



CÂMARA DOS DEPUTADOS
Gabinete da Deputada JÚLIA ZANATTA – PL/SC

PROJETO DE LEI Nº , DE 2026

(Da Sra. Júlia Zanatta)

Proíbe a execução de atividades e de experimentos de campo de modificação da radiação solar no território nacional e nos demais espaços sujeitos à jurisdição brasileira, nos limites do direito internacional, e dá outras providências.

O **Congresso Nacional** decreta:

Art. 1º Esta Lei proíbe a execução de atividades e de experimentos de campo de modificação da radiação solar no território nacional e nos demais espaços sujeitos à jurisdição brasileira, nos limites do direito internacional.

Art. 2º Para os fins desta Lei, considera-se modificação da radiação solar a intervenção deliberada na atmosfera, mediante liberação ou dispersão de substâncias, partículas ou materiais, destinada especificamente a reduzir a quantidade de radiação solar que alcança a superfície terrestre ou a aumentar a quantidade de radiação solar refletida de volta ao espaço, com o propósito de produzir alteração da temperatura ou do clima em escala regional ou global.

§ 1º Inclui-se na definição do caput a injeção de aerossóis na estratosfera, inclusive mediante liberação de dióxido de enxofre ou de substâncias de efeito análogo, quando realizada com a finalidade nele prevista.

§ 2º Considera-se experimento de campo de modificação da radiação solar a liberação ou dispersão deliberada, em ambiente aberto, de substâncias, partículas ou materiais destinada a testar, desenvolver, demonstrar ou validar técnica concebida para a finalidade definida no caput, ainda que, em razão de sua





CÂMARA DOS DEPUTADOS
Gabinete da Deputada **JÚLIA ZANATTA** – PL/SC

Apresentação: 25/08/2026 18:02:28.130 - Mesa

PL n.5174/2026

escala, o experimento isoladamente não seja apto a produzir alteração climática mensurável.

Art. 3º É vedado a qualquer pessoa, física ou jurídica, de direito público ou privado, nacional ou estrangeira:

I - executar atividade de modificação da radiação solar definida no art. 2º;

II - realizar experimento de campo de modificação da radiação solar definido no § 2º do art. 2º;

III - contratar ou financiar, com conhecimento de sua finalidade específica, a execução das condutas previstas nos incisos I e II.

Art. 4º O descumprimento do disposto nesta Lei constitui infração administrativa ambiental e sujeita o infrator a multa de R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais) a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais), graduada pela autoridade competente segundo a gravidade do fato, os antecedentes e a situação econômica do infrator, nos termos da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, sem prejuízo das demais sanções administrativas cabíveis e das responsabilidades civil e penal previstas na legislação.

Art. 5º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

JUSTIFICAÇÃO

A modificação da radiação solar - conhecida internacionalmente como solar radiation modification (SRM) - é objeto concreto de pesquisa científica e de debate regulatório. Uma das abordagens mais estudadas é a injeção de aerossóis na estratosfera, concebida para aumentar a reflexão da radiação solar e produzir resfriamento. Não há implantação de SRM em grande escala, e avaliações científicas destacam incertezas relevantes quanto à viabilidade, aos riscos, aos benefícios e à governança dessas intervenções.¹

* C D 2 6 6 7 8 6 1 0 3 9 0 0 *





CÂMARA DOS DEPUTADOS
Gabinete da Deputada **JÚLIA ZANATTA** – PL/SC

A necessidade de disciplina prévia deixou de ser questão puramente teórica. Em abril de 2025, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos - EPA - exigiu informações da empresa Make Sunsets, que lançava balões contendo dióxido de enxofre com a finalidade declarada de produzir resfriamento e comercializar créditos associados à atividade. A própria EPA registra que as quantidades liberadas são muito pequenas em comparação com eventos naturais capazes de alterar o clima, mas o episódio demonstra que liberações deliberadas com finalidade de modificação da radiação solar podem ser realizadas por iniciativa privada. Após experimentos da mesma empresa no México, o governo mexicano anunciou, em janeiro de 2023, medidas destinadas a proibir e, quando cabível, interromper práticas de experimentação dessa natureza em seu território.²

Também no campo acadêmico, o caso SCoPEX evidencia a centralidade da governança. O projeto de pesquisadores de Harvard foi concebido para medir o comportamento de aerossóis em plumas estratosféricas e gerar conhecimento relevante para uma eventual futura implementação de modificação da radiação solar. A Universidade instituiu, em 2019, um comitê consultivo externo para orientar o projeto e desenvolver um marco de governança específico. Em agosto de 2023, a equipe comunicou a suspensão dos trabalhos e, em março de 2024, o pesquisador principal anunciou que não prosseguiria com o experimento.³

O Brasil já participa da produção científica e das redes internacionais dedicadas ao tema. Pesquisadores vinculados à Universidade Federal de Itajubá e à Universidade de São Paulo, em colaboração com instituições estrangeiras, publicaram em 2024 estudo que compara cenários com e sem injeção estratosférica de aerossóis e examina seus efeitos projetados sobre a climatologia dos ciclones extratropicais do Hemisfério Sul. A equipe brasileira integra o programa da Degrees Initiative, que informa ter apoiado, em 2023, quinze novas equipes de modelagem no Sul Global, entre elas uma no Brasil, e registra apoio da Open Philanthropy à expansão de suas atividades. O dado não altera a natureza acadêmica do estudo, mas demonstra que a matéria





CÂMARA DOS DEPUTADOS
Gabinete da Deputada **JÚLIA ZANATTA** – PL/SC

já mobiliza redes internacionais de financiamento e produção científica das quais o País participa.⁴

A cautela também decorre da literatura científica disponível. Revisão publicada em *Elementa: Science of the Anthropocene* examina possíveis repercussões da injeção estratosférica de aerossóis sobre o ciclo hidrológico, a química atmosférica, os ecossistemas, os sistemas alimentares e a saúde humana, ao mesmo tempo em que ressalta lacunas e incertezas relevantes. A erupção do Monte Pinatubo, em 1991, é utilizada como um dos principais análogos naturais para estudar o mecanismo: a injeção de grande quantidade de dióxido de enxofre na estratosfera formou aerossóis refletivos, produziu resfriamento global temporário e esteve associada a alterações observáveis no ciclo hidrológico. O paralelo não equipara uma erupção vulcânica a uma intervenção deliberada, mas demonstra que alterações relevantes na radiação solar incidente podem produzir efeitos sistêmicos que não se limitam à temperatura média.⁵

No plano internacional, a Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica adotou orientação de cautela diretamente relevante ao objeto desta proposição. A Decisão X/33 inclui, entre as tecnologias pertinentes, aquelas que deliberadamente reduzem a insolação solar em larga escala e instou as Partes, sob abordagem precaucionária, a assegurar que atividades capazes de afetar a biodiversidade não ocorram até que exista base científica adequada e consideração apropriada dos riscos, ressalvadas pesquisas científicas de pequena escala conduzidas em ambiente controlado, justificadas pela necessidade de dados específicos e submetidas a avaliação prévia de impactos. A decisão não substitui legislação nacional, mas evidencia a preocupação internacional com governança prévia para intervenções dessa natureza.⁶

A Constituição Federal oferece fundamento direto para uma disciplina preventiva. O art. 225, § 1º, V, atribui ao Poder Público o dever de controlar o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente. A Lei nº 9.605, de 1998,





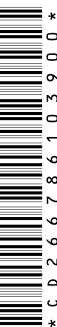
CÂMARA DOS DEPUTADOS
Gabinete da Deputada **JÚLIA ZANATTA** – PL/SC

define a infração administrativa ambiental, estabelece as sanções aplicáveis e fixa em R\$ 50 milhões o limite máximo da multa administrativa ambiental. A delimitação territorial da proposição, por sua vez, preserva os limites da soberania e da jurisdição brasileiras estabelecidos pelo direito interno e internacional.⁷

A proposição é deliberadamente estreita. Sua incidência depende cumulativamente dos elementos definidos no art. 2º: intervenção deliberada na atmosfera mediante liberação ou dispersão, finalidade específica de alterar a radiação solar e propósito de produzir alteração da temperatura ou do clima em escala regional ou global. O § 2º apenas impede que um experimento concebido para desenvolver essa técnica escape da vedação pelo fato de sua escala isolada não produzir alteração climática mensurável. Estudos teóricos, modelagem computacional e pesquisas sem liberação ou dispersão deliberada em ambiente aberto não são alcançados por esta Lei. Atividades que não preencham os elementos do art. 2º também não são disciplinadas por ela.

A opção por uma regra nacional prévia decorre, por fim, de soberania e responsabilidade pública. Intervenções concebidas para alterar deliberadamente a radiação solar e produzir efeitos climáticos não devem ser iniciadas unilateralmente em espaços sujeitos à soberania ou à jurisdição brasileira por agentes públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros. Caso o País venha um dia a deliberar sobre matéria dessa natureza, a decisão deve decorrer de processo político e jurídico próprio, com controle público e responsabilidades definidos de antemão. Enquanto o Congresso Nacional não deliberar em sentido diverso, o céu do Brasil não é laboratório.

Diante da relevância da matéria, contamos com o apoio dos nobres Pares para a aprovação deste projeto de lei.





CÂMARA DOS DEPUTADOS
Gabinete da Deputada JÚLIA ZANATTA – PL/SC

Sala das Sessões, em de de 2026.

Deputada JÚLIA ZANATTA

PL/SC

NOTAS E FONTES

1. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). *About Geoengineering*. URL: <https://www.epa.gov/geoengineering/about-geoengineering>
UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). *Frequent Questions*. URL: <https://www.epa.gov/geoengineering/frequent-questions>
NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE. *Reflecting Sunlight: Recommendations for Solar Geoengineering Research and Research Governance*. Washington, DC: The National Academies Press, 2021. DOI 10.17226/25762.
URL: <https://doi.org/10.17226/25762>
Acesso em: 19 ago. 2026.
2. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). *EPA Demands Answers from Unregulated Geoengineering Start-Up Launching Sulfur Dioxide into the Air*. 15 abr. 2025. URL: <https://www.epa.gov/newsreleases/epa-demands-answers-unregulated-geoengineering-start-launching-sulfur-dioxide-air>
MÉXICO. *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. La experimentación con geoingeniería solar no será permitida en México*. 13 jan. 2023. URL: <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/la-experimentacion-con-geoingenieria-solar-no-sera-permitida-en-mexico>
Acesso em: 19 ago. 2026.
3. HARVARD UNIVERSITY - SALATA INSTITUTE FOR CLIMATE AND SUSTAINABILITY. *An Update on SCoPex*. 18 mar. 2024. URL: <https://salatainstitute.harvard.edu/an-update-on-scopex/>
Acesso em: 19 ago. 2026.
4. REBOITA, Michelle Simões et al. *Response of the Southern Hemisphere extratropical cyclone climatology to climate intervention with stratospheric aerosol injection*. *Environmental Research: Climate*, v. 3, n. 3, 035006, 2024. DOI 10.1088/2752-5295/ad519e.
URL: <https://doi.org/10.1088/2752-5295/ad519e>
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - IAG. *Registro institucional da publicação*. URL: <https://www.iag.usp.br/en/pos-graduacao/meteorologia/publicacoes/artigo-publicado-em-revista/response-southern-hemisphere>
THE DEGREES INITIATIVE. *Brazil's first SRM modelling study sheds light on extratropical cyclones*. 29 ago. 2024. URL: <https://degrees.ngo/brazils-first-srm-modelling-study-sheds-light-on-extratropical-cyclones/>
THE DEGREES INITIATIVE. *Our history*. *Histórico do Degrees Modelling Fund, do apoio da Open Philanthropy e das equipes financiadas em 2023*. URL: <https://degrees.ngo/history/>
CORRIGENDUM do artigo de Reboita et al., publicado em 25 jun. 2026. DOI 10.1088/2752-5295/ae7748. URL: <https://doi.org/10.1088/2752-5295/ae7748>
Acesso em: 19 ago. 2026.
5. TRACY, Samantha M.; MOCH, Jonathan M.; EASTHAM, Sebastian D.; BUONOCORE, Jonathan J. *Stratospheric aerosol injection may impact global systems and human health outcomes*. *Elementa: Science of the Anthropocene*, v. 10, n. 1, 00047, 2022. DOI 10.1525/elementa.2022.00047. URL: <https://doi.org/10.1525/elementa.2022.00047>
TRENBERTH, Kevin E.; DAI, Aiguo. *Effects of Mount Pinatubo volcanic eruption on the hydrological cycle as an analog of geoengineering*. *Geophysical Research Letters*, v. 34, L15702, 2007. DOI 10.1029/2007GL030524. URL: <https://doi.org/10.1029/2007GL030524>
UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). *Frequent Questions - seção sobre o Monte Pinatubo*.





CÂMARA DOS DEPUTADOS
Gabinete da Deputada JÚLIA ZANATTA – PL/SC

URL: <https://www.epa.gov/geoengineering/frequent-questions>
Acesso em: 19 ago. 2026.

6. CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. Decision X/33 - Biodiversity and climate change, especialmente parágrafo 8(w) e nota de rodapé associada.

URL: <https://www.cbd.int/decision/cop/?id=12299>

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. Climate-related Geoengineering and Biodiversity - página de referência sobre as decisões X/33 e XI/20.

URL: <https://www.cbd.int/climate/geoengineering>

Acesso em: 19 ago. 2026.

7. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, art. 225, § 1º, V.

URL: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, especialmente arts. 6º, 70, 72 e 75.

URL: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm

BRASIL. Lei nº 8.617, de 4 de janeiro de 1993, especialmente arts. 7º, 8º, 12 e 13.

URL: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8617.htm

Acesso em: 19 ago. 2026.

Apresentação: 25/08/2026 18:02:28.130 - Mesa

PL n.5174/2026



Câmara dos Deputados | Anexo IV – 4º andar – Gabinete 448 | 70100-970 Brasília DF
Tel (61) 3215-5448 | dep.juliazanatta@camara.leg.br

Para verificar a assinatura, acesse <https://infoleg-autenticidade-assinatura.camara.leg.br/CD266786103900>
Assinado eletronicamente pelo(a) Dep. Julia Zanatta

