém da Convenção de Responsabilidade Espacial de 1972, bem como da Convenção Relativa ao Registro de Objetos Lançados no Espaço Cósmico de 1974. Todavia, estes acordos ainda não contemplam integralmente as peculiaridades do quadro atual das mega constelações, sobretudo em relação à responsabilidade decorrente da atuação inovadora de ordem privada.

2. Problemática: Há uma tensão entre os tratados internacionais vigentes e a produção tecnológica contemporânea de satélites pela iniciativa privada, em especial no que diz respeito à repercussão dos efeitos do lixo espacial e da poluição visual previstas em baixa órbita, em contraposição ao impulso econômico de fornecer novas e avançadas tecnologias para o acesso universal da coletividade de modo pleno à internet em um panorama jurídico carente de restrições e especificações sobre os objetos lançados pelos agentes privados.

3. Justificativa(s): Este trabalho se justifica pela necessidade de se estudar qual a contribuição dos mega satélites para a geração de lixo espacial e os impactos da sustentabilidade e conectividade global na baixa órbita terrestre. Os objetos deixados no espaço cósmico que não possuem mais utilização humana, como mega constelações de satélites desativados, formam o lixo espacial. Além de problemas ambientais, o lixo espacial gera o risco de colisões entre si ou entre outros satélites em funcionamento. É necessário, portanto, que os países cooperem entre si para a exploração e o uso responsável do espaço cósmico, para que se atinja o benefício de todos, evitando-se os conflitos de interesse e incentivando a passividade. Esta disposição está prevista também nos artigos I e III do Decreto-Lei n.º 64.632/1969 (Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico). Portanto, o espaço denominado baixa órbita terrestre sofre o maior impacto com o mau uso dos mega satélites, visto que se refere ao espaço mais próximo à superfície da Terra (em geral, sendo uma altitude inferior a 1.000km).

4. Pergunta(s): De que maneira as mega constelações de satélites contribuem para a geração e o aumento do lixo espacial, e quais são os impactos dessa questão na sustentabilidade e conectividade global da baixa órbita terrestre?

5. Objetivo(s): O objetivo geral é identificar os padrões de crescimento do lixo espacial em virtude das mega constelações de satélites e quais os impactos de sustentabilidade e de conectividade global decorrentes. Já o objetivo específico é analisar a bibliografia selecionada na finalidade de compreender os avanços do direito internacional público espacial no que tange às normas de cooperação e proteção da humanidade contra os lixos espaciais e seus impactos na sustentabilidade.

6. Hipótese(s): Nesses termos, cabe analisar as condições sobre as quais a justiça e o respeito, às obrigações decorrentes dos princípios espaciais e ambientais, de tratados e outras fontes do direito internacional (Casella, 2022), possam ser mantidas sobre os Estados Lançadores. Serão assim examinados os meios de solução pacífica de controvérsia, diplomáticos, congressos e conferências, bons ofícios (Accioly, 2023), desenvolvimentos de tecnologias para a remoção de detritos espaciais, mediante a responsabilidade de cada estado, quanto exploração da órbita baixa, a legitimidade de um órgão nacional para autorizar o lançamento de constelações de satélites, tendo em vista a inexistência de órgão internacional intermediário de controle espacial, e os limites entre a força e o direito no âmbito internacional devido a falta de correspondência da parte de alguns estados a organizações judiciárias com jurisdição não obrigatórias.

7. Conclusão: As mega constelações de satélites representam um avanço relevante para a conectividade global. No entanto, trazem impactos significativos para a sustentabilidade espacial, sobretudo pelo aumento do lixo espacial e dos riscos de colisão em baixa órbita. Embora os tratados internacionais existentes constituem importantes marcos regulatórios, mostram-se insuficientes diante da intensa atuação

privada no setor.

Segundo Tourinho (2024), há duas principais medidas para minimizar os efeitos do lixo especial, isto é, a super população de satélites em baixa órbita terrestre: deorbit e reorbit. Este é aplicado em satélites de órbita geoestacionária (quando o satélite permanece sobre a mesma posição na superfície terrestre, movendo-se na mesma velocidade angular da Terra), redirecionando-o dentro da órbita terrestre a um local determinado; já aquele é usado em satélites de baixa órbita, removendo-os da órbita para que adentrem novamente a atmosfera terrestre. Tais técnicas se mostram relevantes e podem ser adotadas pelo ordenamento jurídico brasileiro a fim de combater o lixo espacial, já sendo utilizadas por particulares, como a empresa finlandesa ReOrbit. Assim, conclui-se que o fortalecimento do direito internacional na finalidade de inovação tecnológica se torna essencial para proteção do espaço exterior e da humanidade.

8. Metodologia utilizada: Este estudo utiliza o método de pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa, e de caráter exploratório. O levantamento de dados foi realizado por meio de artigos científicos, decretos, convenções, tratados internacionais e doutrinas. A investigação dos dados seguiu a técnica de análise de conteúdo, buscando identificar padrões e implicações do crescimento das mega constelações de satélites para o aumento do lixo espacial.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Mega Constelações; Satélites; Lixo Espacial.

10. Referências:

ACCIOLY, Hildebrando; SILVA, GE do Nascimento E.; CASELLA, Paulo B. Manual de direito internacional público. 26. ed. Rio de Janeiro: Saraiva Jur, 2023. E-book. pág.797. ISBN 9786553624542. Disponível em:https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786553624542/. Acesso em: 30 set. 2025.

BRASIL. Decreto nº 5.806, de 19 de junho de 2006. Promulga a Convenção Relativa ao Registro de Objetos Lançados no Espaço Cósmico, adotada pela Assembléia-Geral das Nações Unidas em 12 de novembro de 1974, e pelo Brasil em 17 de março de 2006.

BRASIL. Decreto nº 64.362, de 17 de abril de 1969. Promulga o Tratado sôbre Exploração e Uso do Espaço Cósmico. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d64362.html. Acesso em: 30 set. 2025.

BRASIL. Decreto nº 71.981, de 22 de março de 1973. Promulga a convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D71981.html. Acesso em: 30 set. 2025.

CASELLA, Paulo B. Direito Internacional dos Espaços: domínio aéreo, navios e aeronaves, espaços internacionais e recorrências da espacialidade. t.2. (Coleção Tratado de Direito Internacional) . 2. ed. São Paulo: Grupo Almedina, 2022. E-book. pág. 80. ISBN 9786556276106. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556276106/. Acesso em: 01 out. 2025. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/D5806.htm. Acesso em: 30 set. 2025.

https://www.nationalgeographicbrasil.com/espaco/2022/09/o-que-e-lixo-espacial-uma-das-maiores-preocupacoes-para-a-exploracao-do-espaco. Acesso em: 30 set. 2025.

National Geographic Society. O que é lixo espacial, uma das maiores preocupações para a exploração do espaço. 07 de outubro de 2022. Seção: Espaço. Disponível em:

Tourinho, Natália Tobinaga; Efeitos Astronômicos em Objetos Artificiais. 2024. 83 [f]. Projeto de Conclusão de Curso — Astronomia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Observatório do Valongo. Disponível em https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/25000/1/NTTourinho.pdf. Acesso em: 14 out. 2025.

A RESPONSABILIDADE DOS DANOS CAUSADOS POR DETRITOS ESPACIAIS NA AMÉRICA LATINA

Gabriel Souza dos Santos
Malu Cecília Cherubim de Oliveira
Marcus Vinícius Pinto da Cruz Alves
Maria Aparecida Martin Rodrigues
Maria Luisa Tanoue Luz
Paulo Henrique Araújo de Morais Assunção

Resumo

1. Contextualização do tema: *A priori*, é importante estabelecer o conceito de detrito espacial, também nomeado de lixo espacial, que de acordo com a National Geographic Brasil "é qualquer objeto feito e enviado pelo homem ao espaço e que não serve mais a nenhum propósito útil" (NATIONAL GEOGRAPHIC, 2022, online).

Posto isto, desde que foi lançada a Sputnik I no ano de 1957, foi dado início a uma era de poluição espacial que só cresceu desde o advento da Corrida Espacial. Desde o primeiro lançamento mais de 65 anos se passaram, e segundo a Agência Espacial Europeia (ESA) no ano de 2022 havia mais de 130 milhões de detritos espaciais na órbita da Terra. (NATIONAL GEOGRAPHIC, 2022, online).

Diante deste cenário, revela-se imprescindível a adequação da sociedade, uma vez que, de acordo com a ESA, haverá o aumento constante de detritos no espaço. (ESA, online). Ademais, a Agência Espacial Europeia coloca que devido à alta velocidade dos detritos, a colisão deles com uma espaçonave pode ocasionar danos, desativar a espaçonave e até mesmo despedaçá-la, a depender do tamanho (NATIONAL GEOGRAPHIC, 2022, online). À vista disso, uma vez que os destroços entrem em queda e consigam sobreviver a reentrada na atmosfera, passam a representar um risco para a sociedade, tendo em consideração que há a possibilidade de que o detrito atinja áreas habitacionais ou industriais (CARVALHO et. al, 2021, p. 63). Tal cenário se tornaria um evento cascata, uma vez que cada colisão geraria mais lixo espacial e o aumento de lixo espacial aumentaria o número de colisões e assim sucessivamente. (NATIONAL GEOGRAPHIC, 2022, online).

Consoante a isto, a problemática exposta já se materializou em um caso concreto, em março de 2024 um pedaço de detrito espacial caiu na Florida, Estados Unidos, e atravessou o telhado e o piso da casa de Alejandro Otero (O GLOBO, 2024, online). A referida circunstância sobrevém para ratificar o exposto e a necessidade de medidas que estabeleçam a responsabilidade diante do contexto atual.

Logo, tendo em vista o iminente congestionamento da região orbital da Terra, destaca- se a necessidade da formulação de políticas que fomentem um ambiente espacial sustentável, posto que a referida iniciativa também impactaria diretamente, de forma positiva, na segurança global.

Portanto, o referido trabalho visa identificar a quem cabe a responsabilidade dos danos causados por detritos espaciais no território da América Latina e seus objetos espaciais.

2. Problemática: A problemática do referido trabalho reside na falta de regulamentação específica sobre o tema. Além disso na dualidade da responsabilização, objetiva ou subjetiva, respectivamente, com culpa e sem culpa, ocasionando uma lacuna jurídica.

3. Justificativa(s): A relevância do presente estudo, pode ser corroborada pela Síndrome de Kessler, teoria que expressa o contínuo e progressivo aumento dos detritos espaciais de maneira exponencial, como uma reação em cadeia (ESA, 2025, online). Dessa forma, quanto maior a quantidade de detritos maiores também são as chances de danos oriundos de colisões na orbita terrestre.

O dano eminente causado por objetos espaciais pode resultar na exigibilidade de Direitos e meios de responsabilização. Outrossim, é notória a escassez de legislação específica sobre o tema no contexto latino-americano, dessa forma se faz necessária a análise das convenções internacionais, com intuito de constatar suas lacunas e aplicabilidades.

Por fim, a pesquisa contribui para o fomento do debate acadêmico e jurídico nas disciplinas de Direito Internacional e Espacial. Justificando a escolha do tema na imprescindibilidade da análise da culpabilidade e no arcabouço legislativo da responsabilidade em caso de dano causado por detritos espaciais.

4. Pergunta(s): O questionamento objeto da referida pesquisa é a quem pertence a responsabilidade de danos advindos da queda de detritos espaciais na América Latina?

5. Objetivo(s): O objetivo geral da pesquisa é investigar quem detém a responsabilidade pelos danos causados por queda de detritos espaciais na América Latina. No que tange aos objetivos específicos são eles: estudar as legislações nacionais e internacionais que tratam a respeito da responsabilidade por detritos espaciais e seus danos e o conceito de detritos espaciais; identificar qual a extensão da participação e os principais desafios concernentes a responsabilidade do danos por detritos na América Latina; delimitar a responsabilidade nacional e internacional sobre os danos causados por detritos espaciais que caíram na América Latina.

6. Hipótese(s): Em 1972, ocorreu em Londres, Washington e Moscou a Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Es-

paciais, e posteriormente em 1973 entrou em vigor no Brasil.

O decreto expressa que o Estado lançador, será o responsável absoluto pelo pagamento de indenizações por danos causados por seus objetos espaciais na superfície da terra ou a aeronaves em voo nessa ótica configura-se a responsabilidade objetiva.

Porém, no que tange à danos causados fora da superfície terrestre ou danos a um objeto espacial de outro Estado lançador - engloba-se aqui também, as pessoas ou propriedades do objeto espacial, a responsabilidade será subjetiva, nesse caso ocorrerá apenas se o dano for proveniente de culpa própria ou de terceiros em sua responsabilidade. Ademais, a responsabilidade solidária ocorrerá em quando dois ou mais Estados, em conjunto, lançarem objetos espaciais. Tendo direito de ressarcimento, em caso de apenas um Estado satisfazer a indenização. No que tange a solidariedade, existem minuciosidades, acerca da exoneração de responsabilidade absoluta, em casos de negligência ou omissão.

No tocante ao valor da indenização, a ser paga pelo Estado lançador será determinada pelo Direito Internacional e pelos princípios da justiça e equidade.

O Dr. Olavo Bittencourt discorre sobre duas principais obscuridades na legislação, no que se refere, a culpa e o dano. A culpa é expressa no texto da lei de maneira inespecífica, dificultando a responsabilização subjetiva. Sendo objeto de controversa no tema (BITTENCOURT, p. 10, 2020).

Por fim, a adversidade em relação ao dano apresenta-se quanto a dificuldade em comprová-lo,

> Apesar de ter sido demonstrado que há convergência doutrinária para interpretação de detritos espaciais como objetos espaciais afim de abrangê-los na Convenção de Responsabilidade, volta-se a ponto principal: provar a origem do detrito, em especial, se da colisão resultar a destruição do objeto colidido. A quantidade massiva de detritos espaciais existentes, bem como seu tamanho tornam a identificação de sua origem uma tarefa quase impossível, apesar da vigência da Convenção de Registro (Bittencourt, p. 10, 2020).

7. Conclusão: Em síntese, diante do exposto, é possível auferir que a problemática se demonstra de suma importância no contexto atual, uma vez que se relaciona diretamente com diversos aspectos primordiais da sociedade. Haja vista perspectiva de aumento do número de detritos espaciais, que por consequência levarão ao aumento de colisões, o que prejudicará a sustentabilidade do espaço e o tornará cada vez mais congestionado, acarretando o aumento do risco de queda de satélites, é necessário atentar-se aos danos advindos desse cenário. Assim sendo, em caso de queda de detritos espaciais na América Latina, é de suma importância que a responsabili-

dade pelos danos causados seja imputada, uma vez que o lixo espacial além de poder atingir regiões habitacionais e industriais, acarretando danos patrimoniais, pode gerar danos físicos irreversíveis ou até mesmo perda de vidas que não tem nenhuma relação para com o detrito.

Portanto, ao considerar a legislação, nota-se que ela carece de atualizações, uma vez que o avanço do Direito Espacial ultrapassou os limites aos quais a lei uma vez demarcou. Sendo assim, torna-se extremamente importante a e identificação e a delimitação de responsabilidade perante os danos provocados.

8. Metodologia utilizada: Tendo em vista o desenvolvimento da referida pesquisa, será utilizado o método indutivo, o qual, de acordo com Vargas (2022, p. 114), propicia a análise de elementos e argumento mais amplos. Ademais, será utilizada a metodologia integrativa, formada pela metodologia empírica e pela marxista, que possibilitará uma análise contextualizada e profunda. Por fim, será aplicada a abordagem qualitativa, para que seja realizada a construção técnica e teórica mediante pesquisa bibliográfica (VARGAS, 2022, p. 121), através de doutrinas, legislações, documentos internacionais e artigos científicos.

9. Palavras-chave: Responsabilidade; Detritos Espaciais; América Latina; Desafios; Participação; Dano; Culpa.

10. Referências:

BRASIL. DECRETO Nº 7.981, DE 8 DE ABRIL DE 1977. REGULAMENTA DISPOSIÇÕES DO CÓDIGO DE PROCESSO CIVIL. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D71981.html. Acesso em: 28 set. 2025.

CARVALHO, Jean Paulo dos Santos; LIMA, Jackson dos Santos; GONÇALVES, Carine Moreira. POLUIÇÃO DO AMBIENTE ESPACIAL. 2024. Artigo acadêmico – Revista Scientia, Salvador, 2021. Acesso em: 28 set. 2025.

COSTA, Francisco Campos da; BITTENCOURT NETO, Olavo de Oliveira. A CONVENÇÃO DE RESPONSABILIDADE INTERNACIONAL POR DANOS CAUSADOS POR OBJETOS ESPACIAIS DE 1972 E A PROVA DE CULPA. Leopoldianum, Santos, ano 46, n. 129, 2020.

ESA – EUROPEAN SPACE AGENCY. ABOUT SPACE DEBRIS. 2024. Disponível em: https://www.esa.int/Space_Safety/Space_Debris/About_space_debris. Acesso em: 28 set. 2025.

ESA – EUROPEAN SPACE AGENCY. THE KESSLER EFFECT AND HOW TO STOP IT. 2024. Disponível em: https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Engineering_Technology/The_Kessler_Effect_a nd_how_to_stop_it. Acesso em: 28 set. 2025.

NATIONAL GEOGRAPHIC. O QUE É LIXO ESPACIAL, UMA DAS MAIORES PREOCUPAÇÕES PARA A EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO. 13 set. 2022. Disponível em:

https://www.nationalgeographicbrasil.com/espaco/2022/09/o-que-e-lixo-spacial-uma-das-maiores-preocupacoes-para-a-exploracao-do-espaco. Acesso em: 28 set. 2025.

O GLOBO. FAMÍLIA PEDE MAIS DE R$ 435 MIL À NASA POR LIXO ESPACIAL QUE ATINGIU SUA CASA NOS EUA. 21 jun. 2024. Disponível em: https://oglobo.globo.com/mundo/noticia/2024/06/21/familia-pede-mais-de-r-435-mil-a-nasa- por-lixo-espacial-que-atingiu-sua-casa-nos-eua.ghtml. Acesso em: 28 set. 2025.

VARGAS, C. METODOLOGIA DA PESQUISA JURÍDICA: TEORIA E PRÁTICA. São Paulo: Expressa, 2022. Ebook. ISBN 9786553620827. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786553620827. Acesso em: 28 set. 2025.

GOVERNANÇA GLOBAL DOS RECURSOS ESPACIAIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA O ACESSO JUSTO DE PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Bruna Araujo Campos
Maria Eduarda Rodrigues dos Santos

Resumo

1. Contextualização do tema: Embora a exploração espacial ofereça um potencial transformador de benefícios para a humanidade, a persistente e acentuada desigualdade tecnológica, financeira e de infraestrutura entre países desenvolvidos e em desenvolvimento representa um risco significativo para a distribuição justa desses avanços. Os princípios do Direito Espacial que declaram o espaço como "domínio de toda a humanidade" e defendem a "não apropriação" (Tratado do Espaço Exterior, 1967) confrontam-se com a realidade de que apenas poucas nações possuem a capacidade tecnológica para acessar, explorar e, futuramente, extrair recursos de corpos celestes. Essa disparidade não apenas ameaça a inclusão das nações em desenvolvimento na "economia espacial" emergente, mas também levanta sérias questões sobre como os recursos fora da Terra serão regulados e distribuídos. Apesar dos esforços louváveis da UNOOSA (Escritório das Nações Unidas para Assuntos do Espaço Exterior) com programas como o "Acesso ao Espaço para Todos" e o "Programa de Aplicações Espaciais", que buscam reduzir essa lacuna por meio de capacitação e cooperação. A ausência de um regime jurídico internacional claro e vinculante especificamente para a prospecção, extração e propriedade de recursos espaciais cria um vácuo legal. Este vácuo pode permitir que os atores com maior capacidade tecnológica e econômica estabeleçam um controle de facto sobre esses recursos, subvertendo os princípios de benefício universal e igualdade, e potencialmente replicando ou exacerbando as desigualdades terrestres em um novo domínio.

2. Problemática: A exploração espacial apresenta um potencial significativo de benefícios, mas a desigualdade tecnológica entre países coloca em risco a distribuição justa desses avanços, especialmente para nações em desenvolvimento.

3. Justificativa(s): É relevante, uma vez que, a exploração espacial está se tornando um novo campo estratégico para acesso a recursos naturais, progresso tecnológico e vantagens econômicas. Entretanto, as diferenças tecnológicas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento geram desigualdades no acesso a esses benefícios. Discutir a governança global dos recursos espaciais é fundamental para desenvolver soluções jurídicas e políticas que promovam inclusão, sustentabilidade e

cooperação internacional, evitando que o espaço exterior não seja dominado por um conjunto limitado de atores.

4. Pergunta(s): Como garantir que países em desenvolvimento tenham acesso justo as vantagens da exploração espacial, considerando a desigualdade tecnológica existente?

5. Objetivo(s): O presente estudo tem como objetivo analisar os fundamentos do Direito Espacial e da governança internacional aplicáveis à exploração de recursos, identificar os principais desafios para garantir acesso equitativo a seus benefícios e propor mecanismos jurídicos e políticos capazes de estimular a participação de países com diferentes capacidades tecnológicas.

6. Hipótese(s): Parte-se da hipótese de que a superação do vácuo legal sobre a prospecção, extração e propriedade de recursos espaciais em corpos celestes exige a criação de um regime jurídico internacional vinculante ou a adaptação proativa dos tratados espaciais existentes. Somente com a implementação de mecanismos robustos de cooperação técnica, transferência de tecnologia, financiamento e capacitação será possível reduzir as desigualdades tecnológicas e garantir a participação justa e efetiva de países em desenvolvimento na economia espacial.

7. Conclusão: A celerada expansão da exploração espacial e a iminente prospecção de recursos em corpos celestes demandam uma urgente reformulação jurídica e política da governança global. A lacuna no regime jurídico internacional sobre a extração e propriedade de recursos espaciais representa uma ameaça direta aos princípios fundamentais do Direito Espacial, como a não apropriação, o benefício universal e a cooperação internacional. Nesse contexto, iniciativas da UNOOSA, voltadas à capacitação e ao acesso equitativo, e os trabalhos do Grupo de Haia sobre Governança de Recursos Espaciais, que buscam desenvolver princípios e recomendações internacionais, evidenciam esforços significativos para orientar a exploração e utilização sustentável dos recursos espaciais. Para assegurar que o espaço continue como patrimônio comum da humanidade, é imperativo estabelecer um arcabouço legal internacional vinculante, inclusivo, adaptativo e sustentável, que reconheça e minimize as desigualdades tecnológicas entre países. Além disso, é necessária a promoção ativa da cooperação internacional, transferência tecnológica, financiamento e capacitação de nações em desenvolvimento, garantindo sua participação efetiva e equitativa. Somente dessa forma será possível evitar a replicação das disparidades terrestres no ambiente extraterrestre e consolidar a exploração espacial como um empreendimento verdadeiramente compartilhado pela humanidade.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa adota como instrumentos a análise bibliográfica e documental, com foco em tratados internacionais e documentos relevantes para a governança espacial. Os principais descritores utilizados são governança espacial, Direito Espacial, recursos espaciais e desigualdade tecnológica.

9. Palavras-chave: Governança espacial; Direito Espacial; Recursos espaciais; Desigualdade tecnológica; Cooperação internacional; Sustentabilidade e acesso justo na exploração espacial.

10. Referências:

ACCIOLY, Hildebrando; NASCIMENTO E SILVA, G. E. do; CASELLA, Paulo Borba. Manual de Direito Internacional Público. 26. ed. São Paulo: Saraiva, 2023. E-book. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786553624542. Acesso em: 20 set. 2025.

AGÊNCIA SENADO. Presidência da República sanciona legislação que institui normas aplicáveis a atividades espaciais nacionais. Agência Espacial Brasileira, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/aeb/pt-br/assuntos/noticias/presidencia-da-republica-sanciona-legislacao-que-institui-normas-aplicaveis-a-atividades-espaciais-nacionais. Acesso em: 20 set. 2025.

CARVALHO, Camila D. Tratado do Espaço Exterior – 27 de janeiro de 1967 – Este dia na história. Relações Exteriores, 2021. Disponível em: https://relacoesexteriores.com.br/tratado-do-espaco-exterior-27-de-janeiro/. Acesso em: 25 set. 2025.

THE INTERNATIONAL SPACE RESOURCES GOVERNANCE WOEKING GROUP. Elementos construtivos para o desenvolvimento de um enquadramento internacional para as atividades que envolvam recursos espaciais. Tradução para o português por OLAVO BITTENCOURT, Vinicius Aloia, Ingrid Barbosa Oliveira, João Nuno Frazão e Sara Ferreira. Universidade de Leiden, 2019. Disponível em: https://www.universiteitleiden.nl/binaries/content/assets/rechtsgeleerdheid/instituut-voor-publiekrecht/lucht--en-ruimterecht/spaceresources/portuguesetranslation-.pdf. Acesso em: 28 set. 2025.

UNISANTOS. Direito Espacial – Pesquisador da Universidade Católica de Santos toma posse como membro do International Institute of Space Law (IISL). Universidade Católica de Santos, 2021. Disponível em: https://www.unisantos.br/portal/noticias/direito-espacial-pesquisador-da-unisantos-toma-posse-como-membro-do-international-institute-of-space-law-iisl/. Acesso em: 28 set. 2025.

UNITED NATIONS. Tratado do Espaço Exterior: Tratado sobre os Princípios que Regem as Atividades dos Estados na Exploração e Utilização do Espaço Exterior, incluindo a Lua e Outros Corpos Celestes. Tratados da ONU, 1967. Disponível em: https://treaties.unoda.org/t/outer_space. Acesso em: 25 set. 2025.

UNITED NATIONS. Paz e Segurança: Direito Espacial Internacional Explicado. Nações Unidas. Disponível em: https://www-un-org.translate.goog/en/peace-and-security/international-space-law-explained?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=p-

t&_x_tr_hl=pt&_x_tr_pto=wa. Acesso em: 25 set. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS – UNOOSA. Space Law Treaties and Principles. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties.html. Acesso em: 13 out. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS – UNOOSA. Moon Agreement. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/moon-agreement.html. Acesso em: 13 out. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS – UNOOSA. Space Benefits Declaration. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/principles/space-benefits-declaration.html. Acesso em: 12 out. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS – UNOOSA. Access to Space for All. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/access2space4all/index.html. Acesso em: 12 out. 2025.

GOVERNANÇA GLOBAL E DIREITO ESPACIAL: LIMITES DA REGULAMENTAÇÃO FRENTE AO AVANÇO TECNOLÓGICO

Camila Santos Carvalho
Isabelly Vitória dos Reis Corrales
Kherolayne Cristina da Silva Santos

Resumo

1. Contextualização do tema: O avanço tecnológico e o processo de globalização transformaram de uma maneira inimaginável os limites tradicionais do Direito Internacional, expandindo para novas dimensões, como o espaço e o ambiente digital. Nesse contexto, o Direito Espacial surge com a finalidade de estabelecer normas que assegurem o uso pacífico e cooperativo do espaço, regulando atividades como o lançamento de satélites e a exploração de recursos cósmicos, conforme os princípios do Tratado do Espaço Exterior do ano de 1967 (BRASIL,1967).

No entanto, a rápida evolução tecnológica e o aumento das atividades privadas e estatais no espaço têm enfatizado as dificuldades jurisdicionais na aplicação e atualização dessas normas, especialmente diante da ausência de uma autoridade internacional efetiva com essa responsabilização e de normas específicas para reger temáticas como cibersegurança, exploração comercial e responsabilização internacional. Além disso, a coleta e o uso de dados espaciais levantam questões sobre privacidade e soberania informacional, já que não há regras para a proteção dessas informações, revelando um descompasso entre as evoluções tecnológicas e a capacidade regulamentadora do direito espacial (FONSECA, 2018). Em relação a jurisdição também é ima situação complexa, pois o espaço é considerado um bem comum da humanidade, dificultando a aplicação das leis nacionais. Assim, o principal obstáculo está no descompasso entre o avanço tecnológico e a atualização normativa, exigindo cooperação internacional e uma governança global capaz de integrar o Direito Espacial e o Direito Digital.

2. Problemática: A expansão das atividades internacionais no espaço como lançamento de satélites, turismo espacial, exploração de recursos e acordos entre empresas e os Estados avançou mais rápido do que a criação de normas claras e mecanismos jurídicos eficazes. O problema central é que não existe uma regulamentação jurídica suficientemente definida e atualizada para orientar a atuação do Judiciário quando surgem conflitos envolvendo diferentes países, empresas privadas ou danos ambientais em âmbito espacial, criando-se três grandes dificuldades: Insegurança jurídica:

Juízes carecem de leis específicas ou diretrizes consolidadas para tomar decisões sobre questões espaciais. Conflitos de jurisdição: Como as atividades envolvem múltiplos países e empresas privadas, torna-se complexo definir qual sistema jurídico deve ser aplicado. Obsolescência dos tratados existentes: O principal conjunto normativo é antigo (como o Tratado do Espaço Exterior de 1967), não prevendo situações modernas como mineração espacial, turismo ou empresas privadas multinacionais.

Assim, o trabalho investiga como o Judiciário lida com essa ausência de regulamentação, quais são os entraves atuais e quais caminhos podem ser adotados para garantir segurança jurídica nas atividades espaciais internacionais.

3. Justificativa(s): O avanço das atividades internacionais no espaço como satélites, turismo e exploração de recursos ocorre em ritmo muito superior ao desenvolvimento de normas jurídicas claras e atualizadas. Essa lacuna gera insegurança jurídica, dificulta a atuação do Judiciário em conflitos entre Estados e empresas privadas e revela a obsolescência de tratados antigos, como o de 1967. Diante disso, o trabalho se justifica pela necessidade de analisar os desafios jurídicos e jurisdicionais existentes, discutindo a insuficiência das normas internacionais atuais e a forma que as regulamentações podem contribuir para o desenvolvimento de soluções regulatórias que ofereçam segurança jurídica. A relevância do tema é acadêmica, prática e global, pois envolve responsabilidade internacional, governança espacial e prevenção de conflitos futuros.

4. Pergunta(s): Quais são as dificuldades jurisdicionais na regulamentação das atividades internacionais no espaço?

5. Objetivo(s): Analisar os desafios da falta de regulamentação do Direito Espacial em decorrência doa avanços tecnológicos, enfatizando a necessidade de uma governança global eficaz. Objetivos específicos: Contextualizar a origem e a evolução do Direito Espacial Internacional; Identificar as principais lacunas jurídicas existentes na regulamentação das atividades espaciais; Examinar os impactos da ausência de normas claras sobre a responsabilidade internacional e a jurisdição nas atividades espaciais; Propor a importância de uma cooperação internacional e de um marco jurídico atualizado que garanta o uso pacífico, ético e sustentável do espaço.

6. Hipótese(s): O avanço das atividades espaciais trouxe muitos desafios para o direito, principalmente porque ainda não existem regras claras que definam quem é responsável pelo que acontece fora da Terra. Uma possível solução seria atualizar os tratados internacionais, para que eles acompanhem as mudanças tecnológicas e a presença cada vez maior de empresas privadas no espaço. Isso ajudaria a evitar conflitos e tornaria a exploração espacial mais organizada. Outra hipótese é a criação de um órgão internacional voltado apenas para assuntos espaciais, com a função de resolver conflitos e fiscalizar o cumprimento das leis. Assim, haveria uma autoridade reconhecida por todos os países, capaz de garantir decisões justas e equilibradas, sem

favorecer nenhum lado. Também é importante pensar em ligar o direito espacial ao direito digital, já que boa parte das atividades espaciais depende de tecnologia e dados. Essa união poderia ajudar no controle das informações, garantindo mais transparência, segurança e responsabilidade nas ações realizadas fora do planeta.

7. Conclusão: Ainda existem muitas dificuldades para aplicar o Direito nas atividades espaciais, porque faltam regras atualizadas e uma forma clara de definir a jurisdição. Os tratados antigos não são suficientes para lidar com a realidade atual, em que o espaço deixou de ser explorado só por governos e passou a incluir empresas privadas. Diante disso, é essencial que os países trabalhem juntos para criar novas normas e fortalecer a cooperação internacional. O uso da tecnologia e a criação de um órgão específico para o tema também são passos importantes para garantir mais segurança e equilíbrio nas decisões.

Por fim, o espaço precisa ser visto como um bem de toda a humanidade, e sua exploração precisa ser feita com ética e responsabilidade. Somente com esse compromisso será possível garantir que o progresso traga benefícios para todos, sem causar conflitos.

8. Metodologia utilizada: Os métodos utilizados para a elaboração dessa pesquisa foram por meio de uma abordagem qualitativa e exploratória, baseada em pesquisas bibliográficas, artigos e diversos estudos sobre o assunto. Foram consultados doutrinas, artigos científicos e tratados internacionais, por exemplo documentos oficiais da Organização das Nações Unidas. O estudo busca compreender a evolução e os desafios contemporâneos do Direito Espacial e o Digital, diante das novas realidades tecnológicas, partindo da análise de conceitos gerais de soberania e cooperação internacional afim de compreender suas aplicações em âmbito internacional.

9. Palavras-chave: Direito Internacional; Espacial; Tecnologia; Jurisdição Internacional; Regulamentação e Governança Global.

10. Referências:

BRASIL. Tratado sobre Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico, Inclusive a Lua e Demais Corpos Celestes (Tratado do Espaço Exterior). Decreto nº 64.362, de 17 de abril de 1969. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d64362.htm. Acesso em: 14 out. 2025.

CASTRO, Thales Morais de. Direito Internacional e as Novas Dimensões Espaciais: desafios jurídicos da era tecnológica. Revista Brasileira de Política Internacional, v. 65, n. 2, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbpi/. Acesso em: 14 out. 2025.

FERREIRA, Beatriz Ramos. Novos atores no espaço e a crise da regulamentação internacional. Disponível em: https://www.conjur.com.br/2023/jul/atores-espa-

co-regulamentacao. Acesso em: 12 out. 2024.

FONSECA, Luciana Dias da. O Direito Espacial Internacional e a Exploração de Recursos Naturais Extraterrestres. Revista de Direito Internacional, Brasília, v. 15, n. 3, p. 195-210, 2018. DOI: 10.5102/rdi.v15i3.5639.

MAZZUOLI, Valerio de Oliveira. Curso de Direito Internacional Público. 14. Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2022.

NASCIMENTO, Pedro. Turismo espacial e lacunas jurídicas globais. Migalhas Internacional, 2024. Disponível em: https://www.migalhas.com.br. Acesso em: 11 out. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Tratado do Espaço Exterior de 1967. Disponível em: https://www.unoosa.org. Acesso em: 10 out. 2024.

SILVA, Ana Carolina de Oliveira. Desafios da Jurisdição Internacional nas Atividades Espaciais: entre a soberania e a cooperação global. Revista de Direito e Inovação Tecnológica, v. 4, n. 1, p. 35-52, 2023.

VASCONCELOS, André de Paiva Toledo. Governança Global e Direito Internacional: perspectivas para o século XXI. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2021.

O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS NOCIVAS AO MEIO AMBIENTE TERRESTRE: UM ESTUDO DE DIREITO COMPARADO

Bianca Requena Dominici Ramalho
Mariana da Cruz Zucchi

Resumo

1. Contextualização do tema: A intensificação das atividades espaciais nas últimas décadas, impulsionada por governos e empresas privadas, tem revelado novos desafios ambientais. O aumento de lançamentos, resíduos orbitais e reentradas descontroladas gera impactos que extrapolam a órbita terrestre, afetando a atmosfera, o solo e os ecossistemas do planeta (CNN Brasil, 2024). Estudos recentes alertam para a possibilidade de o lixo espacial tornar-se uma crise ambiental global, associada à chamada Síndrome de Kessler, que ameaça tanto a sustentabilidade orbital quanto terrestre (ScienceDirect, 2024; Jovem Cientista Brasil, 2023).

Diante deste cenário, o licenciamento ambiental surge como instrumento oportuno para a prevenção e mitigação desses impactos. Contudo, a insuficiência das normas atuais obsoletam este mecanismo, uma vez que se mostra incapaz de controlar as atividades espaciais, tendo em vista os empecilhos geopolíticos de uma ocorrência em ambiente transnacional (Costa, 2021) A ausência de parâmetros claros, então, evidencia a necessidade de adaptar o Direito Ambiental às novas dimensões do Direito Espacial Internacional.

2. Problemática: A atividade espacial pode ser causadora da próxima crise ambiental, tendo em vista que o lixo espacial por meio de estudos recentes foi indicado como um dos fatores que agravam a crise climática (CNN, 2024). Dentre outros casos relacionados à poluição causada por atividades espaciais, destaca-se o caso do Cosmódromo de Baikonur, no Cazaquistão, onde observou-se a contaminação com resíduos de querosene do solo após os estágios de lançamento do foguete Soyuz (AK&M, 2025), ainda, por meio de uma pesquisa científica, descobriu-se que roedores que vivem próximos à localização, apresentam alterações cromossômicas devido aos componentes combustíveis (Kolumbayeva, S. et al, 2014, p. 1.283). Outro caso comentado é o do Cosmódromo de Vostochny, na Rússia, que possui emissões de combustíveis dos foguetes que podem afetar diretamente a saúde daqueles que vivem em regiões próximas (Polyakov, A.D, et al, 2023, p. 1019). Assim, a problemática explorada no presente trabalho é quanto à poluição terrestre causada por atividades espaciais que não são fiscalizadas ou possuem ausência de autoridades.

3. Justificativa(s): O estudo demonstra sua relevância a partir da crescente expansão e aprimoramento das atividades espaciais e de seus reflexos ao meio ambiente terrestre, que são infra-regulados dentro do macrossistema do Direito Internacional. A ausência normativa evidencia uma lacuna que compromete a efetividade da tutela ambiental terrestre. Logo, considerando que o espaço sideral também é um bem de uso comum da humanidade, torna-se indispensável a criação de instrumentos capazes de harmonizar o avanço tecnológico com princípios sustentáveis e precavidos, com vistas à construção de um futuro ambientalmente equilibrado.

A análise comparada entre diferentes ordenamentos jurídicos se justifica através do caráter global do tema, bem como pela necessidade de identificar experiências normativas que possam servir de referência à construção de um modelo regulatório aplicável às atividades espaciais. Dessa maneira, o estudo visa contribuir com o fortalecimento da governança ambiental global, em consonância com os interesses do Direito Espacial Internacional, na busca por uma exploração responsável e sustentável.

4. Pergunta(s): Há eficácia jurídica quanto à proteção ambiental das localizações próximas às áreas de lançamento de países com alto índice de atividades espaciais?

5. Objetivo(s): Os objetivos do presente resumo são conjuntos quanto às seguintes metas: A primeira meta é relacionada na busca por evidências de danos e prejuízos causados ao meio ambiente por meio de centros de lançamento/cosmódromos de alto funcionamento dentro da sociedade internacional; a segunda meta se vislumbra pela análise da eficácia do licenciamento ambiental nos respectivos países, primeiramente verificando a existência deste procedimento às atividades espaciais, e, logo após, analisando a sua eficácia. Assim, por meio de um embasamento teórico, busca-se resultado comparativo quanto à eficácia da legislação de licenciamento ambiental em Estados com alto índice de poluição ambiental causada por atividades espaciais.

6. Hipótese(s): Parte-se da hipótese de que a ausência normativa específica e a fragmentação regulatória internacional comprometem a efetividade do licenciamento ambiental aplicado às atividades espaciais, dificultando o controle de seus impactos sobre o meio ambiente terrestre. Presume-se que o Direito Ambiental, assim como o Direito Espacial Internacional, em suas conformações atuais, não oferecem instrumentos adequados para lidar com a natureza transnacional e tecnológica — no caso do Direito Ambiental — e para garantir a sustentabilidade — no caso do Direito Internacional Espacial — dessas operações.

Adicionalmente, considera-se que experiências estrangeiras — como o modelo norte-americano, pautado pelo *National Environmental Policy Act* (NEPA), e as diretrizes ambientais da União Europeia — podem servir de referência para a adaptação do sistema jurídico brasileiro, contribuindo para a criação de um regime jurídico harmônico e sustentável no campo espacial. Assim, a integração entre Direito Am-

biental e Direito Espacial Internacional é vista como condição necessária à efetiva governança ambiental global.

7. Conclusão: A presente pesquisa demonstra que o avanço acelerado das atividades espaciais impõe novos desafios à regulação ambiental, ao ampliar os riscos de poluição atmosférica, contaminação terrestre e degradação orbital. Verificou-se, ainda, que a ausência normativa e a insuficiência dos mecanismos de licenciamento ambiental limitam a capacidade dos Estados de fiscalizar e mitigar os efeitos nocivos dessas atividades.

O estudo comparado evidencia que modelos estrangeiros podem oferecer soluções adaptáveis ao contexto brasileiro, sobretudo quanto à incorporação de critérios ambientais prévios no processo de licenciamento espacial. Torna-se, portanto, imprescindível compatibilizar o avanço tecnológico com os princípios da sustentabilidade e da precaução, com vistas à construção de um futuro ambientalmente equilibrado e cooperativo.

Conclui-se, por fim, que a criação de um marco jurídico internacional específico — que integre os instrumentos do Direito Ambiental, Espacial e Econômico — é essencial para assegurar que a exploração do espaço exterior ocorra de modo responsável, equitativo e em consonância com a preservação do meio ambiente terrestre.

8. Metodologia utilizada: Este trabalho adota uma abordagem qualitativa e exploratória, com base em pesquisa teórico-documental. A investigação foi construída por meio da análise de múltiplas fontes, incluindo reportagens de veículos tradicionais e de mídia alternativa, com destaque para o trabalho de pesquisadores interdisciplinares. Além disso, foram utilizados artigos acadêmicos, documentos e relatórios da comunidade científica, bem como redes jornalísticas internacionais, essenciais para a fundamentação do estudo. A pesquisa é guiada por uma perspectiva interdisciplinar, abrangendo elementos jurídicos com interdisciplinaridade às áreas de biologia e química, com o objetivo de compreender a complexidade dos atos nocivos ao meio ambiente frente à (possível) ausência de fiscalização eficaz em determinadas localizações.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Direito Ambiental; Licenciamento; Atividades Espaciais.

10. Referências:

AKM. Fuel hydrocarbons accumulate poorly in soils — Geographers of Moscow State University. AKM, [s.d.]. Disponível em:

CARVALHO, J. P. S. et al 4 Poluição do Ambiente Espacial: O problema do lixo no espaço Revista Scientia, Salvador, v. 6, n. 2, p. 61-80, maio/ago. 2021. Disponível em: file:///C:/Users/Admin/Downloads/fvianaoliveira,+04++POLUI%C3%87%C3%83O+DO+A MBIENTE+ESPACIAL.pdf. Acesso em: 17 out. de 2025.

COSTA, F. C. Detritos Espaciais em órbita terrestre baixa: mecanismos regulatórios e sustentabilidade das atividades satelitais. 2021, 171 f. Tese (Doutorado em Direito) – Disponível em: https://tede.unisantos.br/bitstream/tede/6665/1/Francisco%20Campos%20da%20Costa.pdf#p age=6.10. Acesso em: 17 out. de 2025.

DUTRA, S. Resíduos Espaciais e Sustentabilidade no Espaço: Desafios e Soluções Para o Futuro da Exploração Espacial, Jovens Cientistas Brasil, 30 de abril de 2023. Disponível em:

GUIMARÃES, L. Lixo espacial pode causar próxima crise ambiental. CNN. 06 nov. de 2024. Disponível em: https://www.akm.ru/eng/press/fuel-hydrocarbons-accumulate-poorly-in-soils-geographers-of-moscow-state-university/. Acesso em: 16 out. de 2025.

https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/lixo-espacial-pode-causar-proxima-crise-ambiental. Acesso em: 17 out. de 2025.

https://www.jovenscientistasbrasil.com.br/post/res%C3%ADduos-espaciais-e-sustentabilidade-no-espa%C3%A7o-desafios-e-solu%C3%A7%C3%B5es-para-o-futuro-da-explora%C3%A 7%C3%A3o-esp. Acesso em: 17 out. de 2025.

KOLUMBAYEVA, S., BEGIMBETOVA, D., SHALAKHMETOVA, T., SALIEV, T., LOVINSKAYA, A., & ZHUNUSBEKOVA, B. (2014). Chromosomal instability in rodents caused by pollution from Baikonur cosmodrome. Ecotoxicology, 23(7), 1283-1291. https://doi.org/10.1007/s10646-014-1271-1

LARIK, M., et al. Cointegration analysis of US space activity and its environmental impact.

POLYAKOV A.D., KOMBAROVA M.Y., RADILOV A.S., ALIKBAEVA L.A., YAKUBOVA I.S., SUVOROVA A.V., KHURTSILAVA O.G. Hygienic evaluation of environmental factors and public health in the Cosmodrome Vostochny // Hygiene and Sanitation. - 2023. - Vol. 102. - N. 10. - P. 1019-1028. doi: 10.47470/0016-9900-2023-102-10-1019-1028.

SCIENCEDIRECT, 01 de julho de 2024. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026974912400856X. Acesso em: 17 out. de 2025.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS, Faculdade de Direito. Biblioteca Depositária: Universidade Católica de Santos - UNISANTOS. Versões impressas e eletrônicas.

WATTLES, J.. Síndrome de Kessler: por que o lixo espacial ameaça nossa permanência no espaço? CNN 29 nov. de 2024. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/sindrome-de-kessler-por-que-o-lixo-espacial-ameaca-nossa-permanencia-no-espaco/. Acesso em: 17 out. de 2025.

RECURSOS ESPACIAIS E GOVERNANÇA GLOBAL: CONSTRUÇÃO DE UM ARCABOUÇO LEGAL INTERNACIONAL PARA EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL

Felipe Luiz Falasca
Lucas Victor Pessotto Pimenta
Nildo André Vieira dos Santos
Lucas Neris de Souza
Pablo Felipe Santos Cruz
Paulo Sergio Pereira Guedes

Resumo

1. Contextualização do tema: Despertando interesses de exploração, o espaço exterior reflete as disputas do poder global entre nações que se iniciou durante o período da chamada Guerra Fria. A crescente rivalidade tecnológica reflete uma consciência de que a liderança nesse setor determina a liderança global. Isso pode ser transposto ao cenário espacial, que se modifica rapidamente com novas tecnologias somada à entrada de novos atores nas atividades espaciais, fatores que aceleram a economia e a comercialização do espaço (Zandoná, 2023).

A territorialização do espaço ocorre quando países individuais se fazem presentes nas órbitas com o estabelecimento de um equipamento espacial, como por exemplo, a Estação Espacial Internacional (Gonçalves, 2020). A territorialização ocorrida nesses ambientes é uma busca constante por poder e uma das frentes de avanço é a busca e operacionalização da exploração de recursos espaciais presentes na Lua e outros corpos celestes.

De acordo com Zandoná (2023) o espaço exterior é coisa comum a todos (*res communis*) e levanta questionamentos acerca da governança dos recursos espaciais. Perante o Direito Internacional ainda parece restar dúvidas sobre a extensão, limitação e operacionalização da exploração desses.

Feitosa e Almeida (2024, p. 261) ao abordarem a importância das atividades aeroespaciais destacam que em âmbito internacional, é possível perceber o avanço da tecnologia aeroespacial e científica, em que as superpotências mundiais vêm cada vez mais utilizando-se de serviços e atividades aeroespaciais, com isso, confirmando a importância do Direito internacional para a regulação dessas atividades, responsabilizando quem infringir as leis propostas no arcabouço jurídico voltado para a matéria em questão.

Assim, despertando interesses políticos, o espaço exterior reflete as disputas do

poder político global entre as nações, o que não extingue a viabilidade de se formar uma governança entre esses mesmos Estados (Zandoná, 2023).

No entendimento de Huidobro e Oliveira (2020, p. 200) podemos definir governança como "acordos firmados através de diálogos que apresentam consenso entre diferentes partes, sem a necessidade da existência de uma autoridade ou obrigação legal" podendo este conceito ser aplicado além do âmbito internacional, mas também em nível local, regional e nacional.

A Governança Global é historicamente recente no âmbito das relações internacionais atingindo diferentes nichos de trabalho. Assim, ela é essencial para questões do Direito Espacial, principalmente devido a sua atuação que se sobrepõe a soberania dos Estados (Huidobro, Oliveira, 2020, p. 201).

Sendo assim, em 1959 a Assembleia Geral das Nações Unidas fundou um órgão subsidiário que visa o uso pacífico do espaço, o Comitê das Nações Unidas para Uso Pacífico do Espaço (COPUOS), seu objetivo é estabelecer regras, limites e discussões através de seus Estados-membros para a exploração pacífica do espaço, evitando assim conflitos, assegurando a paz, a segurança e o desenvolvimento. Nesse sentido, nos elucida Huidobro e Oliveira (2020, p. 202) que […] os principais tratados que regulamentam o Direito Espacial foram elaborados por força motriz do COPUOS 12, podendo haver destaque para a carta magna do Direito Espacial o Tratado do Espaço (1967), seguido posteriormente pelo Acordo sobre Salvamento de Astronautas (1968); Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais (1972); Convenção Relativa ao Registro de Objetos lançados no Espaço Cósmico (1975) e Acordo que Regula as Atividades dos Estados na Lua e em Outros Corpos Celestes – Tratado da Lua (1979).

No caso do Brasil, muitas transformações ocorreram, iniciando-se com a criação do Ministério da Aeronáutica pelo Decreto nº 2.691, de 20 de janeiro de 1941. Em seguida temos a criação da Agência Espacial Brasileira (AEB), por meio da Lei n° 8.854/94, contribuindo significativamente no avanço das pesquisas e investimentos tecnológicos do ramo espacial. Além disso, o Brasil é signatário do "Tratado Sobre Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico, inclusive a Lua e demais Corpos Celestes", o "Tratado do Espaço", e de outras leis no âmbito internacional, que prezam pela responsabilidade de cada país na obediência a dispositivos correspondentes ao uso do espaço em geral (Feitosa e Almeida, 2024, p. 259).

Em 2019, o Grupo de Trabalho de Haia sobre a Governança de Recursos Espaciais publicou uma proposta de marcos regulatórios para a mineração espacial, com o objetivo de oferecer uma base normativa preliminar, ainda que não vinculativa, para orientar a comunidade internacional quanto à exploração de recursos em corpos celestes (Lima e Santos, 2020). A iniciativa surgiu diante da lacuna existente no

Direito Espacial Internacional, que, embora reconheça o espaço como patrimônio comum da humanidade e vete a apropriação nacional, não regula de forma específica a exploração comercial de seus recursos naturais.

Criado em 2015, o grupo reúne representantes de governos, universidades, empresas e organizações da sociedade civil, incluindo instituições como a Universidade de Leiden, na Holanda, e a Universidade Católica de Santos (UNISANTOS), no Brasil (Lima e Santos, 2020).

Em 2019, o professor Olavo de Oliveira Bittencourt Neto, da UNISANTOS, atuou como relator dos marcos regulatórios, contribuindo para a sistematização dos princípios jurídicos propostos. O documento resultante tem como finalidade estimular o debate internacional sobre a governança dos recursos espaciais, propondo diretrizes e normas que, embora não tenham força legal, podem vir a influenciar a criação de um acordo multilateral e formar a base de futuras normas consuetudinárias (Unisantos, 2021).

Assim, a proposta representa um avanço significativo na construção de um arcabouço jurídico para regular a atividade de mineração espacial, promovendo uma abordagem cooperativa e responsável frente aos desafios dessa nova fronteira tecnológica.

2. Problemática: A falta de um arcabouço legal eficaz global para governar os recursos espaciais é a questão central. Isso inclui garantir a exploração sustentável, segurança e preservação do espaço. De modo urgente, faz-se necessário uma regulamentação global, considerando aspectos legais, éticos, ambientais e econômicos de modo a garantir a sustentabilidade dos recursos espaciais.

3. Justificativa(s): Este estudo se justifica pela crescente importância da governança global dos recursos espaciais no contexto da exploração espacial e da viabilidade futura para a humanidade. Tendo o espaço exterior valor estratégico, decisões e políticas relacionadas afetam o sistema internacional, percebe-se a necessidade de regulamentações para garantir a sustentabilidade e promover a equidade no acesso dos recursos espaciais.

4. Pergunta(s): Se os recursos espaciais estão cada vez mais acessíveis, como formar uma governança global do espaço exterior para a exploração sustentável abordando aspectos legais, éticos e ambientais, consubstanciada em um regime internacional?

5. Objetivo(s): O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise da atuação da governança global voltada à exploração dos recursos espaciais, sob a ótica do Direito Internacional, partindo-se do reconhecimento da necessidade de regulamentação desse novo ambiente na tentativa de se evitar futuras contendas.

6. Hipótese(s): A hipótese do estudo é que a formação de um regime interna-

cional para a exploração de recursos espaciais está condicionada a regulamentações rigorosas abordando aspectos legais, éticos e ambientais, mitigando novas possibilidades de conflitos e incentivando a cooperação da comunidade internacional.

7. Conclusão: Na medida que o Direito Internacional continua a evoluir em resposta ao problema da governança dos recursos espaciais, é crucial que as nações, agências espaciais e entidades privadas trabalhem juntas para garantir que as futuras gerações possam continuar a explorar e utilizar o espaço com segurança e responsabilidade. O compromisso com a conformidade legal e a cooperação internacional é fundamental para o sucesso na abordagem deste problema global.

De acordo com o artigo III do Tratado do Espaço, o Direito Espacial deve ser aplicado em consonância com outras fontes de direito internacional. Logo, instrumentos como tratados e acordos internacionais, a Carta da ONU, Resoluções da sua Assembleia Geral, além dos costumes internacionais e princípios gerais do direito contribuem na formação do regime jurídico espacial.

Por fim, destaca-se o importante papel da governança global espacial no seu emprego de controlar, regular e administrar todas as atividades espaciais evitando conflitos, além de conduzir e fomentar as relações de cooperação entre os países.

8. Metodologia utilizada: Para efetivação de nossa pesquisa, realizamos um levantamento bibliográfico em bibliotecas digitais, livros físicos, Google acadêmico, artigos científicos, monografias e demais produções científicas disponibilizadas na rede mundial de computadores, internet.

9. Palavras-chave: Direito Internacional; Direito Espacial; Direito Espacial Internacional; Direito Espacial no Brasil; Governança Global, Recursos Espaciais, Grupo Haia.

10. Referências:

BITTENCOURT NETO, Olavo de O.; MASSON-ZWAAN, T.; STEFOUDI, D.; HOFFMAN, M. Building Blocks for the Development of an International Framework for the Governance of Space Resource Activities - A Commentary. 1. ed. Haia: Eleven, 2020. v. 1. 164p.

BITTENCOURT NETO, Olavo de Oliveira; ALMEIDA, Daniel Freire e; GARCEZ, Gabriela Soldano. Governança Global de Recursos Espaciais: Resultados do III Workshop Internacional. Santos, SP: Editora Universitária Leopoldianum, 2024. 124p. Disponível em: https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2024/02/III- WORKSHOP-INTERNACIONAL-DE-GOVERNANCA--DE-RECURSOS-ESPACIAIS.pdf. Acesso em: 15 set 2025.

BRASIL. Decreto nº 2.691, de 20 de janeiro de 1941. Cria o Ministério da Aeronáutica. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 20 jan. 1941. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm. Acesso em: 23 set. 2025.

BRASIL. Lei nº 8.854, de 10 de fevereiro de 1994. Cria, com natureza civil, a Agência Espacial Brasileira (AEB), e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, seção 1, p. 2089, 11 fev. 1994. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm. Acesso em: 23 set. 2025.

COPUOS History. Disponível em: <http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/history.html>. Acesso em: 19 set 2025.

FEITOSA, Pedro Henrique Cabral; DE ALMEIDA SISSI, Severina Alves. O DIREITO ESPACIAL NO BRASIL: UM ESTUDO À LUZ DO DIREITO INTERNACIONAL. Facit Business and Technology Journal, v. 2, n. 51, p. 259-286, jun. 2024. Disponível em: https://revistas.faculdadefacit.edu.br/index.php/JNT/article/viewFile/2865/1955. Acesso em: 13 set. 2025.

GONÇALVES, Sabrina Prado Catunda. A governança global espacial como instrumento de paz no espaço exterior: abordagem das relações de cooperação e competição no sistema internacional. 2020. Dissertação (Bacharelado em Relações Internacionais) - Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/14997. Acesso em: 13 set 2025.

HUIDOBRO, Marina Stephanie Ramos; DE OLIVEIRA, Natalia Rosa. Governança Global: O Comitê das Nações Unidas para O uso pacífico do espaço (copuos) como mecanismo de governança global espacial. In: Governança e direitos fundamentais: revisitando o debate entre o público e o privado. Instituto Iberoamericano de Estudos Jurídicos, 2020. p. 199-205. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo? codigo=7474766. Acesso em: 15 set. 2025.

SANTOS, Catherine De Souza; LIMA, Suyan Cristina Malhadas. Governança Global na exploração dos recursos espaciais: o grupo internacional de trabalho de Haia sobre governança de recursos espaciais. In: Governança e direitos fundamentais: revisitando o debate entre o público e o privado. Instituto Iberoamericano de Estudos Jurídicos, 2020. p. 206-215.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS. Direito espacial – Pesquisador da Universidade Católica de Santos toma posse como membro do International Institute of Space Law (IISL). São Paulo: UniSantos, 22 nov. 2021. Disponível em: https://www.unisantos.br/portal/noticias/direito-espacial-pesquisador-da-unisantos-toma-posse-como-membro-do-international-institute-of-space-law-iisl/. Acesso em: 20 set. 2025.

ZANDONÁ, Thaís. Recursos espaciais: governança ou astropolítica no Século XXI. 2023.Dissertação (Mestrado em Estudos Estratégicos Internacionais) - Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do

Sul, Porto Alegre. 2023. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/263192/001174695.pdf? sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 13 set 2025.

IMPACTO PROFUNDO: RESPONSABILIDADE INTERNACIONAL POR LIXO ESPACIAL EM ECOSSISTEMAS LATINO-AMERICANOS

Catarina Rossi Rezende
Cláudio Rossi Rezende
Danila Senchenko
Guilherme Rey de França Sichieri
Paulo Victor Marques Bartolotto
Thiago Alves Ferreira Fazzio

Resumo

1. Contextualização do tema: Desde a corrida espacial promovida durante o período da Guerra Fria, em meados do século XX, a humanidade tem povoado múltiplas órbitas terrestres com satélites e outros equipamentos espaciais. Tais dispositivos, uma vez inutilizados ou em decorrência de manutenções ou colisões, retornam à Terra, devido à atração gravitacional, reentrando na atmosfera do planeta e degradando-se. A tais destroços, convencionou-se chamar de "lixo espacial".

Os ecossistemas mais ricos em biodiversidade do planeta encontram-se entre os trópicos, vasta área que abrange também grande parte do continente sul-americano e centro-americano, o que torna estas áreas "hotspots" de biodiversidade (Myers et al., 2000). Embora sejam eventos raros, colisões de lixo espacial com a superfície terrestre causam impactos na biodiversidade, especialmente em razão da alta velocidade com que esses destroços caem (Drolshagen, 2008). Em hotspots de biodiversidade, as consequências destes impactos são largamente inexploradas.

2. Problemática: Todos os anos, aproximadamente 80 toneladas de lixo espacial reentra a atmosfera terrestre. Embora a maioria deste lixo se desintegre sem causar maiores prejuízos, este processo gera produtos químicos que contribuem para a poluição atmosférica e degradação da camada de ozônio (Ferreira et al., 2024). Por ser um tema ainda incipiente, a legislação internacional sobre a temática é praticamente escassa e políticas locais são mínimas, em razão da percepção dos governos de que o tema é de menor importância (Sirieys et al., 2022).

3. Justificativa(s): A crescente corrida espacial, com o consequente acúmulo de equipamentos nas órbitas terrestres, despertou o interesse recente da comunidade internacional sobre os impactos e responsabilidades dos resíduos gerados por estes equipamentos. Portanto, este estudo se justifica na elucidação de responsabilidade em um campo do Direito ainda pouco explorado.

4. Pergunta(s): Há legislação internacional pertinente às responsabilidades de cada país pelos seus resíduos espaciais? Caso um lixo espacial lançado por um país, venha a causar danos em outro país, qual a responsabilidade do país emissor?

5. Objetivo(s): Investigar qual a legislação pertinente à regulamentação da responsabilidade sobre lixos espaciais que atinjam a América Latina.

6. Hipótese(s): Com o intuito de detalhar e sistematizar a responsabilidade dos Estados por suas atividades espaciais nacionais, foi adotada em 1972 a Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais. A Convenção, da qual o Brasil é signatário, estabelece um regime de regras e procedimentos para garantir uma indenização equitativa às vítimas de tais danos.

Apesar de sua visão moderna à época, a Convenção de 1972 se mostra desatualizada frente à realidade do setor espacial contemporâneo. A principal desconexão reside na questão da responsabilidade das empresas privadas, que hoje dominam a maior parte dos lançamentos. A Convenção foi elaborada em uma era de exploração espacial estatal, e, portanto, atribui a responsabilidade por qualquer atividade de seus cidadãos ou empresas no espaço inteiramente ao Estado lançador.

Portanto, verifica-se que a legislação sobre a matéria ainda é deficiente. Não há certeza jurídica sobre a quem cabe a responsabilidade por danos ambientais causados por lixo espacial.

7. Conclusão: O Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico foi adotado na época da Guerra Fria, enquanto Estados Unidos da América e a União Soviética travavam a corrida espacial. Em razão da época em que foi adotado, somente seu artigo VII aborda sobre o lixo espacial – temática que era pouco imaginada à época. Em razão disso, a deficiência normativa é evidente. Embora o Brasil tenha promulgado referido Tratado através do Decreto Executivo nº 64.362/1969, suas disposições pouco se aplicam ao Brasil, tendo em vista a baixa exploração do país de recursos espaciais, servindo majoritariamente como base de lançamento para outros países, em decorrência de sua posição tropical, que favorece lançamento de satélites geoestacionários.

8. Metodologia utilizada: Foi realizada abordagem metodológica voltada à pesquisa documental a partir do direito convencional e do direito doméstico. Em relação ao direito convencional, foi utilizado o Tratado Sobre Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico.

9. Palavras-chave: Biodiversidade, direito espacial, direito internacional, lixo espacial.

10. Referências:

DROLSHAGEN, G. 2008. Impact effects from small size meteoroids and space

debris. Advances in Space Research, Volume 41, Issue 7, 1123-1131. https://doi.org/10.1016/j.asr.2007.09.007.

FERREIRA, J.P., HUANG Z., NOMURA, K.I., WANG, J. Potential Ozone Depletion From Satellite Demise During Atmospheric Reentry in the Era of Mega-Constellation. Geophysical Research Letters. Volume 51, Issue 11, 1-11. https://doi.org/10.1029/2024GL109280.

MYERS, N. MITTERMEIR, R.A., MITTERMEIR, C.G., DA FONSECA, G.A.B., KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, Volume 403, 853-858.

PORTUGAL. Decreto n.º 14/2019, de 16 de maio. Primeira alteração ao Decreto- Lei n.º 100/2018, de 29 de novembro, que aprova o regime jurídico de segurança do ciberespaço. Diário da República, Lisboa, v. 1, n. 94, p. 1-13, 16 maio 2019. Disponível em: https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto/14-2019-122110907. Acesso em: 19 set. 2025.

SILVA, Diego Andrade Sampaio. O lixo espacial e a responsabilidade civil. 2016. Monografia (Graduação em Direito) - Faculdade Baiana de Direito, Salvador, 2016. Disponível em: https://portal.faculdadebaianadedireito.com.br/portal/monografias/Diego%20Andrade%20Sampaio%20Silva.pdf. Acesso em: 19 set. 2025.

SIRIEYS, E., GENTGEN, C., JAIN, A., MILTON, J. & DE WECK, O. L. 2022. Space sustainability isn't just about space debris: On the atmospheric impact of space launches. MIT Science Policy Review 3, 143-151. https://doi.org/10.38105/spr.whfig18hta.

A ASCENÇÃO DE ATORES PRIVADOS E OS DESAFIOS PARA A GOVERNANÇA GLOBAL E A POSIÇÃO DO BRASIL NA NOVA ERA ESPACIAL

Raquel Cristina Pereira da Silva Feijó
Sara Cristina Feijó

Resumo

1. Contextualização do tema: A exploração espacial, antes domínio estatal, foi profundamente transformada pela inserção de empresas privadas, como *SpaceX* que revolucionaram o acesso ao espaço, barateando custos e impulsionando a inovação.

Esse movimento "New Space" resultou na multiplicação de satélites em órbita (mais de 5.400 em 2022, majoritariamente privados e americanos).

Essa nova fase foi impulsionada por avanços tecnológicos, miniaturização de satélites, aumento do capital privado e abertura de políticas públicas para parcerias entre governo e iniciativa privada.

O Brasil busca fortalecer sua posição nesse novo cenário, aproveitando sua localização privilegiada (Centro Espacial de Alcântara - CEA). O país demonstrou seu interesse em equilibrar o investimento privado com uma governança justa ao aprovar a Lei Geral do Espaço (Lei nº 14.946/2024). Após o Acordo de Salvaguardas Tecnológicas com os EUA em 2020, o CEA iniciou sua abertura comercial, resultando no primeiro lançamento privado em 2023 pela sul-coreana Innospace.

A Agência Espacial Brasileira (AEB) e o PNUD trabalham em conjunto para consolidar o "New Space" no país, com foco em sustentabilidade e impacto socioambiental.

2. Problemática: A ascensão dos interesses corporativos na exploração espacial exige uma adaptação urgente da governança global do espaço, historicamente moldada por tratados internacionais focados apenas em Estados. O arcabouço jurídico existente, incluindo o Tratado do Espaço Exterior de 1967 e acordos subsequentes, não aborda questões centrais da era moderna, como a exploração comercial de recursos, a poluição orbital ou o turismo espacial.

Essa lacuna regulatória tem provocado a fragmentação da governança, com a proliferação de políticas nacionais que podem comprometer o princípio do espaço como bem comum global, favorecendo a apropriação comercial. Além disso, a crescente participação privada levanta sérias preocupações de segurança, pois a tecnologia privada tem aplicações duais (civis e militares), obscurecendo a linha entre

atividades e criando vulnerabilidades para a segurança nacional e a cibersegurança. A dependência de sistemas privados e o risco de acidentes em missões de alto risco também ameaçam o apoio público geral à exploração espacial.

3. Justificativa(s): A exploração espacial privada representa uma transformação significativa no cenário espacial global, trazendo tanto oportunidades quanto desafios para a governança do espaço. A crescente participação de empresas privadas têm impulsionado a inovação e reduzido os custos de acesso ao espaço, mas também levanta questões complexas sobre a apropriação de recursos espaciais, a poluição orbital e a equidade no acesso às órbitas e frequências.

4. Pergunta(s): Como a crescente exploração espacial privada está influenciando a governança global do espaço, e qual é a posição estratégica do Brasil, tanto no campo normativo quanto em suas iniciativas práticas, para conciliar os interesses comerciais com o princípio do espaço como bem público global?

5. Objetivo(s): Analisar como a exploração espacial privada influencia a governança global e discutir a atuação do Brasil diante desse novo panorama.

6. Hipótese(s): O Brasil busca se posicionar estrategicamente nesse novo cenário, defendendo uma governança espacial equitativa e inclusiva, que concilie os interesses comerciais com a noção do espaço como bem público global. A promulgação da Lei Geral do Espaço (Lei nº 14.946/2024) supre uma lacuna histórica e fornece a segurança jurídica necessária para investidores e operadores, alinhando o Brasil às práticas internacionais e fortalecendo o setor nacional. O país ainda enfrenta limitações de investimento no setor, a necessidade de desenvolver sua indústria nacional de veículos lançadores e a persistência de desafios socioambientais, como os conflitos territoriais em Alcântara.

7. Conclusão: A exploração espacial privada representa uma transformação significativa no cenário global, impulsionando a inovação e reduzindo custos, mas também levantando desafios complexos como a apropriação de recursos, a poluição orbital e a equidade de acesso.

Neste contexto, o Brasil está se posicionando estrategicamente ao adaptar seu marco regulatório com a aprovação da Lei Geral do Espaço e ao incentivar a participação privada no Centro Espacial de Alcântara. No cenário internacional, o país defende uma governança espacial justa e inclusiva, que harmonize os interesses comerciais com o princípio do espaço como bem público global.

Para consolidar sua inserção competitiva nesta nova era, o Brasil precisa superar desafios como a limitação de investimentos e o desenvolvimento tecnológico, devendo ampliar o investimento no setor espacial, fortalecer a indústria nacional, resolver questões socioambientais em Alcântara e manter a participação ativa nos fóruns internacionais de governança. O sucesso nessas ações garantirá que o país aproveite

as oportunidades da exploração privada, promovendo um uso pacífico, sustentável e equitativo do espaço.

8. Metodologia utilizada: Análise de literatura sobre exploração espacial, direito espacial internacional, governança global e o movimento New Space, bem como Exame de documentos oficiais, como o Tratado do Espaço Exterior de 1967, a Lei Geral do Espaço (Lei nº 14.946/2024), e as iniciativas e posicionamentos do governo brasileiro (AEB, Anatel, etc.) em fóruns internacionais.

9. Palavras-chave: Exploração Espacial Privada; Governança Global; Lei Geral do Espaço; Brasil; Centro Espacial de Alcântara.

10. Referências:

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA. Plenário do Senado aprova o Projeto da Lei Geral das Atividades Espaciais nesta quarta. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/aeb/pt- br/assuntos/noticias/plenario-do-senado-aprova-o-projeto-da-lei-geral-do-espaco-nesta- quarta>.

BRASIL. Lei nº 14.946, de 31 de julho de 2024. Institui normas aplicáveis às atividades espaciais no território nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1 ago. 2024.

PINTO NETO, Hermano do Amaral. A fronteira atual: atores e processos de governança na nova era espacial. 2021. Dissertação (Mestrado em Governança Global e Formulação de Políticas Internacionais) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Governança Global e Formulação de Políticas Internacionais da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021.

UNION OF CONCERNED SCIENTISTS. UCS Satellite Database. Versão 5/2022. Disponível em: <https://www.ucsusa.org/resources/satellite-database>.

LIXO ESPACIAL E O DECRETO 10.220/20

Giulia dos Santos Bilieri
Ligia Bacelo Goncalves
Misael Inacio Gomes
Raphael Guimaraes da Silva
Sthefani Suzana Hinckel do Nascimento
Vinicius Jose de Lima Pedrosa

Resumo

1. Contextualização do tema: O ser humano é um ser curioso por essência. Descobrir novas atividades, desmistificar o desconhecido faz parte do desenvolvimento humano. No entanto, o limiar entre o conhecimento, exploração, desenvolvimento e destruição podem se tornar muito tênues, se não se observar o limite existencial e de preservação. Não obstante, isso não tem sido diferente no Espaço. O Brasil precisa avaliar com cuidado as vantagens/desvantagens de entrar no mercado bilionário espacial, para que no futuro não tenha consequências catastróficas de como país lançador no acordo feito com os EUA, através do Decreto 10.220/20.

Com o intuito de entrar no Mercado de Desenvolvimento Espacial, o Brasil assinou em 2019 um acordo com os EUA:

> "O entendimento foi fechado pelo presidente Bolsonaro com Donald Trump. Segundo o governo brasileiro, a aprovação do Acordo de Salvaguardas Tecnológicas (AST) viabiliza a exploração comercial do Centro de Lançamento de Alcântara com os Estados Unidos e com outras nações" (CUNHA, s.d.).

O Decreto 10.220/20 diz: Promulga o Acordo entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo dos Estados Unidos da América sobre Salvaguardas Tecnológicas Relacionadas à Participação dos Estados Unidos da América em Lançamentos a partir do Centro Espacial de Alcântara, firmado em Washington, D.C., em 18 de março de 2019 (BRASIL, 2020, on line).

2. Problemática: Há 5 tratados de Direito Espacial. O presente artigo engloba principalmente o Tratado sobre Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Cósmico: Por ser o primeiro tratado internacional do tema, o Código do Espaço abrange assuntos a serem aprofundados por outras convenções internacionais. De acordo com Guido Soares (2002 p.62). É um tratado amplo, de grandes linhas normativas, sob cuja sombra outros tratados se encontram

e que, em princípio, ou foram elaborados em complementação aos dispositivos daquele, ou foram assinados entre alguns Estados-membros daquele mais geral, com objetivos especiais por eles permitidos (MARTINS & GARCEZ, 2023, p. 39).

Dentro deste Tratado há a terceira Convenção: a de mais relevância no que se refere à responsabilidade dos Estados pelos danos causados por lixos espaciais. Concluída em Londres, Washington e Moscou no dia 29 de março de 1972, a Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais foi aprovada pelo Decreto Legislativo n° 77 de 1° de dezembro de 1972. (MARTINS & GARCEZ, 2023, p. 39).

Esta Convenção, promulgada em março de 1973 através do Decreto nº 71.981, de extrema importância, responsabiliza os Estados lançadores a pagamento de indenização por danos de objetos em Terra ou em órbita.

ARTIGO 2º

Um Estado lançador será responsável absoluto pelo pagamento de indenização por danos causados por seus objetos espaciais na superfície da Terra ou a aeronaves em voo. (BRASIL, 1973, *on line*).

Ao se responsabilizar pelo pagamento de Danos questiona-se se o Acordo entre Brasil e EUA é favorável ao Brasil e principalmente se os valores pagos pelos EUA, para a utilização da nossa base prevê a possibilidade deste gasto. O valor pago pelos EUA para a utilização da nossa base (Centro de Lançamento de Alcântara), que traz uma economia de até 30% (CUNHA, s.d.) para o lançamento pela sua localização é suficiente para arcar com uma possível multa no futuro? O Acordo para a utilização da Base de Alcântara é um desejo antigo dos EUA. No Governo de Fernando Henrique Cardoso houve um acordo que foi criticado e rediscutido pelo Congresso. No Governo Bolsonaro, com a intenção de estreitar as relações entre os dois países, o acordo foi assinado e hoje é alvo de críticas tímidas pelo desconhecimento da população. Mas o que parece mais grave é que no artigo VII, do Decreto 10.220/20:

Falha de Lançamento

B. O Governo da República Federativa do Brasil deverá assegurar que uma "área de recuperação de destroços" para o armazenamento de Veículos de Lançamento dos Estados Unidos da América, Espaçonaves dos Estados Unidos da América e/ou Equipamentos Afins que forem identificados seja estabelecida no Centro Espacial de Alcântara e/ou em outra localidade acordada pelas Partes. O acesso à(s) referida(s) área(s) será controlado da mesma forma que o acesso a uma Área Restrita, em conformidade com o Artigo VI deste Acordo, quando necessário. O Governo da República Federativa do Brasil deverá assegurar que todos os componentes e/ou destroços de Veículos de Lançamento dos Estados Unidos da América, Espaçonaves dos Estados Unidos da América e/ou Equipamentos Afins que sejam identificados e recupe-

rados por Representantes Brasileiros sejam restituídos diretamente a Participantes Norte-Americanos sem que tais componentes ou destroços sejam estudados ou fotografados de nenhuma forma, exceto se acordado de outra maneira pelas Partes, em particular se se fizer necessário para resguardar os interesses de saúde e de segurança públicas e a preservação do meio ambiente. O Governo da República Federativa do Brasil somente poderá realizar qualquer estudo ou registro fotográfico, se acordado, acompanhado e monitorado por Participantes Norte-Americanos autorizados pelo Governo dos Estados Unidos da América, e deverá tomar todas as medidas necessárias para evitar a divulgação pública de quaisquer informações coletadas. (BRASIL, 1973, *on line*).

O Brasil será responsável por ter um local para guardar o lixo espacial na falha de lançamento e segundo o UOL:

A exploração comercial da base de Alcântara envolve a ampliação da área hoje disponível. Essa questão é um tema sensível, porque implicaria a remoção de casas de povos tradicionais que vivem nessas terras desde o século 17. Estima- se que 2.000 pessoas tenham que ser removidas.... - (CUNHA, s.d.)

O que torna o acordo inconstitucional por querer utilizar terras quilombolas, como se demonstra no artigo 68 da Constituição Federal:

> Art. 68. Aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos. (BRASIL, 1988, *on line*).

3. Justificativa(s): O resente artigo se torna muito importante por dois motivos: verificar a Constitucionalidade do Acordo assinado entre Brasil e EUA através do Decreto 10.220/20, que solicita um aumento de área para armazenar lixo espacial de lançamentos que não deram certo e provavelmente invadirão terras de quilombolas, que alegam não terem sido consultados.

A exploração comercial da base de Alcântara envolve a ampliação da área hoje disponível. Essa questão é um tema sensível, porque implicaria a remoção de casas de povos tradicionais que vivem nessas terras desde o século 17. Estima- se que 2.000 pessoas tenham que ser removidas. O movimento quilombola afirma que os moradores não foram consultados sobre o acordo e cobra a consulta prévia às comunidades, como exige a Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre Povos Indígenas e Tribais (CUNHA, s.d.).

O segundo motivo de extrema importância conscientizar a população brasileira sobre a responsabilidade do país lançador, no caso o Brasil, em indenizações, caso destroços de satélites caiam em algum outro país. Em seu artigo Winter & Gonçalves, deixam claro que o tema ainda necessita de uma vasta discussão:

> "Dados os possíveis impactos futuros da ratificação do AST, é constatado um amplo campo de pesquisas viáveis. Assim, propõe-se futuramente avaliar os resultados dessa ratificação em termos econômicos e/ou de desenvolvimento do programa espacial brasileiro. Ainda, é possível observar os efeitos da aprovação do Acordo sobre as relações bilaterais com os EUA e com a China, analisando os impactos na agenda da política exterior brasileira" (WINTER & GONÇALVES, 2022, p. 451).

4. Pergunta(s): O acordo entre Brasil e EUA através do Decreto 10.220/20 é constitucional e de conhecimento da população brasileira as consequências desse acordo?

5. Objetivo(s): Analisar com profundidade o Decreto 10.220/20 e sua constitucionalidade. Definir as consequências do país lançador e se o decreto 10.220/20. Mostrar que as relações políticas influenciam demasiadamente as decisões técnicas e apesar do enquadramento político, na época, acreditar que seria um benefício para o País, deve ser revisado e ser adequado à Constituição brasileira.

6. Hipótese(s): O decreto 10.220/20 não foi discutido amplamente com a população e não representa o desejo da maioria. O decreto 10.220/20 fere a Constituição Brasileira em seu artigo 68. O Brasil como país lançador, terá uma responsabilidade que não está prevista nos valores acordados.

7. Conclusão: No Acordo entre Brasil e EUA sobre a utilização do Centro de Lançamento de Alcântara, que por sua localização e clima, é tão cobiçado por vários países, pode ser uma excelente forma do Brasil entrar no mundo bilionário espacial. No entanto, há a necessidade de uma boa avaliação desses acordos, pois a responsabilidade do país lançador é grande e não expira. Portanto, nos acordos assinados a previsão desse risco deve ser descrita e calculada. Aparentemente, não foi calculado, inclusive quando há um artigo que responsabiliza o Brasil por armazenar o lixo espacial de lançamentos americanos que não deram certo e, principalmente, quando o Governo Brasileiro decide que esse terreno pode ser dos quilombolas que lá habitam e não foram consultados como prevê a Convenção 169 da OIT sobre povos indígenas e Tribais. O movimento quilombola afirma que os moradores não foram consultados sobre o acordo e cobra a consulta prévia às comunidades, como exige a Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre Povos Indígenas e Tribais[.] (CUNHA, s.d.).

8. Metodologia utilizada: Revisão bibliográfica, através de uma análise crítica do Decreto 10.220/20.

9. Palavras-chave: Lixo Espacial; Acordo Internacional; Decreto 10.220/20; Países Lançadores; população Quilombola.

10. Referências:

BRASIL, disponível em www.planalto.gov.br, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10220.htm, Acesso em 27 de setembro de 2025.

BRASIL, www.planalto.gov.br., disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em 28 de setembro de 2025.

BRASIL, disponível em www.planalto.gov.br https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D71981.html, Acesso em 28 de setembro de 2025.

CUNHA, C. (s.d.). UOL. disponível em https://vestibular.uol.com.br/: https://vestibular.uol.com.br/resumo-das-disciplinas/atualidades/alcantara---entenda-o-acordo-da-base-de-foguetes-brasileira-com-os- eua.htm?cmpid=-copiaecola, Acesso em 28 de setembro de 2025.

MARTINS, T., & GARCEZ, G. (2023). Governança e Cooperação Internacional para o Desenvolvimento Sustentável: Política Internacional Espacial. LEOPOLDIANUM , 137, pp. 35-53.

WINTER, K., & GONÇALVES, F. (jan/jun de 2022). Uma Análise do Acordo de Salvaguardas Tecnológicas entre Brasil e EUA Por Meio do Jogo de Dois Níveis: os Governos Cardoso (1995-2002) e Bolsonaro (2019-2022). Revista Monções, v.11, pp. 430-459. doi:10.30612/rmufgd.v11i21.15042.

SUSTENTABILIDADE ESPACIAL E O DESAFIO CRÍTICOS DOS DETRITOS ESPACIAIS: RISCOS E PREVENÇÃO

Giovanna Vilalta Ferrauche
Leticia Riesco Zambrana
Maria Clara Cardoso de Carvalho
Pedro Harder dos Santos Marques
Priscilla Beatriz Gomes Schroeder

Resumo

1. Contextualização do tema: Analisando um recorte temporal da exploração espacial, a Corrida Espacial surgiu da Guerra Fria entre os Estados Unidos e a União Soviética. Pode-se marcar o início da Corrida Espacial com o lançamento do Sputnik 1 em 1957, o primeiro satélite artificial da Terra. O espaço era uma arena crucial e nova para a rivalidade da Guerra Fria. Diante de um mundo atento, cada lado buscava demonstrar sua superioridade por meio de feitos impressionantes em foguetes e voos espaciais.

Apesar da Rivalidade e da polarização mundial, em 1967 foi firmado 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, onde essas Duas potencias supracitadas foram coautoras e assinantes deste. Esse Tratado ainda é a base das relações internacionais dentro do âmbito espacial, porém, na contemporaneidade se mostra incompleto quando analisado sob os olhos da sustentabilidade espacial.

A sustentabilidade espacial refere-se à capacidade de utilizar e explorar o espaço de maneira responsável, garantindo que as atividades orbitais possam ser mantidas de forma segura e viável para as gerações futuras. Assim como ocorre na Terra, a exploração desenfreada e sem controle do ambiente espacial tem causado sérias consequências, principalmente pela geração de detritos, fragmentos de foguetes, satélites desativados e resíduos de colisões.

Esses satélites e detritos formam um "campo" em volta do planeta, o que dificulta que novos satélites e foguetes sejam lançados na órbita terrestre, além de colocar em risco os satélites ativos em orbita, por conta da extrema velocidade que esses objetos orbitam.

2. Problemática: A problemática central quando falamos de sustentabilidade espacial e detritos em orbita, é o chamado Efeito Kessler, o especialista em detritos espaciais da NASA, Don Kessler, observou que, uma vez ultrapassada uma determinada massa crítica, a quantidade total de detritos espaciais continuará aumentando: co-

lisões dão origem a mais detritos e levam a mais colisões, em uma reação em cadeia.

A principal causa do aumento dos detritos espaciais está na expansão acelerada das atividades humanas no espaço, especialmente a partir da crescente presença de empresas privadas no setor aeroespacial. O lançamento constante de satélites de comunicação, observação e navegação, como os das mega constelações da *SpaceX*, multiplicou o número de objetos em órbita, o astrônomo britânico Jonathan McDowell, que rastreia os satélites da *Starlink*, estima 8600 satélites em orbita na data de 14 de outubro de 2025. Além disso, a ausência de mecanismos internacionais obrigatórios de recolhimento ou desativação segura de satélites obsoletos agrava a situação. O espaço, embora pareça infinito, possui órbitas limitadas e altamente disputadas, especialmente as baixas órbitas terrestres, tornando o controle e a prevenção fundamentais para evitar colisões em cadeia.

3. Justificativa(s): O crescimento exponencial dos números de satélites em órbita do planeta Terra, número que, em 2025 é estimado em 12500 satélites ativos em órbita, no ano de 2023 a estimativa era cerca de 7.000 satélites ativos em órbita. Além dos satélites ativos, também são observados objetos e detritos que estão em órbita, assim são estimados pela *European Space Agency* que há em órbita, entorno de 54000 objetos espaciais maiores de 10cm, 1.2 milhões entre 1cm e 10cm e 140 milhões menores que 1cm e até 1mm.

Cabe ressaltar o caso da destruição intencional da espaçonave Fengyun-1C em 11 de janeiro de 2007, por meio de uma colisão hiper veloz com um objeto balístico, criou a nuvem de detritos artificiais mais severa na órbita terrestre desde o início da exploração espacial, mais de 2.000 detritos com cerca de 10 centímetros ou mais foram identificados pela Rede de Vigilância Espacial dos Estados Unidos.

4. Pergunta(s): De que forma o Direito Espacial e a cooperação internacional podem promover medidas técnicas e jurídicas eficazes para mitigar e prevenir a proliferação de detritos espaciais, assegurando o uso responsável e sustentável do espaço exterior?

5. Objetivo(s): Objetivo geral: Analisar os desafios da sustentabilidade espacial diante do acúmulo crescente de detritos orbitais, avaliando seus riscos, implicações e possíveis estratégias de prevenção e mitigação. Objetivos específicos: Investigar as causas e consequências do aumento dos detritos espaciais no contexto contemporâneo; examinar os tratados e convenções internacionais que regulam as atividades espaciais e a responsabilidade por danos; discutir o papel dos Estados e empresas privadas na prevenção e gestão dos detritos; apontar soluções jurídicas e tecnológicas para promover o uso sustentável do espaço.

6. Hipótese(s): Considerando a crescente acumulação de detritos espaciais e os riscos que essa situação impõe à sustentabilidade das atividades orbitais, parte-se da hipótese de que a criação e atualização de tratados internacionais específicos,

dotados de caráter vinculante e mecanismos efetivos de fiscalização, é essencial para garantir o uso responsável do espaço exterior. Esses novos tratados incluiriam uma cooperação multilateral entre Estados, agências espaciais e empresas privadas para constituir um ambiente técnico de mitigação e remoção ativa de detritos, garantindo maior sustentabilidade.

Além disso, propõe-se que a evolução do Direito Espacial Internacional deve incluir normas que tratem do ciclo de vida completo dos objetos espaciais, desde o lançamento até o descarte seguro.

7. Conclusão: O acúmulo de detritos espaciais representa uma ameaça concreta à continuidade das atividades orbitais e à segurança de missões tripuladas e não tripuladas.

A partir da análise realizada, conclui-se que a criação de mecanismos jurídicos internacionais vinculantes, aliados ao desenvolvimento de tecnologias de mitigação e remoção ativa, são caminhos necessários para assegurar a preservação do ambiente espacial. A consolidação de uma governança espacial sustentável é fundamental para garantir que as futuras gerações possam continuar explorando e usufruindo dos benefícios do espaço exterior.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa adota abordagem qualitativa e exploratória, baseada em pesquisa bibliográfica e documental. Foram consultados artigos científicos, relatórios técnicos de agências espaciais (como NASA e ESA), tratados internacionais e estudos sobre Direito Espacial e sustentabilidade.

9. Palavras-chave: Sustentabilidade espacial; Detritos orbitais; Direito espacial; Tratados internacionais; Efeito Kessler; Cooperação internacional.

10. Referências:

BITTENCOURT NETO, Olavo de Oliveira; DA COSTA, FRANCISCO CAMPOS. A

Convenção de Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais de 1972 e a Prova da Culpa, LEOPOLDIANUM, ano 46, nº 129, 2020.

JOHNSON, N. L.; STANSBERY, E.; LIOU, J.-C.; HORSTMANN, M.; STOKELY, C.; WHITLOCK, D. THE CHARACTERISTICS AND CONSEQUENCES OF THE BREAK- UP OF THE FENGYUN-1C SPACECRAFT, 2007. Disponível em: https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20070007324/downloads/20070007324.pdf. Acesso em: 16 out. 2025.

MCDOWELL, Jonathan. Jonathan's Space Pages Starlink Statistics. Disponível em: https://planet4589.org/space/con/star/stats.html. Acesso em: 16 out. 2025.

SMITHSONIAN NATIONAL AIR AND SPACE MUSEUM. The Space Race.

Disponível em: https://airandspace.si.edu/explore/stories/space-race. Acesso em: 16 out. 2025.

THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA, China 1. Encyclopedia Britannica, 1998. Disponível em: https://www.britannica.com/topic/China-1. Acesso em: 16 out. 2025.

UNOOSA. Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html. Acesso em: 16 out. 2025.

A LEGALIDADE E AS IMPLICAÇÕES DA MILITARIZAÇÃO DO ESPAÇO SIDERAL E A CORRIDA ESPACIAL POR TECNOLOGIAS ANTISSATÉLITE

Daphne Ramos Ungaro Corte Real
Frederico Justo Palacio
Joao Victor Salim Santos
Larissa Santos Bezerra
Nicola Simoes Magliulo

Resumo

1. Contextualização do tema: A Guerra Fria, reconhecida como o cenário da intensa corrida armamentista entre Estados Unidos e União Soviética, projetou o espaço sideral como um novo campo de disputa. Atualmente, porém, esse mesmo ambiente tornou-se uma arena indispensável para o funcionamento da sociedade tecnológica contemporânea. Nos dias de hoje, a estrutura espacial é essencial para a comunicação global, sistemas financeiros e de estratégia, além dos serviços do cotidiano como a geolocalização. O alicerce legal do que será discutido é o Tratado do Espaço Exterior de 1967, que foi criado para evitar a proliferação de armas nucleares para além da atmosfera. Todavia, esse tratado, focado nas interações entre os países envolvidos no evento supracitado, tem se demonstrado inadequado para lidar com desafios contemporâneos. A discussão agora não é mais bipolar, mas sim, multipolar, e são diversos países que entraram nesse elenco espacial e que não estão mais preocupados em criar satélites, e sim em destruir a cadeia de informação espacial. São as chamadas tecnologias antissatélite (ASAT). Mísseis programados para colidir e destruir satélites em órbitas, prática essa já protagonizada por países como Rússia, Estados Unidos, China e Índia.

2. Problemática: O problema central é o vácuo jurídico existente na legislação internacional, que não foi concebido para atuar plenamente em uma era tecnológica. O cerne das proibições militares do Tratado do Espaço exterior reside no Artigo IV, que proíbe explicitamente os Estados signatários de colocar armas nucleares ou quaisquer outras armas de destruição em massa (ADM) em órbita da Terra, em corpos celestes ou no espaço sideral. Além disso, o artigo estipula que a Lua e outros corpos celestes devem ser usados "exclusivamente para fins pacíficos", vedando a instalação de bases militares e o teste de armas.

No entanto, a precisão do tratado em relação às ADM esconde suas lacunas fundamentais no que diz respeito às ameaças militares contemporâneas. De começo, a

desautorização é específica para essas armas de destruição em massa, restando o tratado deliberadamente omisso acerca da colocação de armas convencionais em órbita. Esse silêncio significa que não há um óbice contra o desenvolvimento de sistemas como armas cinéticas orbitais ou satélites que operam com lasers.

Ademais, a obrigatoriedade de uso para fins pacíficos ou não agressivos é explicitamente à Lua e a outros corpos celestes, mas não há menção à órbita da Terra em geral. A prática estatal entendeu a interpretação de não agressivo, permitindo uma vasta exploração de atividades militares de apoio, como vigilância, reconhecimento, comunicação e navegação, o GPS, todas essas práticas consideradas essenciais para a segurança nacional das nações. A brecha legal mais considerável e explorada na atual corrida armamentista espacial reside na ausência de restrições sobre armas baseadas em terra. O tratado não impede o desenvolvimento, teste ou uso de mísseis lançados da superfície, mar ou ar que visem alvos no espaço, ocorrendo assim um contorno da redação do artigo IV.

Esse vácuo legal incentiva uma nova corrida armamentista, cuja consequência mais perigosa e imediata é a criação massiva de lixo espacial. Já foram relatados vários testes destrutivos de ASAT, por países como China, Índia e Rússia, os eventos pulverizaram satélites em milhares de fragmentos que irão ficar em órbita por décadas ou séculos. Agindo como projéteis que ameaçam centenas de outros satélites operacionais, tripulação de estações espaciais e que comprometem o futuro da exploração espacial.

3. Justificativa(s): A fundamentação dessa pesquisa consiste na dependência estrutural do mundo em relação à infraestrutura espacial e à sua eventual violação por grandes nações e na ameaça que o lixo orbital representa. A destruição de um satélite em um conflito não é um evento apartado e particular que não gera consequências, muito pelo contrário, pode anular setores inteiros para a população global como o sistema financeiro, as redes de comunicação e a geolocalização, gerando uma confusão socioeconômica. Ademais, a propagação de detritos acelera o risco do que o astrofísico da NASA, Donald J. Kessler teorizou ‘’Síndrome de Kessler”, na qual se descreve um cenário em que a densidade de lixo orbital atinge um ponto tão crítico que desencadeia uma reação em cadeia de colisões que poderia tornar certas órbitas perpetuamente inutilizáveis, impossibilitando a exploração espacial. A análise da inadequação legal e dos seus riscos é, portanto, essencial para a confiança e sustentabilidade a longo prazo.

4. Pergunta(s): Como a inadequação do tratado internacional atual, frente à nova corrida por tecnologias antissatélite, agrava o problema do lixo espacial e ameaça a sustentabilidade das atividades no espaço sideral?

5. Objetivo(s): O objetivo principal deste trabalho é realizar uma análise significativa das brechas legais na legislação especial vigente, com foco no Tratado do

Espaço Exterior. É preocupação também descrever detalhadamente a atual corrida tecnológica por armas antissatélites, mapeando os principais atores e os testes realizados, assim como investigar suas consequências diretas, com ênfase na geração de lixos orbitais e em seu risco sistêmico ambiental. Em síntese, a pesquisa busca demonstrar a necessidade urgente de uma nova e adaptável governança internacional para o espaço, que seja capaz de superar os impasses diplomáticos, se adequar às novas tecnologias e priorizar a segurança e a sustentabilidade do ambiente orbital.

6. Hipótese(s): A principal hipótese é que a falta de um tratado internacional juridicamente vinculante que proíba explicitamente o teste e o uso de armas antissatélite destrutivas é o principal potencializador da atual instabilidade e confusão no espaço. As saídas para o problema atravessam por soluções jurídicas e diplomáticas que consigam superar o impasse atual, onde a desconfiança entre as potências impede o avanço de propostas como a Prevenção de uma Corrida Armamentista no Espaço Exterior (PAROS) na ONU. Uma solução viável seria os meios coercitivos atuais, como os embargos internacionais em países que violam tratados nos quais são signatários. Além do fortalecimento de medidas de transparência, como a partilha de dados e uma articulação para mapear a proliferação de lixos espaciais.

7. Conclusão: Conclui-se que a combinação de um sistema jurídico obsoleto, o avanço de tecnologias militares e a competição geopolítica colocou o espaço em uma trajetória prejudicial.

A análise histórica e textual revela uma realidade imprescindível, o Tratado do Espaço Exterior não extinguiu a militarização no espaço, apenas o vedou a proliferação de armas nucleares. Sua edificação foi concebida para driblar um cenário de guerra nuclear orbital, simultaneamente em que o uso militar passivo do mesmo espaço já era uma realidade admitida e incentivada. Por conseguinte, o tratado funcionou mais como uma espécie de controle nuclear do que como um tratado de desarmamento geral, uma vez que legitimava a militarização passiva enquanto proibiu veementemente a forma mais destrutiva de armamentização da época. A legislação atual, concebida para a era nuclear da Guerra Fria, é incapaz de conter a ameaça das armas convencionais e dos detritos que elas geram. Urge assim ações diplomáticas e mecanismos globais que criem novas normas que proíbam as tecnologias antissatélites e promovam a cooperação internacional, disseminando a mensagem de preservação desse domínio espacial que a sociedade se tornou tão dependente e que as práticas mencionadas colocam em risco. Uma vez que, a corrida ASAT não apenas transforma o espaço em um potencial campo de batalha, mas também polui um recurso vital de forma irreversível.

6. Metodologia utilizada: A metodologia empregada se constitui em uma pesquisa bibliográfica e documental aprofundada. A análise respalda em fontes substanciais, como o texto de tratados internacionais, incluindo o Tratado do Espaço Exterior de 1967 e acordos de controle de armas relacionados. Também foram consultadas

referências acessórias, como relatórios técnicos e de políticas públicas de agências espaciais, como a NASA e órgãos governamentais, além de uma revisão da literatura acadêmica em periódicos especializados em direito espacial, relações internacionais e estudos de segurança, para contextualizar e interseccionar os eventos recentes com a literatura acadêmica.

7. Palavras-chave: Militarização espacial; Lixo espacial; Direito Espacial; Tratado do Espaço Exterior; Armas antissatélite (ASAT); Segurança internacional.

8. Referências:

CARVALHO, Alexandre. Por que não há armas nucleares na Lua? Conheça o Tratado do Espaço Sideral. Disponível em: <https://super.abril.com.br/historia/por-que-nao-ha-armas- nucleares-na-lua-conheca-o-tratado-do-espaco-sideral/>. Acesso em: 17 out. 2025.

DE NORONHA GOYOS, Durval, Jr. NOÇÕES INTRODUTÓRIA DIREITO ESPACIAL. [S.l.: S.n.]. Disponível em: <https://www.oabsantos.org.br/arquivos/download/2022_5_11_16_7_46_43153.pdf>.

ESPI (EUROPEAN SPACE POLICY INSTITUE). India's ASAT test amidst global ambiguity. Disponível em: <https://www.espi.or.at/briefs/indias-asat-test-amidst-global-ambiguity/>. Acesso em: 17 out. 2025.

GONTIJO, Raquel. O teste ASAT da Rússia e o uso do espaço cósmico. Disponível em: <https://gedes-unesp.org/o-teste-asat-da-russia-e-o-uso-do-espaco-cosmico/>. Acesso em: 16 out. 2025.

KELSO, T. S. Analysis of the 2007 Chinese ASAT Test and the Impact of its Debris on the Space Environment. Center for Space Standards & Innovation, 2007.

LILLIS, Katie Bo et al. Rússia tenta desenvolver arma nuclear para destruir satélites com onda de energia massiva, dizem fontes. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/russia-tenta-desenvolver-arma-nuclear-para-destruir-satelites-com-onda-de-energia-massiva-dizem-fontes/>. Acesso em: 16 out. 2025.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION (NASA). The Outer Space Treaty.

NASA History Office, [s.d.]. Disponível em: https://www.nasa.gov/history/SP4225/documentation/cooperation/treaty.htm. Acesso em: 16 out. 2025.

ORTIZ, Beatriz. Detritos espaciais geram impactos à geopolítica aeroespacial. Disponível em: <https://www.comciencia.br/detritos-espaciais-geram-impactos-a-geopolitica- aeroespacial/>. Acesso em: 15 out. 2025.

RITTER, André Gustavo. A geopolítica do espaço exterior e seus impactos sobre

a soberania brasileira. Disponível em: <https://ompv.eceme.eb.mil.br/geopolitica-e- defesa/geopolitica-e-capacidades-nacionais-de-defesa/800-a-geopolitica--do-espaco-exterior-e- seus-impactos-sobre-a-soberania-brasileira>. Acesso em: 17 out. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS. Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies. Vienna, [s.d.]. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html. Acesso em: 17 out. 2025.

WATTLES, Jackie. Síndrome de Kessler: por que o lixo espacial ameaça nossa permanência no espaço? Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/sindrome-de-kessler-por-que-o-lixo-espacial-ameaca-nossa-permanencia-no-espaco/>. Acesso em: 17 out. 2025.

O ESPAÇO SIDERAL COMO PROVÍNCIA DA HUMANIDADE: REGIME JURÍDICO INTERNACIONAL E DESAFIOS PARA O BRASIL

Bruna Elizabeth Gomes Cordeiro
Camila Silva dos Santos
Jessica Farias Fusquiani

Resumo

1. Contextualização do tema: O espaço sideral é reconhecido pelo Direito Internacional como uma área que transcende fronteiras nacionais e pertence à coletividade global. O conceito de "província da humanidade" surgiu com o objetivo de impedir a apropriação individual por Estados ou empresas privadas, promovendo o uso equitativo e pacífico desse território. De acordo com Monserrat Filho (2018, on-line), esse princípio foi consagrado no Tratado do Espaço Exterior de 1967, que estabelece que o espaço não está sujeito à reivindicação de soberania nacional e deve ser utilizado exclusivamente para fins pacíficos e em benefício de toda a humanidade A atuação de organismos internacionais como o COPUOS (Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço Exterior) e o UNOOSA (Escritório das Nações Unidas para Assuntos do Espaço Exterior) tem sido fundamental para a construção de uma governança espacial baseada na cooperação, na transparência e na responsabilidade compartilhada. O Brasil, por meio de sua diplomacia e participação em fóruns internacionais, tem reiterado seu compromisso com o uso pacífico do espaço sideral, como demonstrado em encontros recentes promovidos pela ONU Brasil. Nesse processo de construção normativa internacional, o Brasil tem buscado alinhar o seu ordenamento jurídico aos princípios consagrados pelos tratados multilaterais. O Tratado sobre a Exploração e Uso do Espaço Cósmico foi incorporado ao direito pelo Decreto nº 64.362 (BRASIL, 1969), e as Convenções sobre responsabilidade internacional, salvamento e registro foram adotadas por decretos subsequentes (BRASIL, Decretos nº 71.981/1973; 71.989/1973; 5.806/2006). Mais recentemente, a Lei nº 14.946 (BRASIL, 2024) instituiu normas gerais aplicáveis às atividades espaciais nacionais, criando um marco jurídico que abrange licenciamento, responsabilidades e penalidades. Esses avanços colocam o Brasil em diálogo direto com as instituições internacionais (COPUOS, UNOOSA), ao mesmo tempo em que expõem desafios práticos relacionados à capacidade institucional, fiscalização e regulação de atores privados.

2. Problemática: Apesar dos avanços normativos, o espaço sideral enfrenta desafios crescentes relacionados à sua militarização, à atuação de empresas privadas e

à ausência de mecanismos eficazes de fiscalização. A fragmentação jurídica e a falta de consenso entre os principais atores espaciais dificultam a consolidação do espaço como província da humanidade. Além disso, a ausência de sanções claras para violações aos princípios estabelecidos nos tratados internacionais compromete a efetividade do regime jurídico vigente.

No plano nacional, essas dificuldades se manifestam como: (i) lacunas de regulação e fiscalização frente ao crescimento de operadores privados; (ii) incertezas sobre a aplicação da Lei nº 14.946/2024 em relação à exploração econômica de recursos e ao uso dual (civil- militar); e (iii) limitações institucionais para monitoramento e controle (AEB, registros e capacidades técnicas). O exemplo dos satélites Carcará I e II evidencia tanto o potencial de uso civil (monitoramento ambiental) quanto a necessidade de garantir quadro jurídico robusto para proteção de dados, coordenação internacional e responsabilização por danos (NUNES, 2022, on-line).

3. Justificativa(s): A relevância do tema se justifica pela necessidade urgente de fortalecer a governança internacional do espaço sideral, especialmente diante da intensificação das atividades espaciais por Estados e corporações. A preservação do uso pacífico e equitativo do espaço é essencial para evitar conflitos geopolíticos, garantir a sustentabilidade das operações espaciais e proteger os interesses das futuras gerações. O Direito Internacional tem papel central na construção de um marco regulatório que assegure a paz, a cooperação e o desenvolvimento científico e tecnológico de forma inclusiva.

No contexto brasileiro, justifica-se avaliar se o arcabouço jurídico nacional (Decretos, Lei nº 14.946/2024, atuação da AEB) é suficiente para assegurar o uso pacífico e sustentável do espaço em um cenário de expansão tecnológica e comercial. A adoção de satélites de observação da Amazônia (Carcará I e II) demonstra a relevância prática do tema: sem um sistema regulatório e de responsabilização eficaz, iniciativas com alto valor público podem enfrentar riscos jurídicos e operacionais que comprometem seus objetivos. Assim, a pesquisa busca articular teoria e prática para propor recomendações aplicáveis ao contexto nacional.

4. Pergunta(s): Como o Direito Internacional pode garantir que o espaço sideral continue sendo província da humanidade e de que maneira o ordenamento jurídico brasileiro está alinhado a esse objetivo? Quais lacunas jurídicas e institucionais no Brasil impedem a efetiva implementação dos princípios de uso pacífico do espaço, especialmente frente a atores privados e capacidades militares? Que mecanismos normativos e institucionais, nacionais e multilaterais, são necessários para fortalecer a governança espacial brasileira e garantir responsabilidade e fiscalização adequadas?

5. Objetivo(s): Objetivo Geral: Analisar o conceito de província da humanidade à luz do Direito Internacional e do ordenamento jurídico brasileiro, avaliando desafios e perspectivas para o uso pacífico do espaço sideral. Objetivos Especí-

ficos: Mapear os instrumentos internacionais e a legislação brasileira (Decretos, Lei nº 14.946/2024) que regem as atividades espaciais. Avaliar as lacunas regulatórias e institucionais do Brasil frente à crescente atuação de atores privados e às questões de segurança. Estudar o caso dos satélites Carcará I e II como exemplo de aplicação prática e desafios correlatos. Propor recomendações normativas e institucionais para aprimorar a governança espacial nacional.

6. Hipótese(s): A Lei nº 14.946/2024 representa avanço normativo relevante, mas apresenta lacunas operacionais que limitam sua efetividade diante de operadores privados. A consolidação de um sistema de licenciamento e de fiscalização só será eficaz se acompanhada de investimento institucional (AEB) e de cooperação internacional. A utilização de satélites nacionais de monitoramento ambiental contribui para a legitimidade pública das atividades espaciais, mas também evidencia a necessidade de normas específicas sobre dados, privacidade e responsabilização.

7. Conclusão: O espaço sideral representa um território de oportunidades e riscos. Sua preservação como província da humanidade depende da consolidação de um regime jurídico internacional robusto, capaz de garantir o uso pacífico, sustentável e equitativo. A atuação coordenada de Estados, organizações internacionais e sociedade civil é essencial para enfrentar os desafios contemporâneos e assegurar que o espaço continue sendo um ambiente de cooperação e progresso coletivo. O Direito Internacional, ao reconhecer o espaço como patrimônio comum, oferece os fundamentos necessários para essa construção, mas exige constante atualização e fortalecimento institucional.

No caso brasileiro, observa-se que, além da adesão a tratados internacionais, o país tem desenvolvido legislação própria e investido em iniciativas práticas, como o lançamento dos satélites Carcará I e II em 2022, voltados ao monitoramento da Amazônia. Conforme Nunes (2022, on-line), embora tais esforços ainda não alcancem a plena proteção dessa província da humanidade, revelam um processo de amadurecimento normativo e tecnológico que coloca o Brasil em sintonia com os debates globais sobre o uso pacífico do espaço sideral. Recomenda-se que o Brasil fortaleça a AEB, implemente um sistema robusto de licenciamento e registros, e promova cooperação técnico-jurídica internacional para preencher lacunas operacionais e garantir que o espaço continue sendo tratado como província da humanidade.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa adota o método hipotético-dedutivo e aborda: análise dogmática-normativa dos tratados e da legislação brasileira (Decretos, Lei nº 14.946/2024); estudo de caso qualitativo dos satélites Carcará I e II (documentos oficiais, comunicados da FAB e da AEB, reportagens técnicas) para avaliar a aplicação prática das normas; comparação com modelos regulatórios estrangeiros (direito comparado) para identificar boas práticas; e síntese de propostas normativas. A pesquisa será majoritariamente bibliográfica e documental, com análise crítica das fontes primárias.

9. Palavras-chaves: Direito Espacial; Província da Humanidade; Brasil; Lei nº 14.946/2024; Agência Espacial Brasileira; Governança Espacial.

10. Referências:

BRASIL. Decreto nº 64.362, de 17 de abril de 1969. Promulga o Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d64362.html. Acesso em: 28 set. 2025.

BRASIL. Decreto nº 71.981, de 22 de março de 1973. Promulga a convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D71981.html. Acesso em: 28 set. 2025.

BRASIL. Decreto nº 71.989, de 26 de março de 1973. Promulga o Acordo sobre Salvamento de Astronautas e Restituição de Astronautas e de objetos Lançados ao Espaço Cósmico. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970- 1979/d71989.html. Acesso em: 28 set. 2025.

BRASIL. Decreto nº 5.806, de 19 de junho de 2006. Promulga a Convenção Relativa ao Registro de Objetos Lançados no Espaço Cósmico. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5806.htm. Acesso em: 28 set. 2025.

BRASIL. Lei nº 14.946, de 31 de julho de 2024. Institui normas aplicáveis a atividades espaciais nacionais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023- 2026/2024/lei/l14946.htm. Acesso em: 28 set. 2025.

MONSERRAT FILHO, José. A militarização total do espaço e o Direito Espacial. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial. Disponível em: https://sbda.org.br/wp- content/uploads/2018/10/1609.htm. Acesso em: 28 set. 2025.

NUNES, Roberta. FAB lança primeiros satélites do Projeto Lessonia – 1. Força Aérea Brasileira, 25 maio 2022. Disponível em: https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/39179. Acesso em: 28 set. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Escritório das Nações Unidas para Assuntos do Espaço Exterior (UNOOSA). Disponível em: https://www.unoosa.org/. Acesso em: 28 set. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Resolução 1721 (XVI): Cooperação Internacional no Uso Pacífico do Espaço Exterior. 20 dez. 1961. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/oosadoc/data/resolutions/1961/general_assembly_16th_se ssion/res_1721_xvi.html. Acesso em: 28 set. 2025.

UNOOSA. Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS). Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/index.html. Acesso em: 28 set. 2025.

O TURISMO ESPACIAL SOB A ÓTICA DA RESPONSABILIDADE CIVIL E DAS ATUAIS POLÍTICAS ESPACIAIS

Beatriz Bock de Oliveira Alonso
Beatriz Silva Guimarães
Evelyn Santos de Matos
Letícia Andrade Guimarães
Luiza Castanheira Machado
Manuella Botelho Bouças

Resumo

1. Contextualização do tema: O avanço tecnológico das últimas décadas abordou uma revolução nas atividades espaciais, tanto em sua exploração cientifica, como em suas descobertas militares.

Nesse contexto, iniciativas privadas passaram a desempenhar um papel central, introduzindo ao mundo uma experiência orbital inovadora: o turismo espacial. Ato contínuo, por mais onerosa que essa atividade ainda se encontra, é inequívoco que corporações como a *Space X* e a *Blue Origin* impulsionem sua expansão pelo mundo, ampliando novos marcos conhecidos como a Era Espacial.

Nesse cenário, se torna essencial explorar sobre como o Direito Internacional pode responder aos desafios impostos pelo turismo espacial, como garantia a segurança jurídica e responsabilidade da atividade.

2. Problemática: Mediante o vasto crescimento dessa modalidade espacial, as regulamentações vigentes estão defasadas da realidade, visto que não tratam da mercantilização da atividade judicial, sem conseguir abranger a responsabilidade aos danos causados aos denominados turistas espaciais, bem como a órbita em si.

3. Justificativa(s): A escolha pelo tema se justifica diante do avanço acelerado do turismo espacial, fenômeno que evidencia um notável descompasso entre a prática contemporânea e o arcabouço jurídico vigente. Isto pois, os principais tratados que compõem o Direito Internacional do Espaço foram elaborados durante o contexto da Guerra Fria, período em que não se previu a participação de atores privados nem os impactos jurídicos decorrentes da exploração comercial do espaço sideral.

A ausência de regulamentação específica para o turismo espacial suscita relevantes questionamentos quanto à responsabilidade internacional dos Estados, à proteção dos turistas espaciais e à garantia de segurança jurídica nas atividades orbitais.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível investigar como o Direito Internacional pode evoluir a fim de responder aos desafios emergentes, promovendo um equilíbrio entre inovação tecnológica e governança jurídica global.

4. Pergunta(s): Como o Direito Internacional pode se adaptar para regulamentar o turismo espacial, garantindo segurança jurídica, responsabilidade internacional e proteção dos envolvidos diante da crescente atuação de empresas privadas na exploração comercial do espaço?

5. Objetivo(s): A presente pesquisa tem como objeto analisar a capacidade do Direito Internacional de responder aos desafios jurídicos decorrentes do turismo espacial. Busca-se compreender de que forma o ordenamento jurídico internacional pode garantir segurança jurídica, assegurar a responsabilidade internacional dos envolvidos e promover a proteção adequada aos participantes dessa nova fronteira da exploração espacial.

6. Hipótese(s): A crescente presença de empresas privadas na exploração espacial tem desafiado os limites do ordenamento jurídico internacional, especialmente diante da ascensão do turismo espacial como nova fronteira comercial. A maioria dos tratados que atualmente regulam a atividade espacial foi promulgada durante o contexto da Guerra Fria, período em que o foco estava na atuação dos Estados. Esses instrumentos jurídicos não contemplam a crescente expansão do turismo espacial, tampouco preveem a participação de entidades privadas, como a *SpaceX*, empresa de Elon Musk.

Diante do cenário atual, observa-se um vácuo normativo na formulação de preceitos jurídicos contemporâneos capazes de acompanhar a evolução das atividades espaciais. Embora existam instrumentos que disciplinam sobre a responsabilidade pelos danos decorrentes de objetos lançados ao espaço, tal estrutura mostra-se insuficiente frente à crescente atuação de empresas privadas na exploração comercial do espaço. Nesse contexto, torna-se imperativa uma revisão do marco legal internacional, de modo a incluir essas iniciativas no regime de responsabilização, admitindo inclusive a possibilidade de responsabilidade solidária pelos prejuízos causados.

O regime jurídico internacional acerca das atividades espaciais é regido sobre 5 Tratados/Convenções, em que em sua maioria, foram redigidos numa época oposta com a vivida, conforme anteriormente mencionado, onde o peso da responsabilidade Estatal sobressaia qualquer outro.

O advogado luxemburguês Błażej Gładysz-Lehmann, em entrevista para a *International Bar Association* (online), argumenta que a regulação não deve ser conduzida isoladamente por cada Estado, por mais que em alguns locais seja eficiente, deve ser estruturada de maneira internacional, considerando que os impactos das atividades espaciais transcendem fronteiras e afetam a comunidade global.

Em um exemplo prático, hoje é vigente a Convenção de Responsabilidade de 1972, que atribui aos Estados a responsabilidade por danos causados por seus objetos espaciais, sem especificar claramente a responsabilidade de empresas privadas envolvidas em atividades comerciais. Essa lacuna normativa gera incertezas quanto à aplicação das regras de responsabilidade em cenários envolvendo empresas privadas, tendo em vista seu antiquarismo de abranger as evoluções existentes e inequívocas.

Nesse contexto, surge a questão central: quem deve ser responsabilizado em caso de danos a civis ou a terceiros decorrentes de atividades privadas no espaço? A legislação vigente, baseada no Acordo de Resgate de 1968 e na Convenção sobre o Espaço Exterior (OST, 1967), classifica "astronauta" como aquele envolvido em exploração e pesquisa espacial (McCue, Molly - *A Regulatory Scheme for the Dawn of Space Tourism*, 2022 p.1092). No caso do turismo espacial, não está claro se os viajantes devem ser tratados como astronautas ou passageiros civis, nem se a responsabilidade por resgate recai sobre o Estado de origem do voo ou sobre a empresa comercial responsável pela operação.

Desta forma, uma das hipóteses que podemos levantar para uma possível solução dessas lacunas, seria uma revisão no regime de responsabilidade, podendo até mesmo se realizar um novo tratado, de forma internacional, para que possa abranger a igualdade entre os Estado. Esse novo tratado ou a atualização do já vigente, implicaria no quesito que a responsabilidade recaia ao operador no momento, seja ele particular ou estatal, essa margem daria espaço a não inutilização das vigências atuais, apenas englobariam e complementariam com as atuais necessidades, garantiria maior uniformidade regulatória. Além do mais, é visto a necessidade do enquadramento da figura do Turista espacial, dando a ele direitos, bem como deveres necessários para o mantimento da boa ordem, assim seria mais amplo a forma como podemos individualizar a resolução de casos envolvendo esses civis curiosos.

7. Conclusão: Sendo assim, concluímos que o turismo espacial representa uma realidade em expansão que desafia diretamente o Direito Internacional, exigindo respostas jurídicas capazes de acompanhar a evolução tecnológica e comercial. A manutenção exclusiva dos tratados elaborados durante a Guerra Fria revela-se insuficiente, uma vez que não contemplam a crescente participação das empresas privadas nem os impactos decorrentes da exploração comercial do espaço. Nesse cenário, a ausência de regulamentação específica compromete a segurança jurídica, a proteção dos turistas espaciais e a definição clara de responsabilidades em caso de danos.

Assim, torna-se essencial a revisão do regime de responsabilidade internacional, seja pela atualização dos tratados existentes ou pela elaboração de um novo instrumento normativo que envolva a comunidade internacional de forma ampla. Somente por meio dessa adequação será possível garantir equilíbrio entre o incentivo à inovação tecnológica e a preservação da segurança jurídica, assegurando que os avanços da era espacial ocorram de maneira responsável, justa e globalmente cooperativa.

8. Metodologia utilizada: A presente pesquisa utiliza a metodologia qualitativa, com base em revisão bibliográfica e documental. Foram analisados tratados internacionais, convenções, bem como doutrina especializada em Direito Espacial e Direito Internacional. Essa abordagem permite compreender criticamente as divergências jurídicas existentes diante do turismo espacial, interpretando os dispositivos normativos à luz das transformações tecnológicas e sociais contemporâneas.

9. Palavras-chave: Turismo espacial; Espaço; Tratados; Responsabilidade Internacional; Legislação.

10. Referências:

LINDBERGH, Rachel. Regulation of Commercial Human Spaceflight Safety: Overview and Issues for Congress. Publicado em 21/05/2025 Disponível em: https://www.congress.gov/crs-product/R48050. Acesso em 26/09/2025.

FRAZÃO, João Nuno Fernades. A regulação da atividade espacial: a questão emergente da responsabilidade civil no transporte turístico aeroespacial. Publicado em 16/02/2015. Disponível em: https://1library.org/article/responsabilidade-civil- regula%C3%A7%C3%A3o-atividade-espacial-quest%C3%A3o-emergente-responsabi.yd7g30gy. Acesso em 27/09/2025.

ALONSO, Fabiano. Responsabilidade Civil no Turismo Espacial: Uma Análise à Luz dos Projetos Ártemis, Blue Origin e SpaceX. Publicado em 10/07/2024. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/artigos/responsabilidade-civil--no-turismo-espacial-. uma- analise-a-luz-dos-projetos-artemis-blue-origin-e-spacex/2581086332?msockid=23ba9ca967196db829738cf866906c3e. Acesso em 27/09/2025.

MCCUE, Molly. A regulatory scheme for the dawn of space tourism. Publicado em 04/10/2022. Disponível em: https://scholarship.law.vanderbilt.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2765&context=vjtl& utm. Acesso em 26/09/2025.

STAR WALK. O que é turismo espacial | Custo, empresas, futuro | Voo espacial comercial. Publicado em 28/10/2021. Disponível em: https://starwalk.space/pt/news/space-tourism. Acesso em 27/09/2025.

O DESAFIO JURÍDICO DA EXPLORACAO COMERCIAL DE RECURSOS ESPACIAIS E A URGÊNCIA DE UM NOVO REGIME INTERNACIONAL

Camila Bernardes Pena
Danielle do Prado Escrivão
Mariana Jamily Rodrigues Santana
Rayssa de Pedro e Oliveira

Resumo

1. Contextualização do tema: O direito espacial internacional fundamenta-se em tratados de grande relevância entre as décadas de 1960 e 1970, quando a exploração espacial era dominada por interesses científicos e geopolíticos.

Com a expansão das atividades espaciais, tem surgido um crescente interesse na exploração intensa sobre os recursos naturais espaciais, especialmente em corpos celestes como a Lua e os asteroides por parte de empresas privadas.

Entretanto, o marco jurídico internacional vigente não evoluiu no mesmo ritmo que as capacidades tecnológicas, sendo considerado insuficiente para enfrentar os desafios contemporâneos.

Logo, a ausência de um regime jurídico específico para a mineração de asteroides agrava ainda mais a situação. À medida que empresas privadas e países desenvolvem tecnologias capazes de extrair minerais no espaço, surgem questionamentos sobre a legalidade dessas atividades, a distribuição equitativa dos benefícios e a prevenção de conflitos. Além do fato de que poucos países ratificaram o acordo, isso limita sua eficácia e alcance global.

Portanto, o atual vazio normativo, podem resultar disputas internacionais que variam desde uma corrida pela apropriação de recursos sem garantias de sustentabilidade nem justiça, até um risco para a equidade e a preservação no espaço ultraterrestre, em um diálogo multilateral e com muitos ecos.

2. Problemática: A ausência de um regime jurídico internacional claro e eficaz para a exploração e apropriação de recursos espaciais, como a mineração de asteroides e da Lua.

A Carta Magna Espacial se tornou obsoleta diante do novo cenário cósmico. Ela falha em abordar a crescente busca por lucro de empresas privadas e a tendência de legislações unilaterais que buscam autorizar a extração de recursos, um movimento que mina o consenso global e a cooperação internacional.

3. Justificativa(s): A exploração espacial tem testemunhado uma transformação significativa, devido ao avanço tecnológico das últimas décadas e ao crescente interesse de empresas privadas no espaço. Emergindo como uma nova fronteira a ser explorada economicamente.

O cerne dessa exploração reside na ausência de um regime jurídico internacional eficaz, diplomado adequadamente para a exploração e apropriação de recursos espaciais. A fundamentação dos tratados internacionais, pertencem as décadas de 60 e 70, que visavam fins pacíficos e benéficos de toda a humanidade, no qual não previa uma escalada comercial por novos recursos naturais, devido a defasagem legislativa de décadas, e com o grande avanço tecnológico. Resultou em uma lacuna normativa, que levará a disputas pela apropriação de tais recursos sem garantias de sustentabilidade ou justiça para o cenário internacional. A extração de recursos em larga escala pode ocasionar disputas geopolíticas e até impactos ambientais no espaço (como lixo espacial ou alteração da superfície lunar), e o Direito Internacional ainda não possui mecanismos sólidos para lidar com isso. Criando uma desarmonia dos interesses comerciais, científicos e humanitários, entre os Estados signatários e o resto da humanidade, na designada corrida espacial.

A pesquisa justifica-se pela urgência de estabelecer um regime jurídico que promova equidade, sustentabilidade e a cooperação internacional na exploração, a fim de evitar conflitos e desigualdade. A solução passa por um regime internacional robusto, que garanta equilíbrio entre o incentivo à inovação tecnológica e a preservação do espaço como patrimônio comum da humanidade.

4. Pergunta(s): Pode um Estado legislar sobre algo que, em tese, pertence à humanidade inteira?

5. Objetivo(s): Analisaremos o arcabouço jurídico internacional existente para a exploração espacial. Examinará a evolução do direito espacial internacional e identificará os desafios jurídicos e éticos da exploração espacial e as propostas de regulamentação.

6. Hipótese(s): A hipótese mais robusta sugere um tratado multilateral da ONU que declare os recursos como "Patrimônio Comum da Humanidade", mas que permita a entidades privadas e estatais reivindicar o direito de extração. Essa extração estaria condicionada ao pagamento de royalties para um fundo internacional de distribuição equitativa, financiando também a sustentabilidade. Essa abordagem busca um equilíbrio entre a universalidade dos recursos e o incentivo à inovação.

Propõe que as nações criem leis internas de licenciamento para suas empresas, mas que estas sejam subordinadas a diretrizes e padrões mínimos de sustentabilidade e transparência estabelecidos por um órgão regulador global da ONU. Isso garante a flexibilidade e, ao mesmo tempo, a responsabilidade estatal.

O Acordo de Artemis, liderado pelos Estados Unidos, se alinha a essa hipótese ao estabelecer princípios de cooperação para a exploração civil, pacífica e sustentável do espaço. Embora não seja um tratado multilateral da ONU, ele opera como um acordo entre nações que concordam em seguir diretrizes comuns, como transparência, registro de objetos espaciais, interoperabilidade e auxílio mútuo. O acordo reconhece, especificamente, que a extração e utilização de recursos espaciais é uma forma de "uso", o que é permitido pelo Tratado do Espaço de 1967, e autoriza as nações a criarem "Zonas de Segurança" para proteger suas operações.

Sugere mapear a Lua e outros corpos celestes, definindo "Zonas de Reserva" (protegidas para ciência e história) e "Zonas de Exploração" (permitidas para mineração). O sistema exige monitoramento e estudos de impacto ambiental rigorosos para um uso sustentável de longo prazo.

Essa abordagem se conecta diretamente à criação das Zonas de Segurança previstas no Acordo de Artemis. Embora não sejam reservas permanentes, essas zonas servem para prevenir interferências prejudiciais entre as atividades das diferentes nações, estabelecendo uma delimitação prática para operações de exploração e, indiretamente, contribuindo para uma espécie de zoneamento temporário no espaço.

O Acordo de Artemis representa um passo significativo em direção a uma estrutura de governança espacial, demonstrando uma preferência por um modelo de cooperação entre nações que compartilham os mesmos valores e princípios, em vez de um tratado universal liderado pela ONU. Ele não resolve a questão de um regime jurídico global, mas cria um precedente importante para a forma como a exploração de recursos espaciais pode ser conduzida.

7. Conclusão: Considerando o cenário espacial internacional crítico, propõe-se a eficiência no Acordo de Artemis sob um regime internacional específico para recursos espaciais, ao adotar uma vertente que reconhece a extração dos recursos, além de ser reconhecido no Tratado do Espaço de 1967. Do mesmo modo, prevê a indenização por danos causados por seus objetos espaciais regulamentado pela Convenção sobre responsabilidade internacional.

Logo, torna-se nítida a cooperação internacional e a proteção ambiental contra a exploração excessiva, bem como integra a justiça econômica, a responsabilidade social e a sustentabilidade, a fim de promover um diálogo entre países capaz de haver uma regularização das explorações espaciais.

8. Metodologia utilizada: A metodologia empregou uma revisão bibliográfica focada nas principais fontes sobre o Tratado do Espaço Exterior (TEE) e a legislação internacional correlata. Realizou-se um levantamento em bases de dados confiáveis e a análise de documentos oficiais da ONU, incluindo o próprio TEE, para compreender os princípios fundamentais. Adicionalmente, o TEE foi comparado ao Tratado da Antártica para identificar influências e semelhanças. A interpretação dos dados

foi qualitativa, visando uma análise aprofundada das implicações legais e políticas no contexto atual.

9. Palavras-chave: Direito Espacial Internacional; Mineração Espacial; Recursos Espaciais; Vazio Normativo; Patrimônio Comum da Humanidade; Exploração por Empresas Privadas; Tratado do Espaço Exterior; Corrida espacial; Sustentabilidade Espacial; Regime Jurídico Internacional.

10. Referências:

CARVALHO, Camila D. Tratado do Espaço Exterior – 27 de janeiro de 1967 – Este dia na história. Relações Internacionais, 27 jan. 2021. Disponível em: https://relacoesexteriores.com.br/tratado-do-espaco-exterior-27-de-janeiro/. Acesso em: 18 set. 2025.

UNITED NATIONS. Office for Outer Space Affairs. International Space Law: United Nations Instruments. New York: United Nations, 2025. Disponível em: https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2025/stspace/stspace-61rev_3_0_ html/st_space_61rev03E.pdf. Acesso em: 18 set. 2025.

CRIMES CIBERNÉTICOS VIA SATÉLITES: JURISDIÇÃO, RESPONSABILIDADE E GOVERNANÇA ESPACIAL

Bruna Alves de Souza
Bruna Chaves Springmann
Érika R. S. Magalhães Cheble

Resumo

1. Contextualização do tema: A crescente e multifuncional utilização de satélites que abrange comunicação, navegação e operação militares dentre outras funções elevaram o espaço exterior ao patamar de infraestrutura crítica global. Todavia, a intensificação de ataques como o ocorrido no sistema Viasat em 2022 demonstra a alarmante vulnerabilidade estratégica dessa infraestrutura. Tais ataques cibernéticos, perpetrados via satélite, revelam uma lacuna no Direito Internacional Espacial: a ausência de um regime normativo claro e especifico para a definição de jurisdição e a atribuição de responsabilidade em casos de crimes espaciais cibernéticos.

2. Problemática: Quem detém a competência jurisdicional para julgar crimes cometidos via internet utilizando satélites e como deve ser atribuída a responsabilidade civil e penal em casos envolvendo empresas privadas e Estados.

3. Justificativa(s): A ausência de legislação internacional clara sobre jurisdição e responsabilidade em crimes cibernéticos espaciais gera lacunas que favorecem a impunidade. A análise é relevante para o fortalecimento da segurança jurídica, prevenção de ataques e construção de mecanismos eficazes de governança global.

4. Pergunta(s): Qual Estado tem competência para julgar crimes cometidos via satélites? Como deve ser atribuída a responsabilidade entre Estados e empresas privadas? Quais mecanismos internacionais poderiam ser implementados para suprir a lacuna normativa existente?

5. Objetivo(s): Analisar a jurisdição internacional em crimes cometidos por satélites, examinar a responsabilidade penal e civil de empresas privadas de telecomunicações e operadores de satélites, avaliar a necessidade de protocolos de governança e cooperação internacional para a cibersegurança orbital.

6. Hipótese(s): 1. Os conflitos de jurisdição em crimes cibernéticos via satélites podem ser significativamente mitigados através da combinação de dois pilares basilares: a instituição de um Tribunal Internacional da Internet e a negociação de tratados internacionais voltados para a cibersegurança espacial. 2. Para aumentar a segurança jurídica e proteger a infraestutura orbital, se torna indispensável a impu-

tação de responsabilidade – seja ela subsidiária ou solidária – às empresas privadas de telecomunicações e operadoras de satélites envolvidas. 3. A prevenção eficaz de ataques e o fortalecimento da governança global dependem da implementação de protocolos robustos de cooperação orbital que envolva tanto os Estados quanto as entidades privadas.

7. Conclusão: A análise demonstrou que a ocorrência de crimes cibernéticos utlizando-se de satélites escancara um significativo vácuo normativo no Direito Internacional Espacial, tornando-se indispensável a busca por soluções jurídicas. Embora o Tratado do Espaço Exterior de 1967 forneça os princípios basilares, seus dispositivos se mostram insuficientes para mitigar os complexos desafios da cibersegurança na era espacial. Diante desse cenário, a tese central se confirma: a responsabilização dos operadores privados de satélites bem como a cooperação internacional aprimorada, estabelece os pilares fundamentais para a gestão e o enfrentamento dessas ameaças. Assim, a integração estratégica entre direito, tecnologia e diplomacia é essencial para assegurar a segurança, a estabilidade e, acima de tudo, a prevenção da impunidade no uso e exploração dos recursos espaciais.

8. Metodologia utilizada: Utiliza-se do método hipotético dedutivo usando como metodologia a pesquisa bibliográfica e documental.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Cibersegurança; Jurisdição Internacional; Satélites; Crimes Cibernéticos.

10. Referências:

ALMEIDA, Daniel Freire E. Um Tribunal Internacional para a Internet. São Paulo: Almedina Brasil, 2015. E-book. ISBN 9788584930340. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788584930340/. Acesso em: 01 out. 2025.

BITTENCOURT NETO, O. O. (Org.); GROSNER, I.; GARCEZ, G. S.; FREIRE E ALMEIDA, D. (Org.). Governança Global de Recursos Espaciais. Santos: Leopoldianum, 2022.

BRASIL. Decreto nº 64.362, de 17 de abril de 1969. Promulga o Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 abr. 1969.

BRASIL. Decreto nº 7.981, de 18 de agosto de 1978. Aprova o Regulamento do Sistema de Controle de Atividades Espaciais (SISCE). Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, 18 ago. 1978. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D71981.html. Acesso em: 02 out. 2025.

CNN BRASIL. Principal operadora de rede móvel da Ucrânia é atingida por ataque cibernético. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/internacio-

nal/principaloper adora-de-rede-movel-da-ucrania-e-atingida-por-ataque-cibernetico/. Acesso em: 01 out. 2025.

Disponível em :https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/19501969/d64362.ht ml. Acesso em: 02 out. 2025.

FREIRE E ALMEIDA, D.; GARCEZ, G. S. (Org.); BITTENCOURT NETO, O. O. (Org.). Governança Global de Recursos Espaciais – Resultados do III Workshop Internacional. Santos: Leopoldianum, 2024.

OCAMPOS DA SILVA, Glaucio Wellington. MO 1065 – Cibersegurança e Governança Espacial. Disponível em:https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/11332/1MO%201065%20-%20Glaucio%20WELLINGTON%20Ocampos%20da%20Silva.pdf. Acesso em: 01 out. 2022.

RESPONSABILIDADE INTERNACIONAL POR DANOS CAUSADOS POR OBJETOS ESPACIAIS

Kamily Araujo da Cruz
Lavinea Lima de Camargo Santos
Otavio Henrique Matzuoka

Resumo

1. Contextualização do tema: A atividade espacial não é de costume ser praticada pela população, pois possibilita riscos de não atingir o objetivo programado ou causar algum dano considerável e na maioria dos segmentos jurídicos dos países da sociedade internacional, na qual, qualquer atividade que gere algum prejuízo a outro inocente cabe aquele que gerou o dano, o dever de indenizar a vítima. A responsabilidade civil no Direito Espacial exige análise no Direito Interno, Internacional Público e Comparado.

O indivíduo possui livre arbítrio e direitos de proteção, mas ao violar direitos alheios, o prejudicado tem direito a ressarcimento, sendo o dano imputado sob responsabilidade civil. No direito brasileiro, a responsabilidade civil busca reparar terceiros inocentes por atos ilícitos, visando amenizar prejuízos e evitar a reincidência da conduta. Essa responsabilidade pode surgir tanto por ação quanto por omissão, sendo esta última um agravante. O Código Civil de 2002 reza em seu Art. 186. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito. Essa conduta também poderá ser revestida na forma culposa ou dolosa.

No Direito Internacional, um Estado comete ato ilícito quando sua conduta, seja por ação ou omissão, viola uma obrigação internacional e é imputável a ele, devendo reparar integralmente os danos causados. (COMISSÃO DE DIREITO INTERNACIONAL, 2001).

A Constituição Federal de 1988 estabelece o dever de reparação de danos e a dignidade da pessoa humana como fundamentos da responsabilidade civil, visando proteger direitos fundamentais e promover a justiça social. (BRASIL, 1988).

2. Problemática: A problematização se pontua no aspecto da dificuldade de aplicar, no plano internacional, a mesma lógica da responsabilidade civil prevista no direito interno, a qual configura-se no dano causado, seja a outro ou em propriedade, seja esta, pública ou privada. Além da necessidade de um regime jurídico mais explícito, com a garantia de assegurar os danos espaciais, para assegurar conflitos entre diferentes sistemas jurídicos, contudo , é ainda mais difícil atribuir a responsabilida-

de quando o dano é causado por atividades de diferentes países, pois cada um segue seu próprio ordenamento jurídico.

O Tratado do Espaço Exterior de 1967 (a "Constituição do Espaço") e a Convenção sobre Responsabilidade de 1972 estabelecem responsabilidade objetiva para atividades espaciais. Contudo, ambos apresentam limitações e lacunas para casos mais complexos. A ausência de mecanismos internacionais de indenização e execução gera incertezas sobre a responsabilidade e a proporção do dano, dificultando o equilíbrio entre o avanço tecnológico e a segurança jurídica das vítimas.

3. Justificativa(s): A responsabilidade civil no direito espacial é extremamente relevante e atual, considerando o crescente número de atividades espaciais realizadas por países e empresas privadas. A exploração espacial envolve riscos significativos, incluindo danos a outros países, empresas ou indivíduos, o que torna fundamental estabelecer regras. A responsabilidade civil enfrenta desafios como lacunas em tratados e dificuldade de aplicação internacional. Apesar disso, abre discussões sobre segurança jurídica, avanço tecnológico e cooperação internacional. Segundo Bittencourt Neto:

> A responsabilidade internacional surge como um dos pilares do Direito Espacial contemporâneo, pois garante que os atos estatais ou privados não fiquem imunes às consequências jurídicas dos danos que possam causar no ambiente cósmico". (BITTENCOURT NETO, 2011).

4. Pergunta(s): Os tratados internacionais atuais são suficientes para reparar danos causados por atividades espaciais privadas?

5. Objetivo(s): O Objetivo Geral é analisar a aplicação e limitações da responsabilidade civil por danos espaciais no Direito Espacial Internacional (tratados da ONU), abordando seus desafios de harmonização com o direito interno e comparado. Os objetivos específicos são: analisar princípios e lacunas de responsabilidade civil nos tratados espaciais de 1967 e 1972; comparar a responsabilidade civil brasileira com o regime internacional; e examinar desafios na atribuição de responsabilidade por danos espaciais transfronteiriços.

6. Hipótese(s): A análise aprofundada de casos concretos de danos espaciais já registrados poderá sanar as lacunas na aplicação dos tratados internacionais vigentes, fornecendo subsídios para a formulação de diretrizes práticas e propostas normativas capazes de aprimorar o regime jurídico da responsabilidade do Direito Espacial, tornando- o mais adequado à realidade tecnológica e comercial contemporânea.

7. Conclusão: O regime jurídico atual ainda tem limitações para garantir a reparação de danos. Apesar dos avanços com o Tratado de 1967 e a Convenção de 1972, persistem lacunas na aplicação das normas, especialmente em atividades privadas

ou em situações com múltiplos países envolvidos. Estudos aprofundados e análises de casos podem preencher lacunas legais, exigindo maior cooperação internacional e instrumentos eficazes. O avanço tecnológico espacial e o direito devem progredir juntos para assegurar desenvolvimento e segurança jurídica metodologia utilizada: Este estudo qualitativo e exploratório analisa normas jurídicas para descrever e comparar o regime de responsabilidade internacional com o Direito Interno. A pesquisa bibliográfica e doutrinária se aprofunda em Direito Espacial e Internacional Público para identificar lacunas em tratados, discutir cooperação e reparação de danos. Conforme Silva (2018), a complexidade dos danos espaciais exige análise aprofundada da responsabilidade internacional e seus meios de reparação.

7. Palavras-chave: Tratados Internacionais; Direito Espacial; responsabilidades internacionais; danos espaciais; cooperação internacional.

8. Referências:

BITTENCOURT NETO, Olavo de Oliveira. Direito espacial contemporâneo: responsabilidade internacional. Curitiba: Juruá, 2011. BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

COMISSÃO DE DIREITO INTERNACIONAL DAS NAÇÕES UNIDAS. Projeto de artigos sobre a responsabilidade internacional dos Estados por atos internacionalmente ilícitos. Disponível em: iusgentium.ufsc.br/wpcontent/uploads/2015/09/Projeto-da-CDI-sobre-Responsabilidade-Internacionaldos-sEstados.pdf. Acesso em: 16 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais, de 29 de março de 1972. Disponível em: treaties.un.org. Acesso em: 3 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Tratado do Espaço Exterior, de 27 de janeiro de 1967. Disponível em: treaties.un.org. Acesso em: 1 out. 2025.

SILVA, Diego Elison do Nascimento. Danos decorrentes de objetos espaciais. Disponível em: sbda.org.br/wp- content/uploads/2018/10/1864.pdf . Acesso em 01/10/2025.

DA CORRIDA ESPACIAL À GOVERNANÇA ATUAL DOS RECURSOS ESPACIAIS: REFLEXOS PARA A AMÉRICA LATINA

Cecília Maria Domingos de Andrade
Emily Onofre dos Santos
Flávia Fernanda Marangon dos Santos
Sérgio Arias dos Santos
Stefany Ferreira Barbosa

Resumo

1. Contextualização do tema: A Guerra Fria foi um período de tensões políticas, militares e ideológicas entre Estados Unidos e União Soviética, marcado pela disputa entre capitalismo e socialismo, inserido no "breve século XX" (HOBSBAWM, 2008). Após a Segunda Guerra Mundial, as duas potências competiram nos campos tecnológico-militar e ideológico, sem confronto direto, mas por meio de conflitos indiretos. Um dos símbolos dessa rivalidade foi a corrida espacial, iniciada em 1955, quando a URSS reagiu ao anúncio norte-americano de lançar satélites artificiais. Essa disputa, ligada à corrida nuclear, utilizou conhecimentos derivados da tecnologia de mísseis alemã e da incorporação de cientistas do programa nazista, prolongando-se até a dissolução da URSS em 1991. Assim, a competição espacial foi mais do que uma demonstração científica: representou a extensão de um conflito ideológico e estratégico que permeou toda a segunda metade do século XX (Royal Museums Greenwich, 2025).

Na América Latina, os programas espaciais tiveram desenvolvimento limitado em comparação com URSS e EUA. Esse cenário resulta de instabilidades políticas, desigualdades socioeconômicas e restrições orçamentárias que dificultaram investimentos de longo prazo em ciência e tecnologia. Segundo Guzman (2021), apesar do entusiasmo dos anos 1960, poucas nações estruturaram programas consistentes, sendo os altos custos do setor espacial o maior obstáculo.

A limitação do desenvolvimento tecnológico espacial na América Latina decorre, em grande parte, do fato de que a maioria dos países da região, historicamente emergentes, enfrentaram graves questões sociais, econômicas e políticas, priorizando demandas imediatas em vez de políticas científicas e tecnológicas de longo prazo. Ainda assim, Argentina e Brasil iniciaram programas espaciais na década de 1960, seguidos pelo México em 1962. Contudo, apesar das intenções de obter maior reconhecimento internacional, tais iniciativas não tiveram grande visibilidade, já que, nas

duas primeiras décadas, nenhum país desenvolveu veículos de lançamento orbitais nem alcançou plena capacidade operacional (Guzman, 2021).

2. Problemática: A ausência de uma governança internacional clara e equitativa na exploração de recursos espaciais aprofunda desigualdades globais, marginaliza a América Latina e restringe seu acesso aos benefícios da nova economia espacial.

3. Justificativa(s): A justificativa reside na defesa da cooperação e do multilateralismo. O Tratado do Espaço de 1967 foi uma conquista do multilateralismo, estabelecendo o espaço como província de toda a humanidade. A tendência atual, marcada por acordos plurilaterais restritos, ameaça esse princípio. Este trabalho alinha-se aos esforços acadêmicos, como os documentados por Freire e Almeida (2021), que exploram os desafios futuros do Direito Internacional em domínios como o espaço. A construção de uma posição latino-americana coesa, que defenda a necessidade de um regime internacional negociado em fóruns apropriados como o Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço Exterior (COPUOS), é essencial para garantir que a exploração espacial beneficie a todos, de forma pacífica e sustentável. A obra de Rechsteiner (2022), ao examinar a teoria e a prática do Direito Internacional Privado, oferece ferramentas para pensar a cooperação jurídica internacional como um mecanismo para alcançar um equilíbrio justo entre os interesses nacionais e os da comunidade internacional.

4. Pergunta(s): Até que ponto a corrida espacial foi responsável por consolidar o espaço como um "patrimônio comum da humanidade" no Direito Internacional? É possível afirmar que a corrida espacial acelerou o desenvolvimento de um novo ramo jurídico autônomo: o Direito Espacial? E quais são as conquistas herdadas deste marco histórico à América Latina? De que forma a ausência de uma governança internacional efetiva na exploração de recursos espaciais pode ampliar as desigualdades entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos?

5. Objetivos(s): Analisar criticamente o atual cenário da governança internacional de recursos espaciais e seus reflexos para a América Latina, a fim de identificar os desafios e as oportunidades para a inserção soberana e equitativa da região na nova economia espacial. Objetivo específico: Analisar criticamente o atual cenário da governança internacional de recursos espaciais e seus reflexos para a América Latina, a fim de identificar os desafios e as oportunidades para a inserção soberana e equitativa da região na nova economia espacial.

6. Hipótese(s): A corrida espacial contribuiu para consolidar juridicamente a noção do espaço como "patrimônio comum da humanidade" e impulsionou o reconhecimento do Direito Espacial como ramo jurídico autônomo, ao demandar normas específicas para a utilização do espaço. Contudo, os tratados existentes não impediram práticas de apropriação desigual por países desenvolvidos, o que reforça a marginalização da América Latina.

Apesar da criação de iniciativas regionais, como a Agência Latino-Americana e Caribenha do Espaço (ALCE), a efetiva participação da região continua limitada por infraestrutura precária, recursos escassos e prioridades nacionais divergentes. Além disso, de acordo com Guzman (2021), ainda há especialistas regionais que veem os programas espaciais da América latina como gastos desnecessários, sustentando que os recursos deveriam ser direcionados prioritariamente ao combate à pobreza e à desigualdade, motivo pelo qual os países latino-americanos precisam conquistar apoio público para tais iniciativas. Com uma governança internacional efetiva e maior integração regional, será possível reduzir desigualdades e consolidar uma exploração espacial justa.

Portanto, como saída jurídica, propõe-se a criação de um regime internacional vinculante que regulamenta a exploração de recursos espaciais, limite apropriações unilaterais e assegure o acesso equitativo à tecnologia e aos benefícios, aliado ao fortalecimento da ALCE como agência regional estratégica.

7. Conclusão: Este trabalho analisou a transição da Corrida Espacial, um evento geopolítico da Guerra Fria, para o complexo cenário atual da governança de recursos espaciais, destacando os reflexos diretos para a América Latina. A pesquisa confirmou a hipótese de que, embora a disputa original entre EUA e URSS tenha sido fundamental para consolidar o Direito Espacial como um ramo jurídico autônomo e consagrar o espaço como "patrimônio comum da humanidade", os mecanismos legais criados, como o Tratado do Espaço de 1967, mostram-se hoje insuficientes para regular a nova dinâmica impulsionada por atores privados e interesses comerciais.

A ausência de uma governança internacional clara e vinculante para a exploração de recursos abriu espaço para iniciativas unilaterais e plurilaterais, como os Acordos Artemis, que, sob o pretexto de cooperação, arriscam legitimar uma apropriação de fato dos recursos espaciais, beneficiando as nações com maior capacidade tecnológica. Este cenário responde à problemática central: a falta de um regime multilateral efetivo aprofunda as desigualdades globais e marginaliza a América Latina, restringindo seu acesso aos benefícios da nova economia espacial e relegando-a a uma posição de espectadora.

Conforme diagnosticado, a participação da região permanece limitada por desafios históricos, como infraestrutura precária, investimentos escassos e prioridades nacionais divergentes, que nem mesmo a criação da Agência Latino-Americana e Caribenha do Espaço (ALCE) conseguiu, até o momento, superar de forma efetiva. A percepção de que programas espaciais são "gastos desnecessários", como aponta Guzman (2021), agrava ainda mais essa vulnerabilidade.

Portanto, a saída jurídica e estratégica para a América Latina, conforme proposto na hipótese, reside em uma atuação em duas frentes. Internamente, é imperativo o fortalecimento da cooperação regional, consolidando a ALCE como uma agência

estratégica com metas claras e financiamento adequado, capaz de unificar os interesses do bloco. Externamente, a região deve se posicionar de forma coesa em fóruns multilaterais, como o COPUOS, defendendo ativamente a criação de um regime internacional vinculante que regulamente a exploração de recursos, limite apropriações unilaterais e assegure o acesso equitativo à tecnologia e aos benefícios gerados.

Somente através de uma maior integração regional e de uma defesa firme do multilateralismo, a América Latina poderá superar sua posição periférica e garantir que o espaço cósmico se mantenha como uma província de toda a humanidade, transformando os desafios atuais em oportunidades reais para seu desenvolvimento soberano e sustentável.

8. Metodologia utilizada: Referência bibliográfica através de artigos acadêmicos e doutrina do Direito Espacial Internacional.

9. Palavras-chave: América Latina; Recursos espaciais; Desafios; Desigualdades.

10. Referências:

FREIRE E ALMEIDA, D. Future Challenges of International Law: Internet - Space - Trade - Human Rights. 1. ed. New York: Lawinter Editions, 2021.

GUZMAN, Joseph. Programas Espaciais na América Latina: História, Operações Atuais e Cooperação Futura. Revista Profissional da Força Aérea dos EUA, 3. ed. 2021. Disponível em: https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/JOTA/Journals/Volume%203%20I ssue%203/04-Guzman_port.pdf. Acesso em: 1 out. 2025.

HOBSBAWN, E. J. Era dos extremos: o breve século XX 1914-1991. 2. ed. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 2008. 598p.

RECHSTEINER, Beat Walter. Direito Internacional Privado: Teoria e Prática. 20. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.

Royal Museums Greenwich. Space Race Timeline. Disponível em: https://www.rmg.co.uk/stories/topics/space-race-timeline. Acesso em: 02 out. 2025.

SANTOS JÚNIOR, Raimundo Rodrigues dos. Da Guerra Fria à corrida espacial: um recorte interdisciplinar para a educação básica. 2021. 48 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2021.

SILVA, Paulo Vitor Lopes da; MILANEZ, Alysson Filgueira. Explorando a corrida espacial da Guerra Fria por meio de uma aplicação web: uma experiência audiovisual. Informática na Educação: Teoria & Prática, Porto Alegre, v. 27, n. 2, p. 87-100, 2024. Disponível em: https://for-all-mankind.vercel.app/. Acesso em: 2 out. 2025.

ESPIONAGEM DIGITAL E ESPACIAL: LIMITES JURÍDICOS E DESAFIOS INTERNACIONAIS

Sofia Fernandes Nogueira

Resumo

1. Contextualização do tema: O avanço acelerado das tecnologias digitais e espaciais transformou profundamente as relações internacionais, elevando a espionagem a novas dimensões, tanto virtuais quanto orbitais. Por meio de satélites, sistemas cibernéticos e redes globais, Estados e corporações passaram a realizar a coleta e a interceptação massiva de dados estratégicos, evidenciando uma fragilidade estrutural do Direito Internacional.

Conforme Kilovaty (2017), a espionagem digital em tempos de paz permanece em uma "zona cinzenta" jurídica, uma vez que as normas internacionais ainda não estabelecem fronteiras claras para sua proibição ou legitimidade. Nesse mesmo sentido, Buchan (2019) observa que a espionagem cibernética desafia as fronteiras tradicionais do Direito Internacional, pois, embora não envolva o uso direto da força, pode violar a soberania e a confidencialidade entre os Estados.

A inexistência de um arcabouço normativo global e vinculante para o ciberespaço e o espaço exterior gera um vácuo regulatório que ameaça a soberania estatal e compromete a proteção dos direitos fundamentais à privacidade. Diante desse cenário, impõe-se uma análise aprofundada sobre os limites jurídicos e os desafios internacionais para a conciliação entre segurança e liberdade.

2. Problemática: A intensificação das práticas de espionagem digital e espacial, amparadas por tecnologias de vigilância global, satélites e sistemas de coleta massiva de dados, expõe a incapacidade do Direito Internacional de acompanhar a velocidade da inovação tecnológica. A ausência de instrumentos normativos claros permite que Estados e corporações atuem em zonas de impunidade jurídica, tensionando princípios fundamentais como soberania, privacidade e segurança internacional.

3. Justificativa(s): O avanço das tecnologias digitais e espaciais transformou as formas de vigilância e espionagem, ampliando a coleta global de dados por Estados e corporações. Essa realidade desafia os princípios fundamentais do Direito Internacional, como soberania e privacidade, evidenciando a ausência de normas claras para o ciberespaço e o espaço exterior. Assim, o estudo se justifica pela necessidade de compreender como o Direito pode responder a essas novas práticas e reduzir a atual lacuna jurídica que ameaça a segurança internacional.

4. Pergunta(s): Até que ponto o Direito Internacional contemporâneo é capaz de delimitar e responsabilizar juridicamente essas práticas em um cenário de poder assimétrico e regulação fragmentada?

5. Objetivo(s): Objetivo Geral: Analisar de que forma o Direito Internacional pode responder aos desafios impostos pela espionagem digital e espacial, considerando a ausência de normas específicas e os impactos sobre a soberania e a segurança global. Objetivos Específicos: Investigar como o avanço das tecnologias digitais e espaciais ampliou as práticas de espionagem entre Estados e corporações; Identificar as lacunas jurídicas existentes na regulação internacional do ciberespaço e do espaço exterior; Avaliar os efeitos dessas práticas sobre os princípios de soberania, privacidade e segurança internacional.

6. Hipótese(s): A implementação de um Protocolo Adicional ao Tratado do Espaço Exterior de 1967, com mecanismos obrigatórios de solução de controvérsias e o princípio da "atividade de risco máximo" para tecnologias de vigilância, reduziria os riscos de espionagem digital e orbital, fortalecendo a soberania dos Estados e a proteção de suas infraestruturas críticas.

7. Conclusão: A pesquisa evidencia que a espionagem digital e orbital explora lacunas significativas no Direito Internacional, colocando em risco a soberania dos Estados e a proteção de infraestruturas estratégicas. A ausência de normas claras cria zonas de impunidade, favorecendo práticas ilícitas e tensionando princípios fundamentais como privacidade e segurança. A proposta de criação de um Protocolo Adicional ao Tratado do Espaço Exterior, com mecanismos de responsabilização e o princípio da "atividade de risco máximo", apresenta-se como uma alternativa viável para reduzir os riscos jurídicos e tecnológicos, oferecendo diretrizes internacionais que conciliem inovação tecnológica e proteção estatal.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa baseou-se em pesquisa bibliográfica e documental, utilizando livros, artigos acadêmicos, tratados internacionais, resoluções da ONU e estudos de caso sobre espionagem digital e orbital. Foram analisadas normas do Direito Internacional, doutrinas especializadas e relatórios de organismos internacionais sobre vigilância e segurança cibernética.

9. Palavras-chave: Espionagem digital; Espionagem espacial; Direito Internacional; Soberania; Tecnologias de vigilância.

10. Referências:

BUCHAN, Russell J. The International Legal Regulation of Cyber Espionage. In: OSULA, Anna- Maria; RÕIGAS, Henry (orgs.). International Cyber Norms: Legal, Policy & Industry Perspectives. Tallinn: NATO CCD COE Publications, 2016.

BUCHAN, Russell. Cyber Espionage and International Law. Oxford: Hart Pu-

blishing, 2019.

HAN, Byung-Chul. No Enxame: Perspectivas do Digital. Petrópolis: Vozes, 2018.

KILOVATY, Ido. Cyber Espionage and International Law: The Elephant in the Room. 2019. Disponível em: https://ssrn.com/abstract=3422553 . Acesso em: 11 out. 2025.

NAÇÕES UNIDAS (ONU). Tratado do Espaço Exterior (Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies). Nova York: ONU, 1967. Disponível em: https://www.nasa.gov/history/SP- 4225/documentation/cooperation/treaty.htm Acesso em: 11 out. 2025.

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION (NATO). Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

PINHEIRO, Patrícia Peck. Direito Digital. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2021.

GOVERNANÇA DE RECURSOS ESPACIAIS NA AMÉRICA LATINA

Beatriz Conceicao Constantino
Bruna Olivencia Garcia
Eduardo Nogueira Souza
Gustavo Bueno Coelho Paes
Kauany Andrade Carvalho

Resumo

1. Contextualização do tema: O Direito Internacional acompanha, há décadas, as transformações que marcam o espaço exterior como um novo campo de interesse da humanidade. O Tratado do Espaço Exterior de 1967 consagrou princípios fundamentais, como o uso pacífico do espaço e a proibição de sua apropriação nacional. Segundo Tronchin (2018, p.44), "O Direito Espacial Internacional surgiu para estabelecer parâmetros jurídicos que assegurem a utilização pacífica e cooperativa do espaço exterior, sempre orientada ao benefício comum da humanidade". No entanto, o cenário atual mostra se muito diferente daquele contexto inicial. Empresas privadas lançam foguetes, Estados promovem missões de exploração da Lua e de asteroides, e já se discute a extração de recursos em órbita terrestre e em corpos celestes.

Nesse contexto, o Grupo de Haia sobre Governança de Recursos Espaciais destacou- se ao propor diretrizes em 2019, criando parâmetros mínimos para estimular cooperação internacional e sustentabilidade. Ainda assim, percebe-se que tais orientações não possuem caráter vinculante, o que abre espaço para diferentes interpretações jurídicas. Essa falta de uniformidade reforça a urgência em debater como o Direito Internacional pode se adaptar, conciliando inovação tecnológica e proteção de interesses coletivos globais.

2. Problemática: O principal desafio está na ausência de um tratado internacional específico e eficaz que regule a exploração de recursos espaciais. A prática de alguns países, como Estados Unidos e Luxemburgo, que já aprovaram legislações nacionais permitindo a exploração e apropriação de recursos, cria um descompasso entre normas internas e princípios internacionais de não apropriação. Nota-se que tal disparidade pode estimular disputas, favorecendo atores com maior capacidade tecnológica e marginalizando países em desenvolvimento.

Além disso, existe a preocupação ambiental: a crescente produção de detritos espaciais e os riscos de contaminação de corpos celestes tornam urgente a adoção de medidas preventivas. A problemática, portanto, envolve tanto questões jurídicas

quanto éticas, políticas e ambientais.

3. Justificativa(s): Estudar essa temática é fundamental porque o espaço exterior deixou de ser mera inspiração científica e tornou-se campo de disputas econômicas concretas. Ao observar a evolução dos debates, nota-se que, sem regras claras, a exploração espacial tende a reproduzir assimetrias já conhecidas na Terra. Países com maior poder de investimento podem monopolizar recursos estratégicos, enquanto os demais se tornam dependentes ou ficam à margem dessas oportunidades.

Assim, a pesquisa busca reforçar a importância de normas internacionais que promovam um equilíbrio entre interesses, preservem o caráter coletivo do espaço e assegurem que a exploração ocorra de modo sustentável e pacífico. Como destaca Coutinho (2023) "A sustentabilidade das atividades espaciais está diretamente ligada à capacidade de manter o uso pacífico e equitativo do espaço, assegurando sua preservação para as gerações futuras". O estudo é especialmente relevante para países emergentes, como o Brasil, que têm interesse em participar do cenário espacial sem comprometer os princípios de equidade internacional.

4. Pergunta(s): De que maneira o Direito Internacional pode oferecer soluções jurídicas capazes de assegurar que a exploração de recursos espaciais seja conduzida de forma sustentável, cooperativa e inclusiva?

5. Objetivo(s): Examinar o desenvolvimento normativo do Direito Espacial e suas lacunas diante das novas práticas de exploração de recursos; Analisar as contribuições do Grupo de Haia e seu reflexo em legislações nacionais e nos debates da ONU; Identificar riscos jurídicos e políticos que decorrem da ausência de consenso internacional; Apontar caminhos possíveis para a construção de um regime internacional mais sólido, que promova a cooperação e a sustentabilidade no uso do espaço.

6. Hipótese(s): Parte-se da hipótese de que a ausência de consenso internacional sobre a exploração de recursos espaciais favorece práticas unilaterais e competitivas, gerando insegurança jurídica e riscos de conflito. Pressupõe-se, contudo, que a criação de princípios multilaterais mínimos — como transparência, partilha de benefícios e proteção ambiental — pode servir de base para a consolidação de um regime de governança legítimo e equilibrado.

7. Conclusão: Conclui-se que, embora haja avanços importantes no debate internacional, especialmente com as propostas do Grupo de Haia, ainda prevalece um cenário fragmentado. Percebe-se que legislações nacionais e iniciativas como os Acordos Artemis reforçam interesses específicos, sem alcançar consenso multilateral. Isso indica que o Direito Internacional precisa evoluir para além de declarações principiológicas, transformando-se em normas com força obrigatória.

Nesse sentido, a cooperação internacional e a busca por práticas sustentáveis são caminhos inevitáveis. Nota-se, entretanto, que tais soluções dependem da dispo-

sição política dos Estados e da atuação das organizações internacionais, que deverão equilibrar inovação tecnológica com os ideais de paz e justiça global. O futuro da governança espacial dependerá dessa capacidade de conciliar interesses divergentes em nome da humanidade como um todo.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa seguiu abordagem qualitativa, baseada em análise bibliográfica e documental. Foram consultadas obras de referência em Direito Internacional e Direito Espacial, além de documentos oficiais do Grupo de Haia e relatórios das Nações Unidas. O objetivo foi integrar diferentes perspectivas acadêmicas e institucionais, permitindo uma visão crítica sobre os desafios atuais e as soluções possíveis.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Governança Internacional; Recursos Espaciais; Cooperação Internacional; Sustentabilidade.

10. Referências:

AMIRT. Governança para os recursos espaciais precisa ser mais justa e inclusiva. AMIRT, 8 jul. 2025. Disponível em: https://amirt.com.br/artigo-governanca-para-os- recursos-espaciais-precisa-ser-mais-justa-e-inclusiva/.

BASSO, Maristela. Curso de Direito Internacional Privado. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2020. Disponível em: https://www.unisantos.br/biblioteca

BITTENCOURT NETO, Olavo de O.; GROSNER, I.; GARCEZ, G. S.; FREIRE E ALMEIDA, D. (Orgs.). Governança Global de Recursos Espaciais. Santos: Leopoldianum, 2022. Disponível em: https://www.unisantos.br/biblioteca.

BITTENCOURT NETO, Olavo de O.; MASSON-ZWAAN, T.; STEFOUDI, D.;

HOFFMAN, M. Building Blocks for the Development of an International Framework for the Governance of Space Resource Activities - A Commentary. Haia: Eleven, 2020. Disponível em: https://www.unisantos.br/biblioteca.

FREIRE E ALMEIDA, Daniel. Future Challenges of International Law: Internet – Space - Trade - Human Rights. New York: Lawinter Editions, 2021. Disponível em: https://www.unisantos.br/biblioteca.

RAMOS, André de Carvalho. Curso de Direito Internacional Privado. São Paulo: Saraiva, 2023. Disponível em: https://www.unisantos.br/biblioteca.

RECHSTEINER, Beat Walter. Direito Internacional Privado: Teoria e Prática. 20. ed. São Paulo: Saraiva, 2022. Disponível em: https://www.unisantos.br/biblioteca.

A INÉRCIA DO MERCOSUL NO TOCANTE ÀS POLÍTICAS AEROESPACIAIS

Antonio Carlos Cabral de Lima
Júllia Medeiros Guerreiro
Nicholas Scrivani Alves Veiga

Resumo

1. Contextualização do tema: Analisando a sociedade internacional hoje, como um ambiente conectado, e o tecido no qual esta se desenvolveu, encontra-se um interessante período de expansão caracterizado pelo avanço tecnológico. Com os diferentes avanços científicos e eletrônicos, expõe-se o paralelo com o ambiente digital – até pouco tempo sem efetivos dispositivos jurídicos para regular as atividades e as relações empenhadas neste meio. Atualmente, direcionam-se os holofotes ao Direito Espacial, que pode ser descrito como o corpo de leis que rege as atividades relacionadas ao espaço. Este, assim como o direito internacional geral, abrange uma variedade de acordos, tratados, convenções e resoluções da Assembleia Geral das Nações Unidas, bem como regras e regulamentos de organizações internacionais, de acordo com o site *United Nations Office for Outer Space Affairs*.

O tema deste corrente projeto, é uma matéria jurídica que se desenvolveu ao longo da Guerra Fria em decorrência da corrida espacial, bélica e tecnológica empregada pelos Estados Unidos e União Soviética – na época, potências mundiais. O Direito Espacial ainda é uma matéria bastante recente e se encontra em estado nebuloso considerando a dificuldade econômica e tecnológica intrínseca a este assunto. Os desafios financeiros levam ao seguinte efeito colateral: a concentração de influência em poucas nações e organizações internacionais que têm capacidade para explorar essa matéria. A legislação referente ao Direito Espacial não é consolidada e já traz consequências internacionais, principalmente no tocante à omissão sobre assuntos como regulamentação da exploração e estudo do território espacial, e se empresas privadas têm condição de pesquisá-las ou se devem ser realizadas apenas em prol do bem comum da humanidade.

Dentre os diferentes blocos econômicos existentes na sociedade internacional, esta pesquisa visa dar luz ao MERCOSUL (Mercado Comum do Sul), bloco econômico criado em 1991 para promover a integração econômica e social dos países da América do Sul, bem como seus princípios e objetivos esculpidos em sua missão como bloco econômico. De acordo com os itens apontados no site oficial deste bloco, são alguns dos principais objetivos deste: a livre circulação de bens serviços e fatores produtivos entre países, estabelecimento de uma política comercial comum

aos países membros, coordenação de políticas macroeconômicas e setoriais, além do compromisso dos Estados em harmonizar seus respectivos ordenamentos jurídicos a fim de fortalecer e facilitar o processo de integração.

Entretanto, é válido destacar a inércia deste diante das políticas espaciais e em relação aos avanços legislativos e tecnológicos, uma vez que, apesar do crescente desenvolvimento científico e da expansão das atividades espaciais no cenário internacional, não houve atuação proativa significativa para a atualização de normas, regulamentações e diretrizes que permitissem a implementação de políticas nacionais ou regionais consistentes. Tal omissão compromete a integração com padrões internacionais, limita a capacidade de aproveitamento de novas tecnologias, reduz a competitividade e restringe a autonomia estratégica, ao mesmo tempo em que gera lacunas normativas que dificultam projetos inovadores, a exploração de dados geoespaciais e a consolidação de uma infraestrutura robusta capaz de atender às demandas contemporâneas do setor.

2. Problemática: Essencialmente, o MERCOSUL refere-se a um bloco político econômico da América do Sul, que tem como principal objetivo a consolidação de um mercado comum, com livre circulação de bens, serviços - políticos, econômicos e sociais - e pessoas. Deste modo, os serviços elaborados pela união geram grande impacto social, otimizando acordos com outros países através da vontade política de seus membros.

Entretanto, apenas do crescimento da relevância das atividades espaciais para a economia, segurança, comunicação e desenvolvimento tecnológico, o MERCOSUL permanece em uma inerte quanto a formulação de políticas espaciais. A ausência de vontade política neste tipo de serviço afeta integralmente os países-membros, assim como a sociedade por um todo, na qual, gera lacunas estratégicas e, posteriormente, tensões entre as nações.

Outros blocos econômicos, como a União Europeia, avançaram suas regulamentações e corporações voltadas ao setor espacial, com a criação da Agência Espacial Europeia - ESA, que teve nascimento fruto de um conjunto com os organismos nacionais responsáveis pelo espaço dos seus Estados-Membros, a União Europeia, a Eumetsat, a EDA e os parceiros internacionais da ESA, gere os programas de investigação e desenvolvimento necessários para manter a competitividade da indústria de classe mundial da Europa e para apoiar as descobertas científicas extraordinárias do futuro, conforme o site oficial da ESA.

Por sua vez, o MERCOSUL se mostra limitado a pautas tradicionais de integração econômica e comercial. Através disso, questionamentos são levantados, como: quais seriam os motivos dessa inércia? Estaria relacionado às questões internas dos países-membros, dentre isso, a falta de prioridade e à ausência de investimentos necessários a área?

Diante disso, mostra-se necessário investigar como essa ausência impacta o Brasil, e os demais países-membros do MERCOSUL, bem como a análise da possibilidade do espaço de construção de diretrizes capazes de alinhar a exploração e utilização dos serviços espaciais.

3. Justificativa(s): O presente trabalho é importante para compreender as consequências da ausência do Mercosul na formulação de atos normativos internacionais latinos americanos, onde deveria ter uma melhor regulamentação para que assim, todos os países membros tenham uma segurança jurídica dentro do ambiente espacial, pois a falta de uma postura do Mercosul sobre Direito Espacial, acaba enfraquecendo sua missão de existência, já que, o bloco econômico visa facilitar a livre circulação de pessoas e bens entre os países membros, e com a expansão da exploração do espaço cada vez mais presente em nosso cotidiano essa lacuna deixa ainda mais os países membros em atraso em seu desenvolvimento.

4. Pergunta(s): De que maneira a inércia normativa do Mercosul impacta os Estados membros e quais fatores determinam a ausência de posicionamento do bloco sobre determinadas matérias?

5. Objetivo(s): Objetivo Geral: Analisar como a inércia do Mercosul em relação às políticas e demandas de cunho espacial, pode afetar o Brasil e os outros países membros em relações espaciais da América Latina. Específicos: Verificar se possui algum motivo para que o Mercosul se mostra inerte nas relações latino-americanas espaciais; Verificar se o Mercosul está inclinado para a regulamentação de eventuais políticas que versem sobre Direito Espacial; Contrapor a postura do Mercosul sobre Direito Espacial, com outros blocos econômicos de igual finalidade e suas respectivas posições nas políticas espaciais.

6. Hipótese(s): Considerando toda a problemática apresentada, vemos que é imprescindível que o Mercosul adote uma postura mais incisiva sobre as políticas espaciais, pois, a palestra "Direito Espacial e os perigos que ameaçam o espaço exterior" que foi foi conduzida pelo ex-chefe da Assessoria de Cooperação Internacional da AEB, José Monserrat Filho, compreende-se importância de um bom posicionamento espacial. "Existem hoje novas e perigosas disputas no espaço, como uma temida guerra espacial, desastres envolvendo lixo espacial e mudança radical do Direito Espacial, ou seja, o problema de o direito privado sobrepor ao direito público" (Filho, José 2020).

Desta maneira, visando uma maior postura no ambiente espacial, se mostra necessário que o MERCOSUL atue de uma forma mais árdua referente a matéria, fazendo assim com que os estados membros tivessem uma regulamentação sobre como atuar em ambiente sideral, levando em consideração a nebulosa jurisprudência e legislação sobre o tema atualmente, pois o atos normativo mais recente para essa balizar a atuação em ambiente espacial é o Acordo sobre a Atividade dos Estados na

Lua e Outros Corpos Celestes (1979).

Diante disso, caberia ao MERCOSUL estabelecer um tratado internacional contemporâneo com seus membros visando a regulamentação do espaço, podendo até se pensar em unificar todas as agências espaciais dos estados membros, em uma só, seguindo os mesmo passos de outros blocos econômicos como a União Europeia, que criou a Agência Espacial Europeia que organização intergovernamental que desenvolve a capacidade espacial da Europa e coordena programas e atividades espaciais de tal forma que a Europa se tornou referência nesta matéria, segundo disposto em sítio digital oficial da ESA, como demonstrado abaixo:

> "É por isso que mais de 20 países europeus vêm reunindo recursos há mais de 50 anos, colocando a Europa na vanguarda da ciência, tecnologia e aplicações espaciais. Hoje, os cidadãos europeus desfrutam dos benefícios, desde empregos e crescimento econômico a serviços públicos, comunicações eficientes e segurança. A vasta experiência e o histórico de sucesso da ESA na elaboração e implementação de programas espaciais ao longo de mais de 50 anos permitiram-lhe melhorar e adaptar-se continuamente ao seu ambiente em constante mudança. Para garantir a plena integração do espaço na sociedade e economia europeias, a ESA partilha regularmente a sua experiência com outras entidades europeias".

Por fim, se espera que com o MERCOSUL atuando de uma forma mais firme nas relações espaciais, os países membros tenham uma maior segurança jurídica espacial e seja pacífica a doutrina, jurisprudência e legislações, que atualmente são frágeis, ficando os operadores do direito internacional responsáveis por interpretar as normas já existentes, mas por serem antigas não conseguem pautar e regular todas as questões atuais.

7. Conclusão: Portanto, se observa até a presente fase de pesquisa, que a prostração do MERCOSUL em se mobilizar para elaborar, através de outras nações e organizações, tratados internacionais acarretam em perda de oportunidades estratégicas de atuação e de posicionamento, como outros blocos econômicos já vêm se posicionando, como a União Europeia que criou a Agência Espacial Europeia, reforça este ponto de exponencial aumento da competitividade. O Mercosul deve, diante do exposto, exercer uma postura mais incisiva e integrativa, desenvolver maior sintonia entre os membros do bloco para alinhar as demandas comuns como prioridade de todos, falta ao bloco uma postura de sedimentação desta integração regional, ainda se destaca que os países membros ficam responsáveis por se organizar internamente sobre questões que poderiam ser feitas em prol de toda a América do Sul, e consequentemente beneficiando ainda mais toda a humanidade com os desenvolvimento

espacial, regularizando as explorações científicas, tecnologias e até mesmo comerciais que envolvem o ambiente espacial, o Dr. Marcelo Tadeu Cometti elucida a forma como o direito espacial está evoluindo de forma constante:

> "O Direito Espacial está em constante evolução, refletindo o rápido avanço das atividades no espaço exterior. Os profissionais do Direito, ao se especializarem nesse campo, não apenas contribuem para a criação de um quadro jurídico mais robusto, mas também ajudam a garantir que a exploração do espaço seja realizada de forma segura e justa para toda a humanidade. As questões jurídicas que surgem nesse contexto são complexas e multifacetadas, exigindo uma abordagem intricada e bem informada. Assim, a formação contínua e a pesquisa no Direito Espacial são essenciais para advogados que buscam atuar nesse setor inovador e em crescimento (Desafios e Normativas no Direito Espacial, 2024)".

8. Metodologia utilizada: A presente pesquisa será desenvolvida por meio de uma análise crítica de forma qualitativa, para se aprofundar na posição do MERCOSUL no âmbito espacial, sendo pretendido compreender as causas da falta de uma posição do bloco econômico nas relações espaciais, para tal objetivo será usado como base pesquisa bibliográfica, legislativa (vigentes e/ou projetos de atos normativos), doutrina que discorram sobre o tema da presente pesquisa, bem como, comparar a atuação do Mercosul com outros blocos econômicos da mesma espécie, como a União Europeia e a União Africana e como esses órgãos se posicionam na matéria do Direito Espacial.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; MERCOSUL; Inércia; Consequência; Países-membros.

10. Referências:

AGÊNCIA ESPACIAL EUROPEIA – ESA. Site oficial. Disponível em: https://www.esa.int/. Acesso em: 3 out. 2025.

DESAFIOS E NORMATIVAS NO DIREITO ESPACIAL: UMA ANÁLISE ATUAL. Legale. Disponível em: https://legale.com.br/blog/desafios-e-normativas-no-direito-espacial-uma-analise-atual/. Acesso em: 3 out. 2025.

ESPECIALISTA EM DIREITO ESPACIAL APRESENTA OS PERIGOS QUE AMEAÇAM O ESPAÇO EXTERIOR. Agência Espacial Brasileira – AEB. Disponível em: https://www.gov.br/aeb/pt-br/assuntos/noticias/especialista-em--direito-espacial-apresenta-os-perigos-q ue-ameacam-o-espaco-exterior. Acesso em: 3 out. 2025.

MERCOSUL – MERCADO COMUM DO SUL. Site oficial. Disponível em: https://www.mercosur.int/quienes-somos/objetivos-del-mercosur/. Acesso em: 3 out. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS. LEI ESPACIAL. Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/index.html. Acesso em: 3 out. 2025.

O CONFLITO ENTRE O TRATADO DA LUA E O ACORDO ÁRTEMIS ACERCA DA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS ESPACIAIS

Beatriz Bispo Anacleto
Gabriel Moreira de Almeida
Julia Luise Peninque Moraes

Resumo

1. Contextualização do tema: O Tratado da Lua e o Acordo Ártemis (Accords Ártemis), são tratados e normas cruciais na esfera da governança global das atividades relacionadas aos recursos espaciais, principalmente na área jurídica internacional, por meio dos quais tem entrado em acordo com o Tratado do Espaço Exterior que foi criado em 1967, que de acordo com o site da Organização das Nações Unidas, tem-se como principal objetivo administrar as atividades dos Estados referentes à utilização do espaço exterior principalmente no que tange à Lua e aos Corpos Celestes (United Nations, 2025). Para tanto, o Tratado da Lua foi regulamentado pelo Decreto n° 64.362, o qual foi criado pelo Subcomitê Jurídico da Organização das Nações Unidas e validado pela Assembleia Geral, tendo por finalidade explorar e usar o espaço cósmico principalmente no que tange a Lua e outros corpos celestes (art. I, Decreto, nº 64.362), sendo vedado o apoderamento nacional do espaço exterior no que consiste o objeto astronômico (art. II, Decreto, nº 64.362), devendo sua utilização deve ser de forma pacífica e pelo fato de ser patrimônio comum da humanidade.

> "Reconhecendo o interesse que apresenta para toda a humanidade o progresso da exploração e uso do espaço cósmico para fins pacíficos. Desejosos de contribuir para o desenvolvimento de uma ampla cooperação internacional no que concerne aos aspectos científicos e jurídicos da exploração e uso do espaço cósmico para fins pacíficos" (Brasil, 1969).

Por outro lado, o Acordo Ártemis, é um agrupamento de princípios que tem por finalidade buscar a exploração e o uso civil do espaço cósmico no século atual de forma pacífica, sendo acordos liderados pela Nasa e Estados Unidos desde 2020 e que atualmente possui 55 Estados Signatários que aderiram a esses acordos. Portanto, de acordo com a Nasa, com o principal objetivo de utilizar recursos da Lua e expandir para Marte de averiguações sustentáveis no espaço cósmico, além de os astronautas fornecerem informações claras sobre as suas operações no espaço. (Nasa, 2025).

2. Problemática: O Direito Internacional espacial exibe uma fratura normativa sobre a governança dos recursos celestes, opondo a visão universalista do Tratado da Lua, que os estabelece como "patrimônio comum da humanidade", à abordagem plurilateral dos Acordos Ártemis, que cria um regime particularista permitindo a sua apropriação e uso por um grupo limitado de Estados.

3. Pergunta(s): A presente pesquisa se propõe a responder a seguinte pergunta: Em que medida o Tratado da Lua de 1979 e o Acordo Ártemis apresentam abordagens conflitantes sobre a extração de recursos espaciais, e quais são os reflexos dessa divergência para a governança global do espaço?

4. Justificativa(s): A atual transição da exploração espacial para uma fase de utilização econômica de recursos, impulsionada pelo programa Artemis e por uma robusta indústria privada, expõe uma tensão fundamental no direito internacional. A ineficácia prática do Tratado da Lua, cuja visão de "patrimônio comum da humanidade" foi politicamente neutralizada pela não ratificação das principais nações espaciais, gerou um vácuo de governança. Este vácuo é agora preenchido pelos Acordos Artemis, que instituem um regime pragmático entre seus signatários para legitimar a extração de recursos enquanto operam à margem do consenso multilateral da ONU. Tendo em vista que potências não signatárias como China e Rússia avançam com projetos lunares próprios, a divergência entre estes modelos deixa de ser um debate teórico para se tornar um catalisador de disputas geopolíticas por locais estratégicos. A análise deste conflito normativo se faz, portanto, indispensável para compreender a crescente fragmentação do direito espacial e avaliar o risco iminente de se inaugurar uma era de competição desregulada por recursos celestes.

5. Objetivos(s): A presente pesquisa tem como objetivo averiguar o conflito entre o Trato da Lua de 1979 e o Acordo de Ártemis, especialmente no que se refere à extração e utilização de recursos espaciais, buscando compreender as diferentes perspectivas adotadas por cada um dos instrumentos jurídicos e seus reflexos para a governança global do espaço.

6. Hipótese(s): A consolidação de um bloco de nações sob os Acordos Ártemis incentivará a formação de um quadro normativo concorrente, provavelmente liderado por nações não signatárias como China e Rússia, resultando em um sistema bipolar de governança lunar. Este cenário aumentará significativamente o risco de disputas jurisdicionais, conflitos por recursos e competição estratégica em corpos celestes.

7. Conclusão: A pesquisa mostrou que a governança dos recursos espaciais está em um inédito imbróglio normativo. O confronto entre o Tratado da Lua de 1979 e os Acordos Ártemis não é um simples caso de confronto entre diferentes instrumentos jurídicos; O Tratado da Lua é um triunfo da diplomacia e da cooperação internacional, conceituando espaço e dos recursos que a camada mais externa da esfera terrestre e geosfera é um "patrimônio comum da humanidade". Os Acordos

Ártemis, ao contrário, revelam o pragmatismo de um fórum diplomático descoordenado e descentralizando, que visam a exploração econômica dos recursos da geosfera e do espaço exterior, que gira em torno da cooperação intergovernamental e da influência da ONU, sendo revelado que os elementos do Tratado da Lua, a pesar do caráter jurídico, ético e internacional, divergência e da não solidariedade do "espaço" não prevaleceram, por parte das principais potências do "espaço", que são os Estados Unidos da América, a Rússia e a China. Assim com o surgimento dos Acordos Ártemis, desde 2020, que atualmente, seve para regular o princípio da exploração não-arbitrária. A divisão entre blocos normativos, sendo um de matriz multilateral, de caráter universalista, e o outro de matriz plurilateral, de caráter particularista favorece o surgimento de um ambiente jurídico no qual reivindicações sobrepostas, disputas jurisdicionais e tensões de natureza estratégica tornem-se mais frequentes. O descompasso e as tensões espaciais em exploração, são na verdade, a real possibilidade. Nações que não são signatárias dos Acordos, como a Rússia e a China, têm investido e desenvolvido suas próprias atividades espaciais, o que reforça a tese da existência de uma governança espacial bipolar. Sob o ponto de vista jurídico, este cenário afeta de maneira significatica, os princípios do Tratado do Espaço Exterior, de 1967, que preconiza o uso pacífico, e inapropriativo do espaço exterior. A falta de um mecanismo internacional que seja sólido o suficiente para unir os dois modelos normativos que atualmente existem, pode deixar o espaço internacional, nos seus aspectos econômicos, políticos e de segurança, exposto os riscos de uma "corrida por recursos" desregulada. Uma das consequências jurídicas é a incapacidade de chegar a uma resolução pacífica de disputas poderão se tornar conflituosas. Portanto, conclui-se, que o futuro da governança global do espaço depende de atores internacionais em catalisar um consenso em torno dos diferentes regimes que estão em vigor.

8. Metodologia utilizada: A presente pesquisa busca utilizar uma abordagem qualitativa, complementada por uma análise documental.

9. Palavras-chave: Tratado da Lua; Patrimônio Comum da Humanidade; Accords Ártemis; Espaço Exterior; Exploração dos Recursos Espaciais.

10. Referências:

BRASIL. Decreto nº 64.362, de 17 de outubro de 1969. Promulga o Tratado sobre exploração e uso do Espaço Cósmico, de 17 out, 1969.

NATIONS, United. Tratado sobre os Princípios que Regem as Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Sideral, incluindo a Lua e Outros Corpos Celestes. unitednations, 2025. Disponível em: unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html. Acesso em: 01 outubro, 2025.

NASA. Acordo Ártemis. nasa, 2025. Disponível em: www.nasa.gov/artemis- accords/. Acesso em: 01 outubro, 2025.

UMA PROPOSTA LATINO-AMERICANA PARA A GOVERNANÇA DA MINERAÇÃO DE ASTERÓIDES

Catarina Rossi Rezende
Cláudio Rossi Rezende
Danila Senchenko

Resumo

1. Contextualização do tema: O tema escolhido aborda a transição do direito minerário terrestre para a governança da mineração de asteroides no espaço exterior. Em um breve escrito, o trabalho destaca a iminente era da exploração comercial de recursos espaciais, que expõe um paradoxo no direito internacional: o Tratado do Espaço Exterior de 1967, criado durante a Guerra Fria, proíbe a apropriação nacional, mas deixa lacunas para a exploração privada, preenchidas por interpretações unilaterais como os Acordos de Artemis. Isso arrisca replicar padrões históricos de exploração assimétrica de recursos, semelhantes aos vistos na Terra. O estudo propõe adaptar o Direito Minerário latino-americano, especialmente o brasileiro, como um modelo equitativo e testado para uma governança espacial sustentável.

2. Problemática: O problema explorado é o vácuo jurídico no direito espacial internacional para a exploração comercial de recursos em asteroides e corpos celestes. O Tratado do Espaço de 1967 não aborda explicitamente a mineração privada, levando a interpretações unilaterais (como as dos EUA via *Commercial Space Launch Competitiveness Act* e Acordos de Artemis) que permitem a apropriação de recursos extraídos, mas sem mecanismos globais de partilha de benefícios, responsabilidade ambiental ou prevenção de conflitos. Isso ameaça fragmentar a governança espacial, perpetuando desigualdades e um "neocolonialismo" extraterrestre, especialmente prejudicial para nações em desenvolvimento.

3. Justificativa(s): A urgência deste estudo reside na oportunidade histórica de evitar os erros do passado. Em vez de ratificar um regime espacial anacrônico e desigual, este trabalho defende a exportação de um arcabouço jurídico forjado em séculos de disputas por soberania, licenciamento e partilha de riquezas: o Direito Minerário latino-americano. A proposta não apenas oferece uma solução técnica, mas também redefine o papel geopolítico da região, elevando a América Latina da condição de mera espectadora à de arquiteta de um novo Direito Internacional.

4. Pergunta(s): De que forma os institutos do Direito Minerário brasileiro — como a soberania da União sobre os recursos do subsolo, o regime de concessões, a compensação financeira (royalties) e o licenciamento ambiental — podem ser trans-

plantados para o Direito Espacial para estruturar um tratado multilateral que neutralize o avanço de regimes unilaterais e garanta a partilha equitativa dos benefícios da exploração espacial?

5. Objetivo(s): Dissecar a insuficiência do regime espacial vigente, expondo como os Acordos de Artemis representam uma ruptura com os princípios multilateralistas do Tratado do Espaço; estruturar um modelo de governança para a mineração de asteroides, adaptando os princípios e mecanismos do Direito Minerário brasileiro; e validar o protagonismo da América Latina, demonstrando a viabilidade técnica e política de sua liderança na construção de uma *Lex Spatialis* equitativa.

6. Hipótese(s): A tese central deste trabalho é que o ordenamento jurídico minerário brasileiro não é apenas uma fonte de inspiração, mas um *blueprint* funcional e adaptável para os desafios da mineração espacial. O conceito de recurso mineral como "Bem da União" resolve a dicotomia entre domínio público e exploração privada; o sistema de concessões oferece um modelo para gerenciar acesso e prevenir conflitos; os royalties (CFEM) fornecem a base para uma partilha global de benefícios; e o licenciamento ambiental trifásico garante a sustentabilidade. A materialização dessa adaptação seria uma Autoridade Internacional de Recursos Espaciais (ISRA), consolidando uma inversão histórica: usar a experiência do Sul Global para legislar sobre a última fronteira da humanidade.

7. Conclusão: As principais conclusões afirmam que a América Latina possui ferramentas jurídicas sofisticadas para liderar a governança espacial, invertendo o fluxo tradicional do direito internacional ao projetar sua experiência terrestre para o cosmos. O modelo brasileiro resolve dilemas de soberania, partilha e sustentabilidade melhor que abordagens unilaterais como os Acordos de Artemis. Recomenda-se ação diplomática coordenada no COPUOS e aprofundamento acadêmico para transformar a proposta em um tratado multilateral, garantindo que a mineração espacial beneficie toda a humanidade e evite erros históricos de exploração assimétrica.

8. Metodologia utilizada: A metodologia articula a pesquisa bibliográfica e documental para fundamentar a crítica ao regime espacial atual; a análise comparativa para criar a ponte conceitual entre o Direito Minerário e o Espacial; e o estudo de caso aprofundado no modelo brasileiro, que funcionará como laboratório prático para a adaptação dos institutos jurídicos.

9. Palavras-chave: Direito Minerário; Mineração de Asteroides; Governança Espacial; Tratado do Espaço Exterior; Acordos de Artemis.

10. Referências:

BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Projeto de Decreto Legislativo de Acordos, Atos ou Convenções Internacionais n° 772/2017. Aprova o texto do Acordo sobre a Criação da Agência Espacial Latino-America-

na e Caribenha (ALCE). Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2017. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1625864&filen ame=Avulso%20PDC%20772/2017. Acesso em: 17 out. 2025.

BRASIL. Decreto nº 64.362, de 17 de abril de 1969. Promulga a Convenção sôbre Salvamento de Astronautas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 abr. 1969. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d64362.html. Acesso em: 17 out. 2025.

COLÔMBIA assina acordos de exploração espacial promovidos pelos EUA. Estado de Minas, 10 maio 2022. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2022/05/10/interna_internacional,1365513/colombia-assina-acordos-de-exploracao-espacial-promovidos-elos-eua.shtml. Acesso em: 17 out. 2025.

COMO funcionam os Royalties da Mineração? JK Consultoria Mineral, 19 ago. 2021. Disponível em: https://www.jkconsultoriamineral.com.br/post/como-funcionam-os-royalties- da-minera%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 17 out. 2025.

EQUIPE PROJURIS. Código de Mineração: o que é, história e o que diz a lei. Projuris, 13 out. 2022. Disponível em: https://www.projuris.com.br/blog/codigo-de-mineracao/. Acesso em: 17 out. 2025.

GUILHERME, V. P.; MELLO, C. D. A. (org.). O Direito do Mar: reflexões, tendências e desafios. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2012. Disponível em: https://funag.gov.br/loja/download/1119-O_Direito_do_Mar.pdf. Acesso em: 17 out. 2025.

O QUE é a CFEM. De Olho na CFEM, [s.d.]. Disponível em: https://deolhonacfem.org/o-que- e-a-cfem/. Acesso em: 17 out. 2025.

PEREIRA, Ana Carolina de Faria. A mineração espacial e a compatibilidade com o Tratado do Espaço. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI, 10., 2019, Zaragoza. Direito e sustentabilidade II. Florianópolis: CONPEDI, 2019. p. 196-214. Disponível em: https://site.conpedi.org.br/publicacoes/9105o6b2/4322e2w1/9RLlPN1M0G1A94U3.pdf. Acesso em: 17 out. 2025.

PERRONE, Luca. Brasil assina adesão a programa espacial Artemis, da Nasa. CNN Brasil, 15 jun. 2021. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/brasil-assina-adesao-a- programa-espacial-artemis-da-nasa/. Acesso em: 17 out. 2025.

PORTUGAL. Decreto-Lei n.º 286/71, de 30 de Junho. Aprova para ratificação

o Acordo sobre o Salvamento de Astronautas, o Regresso de Astronautas e a Restituição de Objectos Lançados para o Espaço Cósmico. Diário do Governo, Lisboa, 30 jun. 1971. Disponível em: https://dcjri.ministeriopublico.pt//sites/default/files/documentos/instrumentos/dl286- 1971.pdf. Acesso em: 17 out. 2025.

REGIME de Concessão no Código de Mineração: uma análise detalhada. Ígnea, 20 set. 2023. Disponível em: https://www.igneabr.com.br/noticias/regulacao--mineraria/regime-de- concessao-no-codigo-de-mineracao-uma-analise-detalhada/. Acesso em: 17 out. 2025.

SOUZA, Ademar. Espaço tem dono? OAB/RJ, 14 out. 2021. Disponível em: https://www.oabrj.org.br/tribuna/ordem-age-garantir-tributacao-menor-advogados/espaco-tem-dono. Acesso em: 17 out. 2025.

TRATADO do Espaço Exterior, 27 de Janeiro de 1967. Relações Exteriores, 2021. Disponível em: https://relacoesexteriores.com.br/tratado-do-espaco-exterior-27-de-janeiro/. Acesso em: 17 out. 2025.

U.S. DEPARTMENT OF STATE. The Artemis Accords. [S.l.]: U.S. Department of State, [s.d.]. Disponível em: https://www.state.gov/bureau-of-oceans-and-international- environmental-and-scientific-affairs/artemis-accords/. Acesso em: 17 out. 2025.

ZILIO, Jean; ALMEIDA JUNIOR, Jessé. Os acordos de Artemis e a Lex Spacialis: a exploração dos recursos espaciais e a compatibilidade com o Direito Internacional do Espaço. In: CONGRESSO DE DIREITO DA UEL, 5., 2022, Londrina. Anais [...]. Londrina: UEL, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/366878470_Os_acordos_de_Artemis_e_a_Lex_Spacialis_a_exploracao_dos_recursos_espaciais_e_a_compatibilidade_com_o_Direito_Internacional_do_Espaco. Acesso em: 17 out. 2025.

A GOVERNANÇA GLOBAL DOS RECURSOS ESPACIAIS E OS DESAFIOS PARA OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO: PERSPECTIVAS A PARTIR DO GRUPO DA HAIA

Raphael Santos Nogueira

Resumo

1. Contextualização do tema: A crescente atividade no setor espacial atualmente apresenta novos desafios legais para a comunidade global, especialmente no que tange à utilização e exploração dos recursos naturais além da Terra. O aumento da participação de empresas privadas, juntamente com a intensificação da atuação de governos no espaço, exige uma gestão internacional que seja eficiente, sustentável e justa.

Nesse cenário, o Grupo Internacional de Trabalho da Haia sobre Governança de Recursos Espaciais, criado em 2016, introduziu em 2019 um conjunto de diretrizes, conhecidas como Building Blocks, que impactam diretamente os diálogos internacionais e a formulação de legislações nacionais, priorizando o uso responsável e pacífico dos recursos espaciais. Essa questão se torna ainda mais crucial considerando a necessidade de assegurar que os países em desenvolvimento não fiquem à margem das futuras oportunidades e benefícios resultantes da exploração espacial.

2. Problemática: Como garantir uma governança global dos recursos espaciais que seja efetiva, inclusiva e que ajude os interesses dos países em desenvolvimento, dentro de um cenário dominado por potências tecnológicas e atores privados?

3. Justificativa(s): A ausência de um tratado internacional específico e vinculante sobre a exploração de recursos espaciais pode gerar um vácuo jurídico que favorece os interesses de países com maior capacidade tecnológica e econômica. Assim, a análise crítica do marco proposto pelo Grupo da Haia é essencial para identificar avanços, lacunas e perspectivas, especialmente no que tange à equidade no acesso aos recursos do espaço exterior. Discutir esse tema é estratégico para o fortalecimento do Direito Espacial Internacional, em conformidade com os princípios de cooperação internacional e benefício comum da humanidade.

4. Pergunta(s): Em que medida o documento do Grupo da Haia contribui para uma governança global mais inclusiva dos recursos espaciais? Quais são os desafios enfrentados pelos países em desenvolvimento nesse novo cenário jurídico e tecnológico?

5. Objetivo(s): Compreender o conteúdo e os fundamentos do marco regulató-

rio elaborado pelo Grupo da Haia, Avaliar seus reflexos no Direito Espacial Internacional e sua adequação aos princípios do Direito Internacional Público; Refletir sobre mecanismos jurídicos que possam promover a inclusão dos países em desenvolvimento na governança global do espaço.

6. Hipótese(s): A governança atual dos recursos espaciais ainda é incipiente e tende a favorecer atores estatais e privados mais desenvolvidos. O documento do Grupo da Haia representa um avanço importante, mas ainda não é suficiente para garantir uma governança equitativa.

7. Metodologia utilizada: A pesquisa segue uma abordagem qualitativa, com levantamento bibliográfico, com base no documento "Building Blocks" do Grupo da Haia, tratados internacionais (como o Tratado do Espaço Exterior de 1967), resoluções da ONU e estudos doutrinários em Direito Espacial e Direito Internacional Público.

8. Conclusão: A proposta do Grupo da Haia representa um passo relevante na consolidação de um regime jurídico internacional sobre recursos espaciais. No entanto, sua natureza não vinculante e a ausência de mecanismos de fiscalização e redistribuição de benefícios evidenciam a necessidade de avanços rumo a um tratado multilateral mais robusto. É fundamental que a comunidade internacional se mobilize para garantir que os países em desenvolvimento tenham voz ativa nas negociações e acesso equitativo aos frutos da exploração espacial, em conformidade com o princípio do benefício comum da humanidade.

9. Palavras-chave: Direito Espacial; Governança Global; Grupo da Haia; Países em Desenvolvimento; Direito Internacional.

10. Referências:

FERREIRA, Ana Paula. A Nova Corrida Espacial e os Desafios para o Direito Internacional. Revista de Direito Internacional, v. 17, n. 3, 2023.

FREITAS, Gustavo. Direito Espacial Internacional: Fundamentos e Perspectivas. São Paulo: Atlas, 2022.

THE HAGUE INTERNATIONAL SPACE RESOURCES GOVERNANCE WORKING GROUP. Building Blocks for the Development of an International Framework on Space Resource Activities. Haia, 2019.UNITED NATIONS. Outer Space Treaty. 1967.

CRIMES SEM FRONTEIRAS: OS DESAFIOS DO DIREITO INTERNACIONAL NA REGULAÇÃO DO METAVERSO E DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Diogo Faust
Giovana Schott
Giulia Herzog
Kamili de Oliveira
Lucas Lopes

Resumo

1. Contextualização do tema: A emergência de novas tecnologias, como o metaverso e a inteligência artificial (IA), tem criado espaços inéditos de interação social que transcendem fronteiras. Essa evolução prematura impede que o direito, já extremamente sobrecarregado e moroso, acompanhe tais transformações de forma rápida e eficaz. Como consequência, surgem novas formas de criminalidade de natureza transnacional, que desafiam os limites da jurisdição estatal.

Consoante Freire e Almeida, Leite de Campos, e Scriptore (2025), o metaverso pode ser compreendido como um espaço virtual que transcende as limitações do mundo físico, constituído por uma rede interoperável de ambientes virtuais compartilhados, nos quais múltiplos usuários interagem em tempo real por meio de avatares, como nos jogos Fortnite e Roblox. Ou seja, trata-se da convergência de diferentes tecnologias que dão origem a um ambiente tridimensional, imersivo e interativo, superando barreiras espaciais.

A IA, por sua vez, segundo Silva et al. (2024), é um ramo da ciência da computação voltado à automação de comportamentos inteligentes que, ao reproduzir padrões da cognição humana, tornou-se capaz de executar tarefas complexas, aprendendo e adaptando-se constantemente.

Entretanto, tais espaços digitais ainda carecem de fiscalização efetiva ou regulamentação jurídica específica. Conforme o Relatório da Interpol (2024), o metaverso tem despertado preocupação entre as autoridades, por favorecer o surgimento e a expansão de crimes cibernéticos, sobretudo fraudes financeiras, furto de bens e propriedades virtuais (como NFT's e itens de jogos), além da lavagem de dinheiro por meio de criptomoedas e compartilhamento de pornografia infantil.

Igualmente, o Relatório da Europol (2024) destacou que organizações criminosas vêm utilizando a IA como instrumento facilitador na aplicação de golpes em escala global, valendo-se de mensagens altamente realistas e em múltiplos idiomas,

ampliando, assim, o alcance das fraudes cibernéticas. A agência também ressaltou a utilização da IA generativa na produção de material de pornografia infantil, evidenciando o caráter alarmante da automatização e da expansão dessas práticas ilícitas.

Nesse contexto, o estudo busca analisar os desafios enfrentados pelo ordenamento jurídico nacional diante da emergência de novos espaços digitais que potencializam a criminalidade cibernética. Esses delitos, de natureza transnacional, extrapolam a jurisdição estatal e demandam respostas imediatas para sua repressão.

Conforme observa Almeida (2015), os novos espaços digitais exigem novas posturas do Direito Internacional na resolução de problemas que ultrapassam fronteiras físicas, tornando a cooperação internacional a alternativa mais eficaz para o enfrentamento dessa realidade. Assim, a aplicação do Direito Internacional e de tratados como a Convenção de Budapeste sobre o Cibercrime e a Convenção da ONU Contra o Cibercrime – que entrará em vigor após sua assinatura formal no Vietnã, em outubro de 2025 – mostra-se fundamental para o combate à criminalidade digital e para a superação dos desafios impostos pelo ciberespaço à jurisdição estatal.

2. Problemática: A problemática do estudo concentra-se na dificuldade dos ordenamentos jurídicos nacionais em acompanhar a rápida emergência de novos espaços digitais, como o metaverso e a inteligência artificial, que favorecem o surgimento de modalidades criminais transnacionais e desafiam a tutela jurídica dos países.

3. Justificativa(s): A relevância deste estudo reside na análise dos desafios enfrentados pelo Direito nacional, sobretudo no âmbito criminal, para acompanhar e regular o avanço de tecnologias como o metaverso e a inteligência artificial, as quais inauguram novos cenários de interação social e potencializam crimes transnacionais, exigindo a criação de instrumentos de cooperação global por meio do Direito Internacional.

4. Pergunta(s): Como o Direito Internacional pode contribuir para estabelecer uma governança digital global que responda eficazmente aos desafios impostos pela criminalidade no metaverso e da IA superando os obstáculos da jurisdição?

5. Objetivo(s): Analisar os desafios do ordenamento jurídico nacional na regulação e no combate à criminalidade nos novos espaços digitais, bem como avaliar a necessidade de uma governança global, por meio do Direito Internacional, a fim de oferecer respostas jurídicas eficazes aos crimes transnacionais.

6. Hipótese(s): O descompasso entre a velocidade das inovações tecnológicas e a capacidade regulatória do ordenamento jurídico nacional, devido a sua limitação territorial, tende a gerar lacunas normativas que comprometem a responsabilização por crimes praticados na esfera digital, exigindo a atuação do Direito Internacional por meio da cooperação entre Estados e da adoção de instrumentos normativos de alcance global.

7. Conclusão: O estudo demonstra que a emergência de novas tecnologias, como o metaverso e a IA, gerou um descompasso significativo entre a velocidade das inovações digitais e a capacidade de resposta do ordenamento jurídico nacional, especialmente no enfrentamento da criminalidade. A natureza transnacional das práticas ilícitas nesses ambientes desafia os limites da jurisdição estatal e revela lacunas normativas em escala global.

A preocupação de organizações como a Interpol e a Europol diante da ascensão dos crimes virtuais evidencia a urgência de uma resposta internacional articulada. Nesse sentido, a pesquisa confirma a hipótese de que o Direito Internacional é o meio para solucionar os desafios que o Direito estatal enfrenta na repressão da criminalidade digital. Conclui-se, portanto, que a via mais promissora para a tutela jurídica é o fortalecimento da cooperação internacional, mediante a criação e adesão a instrumentos normativos globais, visando a uniformização das legislações penais entre os países. O estabelecimento de uma governança digital global eficaz é um mecanismo indispensável para oferecer respostas adequadas e coibir a expansão de atividades ilícitas automatizadas

e sem fronteiras.

8. Metodologia utilizada: A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, com a finalidade de identificar os desafios enfrentados pelo ordenamento jurídico nacional para acompanhar a emergência de novos espaços digitais, como o metaverso e a IA, e regulamentar as novas modalidades de criminalidade cibernética transnacional.

A metodologia se baseia em pesquisa bibliográfica e documental, por meio da análise de artigos científicos e jornalísticos, além de doutrinas pertinentes sobre Direito Internacional. Há ênfase em temas como o descompasso entre a evolução tecnológica e a regulação jurídica, e a necessidade de uniformização das legislações penais e da cooperação internacional.

A pesquisa documental, por sua vez, envolveu a análise de relatórios e alertas de agências internacionais, como a Interpol e a Europol, que colaboraram para a contextualização da problemática prática e aprofundamento dos debates contemporâneos sobre o risco de novos crimes cibernéticos. Também foram analisados instrumentos normativos internacionais, como a Convenção de Budapeste sobre Cibercrimes e a Convenção da ONU Contra o Cibercrime, para examinar seu papel como ferramenta de cooperação e controle da criminalidade digital.

9. Palavras-chave: Direito Internacional; Metaverso; IA; Crimes.

10. Referências:

ALMEIDA, Daniel Freire e; CAMPOS, Diogo Leite de; ALMEIDA, Verônica Scriptore Freire e. Manual de Direito Digital. 1ª ed. Rio de Janeiro: Almedina

Brasil, 2025.

ALMEIDA, Daniel Freire e. Um Tribunal Internacional para a Internet. 1ª ed. São Paulo: Almedina, 2015. E-book. ISBN 9788584930340. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788584930340. Acesso em: 29 set. 2025.

EUROPEAN UNION AGENCY FOR LAW ENFORCEMENT COOPERATION – EUROPOL. AI and Policing: the benefits and challenges of artificial intelligence for law enforcement. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2024. DOI: 10.2813/0321023. Disponível em: https://www.europol.europa.eu/publication-events/main-reports/ai-and- policing#downloads. Acesso em: 28 set. 2025.

INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION – INTERPOL. Metaverse: a law enforcement perspective. 2024. Disponível em: https://share.google/PzQEqrGNqsF7op7It. Acesso em: 28 set. 2025.

KATZENBERGER, Philipp. Nações Unidas fazem história ao adotar Convenção sobre Crime Cibernético. ONU News, 24 dez. 2024. Disponível em: https://news.un.org/pt/story/2024/12/1842576. Acesso em: 29 set. 2025.

SILVA, Carlos Gustavo Lopes et al. Inteligência artificial e metaverso: um estudo das implicações e oportunidades para o ambiente empresarial. Revista Tecnologias em Projeção, v. 15, n. 2, 2024. Disponível em: https://projecaociencia.com.br/index.php/Projecao4/article/view/2498. Acesso em: 29 set. 2025.

A EXPLORAÇÃO ESPACIAL E OS DESAFIOS DO DIREITO INTERNACIONAL: O IMPACTO DA PARTICIPAÇÃO PRIVADA E A REGULAÇÃO GLOBAL

Gabriela da Silva Costa
Laura Lima Santos
Luiza Rubio

Resumo

1. Contextualização do tema: A exploração espacial, inicialmente dominada por agências governamentais e esforços estatais, vivencia uma transformação significativa com a crescente participação de empresas privadas, este movimento de privatização trouxe novas dinâmicas econômicas, tecnológicas e jurídicas, exigindo uma reavaliação urgente das normas que regulam o uso do espaço. O avanço da exploração espacial comercial destaca a necessidade de uma regulação global eficaz, que equilibre os progressos tecnológicos com os riscos envolvidos. Sendo o espaço um patrimônio comum da humanidade e sua exploração deve ser responsável, ética e garantir acesso justo aos seus recursos, preservando o bem-estar coletivo.

No contexto atual, empresas privadas estão impulsionando uma revolução, elas não apenas estão ampliando os horizontes da exploração espacial, mas também desenvolvendo soluções inovadoras para desafios complexos como a remoção de detritos espaciais, a gestão da operação de satélites e a segurança dos lançamentos e das colisões no espaço; para observações científicas tornou-se uma prioridade, refletindo a necessidade de uma regulação do uso do espaço que proteja a ciência e o bem-estar coletivo.

Um dos maiores desafios do direito espacial é a apropriação dos recursos espaciais, embora o Tratado do Espaço Exterior proíba soberania territorial sobre corpos celestes, a exploração de recursos como minerais e água ainda carece de regulamentação clara, gerando um vácuo jurídico. Isso provoca debates sobre a legitimidade dessas atividades; alguns veem-nas como um benefício global, enquanto outros as consideram uma violação do patrimônio comum, levantando questões de ética, justiça e risco de colonialismo espacial.

O crescente papel de empresas privadas, como a *SpaceX*, que lidera lançamentos de satélites, desenvolve projetos como o *Starlink* para internet global e transporta cargas para a Estação Espacial Internacional, amplia o debate sobre a apropriação dos recursos espaciais. Embora esses avanços tecnológicos sejam significativos, o direito internacional ainda carece de um marco regulatório robusto e eficiente para lidar

com o aumento do envolvimento privado. Essa situação revela a falta de uma coordenação internacional eficaz, necessária para regular as atividades espaciais e garantir que a exploração do espaço ocorra de forma justa, segura e sustentável para toda a humanidade.

A falta de uma regulamentação internacional unificada para as atividades espaciais gera um vazio legal que compromete a segurança e a integridade do espaço; questões como a responsabilidade por danos causados por detritos espaciais e o registro de objetos ainda são tratadas de forma fragmentada pelas legislações nacionais. Por isso, é urgente desenvolver um sistema coordenado e flexível que permita à comunidade internacional enfrentar os desafios da exploração espacial.

O direito espacial precisa se atualizar para acompanhar o crescimento das empresas privadas no setor. A Lei nº 14.946/2024, no Brasil, representa um avanço ao alinhar a legislação nacional às normas internacionais e promover uma exploração responsável. No entanto, apesar dos esforços de organismos internacionais como o Comitê da ONU para o Uso Pacífico do Espaço, ainda assim, a ausência de sanções eficazes e de uma regulação global uniforme dificulta o monitoramento e controle das atividades espaciais.

2. Problemática: A problemática gira em torno de como assegurar que o espaço continue sendo um patrimônio comum da humanidade, evitando que a exploração espacial se transforme em uma extensão das desigualdades terrestres e em um campo de conflito entre potências, sobretudo no contexto em que a sobrevivência futura da humanidade pode depender desse domínio.

3. Justificativa(s): O tema é relevante porque a nova corrida espacial, marcada pela forte atuação de empresas privadas, gera desafios jurídicos dia ausência de normas internacionais claras sobre responsabilidade, segurança e exploração de recursos. Embora haja avanços, ainda persiste a necessidade de mecanismos regulatórios eficazes e cooperação internacional para garantir que o espaço seja explorado de forma segura, justa e sustentável.

4. Pergunta(s): O espaço deve ser considerado patrimônio comum da humanidade ou um recurso explorável economicamente?

5. Objetivo(s): O trabalho tem como propósito examinar os desafios jurídicos da exploração espacial, considerando o avanço da iniciativa privada e a falta de regulamentações internacionais definidas; procurando compreender a evolução da corrida espacial e apontar os principais riscos e responsabilidades envolvidos, trazendo a opinião doutrinária.

6. Hipótese(s): Uma solução seria estabelecer regras internacionais específicas para a atuação de empresas no espaço, como normas sobre extração de recursos, responsabilidade por danos e controle de detritos espaciais. Isso ajudaria a garantir

uma exploração mais justa, segura e sustentável, com participação equilibrada entre Estados e setor privado.

7. Conclusão: A crescente participação de empresas privadas na exploração espacial traz desafios legais e éticos que exigem reflexão; o Direito Espacial tem avançado, com a Lei nº 14.946/2024 no Brasil sendo um marco importante e mais adequado às novas realidades do espaço. Contudo, é fundamental criar um marco legal global robusto que regule essas atividades, proteja o espaço como patrimônio comum e garanta uma exploração sustentável, justa, ética e segura.

A cooperação entre países e a colaboração entre o setor público e privado serão fundamentais para o progresso dos mecanismos regulatórios necessários; a capacidade da comunidade internacional de unir esforços, fomentar o diálogo e desenvolver uma governança eficiente será crucial para que o espaço não seja apenas um campo de avanços científicos e econômicos, mas também um terreno de justiça, paz e solidariedade, beneficiando toda a humanidade. O futuro do direito espacial, portanto, dependerá de nossa habilidade em adaptar as normas jurídicas a essa nova era da exploração espacial, garantindo um uso responsável e sustentável desse vasto e promissor território.

8. Metodologia utilizada: A metodologia do trabalho consistiu em pesquisas bibliográficas e documentais qualitativas, analisando tratados internacionais, resoluções da ONU, documentos do COPUOS, obras doutrinárias e artigos científicos. A abordagem foi descritivo-analítica, focando na evolução do Direito Internacional Espacial, desafios atuais e a necessidade de atualizar as normas diante dos avanços tecnológicos e da exploração privada do espaço.

9. Palavras-chave: Exploração espacial; tratado do espaço exterior (1967); cooperação internacional; direito internacional espacial.

10. Referências:

COMITÊ DA ONU PARA USO PACÍFICO DO ESPAÇO. Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS). Disponível em: https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/index.html. Acesso em: 23 set.2025. BRASIL. Decreto nº 64.362, de 17 de abril de 1969. Promulga o Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 abr. 1969. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/19501969/d64362.html. Acesso em: 23 set. 2025.

GOVERNANÇA GLOBAL DE RECURSOS ESPACIAIS: Resultados do III WORKSHOP INTERNACIONAL. Santos: Editora Universitária Leopoldianum UCS, 2024.

LEGÁLE. Desafios e normativas no Direito Espacial: uma análise atual. Legále. Disponível em: https://legale.com.br/blog/desafios-e-normativas-no-direito-

-espacial-uma-analise- atual/. Acesso em: 14 out. 2025.

NETO, Olavo De Oliveira; ALMEIDA, Daniel Freire; GARCEZ, Gabriela Soldano.

PUC MINAS. Comitê da ONU para o Uso Pacífico do Espaço (COPUOS) - MINIONU 2024. 2024. Disponível em: https://www.pucminas.br/minionu/Comites/Paginas/COPUOS%282024%29.aspx.Acesso em: 24 set.2025.

RIBEIRO, L. G. Direito Espacial: entre a soberania e a cooperação internacional. São Paulo: Saraiva, 2022.

SARAIVA, Gerardo José de Pontes. Exploração espacial: primórdios, evolução, estágio atual. Revista da Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, v. 21, n. 46, p. 21-39, 2. sem. 2006.

SBDA. Direito espacial e suas perspectivas: desafios e regulação. Sociedade Brasileira de Direito Aeronáutico e Espacial. Disponível em: https://sbda.org.br/wp- content/uploads/2018/10/1795.htm. Acesso em: 14 out. 2025.

GOVERNANÇA GLOBAL DOS RECURSOS ESPACIAIS: OS IMPACTOS DOS INSTRUMENTOS NACIONAIS, PLURILATERAIS E DESIGUALDADE INTERNACIONAL

Gabriela de Araújo Manini
Beatriz Yader da Silva Lima

Resumo

1. Contextualização do tema: A exploração de recursos espaciais tornou-se realidade concreta. O Tratado do Espaço Exterior (1967) consolidou princípios estruturantes, o uso pacífico, vedação à apropriação nacional, mas permaneceu omisso quanto à exploração comercial e à repartição de benefícios. O Acordo da Lua (1979) buscou avançar ao declarar tais recursos patrimônio comum da humanidade, porém sem a adesão das potências espaciais. Com o avanço tecnológico e a entrada de empresas privadas, o vazio normativo se aprofundou. O Grupo de Haia (2019) apresentou os *Building Blocks*, baseados em transparência e cooperação, mas sem caráter vinculante. Paralelamente, legislações nacionais e acordos plurilaterais, como os Artemis Accords, consolidaram práticas seletivas, favorecendo Estados tecnologicamente avançados e acentuando desigualdades. É nesse cruzamento entre inovação tecnológica, interesses econômicos e lacunas normativas que se insere o problema central.

2. Problemática: O desafio central desta pesquisa é a ausência de um regime jurídico multilateral forte capaz de disciplinar a exploração de recursos espaciais de maneira equitativa. O vazio normativo e a fragmentação provocada por legislações nacionais e acordos plurilaterais torna com que potências e corporações concentrem benefícios econômicos e tecnológicos, enquanto a maioria dos Estados permanece excluída.

3. Justificativa(s): A ausência de regras vinculantes para a exploração de recursos espaciais gera insegurança jurídica e ameaça a estabilidade do regime internacional; porque as iniciativas nacionais e seletivas deslocam o debate da ONU para fóruns restritos, limitando a participação efetiva da maioria dos Estados; porque os riscos de exclusão tecnológica, de impactos ambientais irreversíveis e até de militarização da exploração espacial tornam urgente a formulação de soluções que conciliam liberdade de uso com justiça distributiva. Precisamos analisar o tema, não apenas por exercício acadêmico, mas para que o Direito Internacional mantenha sua função de equilibrar e promover cooperação.

4. Pergunta(s): Como a governança global das atividades de aproveitamento

de recursos espaciais pode ser estruturada para garantir acesso equitativo, repartição de benefícios e transferência de capacidades, incluindo os interesses dos países em desenvolvimento?

5. Objetivo(s): Analisar mecanismos de governança dos recursos espaciais como o Acordo da Lua, os *Building Blocks* da Haia, legislações nacionais e os Artemis Accords, avaliar seus impactos sobre a imparcialidade na exploração, identificar riscos de fragmentação normativa, exclusão tecnológica, militarização e degradação ambiental, e propor soluções jurídicas para um modelo inclusivo, com transparência e transferência tecnológica.

6. Hipótese(s): A ausência de um instrumento internacional multilateral e vinculante com mecanismos claros de repartição de benefícios, obrigação de transparência, cláusulas de transferência tecnológica e um órgão de supervisão com mandato efetivo, favorece a reprodução e o aprofundamento das desigualdades entre Estados. Com um tratado multilateral negociado na ONU, contendo obrigações de *benefit-sharing*, requisitos de transparência, mecanismos graduais de transferência tecnológica e supervisão institucional, reduziria a assimetria de poder e promoveria maior equidade.

7. Conclusão: Conclui-se que apenas um instrumento internacional negociado de maneira aberta e com conteúdo vinculante tem potencial real de corrigir as tendências de exclusão. Na prática, a governança eficaz deve combinar regras obrigatórias de repartição de benefícios, exigências de transparência e registro, mecanismos de capacitação técnica e um órgão multilateral de supervisão ou agência especializada vinculado à ONU. Sem esses elementos, a exploração de recursos espaciais corre o risco de reproduzir dinâmicas coloniais de apropriação de riqueza e tecnologia.

8. Metodologia utilizada: O trabalho adota abordagem qualitativa, dogmático-analítica e empírica documental. Serão mobilizadas fontes primárias (textos de tratados internacionais em especial o OST de 1967; documentos e *Building Blocks* do Grupo de Haia; atos e leis nacionais relevantes; textos dos Artemis Accords; e contribuições e atas do COPUOS) e fontes secundárias (doutrina especializada, comentários e estudos críticos). A pesquisa combinará revisão bibliográfica sistemática, análise comparativa jurídico-institucional, exame de contribuições estatais no âmbito do COPUOS e estudo de casos (legislação dos EUA, do Luxemburgo e o conjunto de princípios dos Artemis Accords). O produto previsto é um resumo expandido acompanhando propostas de recomendações jurídicas e institucionais orientadas à construção de uma governança espacial inclusiva e compatível com os interesses dos países em desenvolvimento.

9. Palavras-chave: Governança global; Direito Espacial; Recursos espaciais; COPUOS; Building Blocks; Artemis Accords; Justiça distributiva.

10. Referências:

ACCORDS Artemis. Artemis Accords: Principles for Cooperation in the Civil

Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes. Washington, DC: NASA, 2020.

AGÊNCIA ESPACIAL DE LUXEMBURGO. Space Resources. Luxembourg: Luxembourg Space Agency, 2017.

ASSEMBLEIA GERAL DAS NAÇÕES UNIDAS. Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies (Moon Agreement). Nova York: ONU, 1979.

ASSEMBLEIA GERAL DAS NAÇÕES UNIDAS. Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects. Nova York: ONU, 1972.

ASSEMBLEIA GERAL DAS NAÇÕES UNIDAS. Convention on Registration of Objects Launched into Outer Space.Nova York: ONU, 1976.

BITTENCOURT NETO, O. O.; GROSNER, I.; GARCEZ, G. S.; FREIRE E

ALMEIDA, D. (orgs.). Governança Global de Recursos Espaciais. Santos: Leopoldianum, 2022.

CHENG, Bin. Studies in International Law of Outer Space. Oxford: Clarendon Press, 1997.

CONGRESS.GOV. U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act. Public Law 114-90, 25 nov. 2015.

FREIRE E ALMEIDA, D. Future Challenges of International Law: Internet – Space – Trade – Human Rights. New York: Lawinter Editions, 2021.

FREIRE E ALMEIDA, D.; GARCEZ, G. S.; BITTENCOURT NETO, O. O. (orgs.). Governança Global de Recursos Espaciais – Resultados do III Workshop Internacional. Santos: Leopoldianum, 2024.

INTERNATIONAL INSTITUTE OF SPACE LAW (IISL). The Hague International Space Resources Governance Working Group – Building Blocks for the Development of an International Framework on Space Resource Activities. Leiden: Universiteit Leiden, 2019.

NASA. Artemis Program. Washington, DC: NASA, 2020.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS (UNOOSA). Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS) — Reports and Documents. Viena: UNOOSA.

VON DER DUNK, Frans G. Handbook of Space Law. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2015.

WILLIAMS, Sarah; FREELAND, Steven. The Global Commons and the Future of Space Governance. Leiden: Brill Nijhoff, 2021.

O USO MILITAR DO ESPAÇO EXTERIOR E OS LIMITES DO DIREITO INTERNACIONAL

Carlos Fernandes de Lima
Gustavo Liberato Aguiar
Luciene da Silva Gomes Vieira
Marcílio Cabral de Andrade Santos
Marina Mateos
Mayra Fonseca Carrillo

Resumo

1. Contextualização do tema: Desde a segunda metade do século XX, o espaço exterior tornou-se um novo cenário de disputas políticas, econômicas e tecnológicas entre as potências mundiais. A chamada "corrida espacial", inicialmente marcada pela rivalidade entre Estados Unidos e União Soviética, deu origem à criação de um marco jurídico internacional voltado à regulação do uso do espaço exterior, consolidado principalmente no Tratado do Espaço Exterior de 1967.

Esse tratado estabeleceu princípios fundamentais, como o uso pacífico do espaço e a proibição de armas de destruição em massa em órbita terrestre.

Com o passar das décadas, o avanço das tecnologias espaciais e a inserção de novos atores — inclusive empresas privadas como a *Blue Origin* e *SpaceX* — transformaram o espaço em um campo estratégico de interesse militar. Satélites de comunicação, monitoramento e defesa passaram a ser utilizados para fins de segurança nacional e inteligência, enquanto projetos de defesa antimísseis e testes de destruição de satélites revelaram a crescente militarização do espaço.

Nesse contexto, o Direito Internacional enfrenta desafios inéditos para conter a expansão de atividades de caráter bélico e garantir que o espaço continue sendo utilizado em benefício de toda a humanidade.

2. Problemática: O problema central abordado neste trabalho reside na insuficiência do atual conjunto normativo jurídico internacional para limitar o uso militar do espaço exterior. O Tratado do Espaço Exterior e os demais instrumentos normativos internacionais foram elaborados em um contexto histórico em que o domínio tecnológico era restrito e as ameaças militares no espaço eram apenas potenciais. Hoje, porém, o avanço tecnológico, a multiplicação de satélites militares e o desenvolvimento de armas capazes de operar em órbita evidenciam lacunas normativas e interpretativas que colocam em risco o princípio do uso pacífico do espaço e a segurança global.

3. Justificativa(s): O tema é de grande relevância jurídica e política, pois o espaço exterior constitui um patrimônio comum da humanidade e, ao mesmo tempo, um domínio estratégico de altíssimo valor militar. A ausência de regras claras sobre o que constitui "uso pacífico" ou "uso militar" gera interpretações divergentes que favorecem o aumento da tensão entre as potências espaciais. Assim, discutir os limites do Direito Internacional diante da militarização do espaço é essencial para promover a estabilidade internacional e assegurar que o desenvolvimento tecnológico ocorra de forma ética e sustentável.

Além disso, a crescente participação de atores privados e a utilização de tecnologias de dupla finalidade — civil e militar — ampliam a necessidade de uma governança global mais robusta e atualizada. Este trabalho busca contribuir para o debate sobre como o Direito Internacional pode se adaptar às novas dimensões da segurança e da soberania no ambiente espacial.

4. Pergunta(s): A pesquisa busca responder às seguintes perguntas: O Direito Internacional vigente é suficiente para impedir o uso militar do espaço exterior? Quais são as principais lacunas e ambiguidades existentes nos tratados que regulam as atividades espaciais? De que forma o sistema internacional poderia ser aprimorado para garantir a utilização pacífica do espaço e evitar sua armamentização?

5. Objetivo(s): O presente trabalho tem como objetivo geral analisar os limites jurídicos e políticos impostos pelo Direito Internacional ao uso militar do espaço exterior, buscando compreender até que ponto os tratados e normas vigentes são capazes de conter a crescente militarização e garantir a utilização pacífica do espaço.

Especificamente, pretende-se examinar os principais instrumentos normativos internacionais aplicáveis ao tema, identificar as lacunas jurídicas relacionadas à militarização e armamentização do espaço, avaliar as consequências geopolíticas da ausência de regulação eficaz e propor caminhos para o fortalecimento da governança global sobre as atividades espaciais de caráter militar, de modo a preservar o equilíbrio entre segurança internacional, soberania estatal e desenvolvimento tecnológico.

6. Hipótese(s): Parte-se da hipótese de que o atual marco jurídico internacional é insuficiente para conter a militarização do espaço exterior, devido à sua natureza genérica e à ausência de mecanismos coercitivos eficazes. Os tratados existentes, embora baseados em princípios nobres como a cooperação e o uso pacífico, não preveem sanções concretas nem definem claramente o que constitui atividade militar ilícita.

Como saída jurídica, propõe-se a revisão e atualização dos tratados espaciais, com a criação de um protocolo internacional específico sobre segurança espacial, sob supervisão das Nações Unidas, capaz de estabelecer normas mais precisas, mecanismos de verificação e penalidades para violações. Também se propõe o fortalecimento da transparência entre Estados, por meio de acordos de notificação e compartilhamento de informações sobre lançamentos e operações espaciais, de forma a reduzir

desconfianças e promover a paz internacional.

7. Conclusão: A análise demonstra que o espaço exterior, antes visto como símbolo de cooperação e progresso, vem gradualmente se transformando em um ambiente de competição estratégica e potencial conflito. O Direito Internacional, apesar de oferecer uma base normativa relevante, ainda não é capaz de lidar com as complexidades do uso militar contemporâneo.

A militarização do espaço representa um risco direto à segurança global e à própria sustentabilidade das atividades espaciais, uma vez que testes e operações militares em órbita podem gerar detritos e ameaçar satélites civis e científicos.

Dessa forma, é imprescindível que a comunidade internacional avance na criação de instrumentos jurídicos modernos, que contemplem a realidade tecnológica atual e assegurem a manutenção do espaço como um ambiente de uso pacífico. O fortalecimento da governança global e a cooperação multilateral emergem como caminhos indispensáveis para preservar o equilíbrio entre segurança, soberania e desenvolvimento científico.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa adota o método dedutivo, partindo dos princípios gerais do Direito Internacional para a análise das normas aplicáveis ao uso do espaço exterior. A abordagem é qualitativa e exploratória, com base em pesquisa bibliográfica e documental, incluindo tratados internacionais, resoluções da Organização das Nações Unidas, artigos científicos e obras de referência sobre Direito Espacial e Relações Internacionais. Foram utilizados autores clássicos e contemporâneos, permitindo uma visão crítica sobre a efetividade das normas internacionais diante da realidade tecnológica e militar atual.

9. Palavras-chave: Direito Espacial Internacional; Militarização; Segurança Global; Tratado do Espaço Exterior; Governança Internacional.

10. Referências:

BARRETO, Webert. Uso militar do espaço: uma realidade internacional. SPARC – Centro de Investigação de Direito Espacial, 29 nov. 2023. Disponível em: https://sparc.cedis.fd.unl.pt/uso-militar-do-espaco-uma-realidade-internacional/. Acesso em: 15 out. 2025.

BRASIL. Decreto nº 64.362, de 17 de abril de 1969. Promulga o Acordo entre o Governo do Brasil e o Governo dos Estados Unidos da América sobre o uso do espaço exterior. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d64362.html. Acesso em: 15 out. 2025.

CNN BRASIL. Nasa está perdendo a corrida espacial? Lançamento de segunda pode responder. CNN Brasil, 12 out. 2025. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/nasa-esta-perdendo-a-corrida-espacial- lancamento-de-

-segunda-pode-responder/. Acesso em: 15 out. 2025.

EXAME. Blue Origin: o que faz a empresa de Jeff Bezos por trás do voo espacial de Katy Perry. Exame, 14 abr. 2025. Disponível em: https://exame.com/ciencia/blue-origin-o-que-faz-a-empresa-de-jeff-bezos-por-tras-do-voo-espacial-de--katy-perry/. Acesso em: 15 out. 2025.

FOLHA. China e EUA disputam primazia com "aviões espaciais" em missões secretas. Folha de S.Paulo, 2023. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2023/12/china-e-eua-disputam-primazia-com- avioes-espaciais--em-missoes-secretas.shtml. Acesso em: 15 out.2025.

NASA. 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).

NASA History Division, 1967. Disponível em: https://www.nasa.gov/history/SP- 4225/documentation/cooperation/treaty.htm. Acesso em: 15 out. 2025.

UFMG. Os bilionários que querem investir na exploração espacial. Espaço do Conhecimento UFMG, 2024. Disponível em: https://www.ufmg.br/espacodo-conhecimento/os-bilionarios-que-querem-investir-na- exploracao-especial/. Acesso em: 15 out. 2025.

WEHTJE, Betty. Increased Militarisation of Space – A New Realm of Security. Beyond the Horizon ISSG, 6 jun. 2023. Disponível em: https://behorizon.org/increased-militarisation- of-space-a-new-realm-of- security/#:~:text=Os%20sat%C3%A9lites%20tamb%C3%A9m%20s%C3%A3o%20usado s,civil%20e%20das%20opera%C3%A7%C3%B5es%20militares. Acesso em: 15 out. 2025.

A QUESTÃO DOS DETRITOS ESPACIAIS COMO PROBLEMA JURÍDICO INTERNACIONAL E DE SUSTENTABILIDADE DAS ATIVIDADES ESPACIAIS

Laura Ferreira de Moura Nassyrios
Ricardo Gonçalves Miranda

Resumo

1. Contextualização do tema: O avanço das atividades espaciais nas últimas décadas trouxe benefícios tecnológicos, científicos e econômicos significativos. Entretanto, o aumento do número de satélites e fragmentos orbitais — conhecidos como *space debris* — criou um problema crescente para a comunidade internacional. Esses detritos resultam de colisões, lançamentos e desativações de equipamentos espaciais, representando riscos à segurança das operações orbitais e à integridade dos sistemas de comunicação e monitoramento. Conforme destaca o *United Nations Office for Outer Space Affairs* (UNOOSA, 2025), o espaço exterior deve ser compreendido como um bem comum da humanidade, o que exige a adoção de medidas coletivas para sua preservação.

2. Problemática: A ausência de mecanismos jurídicos eficazes e de normas obrigatórias para a mitigação e remoção dos detritos espaciais gera incertezas quanto à responsabilidade por danos e à governança global do espaço. A questão central que se coloca é: como o Direito Internacional pode responder de forma eficiente à proliferação dos detritos espaciais, assegurando a sustentabilidade das atividades espaciais e a cooperação entre Estados e atores privados?

3. Justificativa(s): A análise jurídica e sustentável dos detritos espaciais é fundamental para compreender os limites e as lacunas do atual regime internacional que regula o uso do espaço exterior. Além disso, a crescente participação da América Latina em programas espaciais torna urgente a inclusão da região nas discussões sobre mitigação e responsabilidade ambiental. A UNOOSA (2025) reforça que a integração regional e o compartilhamento de políticas comuns são essenciais para fortalecer a posição latino-americana em fóruns internacionais.

4. Pergunta(s): De que maneira o Direito Internacional pode contribuir para a mitigação e prevenção dos detritos espaciais, promovendo a sustentabilidade das atividades espaciais e a participação efetiva dos países latino-americanos nesse processo?

5. Objetivo(s): Objetivo geral: Analisar a questão dos detritos espaciais sob a ótica do Direito Internacional e da sustentabilidade das atividades espaciais, com

foco na atuação e nas perspectivas da América Latina. Objetivos específicos: Identificar as principais lacunas do marco jurídico internacional sobre detritos espaciais; Examinar os instrumentos legais existentes, como tratados e resoluções da ONU; Discutir a relevância da cooperação internacional e regional para a sustentabilidade do espaço exterior.

6. Hipótese(s): Diante da insuficiência normativa atual, formulam-se as seguintes hipóteses: O fortalecimento da cooperação internacional e a adoção de normas obrigatórias podem reduzir significativamente a geração de novos detritos espaciais; A criação de incentivos legais e tecnológicos pode estimular empresas privadas a adotar práticas sustentáveis em suas operações orbitais; A consolidação de fóruns regionais latino-americanos pode contribuir para uma participação mais ativa e influente nas negociações internacionais sobre o tema.

7. Metodologia utilizada: A pesquisa foi desenvolvida com base em métodos bibliográficos e documentais, analisando artigos acadêmicos, livros especializados e documentos internacionais, especialmente os tratados e princípios das Nações Unidas sobre o uso pacífico do espaço exterior. As principais fontes consultadas foram o Tratado do Espaço Exterior de 1967, o Acordo de Responsabilidade de 1972 e as Diretrizes de Mitigação de Detritos Espaciais elaboradas pelo Comitê das Nações Unidas para o Uso Pacífico do Espaço Exterior (COPUOS). A fundamentação teórica apoia-se em autores como Burke (1984) e Stubbe (2018), que discutem a responsabilidade internacional e a necessidade de aprimoramento das normas ambientais aplicáveis ao espaço.

8. Conclusão: Os detritos espaciais configuram um dos principais desafios contemporâneos do Direito Internacional e da governança ambiental global. O atual arcabouço jurídico é insuficiente para lidar com a crescente complexidade das operações espaciais e com a multiplicação de resíduos orbitais. A sustentabilidade do espaço depende de medidas que combinem cooperação internacional, responsabilidade compartilhada e inovação tecnológica, como defendem Burke (1984) e Stubbe (2018). A inclusão da América Latina nas discussões multilaterais e o fortalecimento de suas políticas regionais são passos fundamentais para garantir o uso pacífico, seguro e sustentável do espaço exterior para as futuras gerações.

9. Palavras-chave: Direito Internacional Espacial; Detritos Espaciais; Sustentabilidade; Cooperação Internacional; América Latina.

10. Referências:

BURKE, Joseph A. Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects: Definition and Determination of Damages After the Cosmos Incident. Fordham International Law Journal, v. 8, p. 255–285, 1984.

STUBBE, Peter. State Accountability for Space Debris – A Legal Study of Res-

ponsibility for Polluting the Space Environment and Liability for Damage Caused by Space Debris. Leiden: Brill, 2018.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS (UNOOSA). Space Debris. Disponível em: <https://www.unoosa.org/oosa/de/ourwork/topics/space-debris.html>. Acesso em: 1 out. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS (UNOOSA). Space Law Treaties and Principles. Disponível em: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties.html>. Acesso em: 1 out. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS (UNOOSA). The Latin America and Caribbean Perspective. Disponível em: <https://www.unoosa.org/pdf/publications/st_space_28E.pdf>. Acesso em: 1 out. 2010.

OS DESAFIOS PARA COMBATER E RESPONSABILIZAR NO TOCANTE DO CRESCIMENTO EXPONENCIAL DO LIXO ESPACIAL EM ÓRBITA

Breno Dias Estanislau de Carvalho
Caio Alves Pimentel Curti
Giovanni Machado Cesar
Pedro de Pontes Silva
Renan Moura da Silva

Resumo

1. Contextualização do tema: Com o crescimento da tecnologia espacial, há, de maneira equiparada, o crescimento do lixo espacial. O lixo é composto por satélites desativados, fragmentos de foguetes e detritos diversos em órbita terrestre. Sua excessividade tornou-se uma das grandes preocupações da exploração espacial moderna. O acúmulo de resíduos espaciais representa riscos para os satélites operacionais, estações espaciais e possivelmente futuras missões. Diante da problemática, é evidenciada a dificuldade de deslocação e remoção desses resíduos, tornando claro a necessidade de uma governança espacial global mais eficaz, capaz de equilibrar o avanço tecnológico e a sustentabilidade.

O Lixo espacial engloba qualquer peça ou resto que foi abandonado pela humanidade no espaço, cuja origem é da terra. Os lixos espaciais podem ser tão grandes quanto um carro, ou tão pequeno quanto uma tampa de garrafa. O perigo se encontra na velocidade em que eles se movem, sendo mais de 28.000 km/h (Iberdrola, 2025, online), o que os transforma em poderosos projéteis.

2. Problemática: Se estipula que anualmente pelo menos um satélite é destruído por conta da colisão com lixo espacial, há mais de 130 milhões de pedaços e detritos presos na órbita da terra, com a tendência de aumento (Ward Agius, 2025, online).

Por consequência do excesso de lixo espacial, todas as aeronaves estão em risco de colisão. De maneira lógica, a solução seria encontrar maneiras de não produzir mais lixo espacial, entretanto, mesmo reduzindo a produção, ou cessando ela totalmente, os resíduos ainda estariam em órbita, dessa forma, o maior desafio seria encontrar formas de limpar a órbita do planeta Terra.

3. Justificativa(s): A expansão acelerada da exploração espacial é incontestável, e, dessa forma, gera um efeito colateral perigoso. São deixados cada vez mais detritos orbitais, por conta das missões espaciais realizadas. Portanto, a importância de lidar com o lixo cresce na mesma proporção que as atividades espaciais são deixados em

órbita.

Para as futuras missões, o principal risco é o de colisões, que podem acabar por destruir satélites operacionais, ou degradá-los, e gerar ainda mais detritos. Existe a possibilidade de um cenário chamado "Síndrome de Kessler", onde a quantidade de lixo espacial em órbita atinge um ponto tão crítico, que leva a uma reação em cadeia de colisões.

Um cenário como de Kessler comprometeria satélites essenciais, como GPS, comunicação, internet, previsão do tempo, entre outros (Marcelo Zurita, 2025, online). Dessa forma, além dos problemas em órbita, a vida na terra seria diretamente afetada.

4. Pergunta(s): O presente trabalho tem como objetivo propor a seguinte pergunta: Enquanto não existe a possibilidade de parar de produzir lixo espacial, de que forma podemos diminuir os futuros lixos espaciais e aqueles que já se encontra presente?

5. Objetivo(s): O objetivo geral do presente trabalho é buscar formas de responsabilizar países e órgãos que deixam em órbita seu resíduo espacial. Além deste, tem como objetivo específico: Buscar soluções para a redução de detritos espaciais, Analisar tratados internacionais ou legislações que abordem o tema. Buscar maneiras sustentáveis para a redução do lixo espacial.

6. Hipótese(s): O lixo espacial representa uma ameaça crescente, que, em um futuro não distante atingirá um ponto crítico. A legislação internacional atual, mostra-se insuficiente para lidar com esse desafio, pois é vaga quanto à responsabilidade de remoção de detritos.

Diante dessa lacuna e da urgência do problema, o presente trabalho propõe a elaboração de novos tratados internacionais, acordos que devem estabelecer diretrizes claras, buscando maneiras sustentaveis e seguras para reduzir a quantidade de detritos em órbita, evitando um futuro colapso dos serviços essenciais na Terra, e preservando o acesso ao espaço para futuras gerações.

7. Conclusão: Apesar das dificuldades encontradas para a solução da questão dos detritos espaciais, fica evidenciado a necessidade de criação de tratados internacionais e encontrar maneiras de responsabilizar

8. Metodologia utilizada: A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, consistindo no levantamento, leitura e análise de materiais já publicados sobre o tema.

9. Palavras-chave: Lixo espacial; detritos; órbita; tratados; responsabilizar.

10. Referências:

AGIUS, Matthew Ward. Como resolver o problema crescente do lixo espacial. G1, 2025. Disponível em: https://g1.globo.com/ciencia/noticia/2025/04/08/co-

mo-resolver-o-problema- crescente-do-lixo-espacial.ghtml. Acesso em: 30 set 2025.

BRASIL, convenção sobre Responsabilidade Internacional por Danos Causados por Objetos Espaciais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D71981.html. Acesso em: 30 set 2025.

JUSBRASIL. Lixo Espacial - Impactos | Jusbrasil. Disponível em:

<https://www.jusbrasil.com.br/artigos/lixo-espacial-impactos/168960127>. Acesso em: 1 out. 2025.

Lixo espacial: chegou o momento de começar a cuidar do cosmo? Iberdrola, 2025. Disponível em: https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/lixo-espacial. Acesso em: 30 set. 2025.

ZURITA, Marcelo. Síndrome de Kessler: confinados sob uma cortina de lixo espacial. Olhar digital, 2025. Disponível em: https://olhardigital.com.br/2025/09/23/colunistas/sindrome-de-kessler-confinados-sob- uma-cortina--de-lixo-espacial. Acesso em: 14 out. 2025.

ENTRE A LUA E O LUCRO - O PARADOXO DA SUSTENTABILIDADE NA EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS ESPACIAIS

Carolina Aparecida Galvanese de Sousa
Maria Érica Batista dos Santos
Márcio Gonçalves Felipe
Daniel Freire e Almeida

Resumo

1. Contextualização do tema: A emergência de políticas voltadas à exploração dos recursos naturais do espaço exterior inaugura um novo ciclo de disputas pela apropriação de bens comuns universais. O discurso da sustentabilidade, outrora restrito aos ecossistemas terrestres, adentra agora a órbita do Direito Espacial, desafiando os limites conceituais do desenvolvimento sustentável e da responsabilidade intergeracional. O avanço tecnológico e a expansão do setor privado, por meio de megacorporações aeroespaciais, convertem o cosmos em um campo econômico, estratégico e ambientalmente sensível, onde a ausência de mecanismos globais de regulação coloca em xeque a integridade ecológica do espaço ultraterrestre e a legitimidade de sua exploração.

2. Problemática: A questão central reside em compreender se é possível falar em "sustentabilidade espacial" em um contexto de crescente mercantilização dos recursos extraterrestres. Em que medida a exploração lunar e de asteroides, conduzida sob a retórica da inovação e do progresso, é compatível com os princípios ético-jurídicos que regem o patrimônio comum da humanidade? O problema não é apenas técnico, mas normativo: até que ponto o Direito Internacional está preparado para impedir que o espaço se torne a próxima fronteira do extrativismo predatório?

3. Justificativa(s): O debate acerca da sustentabilidade dos recursos espaciais transcende a mera curiosidade científica: ele reflete o enfrentamento contemporâneo entre modelos de desenvolvimento baseados na exploração ilimitada e os que buscam compatibilizar crescimento tecnológico com preservação dos bens comuns. A relevância do tema reside na urgência de se pensar o espaço exterior não como um novo território de conquista, mas como um ambiente ecológico singular, cuja degradação pode comprometer tanto o equilíbrio do cosmos quanto a ética das relações internacionais. Assim, o estudo visa contribuir para a formulação de um paradigma de governança espacial pautado pela precaução, equidade e responsabilidade intertemporal.

4. Pergunta(s): É juridicamente viável construir um modelo de governança internacional capaz de assegurar a sustentabilidade dos recursos espaciais frente à lógica mercantil e competitiva que domina a corrida espacial contemporânea?

5. Objetivo(s): O objetivo geral é analisar as possibilidades e limitações do princípio da sustentabilidade no contexto da exploração dos recursos espaciais. Especificamente, busca-se: (a) examinar o diálogo entre o Direito Ambiental Internacional e o Direito Espacial; (b) identificar os riscos ecológicos, jurídicos e éticos decorrentes da mineração espacial; e (c) propor diretrizes para uma governança multilateral sustentável que evite a consolidação de regimes de apropriação privada sobre bens comuns universais.

6. Hipótese(s): Parte-se da hipótese de que a sustentabilidade dos recursos espaciais é incompatível com o atual modelo de exploração orientado pelo lucro e pela competição interestatal e corporativa. Entretanto, reconhece-se que, sob um marco regulatório cooperativo e transparente, inspirado no princípio da precaução e na responsabilidade compartilhada, é possível delinear um regime jurídico capaz de preservar a integridade cósmica e assegurar o uso equitativo e pacífico do espaço exterior.

7. Conclusão: Conclui-se que o discurso da sustentabilidade, quando transposto ao contexto espacial, revela seu caráter paradoxal: enquanto se proclama a preservação de um ambiente extraterrestre "limpo", simultaneamente se legitima sua exploração econômica em larga escala. A sustentabilidade dos recursos espaciais, portanto, só poderá ser alcançada mediante a institucionalização de uma governança ambiental cósmica, sustentada por normas universais vinculantes e pela internalização de uma ética planetária ampliada, capaz de reconhecer o espaço não como um mercado, mas como uma extensão da biosfera humana.

8. Metodologia utilizada: A pesquisa adota o método dedutivo, com base em levantamento bibliográfico e documental, analisando tratados internacionais (como o Tratado do Espaço Exterior de 1967 e o Acordo da Lua de 1979), diretrizes da ONU sobre sustentabilidade e literatura especializada em Direito Espacial, Ética Ambiental e Governança Global.

9. Palavras-chave: sustentabilidade lunar; exploração espacial; recursos espaciais; recursos lunares.

10. Referências:

BITTENCOURT NETO, O. O. (Org.); GROSNER, I. (Org.); GARCEZ, G. S. (Org.); FREIRE E ALMEIDA, D. (Org.). Governança Global de Recursos Espaciais. 1. ed. Santos: Leopoldianum, 2022. v. 1. 100p..

BITTENCOURT NETO, Olavo de O.; MASSON-ZWAAN, T.; STEFOUDI, D.; HOFFMAN, M. Building Blocks for the Development of an International Fra-

mework for the Governance of Space Resource Activities - A Commentary. 1. ed. Haia: Eleven, 2020. v. 1. 164p.

FREIRE E ALMEIDA, D. Future Challenges of International Law: Internet - Space - Trade - Human Rights. 1. ed. New York: Lawinter Editions, 2021. v. 1. 262p.

FREIRE E ALMEIDA, D.; GARCEZ, G. S. (Org.) ; BITTENCOURT NETO, O. O. (Org.) . Governança Global de Recursos Espaciais - Resultados Do III Workshop Internacional. Santos - SP - Brasil: Leopoldianum, 2024. v. 1. 142p.

SOBRE 0S ORGANIZADORES

OLAVO DE OLIVEIRA BITTENCOURT NETO

Mestre, Doutor e Pós-Doutor em Direito Internacional pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo. Membro da Diretoria do Instituto Internacional de Direito Espacial (IISL). Líder do Grupo de Pesquisa em Direito e Política Espacial da Universidade Católica de Santos. Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Doutorado e Mestrado em Direito da Universidade Católica de Santos.

DANIEL FREIRE E ALMEIDA

Pós-Doutor em Direito Internacional pela Georgetown University, Law Center, em Washington DC, Estados Unidos da América (2015-2017). Doutor em Direito Internacional pela Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, em Portugal, com reconhecimento e revalidação pela Universidade de São Paulo-USP (2008-2012). Mestre em Direito Internacional pela Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, em Portugal, com reconhecimento e revalidação pela Universidade de São Paulo-USP (1999-2002). Vice-Líder do Grupo de Pesquisa em Direito e Política Espacial da Universidade Católica de Santos. Coordenador da Pós-graduação em Direito e Política Espacial da Universidade Católica de Santos. Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu- Doutorado e Mestrado em Direito da Universidade Católica de Santos. Advogado, atuando, no Brasil e no exterior, nas áreas de Direito Internacional, Direito Digital e Direito Espacial.

GABRIELA SOLDANO GARCEZ

Doutora em Direito Ambiental Internacional e Mestre em Direito Ambiental, ambas pela Universidade Católica de Santos (com bolsa CAPES). Pós-Doutora pela Universidade Santiago de Compostela/Espanha e pela Universidade de Coimbra/Portugal. Professora do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Direito da Universidade Católica de Santos. Vice-líder do Grupo de Pesquisa "Direitos Humanos e Vulnerabilidades" e Vice-Coordenadora da Cátedra Sérgio Vieira de Mello, ambos cadastrados na Universidade Católica de Santos.

CAROLINA APARECIDA GALVANESE DE SOUSA

Pós-doutoranda em Direito pela Unicuritiba. Doutora em Direito Ambiental Internacional com período de Doutorado Sanduíche na Faculdade de Direito da Faculdade de Direito da ULisboa, Portugal (bolsista CAPES). Mestre em Direito da Saúde – Dimensões Individuais e Coletivas. Investigadora Colaboradora

do Lisbon Public Law Research Centre da Universidade de Lisboa, Portugal. Pesquisadora da Associação Lawgorithm de Pesquisa em Inteligência Artificial. Membro do Grupo de Pesquisa de Direito e Política Espacial da Universidade Católica de Santos. Membro do Grupo de Pesquisa Transdisciplinaridade e Direitos Humanos da Universidade Santa Cecília. Advogada. Docente.



UNIVERSIDADE
CATÓLICA
DE SANTOS

Afiliado

Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

ABEC
Associação Brasileira de Editores Científicos

CBL
Câmara
Brasileira
do Livro