



SENADO FEDERAL
Gabinete do Senador Astronauta Marcos Pontes

REQUERIMENTO Nº DE - CCT

Senhor Presidente,

Requeiro, nos termos do art. 58, § 2º, II, da Constituição Federal e do art. 93, II, do Regimento Interno do Senado Federal, a realização de audiência pública, com o objetivo de debater “O Programa de Clima Espacial Brasileiro e a missão espacial de grande porte para observações solares (Missão Telescópio Espacial Solar Galileo) e o seu possível impacto como ferramenta para alavancar o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil e os serviços prestados na previsão do clima espacial.”.

Proponho para a audiência a presença dos seguintes convidados:

- representante do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI;
- o Senhor Marco Antonio Chamon, Presidente da Agência Espacial Brasileira-AEB;
- o Senhor Joaquim Eduardo Rezende Costa, Chefe da Divisão de Clima Espacial do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE;
- o Senhor Luís Eduardo Antunes Vieira, Investigador da Missão Telescópio Espacial Solar Galileo-GSST;
- o Senhor Alisson Dal lago, Investigador da Missão Telescópio Espacial Solar Galileo-GSST.



JUSTIFICAÇÃO

O Programa de Estudo e Monitoramento Brasileiro de Clima Espacial (EMBRACE) é um programa estratégico que coloca o Brasil na vanguarda do monitoramento e previsão do clima espacial, sendo fundamental para garantir segurança tecnológica e operacional em setores críticos. Sua atuação global e suas colaborações internacionais consolidam sua importância na comunidade científica, contribuindo para o avanço do conhecimento sobre os efeitos do Sol na Terra e o desenvolvimento de estratégias de mitigação de impactos do clima espacial.

O programa tem o reconhecimento internacional, presente na organização internacional do ambiente espacial (ISES) como um centro regional de alerta (dentre os 24 estados membros existentes hoje na organização). Além disso, integra hoje a governança internacional sobre a padronização dos serviços atuando na ciência com vice-presidente do painel internacional de Clima Espacial do Comitê para Pesquisas Espaciais (COSPAR) e vice-presidência do atual do Time de Especialistas em Clima Espacial da OMM para a integração e harmonização dos serviços nos estados membros.

O INPE tem trabalhado na construção dos meios para prestar os serviços do clima espacial pois reconhece como estratégicas as infraestruturas de comunicações, energia, transportes, finanças e abastecimento de água. Contudo, **as ameaças associadas ao clima espacial ainda não foram contempladas de forma explícita** na governança, em uma avaliação de riscos ao nível nacional para proteção dessas infraestruturas.

O Telescópio Espacial Solar Galileo é uma missão de fronteira do conhecimento para prover medidas precisas do campo magnético na fotosfera e camadas superiores da atmosfera solar, a ser proposta para a Agência Espacial Brasileira (AEB) no âmbito do esforço internacional para compreensão da evolução



da Heliosfera, que é o ambiente espacial governado pelo Sol, onde a Terra e os planetas do Sistema Solar se encontram.

É uma missão estratégica para o programa do clima espacial com ganhos para o País e para o mundo.

Projetos como a Missão Galileo são ferramentas formidáveis para alavancar o desenvolvimento científico e tecnológico que resultam em avanços sociais e econômicos significativos. São inúmeros os produtos e serviços resultantes dos programas espaciais gerenciados, dentre outros, pela NASA, ESA e JAXA. No nosso cotidiano utilizamos rotineiramente sistemas de navegação urbana e agrícola de alta precisão baseados em GPS, telefonia móvel, acesso a internet Banda larga via satélite, sensoriamento remoto e defesa.

A radiação solar (luz) é fortemente modulada pela evolução da estrutura do campo magnético da atmosfera solar. A variação desta estrutura magnética resulta em mudanças graduais na atividade solar (Clima Espacial) bem como a erupções violentas (Tempo Espacial) que influenciam a Heliosfera como um todo. Em particular, a emissão solar afeta a estrutura da atmosfera da Terra, as quais têm impacto direto nas atividades humanas, desde agricultura até sistemas de alta tecnologia, incluindo voos espaciais tripulados (astronautas) e plataformas espaciais (satélites, estações espaciais).

O magnetismo solar é causado pelo transporte de matéria e campos de camadas internas do Sol para sua atmosfera. Embora tenha havido observações sistemáticas desde a invenção do Telescópio, as quais revelaram vários aspectos relacionados à evolução da atividade solar, ainda não há um entendimento completo da física dos processos que levam à variabilidade cíclica da atividade solar, ou das variações de longos períodos.

A Missão Galileo é o ápice de uma estratégia de longo prazo da Divisão de Heliofísica, Ciências Planetárias e Aeronomia (DIHPA), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Em 2014, a DIDGE formou um grupo de trabalho



multidisciplinar para desenvolvimento de instrumentação para observação solar. O principal objetivo desta iniciativa é complementar os esforços da comunidade de física solar-terrestre no sentido de abordar as questões não respondidas sobre como nossa estrela, o Sol, funciona.

A Missão Galileo é bastante desafiadora em termos tecnológicos e abrirá novas oportunidades para a pesquisa espacial e para a indústria espacial, proporcionando aprendizado e novas capacidades tecnológicas. Adicionalmente, com esta missão, o Brasil dará um grande passo, de ausente em atividades espaciais nesta área a líder mundial (será, juntamente com a missão Hinode do Japão, o maior telescópio solar no espaço).

A implementação da missão Galileo requererá forte colaboração com outros países para aquisição de know-how e para o possível provimento de hardware por parte deles. É importante salientar que as atividades de pesquisa espacial no Brasil se beneficiaram fortemente de intercâmbios de pesquisadores e estudantes com outros países.

Prevê-se que o esforço do governo brasileiro para promover interação entre pesquisa e educação fundamental se beneficiará do desenvolvimento da Missão Galileo, uma vez que um intenso programa de divulgação científica pode ser implementado em paralelo.

Por essa razão, solicito apoio dos nobres Pares para a aprovação do presente Requerimento para avaliação do impacto de uma missão espacial de grande porte, tal como a Missão Telescópio Espacial Solar Galileo, para o desenvolvimento científico, tecnológico, industrial e social do Brasil.

Sala da Comissão, 8 de julho de 2025.

Senador Astronauta Marcos Pontes
(PL - SP)

