

# ANAIS

## TRABALHOS ACADÊMICOS



# 14º WETE

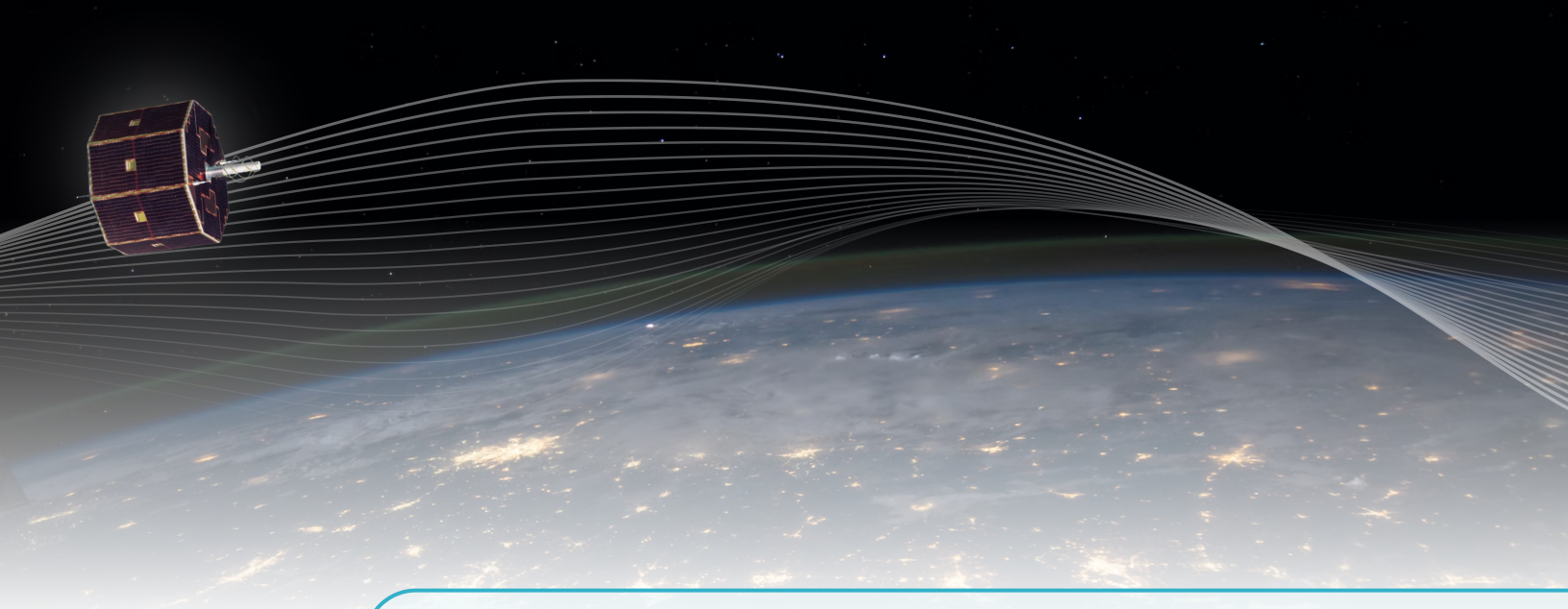
Workshop em Engenharia e Tecnologia Espaciais

2023



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO





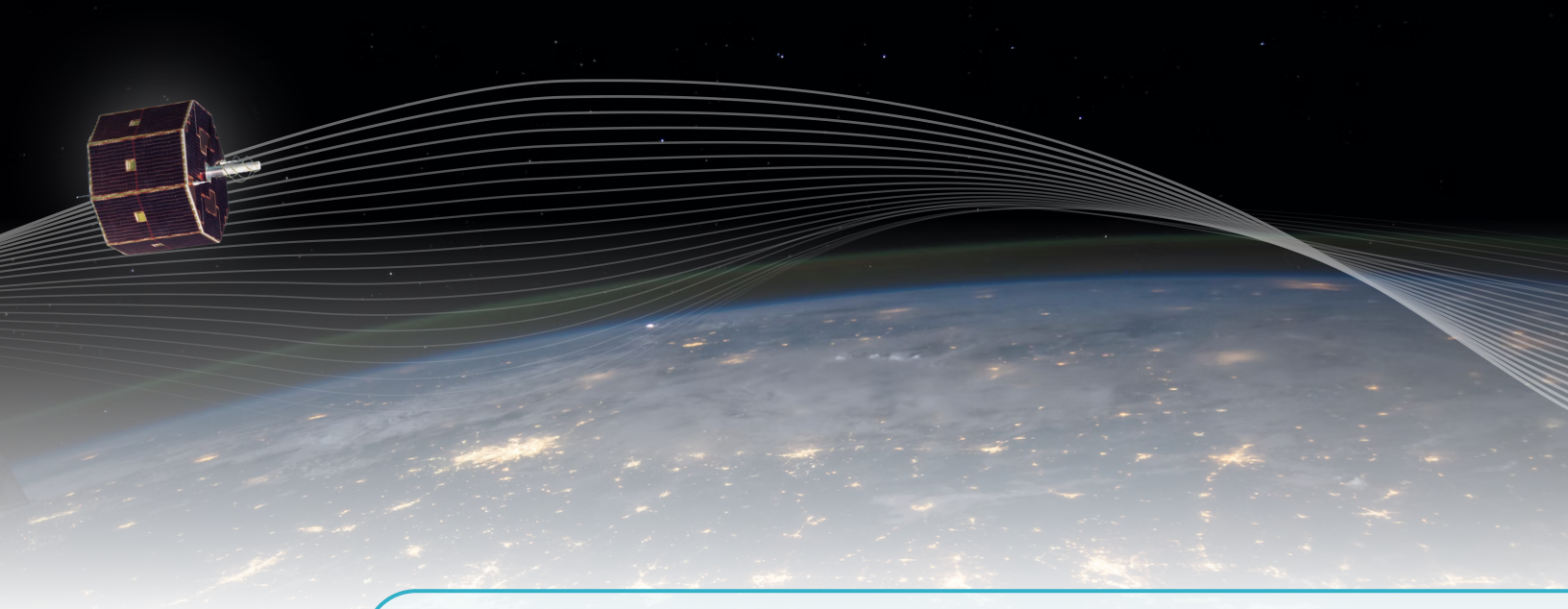
# Sumário

<b>1</b>	<b>Boas Vindas</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Organização</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Agradecimentos</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Informações Gerais</b> .....	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Programação Geral</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Programação - 1º Dia - 06/12/2023</b> .....	<b>14</b>
<b>6.1</b>	<b>Abertura do Evento</b>	<b>14</b>
<b>6.2</b>	<b>Sessão Regular - 1 (11h45 - 12h00)</b>	<b>14</b>
6.2.1	Controle preditivo estendido baseado em modelo (EMPC) simulado com processor-in-the-loop aplicado no problema de apontamento de um satélite .....	14
<b>6.3</b>	<b>Sessão Regular - 2 (13h30 – 14h00)</b>	<b>15</b>
6.3.1	Collision Avoidance Maneuvers Optimization Using Genetic Algorithm .....	15
6.3.2	Desenvolvimento de Aerogel de Grafeno com Tratamento Hidrotérmico Intermediado por Congelamento e Descongelamento .....	15
<b>6.4</b>	<b>Sessão Regular - 3 (14h45 – 15h30)</b>	<b>15</b>
6.4.1	System Engineering Approach for the Implementation Project of the Colombian Aerospace Force's (FAC) Assembly, Integration, and Testing (AIT) Laboratory .	15
6.4.2	Estudo sobre a implantação de um GeoServer como ferramenta e armazenamento de dados para a Plataforma AdaptaBrasil MCTI .....	16

6.4.3	Recent Developments on a RaioSat Optical Detection Prototype for Lightning Events On-Board a Nanosatellite	16
<b>6.5</b>	<b>Sessão de Pôster - 1 (15h30 – 16h00)</b>	<b>17</b>
6.5.1	Investigation of Ethanol and Ethanol/Air Sprays Morphology by a Pintle Injector	17
6.5.2	Estudo Das Instabilidades Em Filmes Cônicos Líquidos De Sprays Centrífugos	17
6.5.3	Measurement of Diesel S10 Droplet Diameter Using a Blurry Atomizer at a Low Air-to-Liquid Mass Ratio	17
6.5.4	Modelagem de erros e ruídos em sensores de baixo custo para aplicações em nanossatélites	18
6.5.5	Estudo Comparativo De Polímeros Comerciais Para Aplicação Em Radomes Para O 5g: Características Mecânicas E Eletromagnéticas	18
6.5.6	Modelo de um Manipulador Espacial de Base Livre e Múltiplos Braços com Correção de Acoplamento Dinâmico Não Inercial	19
6.5.7	Avaliação do desempenho de eletrodos compósitos constituídos por PANI e FC aplicado em células de deionização capacitiva	19
6.5.8	Desenvolvimento de Compósitos Híbridos como Materiais Absorvedores de Radiação Eletromagnética para o 5G	20
6.5.9	Desenvolvimento de MARE a base de Ferrocarbonila e tinta de poli-acetato de vinila para absorção de radiação eletromagnética na banda X (8,2 GHz – 12,4 GHz)	20
6.5.10	Development of uninterrupted correlations of Prandtl number and its components to use in mathematical models of freezable heat pipes with expansion to super critical temperature region	21
6.5.11	Model-Based Systems Engineering to Develop Space Missions Ground Segment Architecture	21
6.5.12	Projeto Preliminar do Propulsor de Plasma Pulsado para o Satélite BiomeSat	21
6.5.13	O Valor de Utilidade de um Componente para Integrar um Sistema de Sistemas: Uma Revisão Bibliográfica com Foco em MBSE	22
<b>6.6</b>	<b>Sessão Regular - 4 (16h00 – 17h00)</b>	<b>22</b>
6.6.1	Parâmetros Propulsivos e Termodinâmicos para um Gás de Redlich-Kwong em Tuberias de Foguetes	22
6.6.2	Estudo experimental e teórico sobre o efeito da inclinação no desempenho de tubos de calor com ranhuras axiais	23
6.6.3	Continuous Verification during the Operational Life of Federated Satellite Systems	23
6.6.4	Análise da Interação Gás-Superfície nos Coeficientes de Arrasto e Sustentação em uma Placa em um Gás Rarefeito	23
<b>7</b>	<b>Programação - 2º Dia - 07/12/2023</b>	<b>25</b>
<b>7.1</b>	<b>Sessão Regular - 5 (13h30 – 14h00)</b>	<b>25</b>
7.1.1	Exploring PID Optimization in Buck Converters for Space Applications: Comparing Relay Method and Empirical Approach	25
7.1.2	Experience Report on the Prototyping of a Mobile System for Geomagnetic Storm Forecasting: Challenge-Based Learning	25
<b>7.2</b>	<b>Sessão de Pôster - 2 (15h15 – 15h45)</b>	<b>26</b>
7.2.1	Efeitos da Remoção Seletiva de Cobalto em Superfícies de Carbetto de Tungstênio Texturizadas por Laser	26
7.2.2	Controle Preditivo Orbital para Manobras de Rendezvous	26

7.2.3	Aditivos Eletromagnéticos: Potencial Inovador na Absorção de Radiação Eletromagnética para Banda X	26
7.2.4	Modelo de Fragmentação: Um Estudo Preliminar	27
7.2.5	Controle de Atitude de um CubeSat através do Aprendizado por Reforço	27
7.2.6	Eletrodos de Fibra de Carbono Modificados com Polianilina para Deionização Capacitiva de Metais Pesados	28
7.2.7	Estudo da Atividade Antimicrobiana e Fotocatalítica por Luz Visível Utilizando o Corante Orgânico Azul de Metileno de Nanocristais de Ag <sub>2</sub> ZrO <sub>3</sub> pelo Método Hidrotérmico Assistido por Micro-ondas	28
7.2.8	Estudo de Manobras em Trajetórias Derivadas de Swing-By Lunares	28
7.2.9	Síntese de CaCu <sub>3</sub> Ti <sub>4</sub> O <sub>12</sub> por reação no estado sólido	29
7.2.10	Utilizing Highly Accelerated Life Test (HALT) to Enhance the Performance of Electronic Equipment and Components: A Case Study of 125 Part Numbers Improved	29
7.2.11	Revisão de Literatura em Falhas no Subsistema de Suprimento de Energia de Nanosatélites	30
7.2.12	Estudo do Desenvolvimento da Síntese das Estruturas Metalorgânicas (MOF) de Cobalto, Níquel e Ferro	30
7.2.13	Methodology and Comparative Performance Analysis of Injectors for a N <sub>2</sub> O/Paraffin Hybrid Rocket Engine	30
<b>7.3</b>	<b>Sessão Regular - 6 (15h45 – 16h15)</b>	<b>31</b>
7.3.1	Aplicação de Materiais Absorvedores de Radiação Eletromagnética na Redução da Seção Reta Radar	31
7.3.2	Trajetórias e Órbitas com Poliaastro	31
<b>8</b>	<b>Programação - 3º Dia - 08/12/2023</b>	<b>32</b>
<b>8.1</b>	<b>Sessão de Pôster - 3 (15h30 – 16h15)</b>	<b>32</b>
8.1.1	A Brief Review on Systems Engineering for Distributed Spacecraft Missions	32
8.1.2	Abordagem de Engenharia de Sistemas em Implantação de Projetos de Grandes Infraestruturas para o Setor Espacial	32
8.1.3	Formulação de Políticas Públicas com Base em Gestão de Projetos: Uma Introdução ao Setor Espacial e ao Programa AdaptaBrasil	33
8.1.4	Compósitos Porosos para Absorção Eletromagnética na Banda X com Ferrocarbonila e Biochar	33
8.1.5	Evolução dos Conceitos de Gerenciamento de Projetos e sua Aplicação em Indústrias de Produtos e Sistemas Complexos do Setor Aeroespacial	34
8.1.6	Dinâmica de Detritos Espaciais Sujeitos às Perturbações da Pressão de Radiação Solar e do Arrasto Atmosférico	34
8.1.7	Caracterização DC de Transistor para Aplicações em Amplificadores de Potência de Estado Sólido (SSPA) Embarcados em Satélites Radares do Tipo SAR	35
8.1.8	Análise da Interação Gás-Superfície na Força de Arrasto em uma Esfera em um Gás Rarefeito no Regime de Moléculas Livres	35
8.1.9	Identificação de Elementos como Stakeholders para Arquiteturas Organizadas por Classes e Atributos	35
8.1.10	Desenvolvimento de Cubesat Acadêmico para Lançamento Suborbital	36

<b>9</b>	<b>Palestras</b> .....	<b>37</b>
<b>9.1</b>	<b>1º Dia - 06/12/2024</b>	<b>37</b>
9.1.1	Diretor - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) - Dr. Clezio Marcos De Nardin .....	37
9.1.2	Presidente - Parque de Inovação Tecnológica (PIT) - Jeferson Cheriegate .....	38
9.1.3	Visiona - Tecnologia Espacial - Dr. Mariana Barbosa .....	38
9.1.4	Agência Espacial Brasileira (AEB) - MSc. Alexandre Macedo de Oliveira .....	39
9.1.5	ProNext - Soluções Inteligentes - Heber Lopes .....	39
<b>9.2</b>	<b>2º Dia - 07/12/2024</b>	<b>40</b>
9.2.1	Workshop - CIRA - Centro Italiano Ricerche Aerospaziali - Italian National Space Day 2023 .....	40
9.2.2	Embrace Mulheres .....	40
9.2.3	Alltec: Materiais Compostos - MSc. Juliana Machado da Mota .....	41
9.2.4	GPS Brasileiro - Dr. Roberto Luiz Galski .....	41
9.2.5	Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) - Dra. Priscila C. Fernandes .....	42
<b>9.3</b>	<b>3º Dia - 08/12/2024</b>	<b>43</b>
9.3.1	Cientistas espaciais: do INPE para o mundo - Dra. Claudia Medeiros .....	43
9.3.2	Cientistas espaciais: do INPE para o mundo - Dra. Alessandra Abe Pacini .....	43
9.3.3	Desenvolvimento Tecnológico na Embraer - Gustavo Homann Hrycyna .....	44
9.3.4	Altair: Only Forward - Felipe Mazzer de Camargo .....	44
9.3.5	The SPLASH project: An Italian/Brazilian joint research on deployable morphing aeroshells for atmospheric re-entry - Dr. Ignazio Dimino .....	45
9.3.6	Mesa-Redonda - 1º Satélite de Coleta de Dados - SCD-1 .....	45
<b>10</b>	<b>Agradecimentos Especiais</b> .....	<b>49</b>
<b>10.1</b>	<b>Orquestra Orion</b>	<b>49</b>
<b>10.2</b>	<b>Apoiadores</b>	<b>50</b>

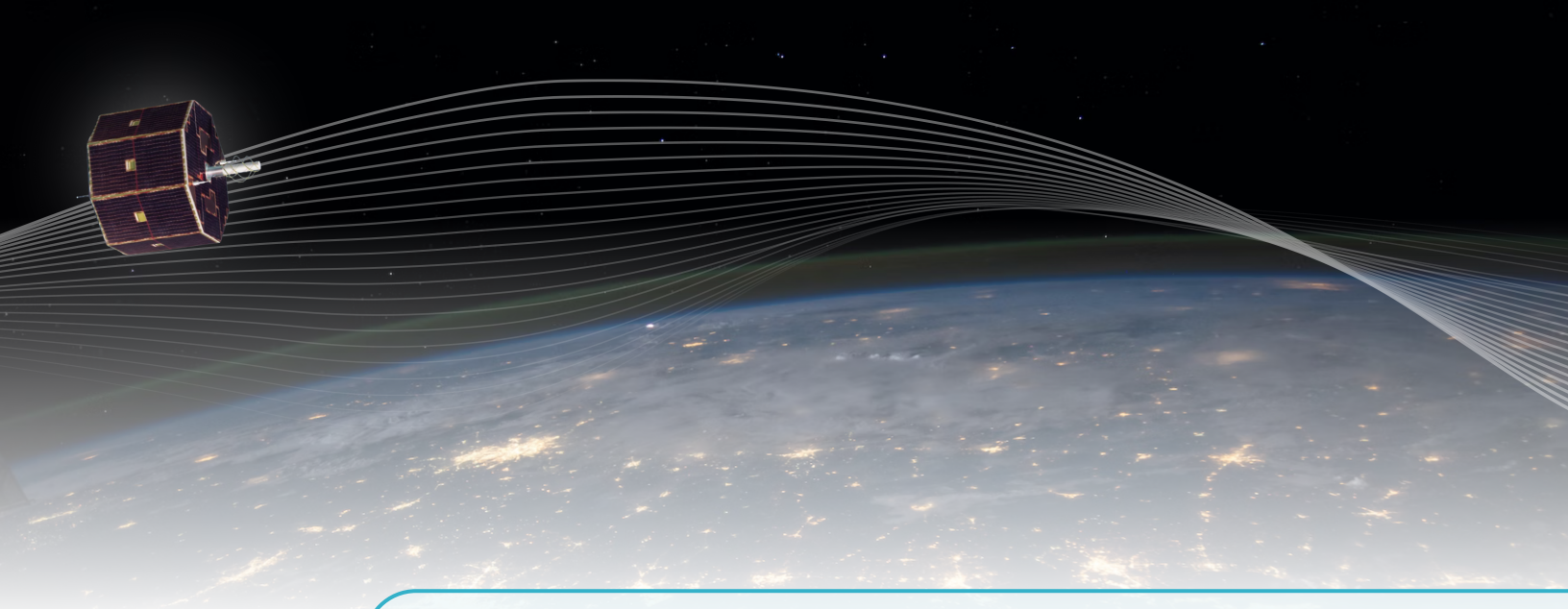


## 1. Boas Vindas

O **Workshop em Engenharia e Tecnologia Espaciais (WETE)**, realizado desde 2010, chega a sua 14ª edição, sendo o evento mais tradicional da agenda aeroespacial no Brasil. Compreendendo pesquisas que abrangem as áreas fundamentais para a elaboração de um programa espacial, desde a sua concepção, o desenvolvimento de novas tecnologias, o gerenciamento de processos, até o uso do sistema espacial. O WETE é um evento promovido pelos (as) Alunos (as) e Docentes da Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia Espaciais (PG-ETE) e seu objetivo principal é divulgar as pesquisas que vêm sendo realizadas no INPE em um ambiente de criatividade, inovação e produção científica. A PG-ETE possui quatro áreas de concentração: Mecânica Espacial e Controle (CMC), Ciência e Tecnologia de Materiais e Sensores (CMS), Engenharia e Gerenciamento de Sistemas Espaciais (CSE) e Combustão e Propulsão (PCP). As linhas de pesquisas e desenvolvimento, distribuídas dentro de cada área de concentração, se complementam, gerando o conhecimento necessário para os estudos relacionados à Ciência, Engenharia e Tecnologia Espaciais. Os temas apresentados no WETE, normalmente, abordam o controle de sistemas espaciais, a inteligência artificial aplicada, o desenvolvimento de novos materiais, a engenharia de requisitos, a engenharia de sistemas, o gerenciamento de projeto e de modelagem e simulação. O WETE é o momento oportuno de reunir cientistas, pesquisadores, estudantes e entusiastas da área espacial, para discutir temas relacionados à área, além de ser um momento enriquecedor para troca de experiências. Aproveitamos para agradecer todas as pessoas que contribuíram para realização do evento, os (as) autores (as) pela confiança, os (as) palestrantes pela sua disponibilidade e, sobretudo, ao público que sempre torna o evento mais enriquecedor. Esperamos que o evento seja de bastante aprendizado a todos!

Atenciosamente,

Comissão Organizadora



## 2. Organização

### **Presidente**

Prof. Dr. Sérgio Luiz Mineiro - Coordenador da Pós - Graduação (COPDT/CTE/INPE)

### **Coordenação**

Filipe Santos Sousa - Doutorando (ETE - CMS)

Maria Tereza Fabbro - Doutoranda (ETE - CMS)

Waldemar Panadés Filho - Doutorando (ETE - CSE)

### **Membros da Comissão**

David Alexandro Graves

Fábio Alves de Souza

Felipe de Moraes Yamamoto

Guilherme de Oliveira Paes

Igor Paccini Silva

Isabelle Goulart dos Santos

Matheus de Carvalho Abelhaa

### **Comitê Consultivo**

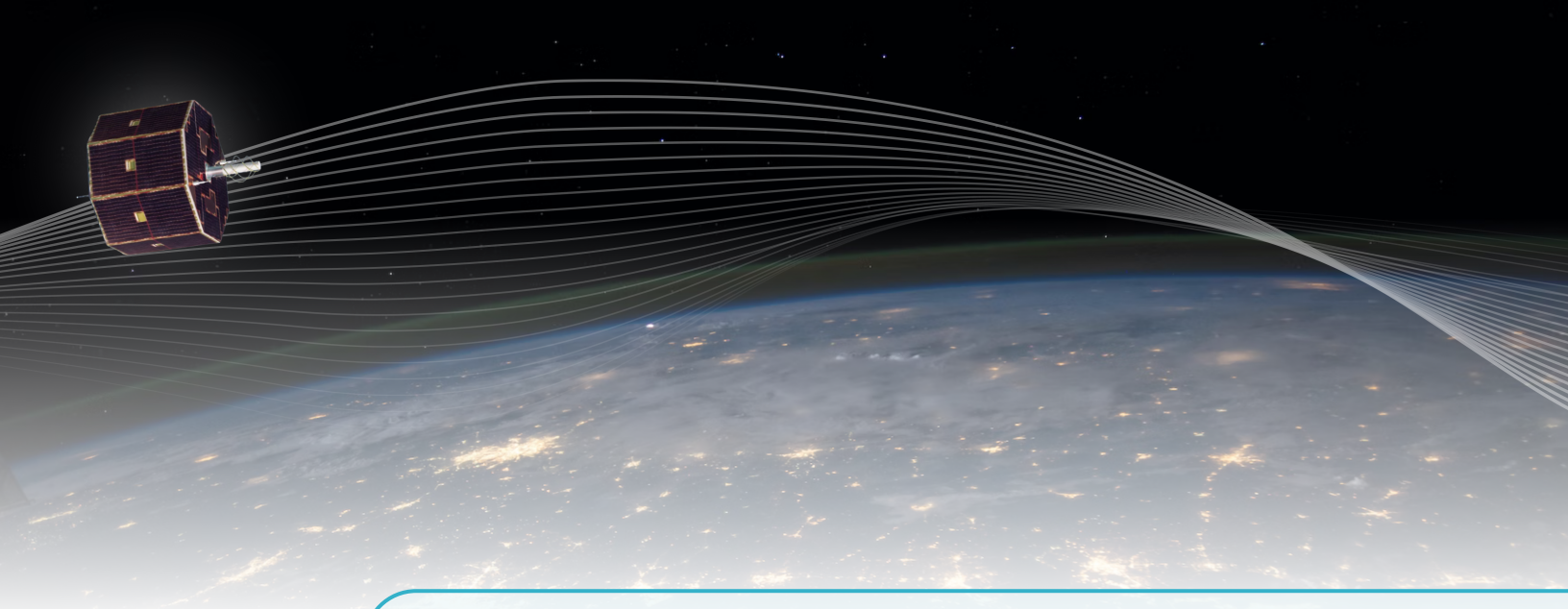
Profa. Dra. Carina Barros Mello - Conselheira da Pós - Graduação (COPDT/CTE/INPE)

Camila Porto Mendes - CMS/ETE/INPE

Deborah Mascaroz Ciriaco - CSE/ETE/INPE

Ítalo Pinto Rodrigues - CSE/ETE/INPE

Thalita Sani Taiariol - PCI/ETE/INPE



## 3. Agradecimentos

### **SECOM - Serviço de Comunicação Social**

Aisla Shiraishi de Faria

Eduardo Fabio De Carvalho Loyolla

Leonardo Marcos Ribeiro Alves

Mariana Vitória Roque dos Santos

Marley Cavalcante De Lima Moscat

Pedro Henrique Valon Arruda

### **Grupo de Sistema de Informação e Documentação**

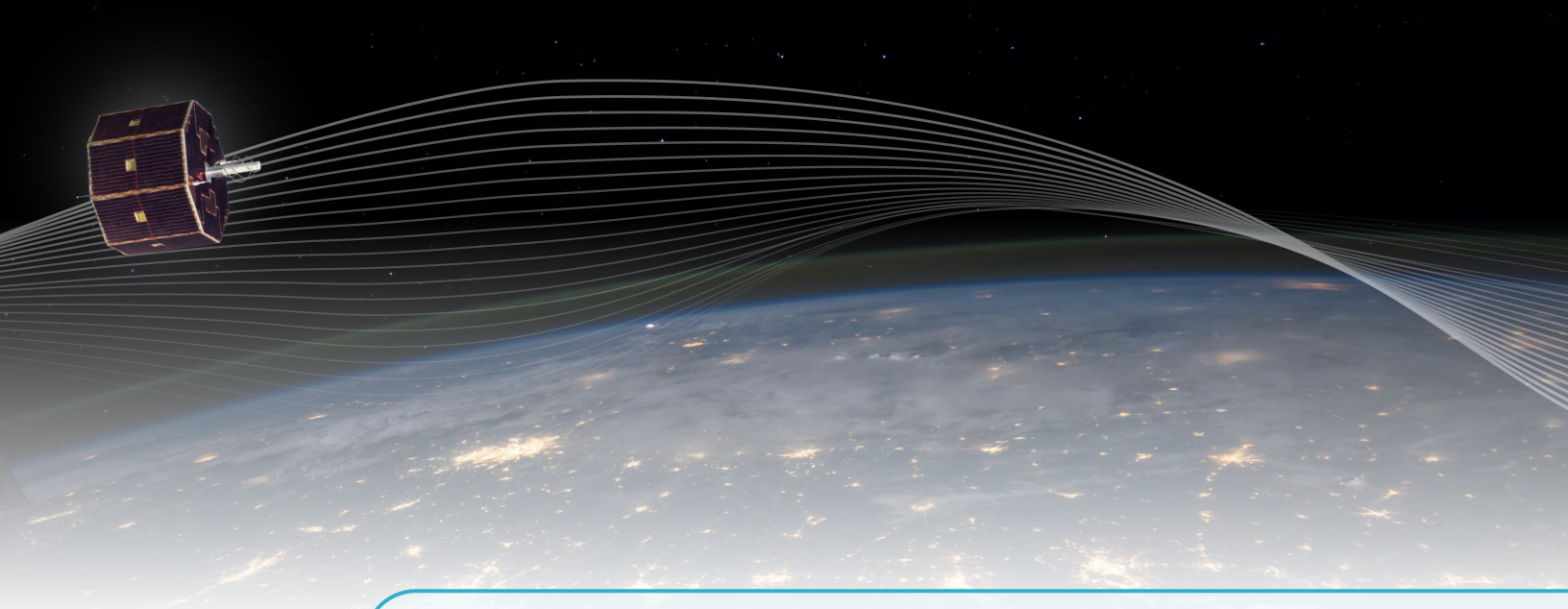
Simone Del Ducca

Clayton Martins Pereira

### **Grupo do Serviço Corporativo de Tecnologia da Informação**

### **Serviço de Pós-Graduação**





## 4. Informações Gerais

### **Redes Sociais**

<https://www.gov.br/inpe/pt-br>

<https://www.instagram.com/wete.inpe/>

<https://www.facebook.com/wete.inpe>

<https://www.linkedin.com/company/wete/>

### **Contato**

[wete@inpe.br](mailto:wete@inpe.br)

### **Youtube**

<https://www.youtube.com/c/WETEINPE>.

### **Título e Resumos**

Todos as informações referentes aos artigos são informadas pelos (as) autores (as).

### **Certificados**

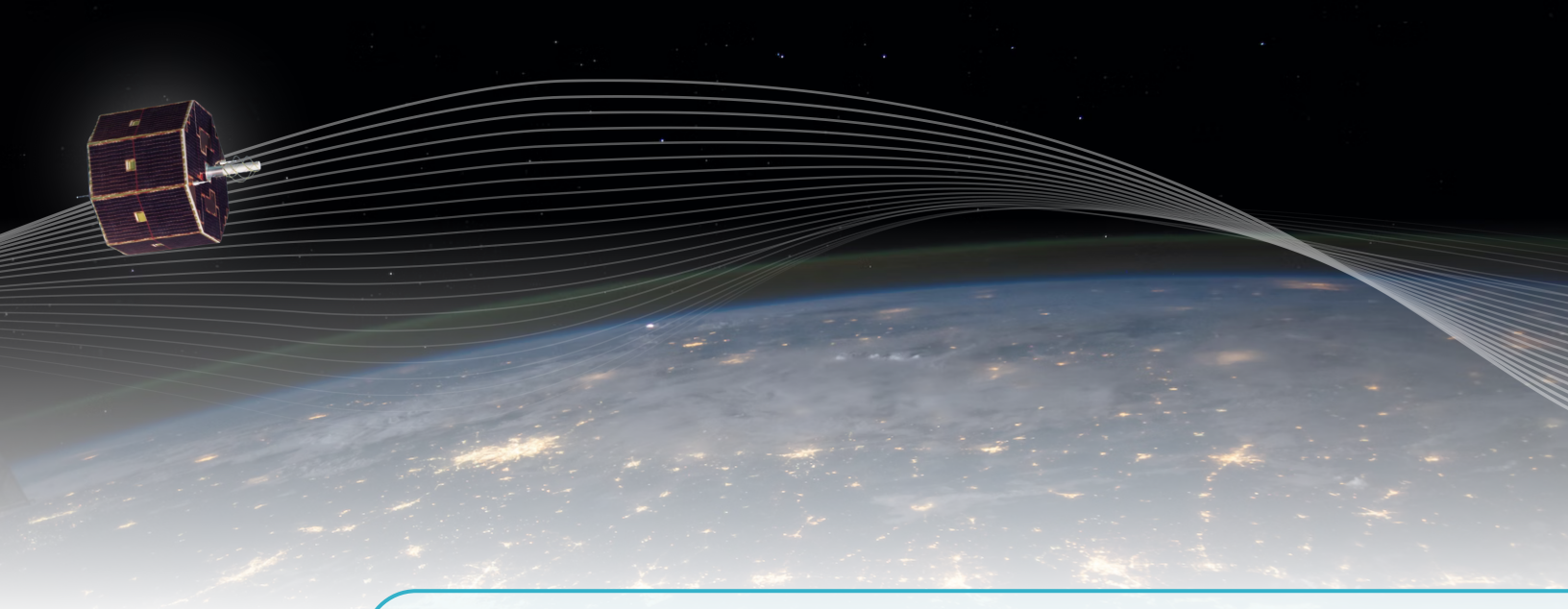
Certificados de participação do WETE, apresentação e publicação de trabalhos serão enviados digitalmente.

### **INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**

<http://www.inpe.br>

### **PG - ETE – Engenharia e Tecnologia Espaciais**

<http://www.inpe.br/posgraduacao/ete/>

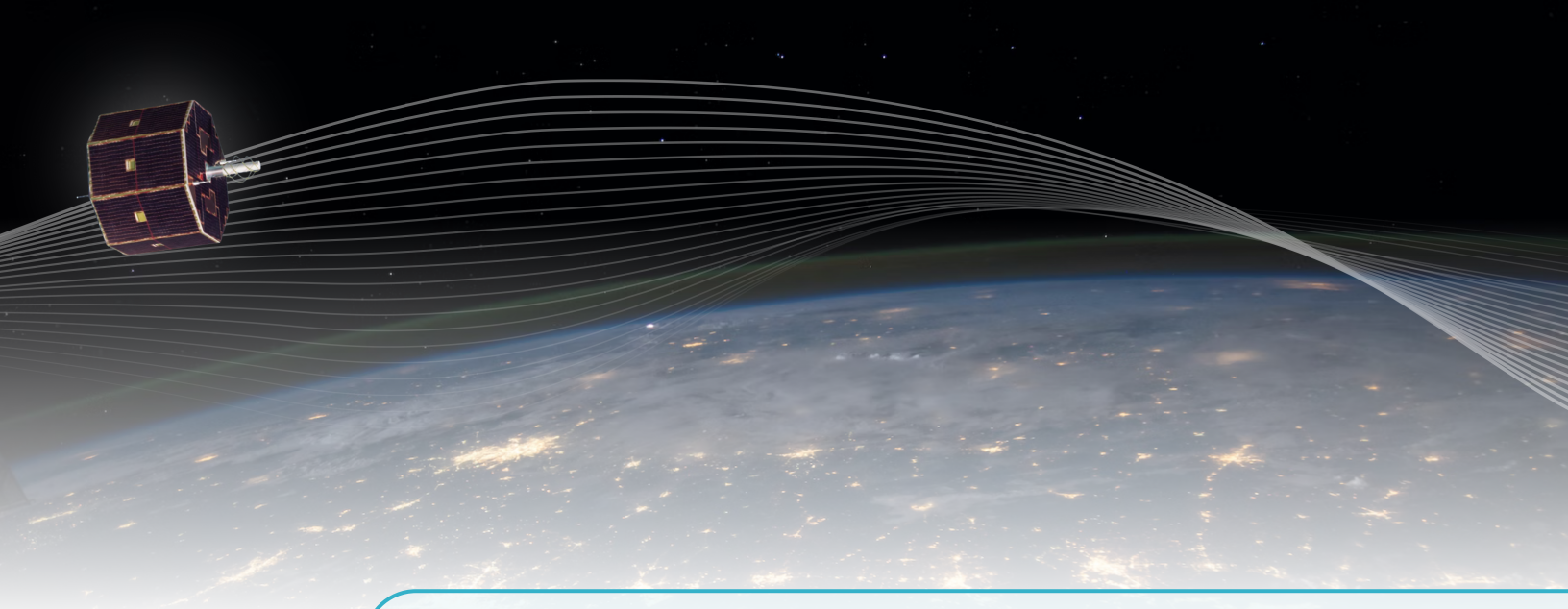


## 5. Programação Geral

Horário		Quarta-feira (06/12/23)
08:00	09:00	<b>Credenciamento</b>
09:00	09:30	Palestra - Abertura - Diretor do INPE <b>Prof. Dr. Clezio Marcos De Nardin</b>
09:30	10:15	Palestra - Parque de Inovação Tecnológica (PIT) <b>Presidente Jeferson Cheriegate</b>
10:15	10:30	<b>COFFEE BREAK</b>
10:30	11:15	Palestra - VISIONA - Tecnologia Espacial Coord. da Área de Controle de Órbita e Atitude <b>Dra. Mariana Barbosa</b>
11:15	11:45	Palestra - Agência Espacial Brasileira Coordenador da Unidade Regional <b>MSc. Alexandre Macedo de Oliveira</b>
11:45	12:00	Trabalho - 01 - Paulo Henrique dos Santos (INPE)
12:00	13:30	<b>ALMOÇO</b>
13:30	13:45	Trabalho - 02 - Guilherme Marcos Neves (INPE)
13:45	14:00	Trabalho - 03 - Filipe Santos Sousa (INPE)
14:00	14:45	Palestra - ProNext - Soluções Inteligentes Diretor Executivo <b>Heber Lopes</b>
14:45	15:00	Trabalho - 04 - Jenny C. R. Asencio (CITAE/FAC)
15:00	15:15	Trabalho - 05 - Aluana Cristine Silva (UFABC)
15:15	15:30	Trabalho - 06 - Sebastian Thaut (INPE)
15:30	16:00	<b>COFFEE BREAK + SESSÃO DE POSTERES</b>
16:00	16:15	Trabalho - 07 - Yan da Silva Pedroni (INPE)
16:15	16:30	Trabalho - 08 - Renan Gomes Rosa (INPE)
16:30	16:45	Trabalho - 09 - Pedro A. Vaz de Carvalho (INPE)
16:45	17:00	Trabalho - 10 - Juan Felipe C. Elias (USP)

<b>Horário</b>		<b>Quinta-feira (07/12/23)</b>
09:00	11:00	Workshop - CIRA - Centro Italiano Ricerche Aerospaziali Italian National Space Day - 2023
11:00	11:15	<b>COFFEE BREAK</b>
11:15	12:00	Palestra - Embrace Mulheres "Equidade de Gênero: Como fazer a diferença?" <b>Ana Clara Dias Barbosa</b> <b>Mariana Conti Tarifa</b> <b>Evelyn Cristina Coutinho dos Santos</b> <b>Carolina Santos Oliveira</b> <b>Lilian Gabriela Coelho Honorato</b>
12:00	13:30	<b>ALMOÇO</b>
13:30	13:45	Trabalho - 11 - Isabela Raposo C. Sabino (INPE)
13:45	14:00	Trabalho - 12 - Italo Pinto Rodrigues (INPE)
14:00	14:45	Palestra - ALLTEC: Materiais Compostos Engenheira de Desenvolvimento <b>MSc. Juliana Machado da Mota</b>
14:45	15:15	Palestra - "GPS Brasileiro" <b>Dr. Roberto Luiz Galski</b>
15:15	15:45	<b>COFFEE BREAK + SESSÃO DE POSTERES</b>
15:45	16:00	Trabalho - 13 - Felipe de Moraes Yamamoto (INPE)
16:00	16:15	Trabalho - 14 - Guilherme de Oliveira Paes (INPE)
16:15	17:00	Palestra - Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) <b>Profa. Dra. Priscila Correia Fernandes</b>

Horário		Sexta-feira (08/12/23)
09:00	10:15	Mesa Redonda "Cientistas espaciais: do INPE para o mundo" <b>Dra. Claudia Medeiros (INPE)</b> <b>Dra. Alessandra Abe Pacini (NOAA)</b>
10:15	10:30	<b>COFFEE BREAK</b>
10:30	11:15	Palestra - Embraer "Desenvolvimento Tecnológico na Embraer" Engenheiro de Desenvolvimento de Produto <b>Gustavo Homann Hrycyna</b>
11:15	12:00	Palestra - ALTAIR: Only Forward Gerente de Projetos <b>Felipe Mazzer de Camargo</b>
12:00	13:30	<b>ALMOÇO</b>
13:30	14:00	Palestra - The SPLASH project: "An Italian/Brazilian joint research on deployable morphing" aeroshells for atmospheric re-entry <b>Prof. Dr. Ignazio Dimino</b>
14:00	15:30	Mesa Redonda "1° Satélite de Coleta de Dados - SCD-1" <b>Dra. Fabiola de Oliveira</b> <b>Dra. Ana Maria Ambrosio</b> <b>Dr. Marcelo Lopes de Oliveira e Souza</b> <b>MSc. Mario Celso Padovan de Almeida</b>
15:30	16:15	<b>COFFEE BREAK + SESSÃO DE POSTERES</b>
16:15	17:00	Encerramento Instituto Alpha Lumen <b>Orquestra Orion</b>



## 6. Programação - 1º Dia - 06/12/2023

### 6.1 Abertura do Evento

- Comissão Organizadora do WETE;
  - Palestra de abertura com o Diretor do INPE: Dr. Clezio Marcos De Nardin;
  - Palestra de abertura com o Presidente do Parque de Inovação Tecnológica (PIT) de São José dos Campos: Jeferson Cheriegate;
  - Palestra de abertura da Coordenação da Pós-Graduação ETE: Dr. Sérgio Mineiro;
- 

### 6.2 Sessão Regular - 1 (11h45 - 12h00)

#### 6.2.1 Controle preditivo estendido baseado em modelo (EMPC) simulado com processor-in-the-loop aplicado no problema de apontamento de um satélite

- **Autoria:** Paulo Henrique dos Santos / Ronan Arraes Jardim Chagas
  - **Resumo:** Neste trabalho, buscou-se projetar e analisar um controlador de atitude para satélites, utilizando a técnica de controle preditivo estendido baseado em modelo (EMPC, Extended Model Predictive Control). Este controlador do tipo múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO, Multi-Input, MultiOutput) utiliza um modelo do sistema para otimizar a variável de controle em um horizonte de predição finito, obtendo uma solução próxima ao ótimo. Esta estratégia de controle é relevante porque lida com restrições, como o limite de torque dos atuadores, diretamente na sua formulação. O sistema computacional desenvolvido em C/C++ foi utilizado nas investigações, permitindo simular a dinâmica de atitude e comparar o EMPC com o controlador proporcional-derivativo (PD). As simulações mostraram que o controlador proposto é capaz de executar o apontamento em uma série de cenários com uma redução no tempo de manobra e com um menor erro em regime permanente.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG6FUP>
-

## 6.3 Sessão Regular - 2 (13h30 – 14h00)

### 6.3.1 Collision Avoidance Maneuvers Optimization Using Genetic Algorithm

- **Autoria:** Guilherme Marcos Neves / Antonio Fernando Bertachini de Almeida Prado
  - **Resumo:** Collision avoidance maneuvers are crucial for satellite safe operations. The present work aims to use a genetic algorithm to optimize the consumption of fuel in collision avoidance maneuvers (CAMs) in a context where there are dangerous conjunctions between a satellite that has to keep safe and another space object. In this work, the GA's fitness function returns the total maneuver delta-v; however, if the minimal miss distance between the satellite and the secondary object exceeds an established threshold, a penalty is imposed on the performance of the individual. A burn strategy is considered: an impulse in the in-track direction, and four conjunctions potentially dangerous to be avoided. At final, we contend that efficient collision avoidance maneuver optimization planning can be achieved by using a heuristic algorithm.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG6GAL>
- 

### 6.3.2 Desenvolvimento de Aerogel de Grafeno com Tratamento Hidrotérmico Intermediado por Congelamento e Descongelamento

- **Autoria:** Filipe Santos Sousa / Nierlly K. A. M. Galvão / Evaldo J. Corat
  - **Resumo:** Aerogel de grafeno (AG) é uma classe especial de material poroso com excelentes propriedades químicas e físicas. Através do processo hidrotérmico intermediado por congelamento e descongelamento, conseguimos obter uma massa específica de aproximadamente 3 mg/cm<sup>3</sup>. A espectroscopia Raman também mostrou que o nível de redução das amostras foi satisfatório, podendo ser avaliadas e apresentadas com propriedades, se não iguais, similares ao grafeno puro.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG6GHB>
- 

## 6.4 Sessão Regular - 3 (14h45 – 15h30)

### 6.4.1 System Engineering Approach for the Implementation Project of the Colombian Aerospace Force's (FAC) Assembly, Integration, and Testing (AIT) Laboratory

- **Autoria:** Jenny Carolina Robledo Asencio / Sonia Ruth Rincón Urbina / Juan Manuel Cardenas Garcia / Javier Enrique Mendez Gomez / Dib Ziyari Salek Chaves
- **Resumo:** The Assembly, Integration, and Testing (AIT) Laboratory is a critical facility that needs to be implemented in the Space Development Center (SDC) of the Colombian Aerospace Force (FAC) at EMAVI, Cali, Colombia. Currently, the FAC's AIT Laboratory is in the implantation project phase. The implementation project will begin immediately, utilizing a systems engineering approach for planning, executing, and managing processes related to the life cycle of FAC's AIT Laboratory. This project aims to facilitate the development and management of AIT activities for space systems with a mass of less than 100 kg, while enhancing the technical capabilities of the national workforce needed for the laboratory's management, operation, maintenance, and sustainability. The FAC aims to support the country's gradual autonomy in critical strategic areas, lead the development of space technology capabilities at a national

level, and create synergy to promote Colombian space development. Additionally, this project is a realization of the FAC's vision for air and space development by 2042.

- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG6GS8>
- 

#### 6.4.2 Estudo sobre a implantação de um GeoServer como ferramenta e armazenamento de dados para a Plataforma AdaptaBrasil MCTI

- **Autoria:** Aluana Cristine Silva / Marck da Silva / Mauro Lúcio Rodrigues de Assis / Jean P.H. Balbaud Hometto
  - **Resumo:** Este trabalho aborda as áreas de geoprocessamento de tecnologias espaciais, banco de dados e mudanças climáticas. Ele faz parte do Projeto AdaptaBrasil MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação), responsável pelo avanço das análises dos impactos da mudança do clima no território nacional, fornecendo subsídios às autoridades brasileiras para ações de adaptação. O objetivo desta pesquisa é estudar uma forma de implementar o software livre GeoServer como renderizador dos mapas espaciais da plataforma AdaptaBrasil, oferecendo novas opções de serviço. Neste trabalho, foi realizada uma investigação e organização bibliográfica visando reduzir os esforços dos pesquisadores no trabalho com mapas. Assim, desenvolveu-se uma base científica e obtiveram-se resultados que podem servir de base para investigações sobre o desenvolvimento e implementação de um GeoServer aplicado a banco de dados relacionados a mudanças climáticas. A metodologia utilizada neste trabalho foi descritiva e exploratória, relacionada ao tema, com o intuito de atender ao objetivo.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG6H85>
- 

#### 6.4.3 Recent Developments on a RaioSat Optical Detection Prototype for Lightning Events On-Board a Nanosatellite

- **Autoria:** Sebastian Thaut / Lazaro A. P. Camargo / Kleber P. Nacaratto / Walter A. Dos Santos
- **Resumo:** Due to climate changes, there is a rising frequency of extreme weather events. Lightning flash occurrences are linked to these phenomena, and monitoring them holds significant importance in aiding the study and development of meteorological forecast models. The use of big satellites to monitor these events has been employed, but using smallsats offers some benefits. One of the challenges involves equipping nanosatellites with effective VHF and optical detection payloads. Collaboratively, the Atmospheric Electricity (ELAT) group within the Earth System Science Center (CCST) and the Small Satellite Division (DIPST) have conceptualized the RaioSat mission. This initiative aims to augment the existing ground network by enhancing the monitoring capabilities for lightning occurrences. This work is focused on a RaioSat optical detection prototype, its recent developments, and future works.
- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG6H85>

## 6.5 Sessão de Pôster - 1 (15h30 – 16h00)

### 6.5.1 Investigation of Ethanol and Ethanol/Air Sprays Morphology by a Pintle Injector

- **Autoria:** Gabriel Silva Dias / Igor Paccini Silva / Fernando de Souza Costa
  - **Resumo:** Combustion is a fundamental process for our society. The morphology of sheets and the subsequent atomization process are key parameters influencing combustion efficiency. Pintle injectors have regained attention in recent years, as they allow control over the exit fuel or oxidizer areas, yielding good mixing and combustion efficiency, and also permit different operational configurations. In this experimental work, two configurations were analyzed: ethanol and ethanol/air. By injecting ethanol through the fuel exit area, it was observed that as the injection pressure increased, the sheet aspect ratio changed significantly; however, the breakup length presented minor variations for the pressure range considered. When injecting ethanol and air, instability waves were more frequently observed, and, as a consequence, significantly lower breakup lengths were found. Tiny differences in breakup length were observed for a pressure ratio of 1.6, while a fully developed spray with a very short breakup length was reached with a pressure ratio of 1.1.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9G85>
- 

### 6.5.2 Estudo Das Instabilidades Em Filmes Cônicos Líquidos De Sprays Centrífugos

- **Autoria:** Igor Paccini Silva / Fernando de Souza Costa / Márcio Teixeira de Mendonça
  - **Resumo:** A análise das instabilidades hidrodinâmicas é crucial para o entendimento dos processos de formação de sprays e para o projeto de câmaras de combustão. A geração de instabilidades durante a atomização dos propelentes pode levar ao funcionamento inadequado ou a consequências catastróficas em câmaras de combustão de foguetes. Este artigo descreve a metodologia a ser utilizada no estudo de instabilidades nos filmes cônicos líquidos formados por injetores centrífugos, frequentemente empregados em sistemas de propulsão. A primeira parte do estudo será uma análise linear das instabilidades, usando as equações de balanço de massa e quantidade de movimento, determinando-se a relação de dispersão da taxa de crescimento das amplitudes da onda em relação ao número de onda, comprimento de quebra do filme líquido e tamanhos médios das gotas do spray. A segunda parte do estudo compreenderá a realização de testes com injetores centrífugos em uma bancada óptica para comparação com os resultados teóricos.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9GCH>
- 

### 6.5.3 Measurement of Diesel S10 Droplet Diameter Using a Blurry Atomizer at a Low Air-to-Liquid Mass Ratio

- **Autoria:** Jean Andrade Barbosa / José Carlos de Andrade / Vinicius Maron Sauer / Fernando de Souza Costa
- **Resumo:** Atomization is a fundamental process required for the combustion of liquid fuels because it promotes the breakup of the liquid into droplets, increasing the surface area, enhancing the mixing with oxidizer, and promoting complete combustion and reduction in



pollutant emissions. This work employs a blurry atomizer due to its ability to work with a wide range of liquid mass flow rates and to promote uniform sprays with small droplets, thereby reducing pollutant emissions when used in combustion systems. Therefore, the study of the spray characteristics of blurry atomizers with different fuels is essential for the development and design of cleaner combustion systems. A laser diffraction system is employed to determine the representative diameters of droplets formed by a blurry atomizer using Diesel S10 with air-to-liquid mass flow rates (ALR) lower than unity. It was verified that increasing the ALR reduces the average droplet diameters in all test conditions considered.

- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9GK8>
- 

#### 6.5.4 Modelagem de erros e ruídos em sensores de baixo custo para aplicações em nanossatélites

- **Autoria:** Lucas Souza Benites / Leandro Baroni
  - **Resumo:** Este trabalho apresenta um modelo matemático para a modelagem de erros e ruídos em sensores de baixo custo para aplicações em nanossatélites. Os modelos de sensores foram integrados a um ambiente de simulação de dinâmica e órbita de um CubeSat, implementado utilizando MatLab/Simulink, onde todas as análises foram realizadas. Os modelos de erros e ruídos consistem em adicionar essas fontes a um modelo ideal proveniente da dinâmica e atitude do satélite. As fontes de erros consideradas são: bias, acoplamento de eixo cruzado e ruído. As fontes aleatórias foram modeladas como processos estocásticos, utilizando-se o Ruído Branco e Gauss-Markov de Primeira Ordem. As leituras obtidas apresentam resultados adequados, com a inclusão dos parâmetros de variância dos processos estocásticos considerados e as constantes de erros dos processos determinísticos. Assim, o modelo pode ser incluído em um ambiente de simulação em um Sistema de Determinação e Controle de Atitude (ADCS) para futuras análises de desempenho de um projeto de CubeSat.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9GRS>
- 

#### 6.5.5 Estudo Comparativo De Polímeros Comerciais Para Aplicação Em Radomes Para O 5g: Características Mecânicas E Eletromagnéticas

- **Autoria:** Giovana S. Cembranelli / Felipe M. Yamamoto / Mariana Helena Oliveira Antunes / Ana Clara Felizardo de Paula, Bráulio Hauro Kondo Lopes / Mauricio Ribeiro Baldan
- **Resumo:** A crescente demanda das empresas de telecomunicações por tecnologia 5G impulsiona a necessidade de radomes eficazes, visto que estes são parte fundamental das antenas. A escolha de materiais dielétricos, como polímeros, é comum devido à sua eficácia e custo-benefício na fabricação de radomes. Polímeros amorfos têm comportamento variável sob esforços mecânicos, com a possibilidade de fragilidade ou ductilidade. Este estudo envolveu simulações mecânicas e eletromagnéticas na faixa de frequência do 5G (26 GHz), com um foco especial no casamento de impedância. O FR4 emergiu como uma opção sólida. Este material apresentou um índice de transmitância de -0,606 dB, com espessura de 5,263 mm, e deformação máxima de 2,2014 mm, para uma carga de 972N, combinando boa transmitância e resistência mecânica, atendendo à crescente demanda das empresas de telecomunicação por

redes 5G eficientes.

- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9H7P>
- 

### 6.5.6 Modelo de um Manipulador Espacial de Base Livre e Múltiplos Braços com Correção de Acoplamento Dinâmico Não Inercial

- **Autoria:** Gabriel S. Rodrigues / Tatiana F. P. A. T. Pazelli
  - **Resumo:** O desempenho das tarefas executadas por robôs espaciais é deteriorado por fatores alheios ao projeto do sistema de controle responsáveis por guiar sua operação, como distúrbios dinâmicos, ruídos dos sensores de telemetria, força e incertezas nos valores dos parâmetros inerciais e geométricos imputados ao modelo. Nesse cenário, é vantajoso que os controladores sejam projetados com base em um modelo fidedigno à dinâmica real desenvolvida pelo manipulador. Neste trabalho, é apresentada uma proposta de correção do modelo da dinâmica das juntas de um manipulador espacial free-floating de múltiplos braços. Simulações computacionais indicam que a desconsideração, no projeto do controlador, desta parcela dinâmica prejudica consideravelmente tarefas de rastreamento de trajetória no espaço das juntas. Trabalhos futuros devem estender as análises para tarefas de acoplamento e estabilização de alvos espaciais.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9HJS>
- 

### 6.5.7 Avaliação do desempenho de eletrodos compósitos constituídos por PANI e FC aplicado em células de deionização capacitiva

- **Autoria:** David Alexandre Graves / Lucas Bitencourt Theodoroviez / Renan Richter / Elizabete Yoshie Kawachi / Isaias Oliveira / Jorge Tadao Matsushima / Dalva Alves de Lima Almeida / Maurício Ribeiro Baldan
  - **Resumo:** A purificação de água em diferentes graus de remoção iônica é uma demanda global relacionada aos avanços de diversos setores, como tecnológicos, industriais e científicos. Dentre as técnicas capazes de assegurar a integridade desse processo de purificação está a deionização capacitiva (CDI), que promove fenômenos de sorção iônica em função da corrente aplicada e da interação do material do eletrodo com o eletrólito. Os métodos mais utilizados em CDI são células considerando eletrodos capacitivos ou faradaicos em leito fixo, apresentando fluxo transversal ou longitudinal à célula. Nesses sistemas, nanoestruturas de carbono mantêm sua relevância promissora em conjunto com o vanguardismo dos polímeros condutores que aplicam perfil pseudocapacitivo. O desenvolvimento do eletrodo contendo essas classes gerou valores de capacitância, potência, energia e eficiência coulômbica, respectivamente de 298,76 F.g-1, 7,58 kW.kg-1, 33,81 Wh.kg-1 e 100%; similarmente, quando caracterizado como eletrodo para CDI em NaCl, apresenta 89,85 F.g-1, 0,55 kW.kg-1, 13,28 Wh.kg-1 e 100%.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9HTP>
-

### 6.5.8 Desenvolvimento de Compósitos Híbridos como Materiais Absorvedores de Radiação Eletromagnética para o 5G

- **Autoria:** Ana Clara Felizardo de Paula / Giovana Silva Cembranelli / Felipe de Moraes Yamamoto / Braulio Haruo Kondo Lopes / Maurício Ribeiro Baldan / Chen Ying Yan
  - **Resumo:** A implantação da tecnologia 5G, apesar de trazer benefícios significativos e suporte a diversas aplicações, levantou preocupações relacionadas à poluição eletromagnética, especialmente devido à necessidade de instalação de um maior número de antenas e estações de base. Neste contexto, a demanda por materiais absorvedores de radiação eletromagnética tem aumentado consideravelmente. O objetivo deste trabalho é investigar a aplicação desses materiais e como isso afeta sua capacidade de absorver radiação eletromagnética. Para isso, realizou-se uma caracterização abrangente, incluindo a avaliação das propriedades de permissividade elétrica e permeabilidade magnética dos materiais. Adicionalmente, aplicou-se o método da refletividade para identificar a faixa de frequência em que o material apresenta maior capacidade de absorção. As amostras foram simuladas em diferentes espessuras utilizando o software FEKO, obtendo resultados promissores, com um pico de absorção de -47,67 dB na frequência de 24,12 GHz para a amostra com 5% de cobre, e um pico de -37,62 dB na frequência de 20,41 GHz para a amostra com 20% de cobre. Este estudo contribui para o desenvolvimento de novos materiais absorvedores de radiação eletromagnética, visando atender às necessidades específicas da tecnologia 5G.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9TB5>
- 

### 6.5.9 Desenvolvimento de MARE a base de Ferrocarbonila e tinta de poli-acetato de vinila para absorção de radiação eletromagnética na banda X (8,2 GHz – 12,4 GHz)

- **Autoria:** Ábda Moria Soares Cunha / Mariana Helena Antunes / Felipe de Moraes Yamamoto / Braulio Haruo Kondo Lopes / Maurício Ribeiro Baldan / Chen Ying Yan
  - **Resumo:** Este trabalho tem como objetivo apresentar um estudo sobre a produção de uma tinta absorvedora de radiação eletromagnética. O foco é na análise da capacidade de absorção de radiação eletromagnética de materiais compósitos de baixo custo e com potencial de fabricação, aplicados como tintas de baixa espessura, obtidos por meio da mistura de um aditivo magnético incorporado a uma matriz polimérica. Com o auxílio de equipamentos adequados, como o Analisador de Rede Vetoriais (VNA) e um guia de ondas na banda X, o presente estudo caracterizou o potencial de atenuação de uma tinta à base de poli-acetato de vinila (PVA) e Ferrocarbonila (FC). Os resultados demonstraram ser satisfatórios quando comparados à literatura, com o melhor resultado obtendo -5dB de atenuação em toda a banda, com uma camada de apenas 0,91 mm de espessura da tinta absorvedora. Além disso, alcançou-se o valor de -7,1 dB (80% de absorção da energia) para a frequência de 10,5 GHz.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9J9L>
-

### 6.5.10 Development of uninterrupted correlations of Prandtl number and its components to use in mathematical models of freezable heat pipes with expansion to super critical temperature region

- **Autoria:** Alan Maia / Valeri Vlassov / Rafael L. Costa
  - **Resumo:** The development of continuous Prandtl number correlations and their constituent components is crucial for use in transient mathematical models of heat pipes (HPs), especially in satellite applications that require a very broad operational temperature range. A freezable HP is a new type of variable conductance pipe that operates when it is necessary to cool electronic equipment at high temperatures and stops operation at low temperatures to prevent sub-cooling. Any mathematical model should be capable of simulating transitions to and from the sub-cooled temperature region and even extend into the supercritical region. The accurate representation of such thermophysical properties as viscosity, thermal conductivity, and sensible heat, which are components of the Prandtl number, over the entire temperature range without interruptions in its derivatives, is pivotal in HP modeling. Seamless accommodation of the transitions from solid to two-phase states and onward to the supercritical region is achieved by the application of Heaviside functions in the approximations.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9JGB>
- 

### 6.5.11 Model-Based Systems Engineering to Develop Space Missions Ground Segment Architecture

- **Autoria:** Antonio Cassiano Julio Filho / Maurício Gonçalves Vieira Ferreira / Ana Maria Ambrosio
  - **Resumo:** The ground segment of space missions is often considered a ready-to-run system. However, during the evolution of missions, new requirements may arise, leading to new functions and challenges for the ground segment. In this scenario, it is necessary to address new issues and apply additional analysis to meet cost requirements, product quality, risk reduction, and development time, as well as contribute to systemic solutions with modern development methods. One such modern development method is Model-Based Systems Engineering (MBSE), which is applied to aeronautical, automotive, and space systems. The relevance of this method is evidenced by its adoption in the programs and missions of major space agencies such as the European Space Agency (ESA) and the National Aeronautics and Space Administration (NASA). This paper presents the concepts of the method and explores the development of space mission ground segment architecture by applying MBSE. It also presents the contributions of this approach.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9JLP>
- 

### 6.5.12 Projeto Preliminar do Propulsor de Plasma Pulsado para o Satélite BiomeSat

- **Autoria:** D. A. Machado / R. Intini / P. M. R. Costa / D. L. O. Soares / M. R. Anselmo
- **Resumo:** O emprego de propulsores elétricos em satélites representa uma evolução significativa em relação aos propulsores de hidrazina, destacando-se pela maior eficiência energética e

segurança. Caracterizados pela reduzida toxicidade e menor massa total do sistema propulsivo, estes propulsores contribuem para a diminuição de custos e impactos ambientais, além de incrementar a precisão operacional em missões de longo prazo. O estudo em foco descreve as etapas iniciais no desenvolvimento de um Propulsor de Plasma Pulsado (PPT) destinado à missão BiomaSat. Aborda-se a elaboração dos requisitos para a missão espacial, incluindo a formulação dos parâmetros críticos do propulsor, tais como a potência da fonte, corrente máxima, impulso específico e a massa do propelente. O trabalho também detalha os componentes-chave do sistema, incluindo a fonte de alta tensão, o capacitor e os eletrodos, e descreve as facilidades laboratoriais disponíveis para a experimentação e validação do PPT.

- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9K2L>
- 

### 6.5.13 O Valor de Utilidade de um Componente para Integrar um Sistema de Sistemas: Uma Revisão Bibliográfica com Foco em MBSE

- **Autoria:** Lucas Rafael Leandro Silva / Fátima Mattiello-Francisco
  - **Resumo:** A construção e operação de Sistemas de Sistemas (SoS) têm apresentado desafios às abordagens de Engenharia de Sistemas. As partes candidatas a integrar o novo sistema devem ser bem caracterizadas de modo que cada sistema constituinte expresse seu valor de utilidade para o SoS. Este artigo apresenta o processo de revisão bibliográfica sobre as técnicas e métodos utilizados para determinar a utilidade de componentes em sistemas, com foco na aplicação conjunta de Model-Based System Engineering (MBSE) e função utilidade no contexto amplo. Os resultados permitem afirmar que a determinação do valor de utilidade de um dado componente para o sistema ao qual se integra inicia com o levantamento das características de interesse para os stakeholders, base para a seleção da metodologia de avaliação a ser aplicada.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9KBH>
- 

## 6.6 Sessão Regular - 4 (16h00 – 17h00)

### 6.6.1 Parâmetros Propulsivos e Termodinâmicos para um Gás de Redlich-Kwong em Tuberias de Foguetes

- **Autoria:** Yan da Silva Pedroni / Fernando De Souza Costa
- **Resumo:** O presente trabalho analisa o efeito que a equação do estado do gás apresenta na simulação de um gás escoando via um bocal convergente divergente. Um modelo numérico foi desenvolvido em linguagem MATLAB para a predição das propriedades do escoamento, assim como dos parâmetros de propulsão, visando comparar os resultados usando a equação do gás ideal e a equação de estado de Redlich-Kwong. Para temperaturas de entrada altas ou pressões baixas, a diferença entre os parâmetros analisados é insignificante, porém para temperaturas de 1000 K a 2000 K e pressões acima de 20 MPa foram encontradas diferenças percentuais de até 3% nas propriedades analisadas.
- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9AEH>

---

### 6.6.2 Estudo experimental e teórico sobre o efeito da inclinação no desempenho de tubos de calor com ranhuras axiais

- **Autoria:** Renan Gomes Rosa / Valeri Vlassov
  - **Resumo:** Tubos de calor são amplamente utilizados em satélites para fins de controle térmico. Antes do lançamento, os satélites passam por uma série de testes, tanto ambientais quanto elétricos, e espera-se que esses tubos de calor funcionem perfeitamente. No entanto, o desempenho de tubos de calor com ranhuras axiais pode ser afetado por efeitos da gravidade. Este estudo foca na análise de como diferentes inclinações afetam o desempenho de um tubo de calor. Foram conduzidos testes em várias inclinações, tanto neutras quanto desfavoráveis, utilizando diferentes sistemas de refrigeração. Utilizou-se um tubo de calor ranhurado de alumínio, carregado com amônia. Na análise dos resultados experimentais, adotou-se um novo método para diminuir as incertezas causadas pela variação da temperatura ambiental. Identificaram-se as inclinações máximas nas quais o tubo de calor atinge seu limite capilar. Os resultados experimentais foram comparados com resultados teóricos obtidos nas mesmas condições de teste.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9AM8>
- 

### 6.6.3 Continuous Verification during the Operational Life of Federated Satellite Systems

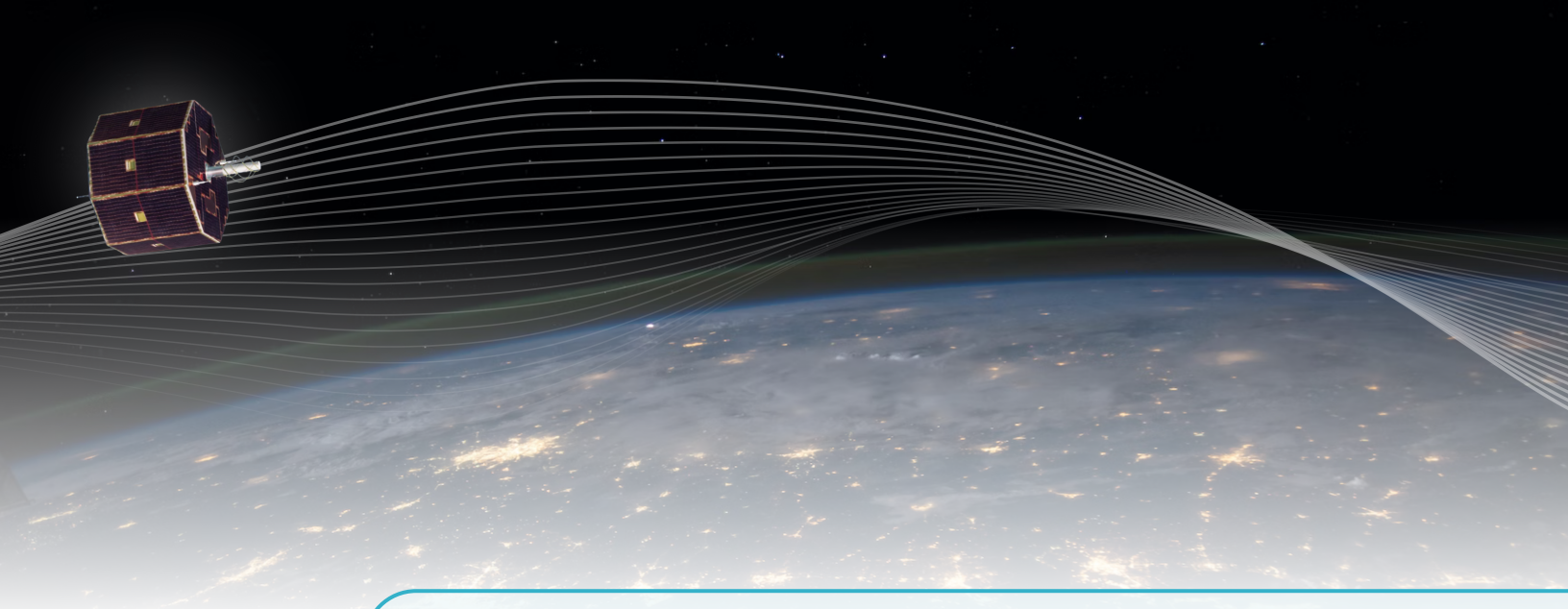
- **Autoria:** Pedro Ângelo Vaz de Carvalho / Fatima Mattiello-Francisco
  - **Resumo:** A Federated Satellite System (FSS) is a dynamic system of systems in which the number and operation of constituent satellites and ground stations change over time. Continuous verification of the concept of operation (ConOps) of the constellation during its operational lifecycle is essential for understanding its current capabilities and better allocating the available resources. This paper introduces the ConOps Satellite Constellation Analysis Tool (COSCAT), a simulator that supports stakeholders in analyzing the behavior of constituent satellites in an integrated and user-friendly manner. Based on the properties of each element constituting the constellation in a given period, the simulator calculates the operation scenario of the entire system, expressing the impact of changes on the revisit statistics, ground station availability, and individual satellite resources. An example constellation with operation scenarios after modifications in the constituent systems demonstrates the use of the tool and the analysis of the results.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9ATS>
- 

### 6.6.4 Análise da Interação Gás-Superfície nos Coeficientes de Arrasto e Sustentação em uma Placa em um Gás Rarefeito

- **Autoria:** Juan Felipe Cardoso Elias / Denize Kalempa
- **Resumo:** Este projeto busca calcular os coeficientes aerodinâmicos de uma placa em gás rarefeito no regime de moléculas livres, fundamentais em aplicações em engenharia. Esses

coeficientes dependem de fatores como o número de Knudsen, número de Mach, ângulo de ataque e coeficientes de acomodação na superfície. No regime de rarefação, as equações da mecânica dos meios contínuos não se aplicam, e métodos cinéticos baseados na equação de Boltzmann resolvem o problema. Aqui, a interação intermolecular é insignificante, sendo crucial a interação gás-superfície. Utiliza-se o modelo de interação gás-superfície de Cercignani e Lampis, dependente de dois coeficientes de acomodação das moléculas na superfície. Os coeficientes aerodinâmicos derivam da pressão e tensão cisalhante do gás na superfície, expressos em termos da função da distribuição das velocidades moleculares. Este estudo analisa a influência da interação gás-superfície nesses coeficientes, relevantes na engenharia.

- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9BGE>



## 7. Programação - 2º Dia - 07/12/2023

### 7.1 Sessão Regular - 5 (13h30 – 14h00)

#### 7.1.1 Exploring PID Optimization in Buck Converters for Space Applications: Comparing Relay Method and Empirical Approach

- **Autoria:** Isabela Raposo Cardoso Sabino / Matheus da Silva Câmara / Matheus Henrique Bernardes Alves Machado / Italo Pinto Rodrigues / Péricles Guedes Alves
- **Resumo:** Multiple PID tuning techniques have been explored in the literature. However, several methods may yield suboptimal outcomes. Hence, the utilization of genetic algorithms can enhance PID controller tuning. This study demonstrates the implementation of such an algorithm to tune a Buck converter for space system applications. Consequently, the optimization problem is assessed considering both a narrower and a broader search space. The results demonstrated that by increasing the search space, a better tuning of the PID controller was achieved.
- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9BP5>

---

#### 7.1.2 Experience Report on the Prototyping of a Mobile System for Geomagnetic Storm Forecasting: Challenge-Based Learning

- **Autoria:** Italo Pinto Rodrigues / Bruno Lima dos Santos / Gabriel Alberto Rodrigues / João Gabriel dos Santos Dias Moura Matos / Thales Lessa Rodrigues / Ualison Silva Florencio / Wellington Pereira de Matos
- **Resumo:** Multiple PID tuning techniques have been explored in the literature. However, several methods may yield suboptimal outcomes. Hence, the utilization of genetic algorithms can enhance PID controller tuning. This study demonstrates the implementation of such an algorithm to tune a Buck converter for space system applications. Consequently, the optimization problem is assessed considering both a narrower and a broader search space. The



results demonstrated that by increasing the search space, a better tuning of the PID controller was achieved.

- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9C52>
- 

## 7.2 Sessão de Pôster - 2 (15h15 – 15h45)

### 7.2.1 Efeitos da Remoção Seletiva de Cobalto em Superfícies de Carbeto de Tungstênio Texturizadas por Laser

- **Autoria:** Argemiro Pentian Junior / Vladimir Jesus Trava Airoidi
  - **Resumo:** o Este artigo investiga os efeitos do tratamento com solução Murakami e água régia para a remoção de cobalto em insertos de carbeto de tungstênio texturizados a laser com padrão cruzado de 35 $\mu$ m de espessura em diferentes condições de superfície, para a deposição de diamante por filamento quente. Foram analisadas duas superfícies texturizadas onde ocorreram desbastes com lixa de carbeto de silício e rebolo de diamante, e comparadas com uma superfície apenas texturizada. Por meio de Microscopia de Força Atômica e Espectroscopia de Energia Dispersiva de Raios X, foram examinados o aspecto estrutural e a efetividade da remoção de cobalto da superfície do inserto até que se obtivesse sua remoção total ou a perda das características da superfície. Conclui-se que as superfícies remanescentes têm aspecto frágil e que dificilmente forneceriam boa ancoragem mecânica ao filme depositado, ficando esta função às demais partes constituintes da texturização (canais e poços).
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9KG2>
- 

### 7.2.2 Controle Preditivo Orbital para Manobras de Rendezvous

- **Autoria:** Arthur Alex Felipe Barbosa Moreno / Helio Koiti Kuga / Valdemir Carrara
  - **Resumo:** Os últimos estudos sobre controle automático em manobras espaciais têm focado na autonomia da espaçonave, segurança e execução de manobras improvisadas. Futuras missões em órbitas excêntricas requerem modelos matemáticos para a dinâmica de movimento relativo e métodos de controle mais versáteis. O trabalho descreve um método que utiliza um modelo não linear e variante no tempo, superando limitações de modelos clássicos como as equações de Clohessy-Wiltshire e Tschauner-Hempel. O controlador preditivo proposto permitiu manobras de rendezvous em órbitas alvo adaptadas da ISS e Dragon CRS, com separações iniciais superiores a 1000 m, demonstrando versatilidade em órbitas excêntricas e circulares.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9KT5>
- 

### 7.2.3 Aditivos Eletromagnéticos: Potencial Inovador na Absorção de Radiação Eletromagnética para Banda X

- **Autoria:** Gabriel de Azevedo Carvalho dos Reis / Ana Clara Felizardo de Paula / Mariana Helena Oliveira Antunes / Giovana Silva Cembranelli / Felipe de Moraes Yamamoto / Braulio

Haruo Kondo Lopes / Maurício Ribeiro Baldan, Chen Ying Na

- **Resumo:** Este estudo focou no desenvolvimento de materiais compósitos híbridos, combinando aditivos de materiais magnéticos e elétricos. Utilizou-se um analisador de rede vetorial e um guia de onda para a banda X (8,2 - 12,4 GHz) para avaliar esses materiais. Com a adição do aditivo elétrico, os resultados analisados pelo guia de onda mostraram-se promissores, principalmente na sua perda de refletividade, onde o melhor resultado foi de  $-64,3$  dB em 10,2 GHz. Este é um resultado considerável, levando em conta que quanto maior a perda, melhor para sua aplicação.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9L6P>
- 

#### 7.2.4 Modelo de Fragmentação: Um Estudo Preliminar

- **Autoria:** Gabriel Homero Barros Vieira / Antônio Fernando Bertachini de Almeida Prado / Cláudia Celeste Celestino
  - **Resumo:** O estudo de fragmentações de objetos é fundamental para o desenvolvimento de missões espaciais, devido ao crescente aumento de detritos espaciais ao redor da Terra ao longo do tempo. Para contribuir com estudos em fragmentações, este trabalho dedica-se ao estudo de um modelo de fragmentação, utilizando uma distribuição isotrópica de campos de velocidades e uma distribuição aleatória de massas, de maneira que as menores massas tenham maiores velocidades e vice-versa. Foram realizadas análises sobre a distribuição de massa e velocidades do modelo, identificando a influência na fragmentação da energia específica e do expoente característico da distribuição. Ao final, foi analisada e determinada a variação da inclinação da órbita dos detritos após a fragmentação, considerando um corpo fragmentado com raio de 0,5 metros em uma órbita com excentricidade de 0,01, semieixo maior de 42.750 km e inclinação de  $0,0^\circ$ .
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9LB8>
- 

#### 7.2.5 Controle de Atitude de um CubeSat através do Aprendizado por Reforço

- **Autoria:** Gabriel Goes / Ronan Arraes
  - **Resumo:** Este trabalho aplica dois algoritmos do moderno aprendizado por reforço, especificamente DDPG e TD3, para o controle de atitude de um CubeSat ao redor de um eixo atuado por uma roda de reação. A lei de controle, correspondente ao torque aplicado, é representada por uma rede neural. Partindo de algumas simples considerações, os agentes são capazes de aprender um comportamento ótimo e trazer o satélite ao repouso. Esses resultados indicam a viabilidade da abordagem e sugerem seu possível uso em problemas de controle de atitude de uma maneira geral.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9LHS>
-

### 7.2.6 Eletrodos de Fibra de Carbono Modificados com Polianilina para Deionização Capacitiva de Metais Pesados

- **Autoria:** Suelem Soares dos Santos / Camila Alves Escanio / Evaldo José Corat
  - **Resumo:** A deionização capacitiva (CDI) é uma técnica eficaz para a remoção de íons da água utilizando eletrodos capacitivos. Uma abordagem inovadora envolve o uso de materiais carbonosos, como a fibra de carbono, em conjunto com polímeros condutores, como a Polianilina (PAni). Um estudo anterior focado na deionização de chumbo utilizando filme de PAni sobre fibra de carbono revelou que o chumbo adsorvido tende a dessorver em potenciais acima de  $-0,65\text{V}$ , o que pode representar um desafio em baterias chumbo-ácido. Portanto, este estudo se concentra na deposição eletroquímica da PAni sobre fibra de carbono (FC) com o objetivo de otimizar o ciclo de carga e descarga da bateria através da adsorção de diferentes íons metálicos, aproveitando as propriedades de oxirredução da PAni. Experimentos foram realizados com íons de cálcio, cobre e chumbo, indicando o potencial do compósito FC/PAni na purificação da água e na possível melhoria da eficiência das baterias chumbo-ácido
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9LQH>
- 

### 7.2.7 Estudo da Atividade Antimicrobiana e Fotocatalítica por Luz Visível Utilizando o Corante Orgânico Azul de Metileno de Nanocristais de $\text{Ag}_2\text{ZrO}_3$ pelo Método Hidrotérmico Assistido por Micro-ondas

- **Autoria:** Maria Tereza Fabbro / Felipe M. Yamamoto / Vitor M. Yamamoto / Isabelle Goulart dos Santos / Luís Presley Serejo dos Santos / Jorge Tadao Matsushima / Maurício Ribeiro Baldan
  - **Resumo:** Este artigo descreve a síntese de nanocristais de  $\text{Ag}_2\text{ZrO}_3$  utilizando métodos de coprecipitação e hidrotérmico assistido por micro-ondas (MAH). Esses nanocristais foram caracterizados por difração de raios X (DRX) e microscopia eletrônica de varredura por emissão de campo (FEG-SEM). O estudo da atividade antimicrobiana e o desempenho fotocatalítico foi realizado para a degradação do azul de metileno (MB) sob irradiação de luz visível. Análises de DRX indicam que os nanocristais de  $\text{Ag}_2\text{ZrO}_3$  apresentam boa cristalinidade e ausência de fases secundárias. Imagens de FE-SEM revelaram que os nanocristais possuem formas esféricas irregulares e tamanho médio de partícula em torno de  $50\text{--}70\text{ nm}$ . O material estudado demonstrou excelente atividade antimicrobiana contra dois microrganismos patogênicos diferentes: *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, e a cepa fúngica *Candida albicans*, além de uma atividade fotocatalítica superior aos resultados relatados na literatura.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9M48>
- 

### 7.2.8 Estudo de Manobras em Trajetórias Derivadas de Swing-By Lunares

- **Autoria:** Rebeca de Souza Ribeiro / Cristiano Fiorilo de Melo / Antônio Fernando Bertachini de Almeida Prado
- **Resumo:** O cenário de uma nova corrida à Lua é evidenciado pelo atual aumento de missões ao satélite natural terrestre. Este interesse também é promissor para missões interplanetárias,

uma vez que a Lua possui um grande potencial para ser utilizada como “trampolim” para ganho de energia e escape do sistema Terra-Lua. Neste trabalho, investigam-se manobras em trajetórias originadas de swing-by lunares, com o objetivo de analisar o potencial de um segundo swing-by, desta vez com a Terra. A dinâmica considerada é o Problema Restrito de Quatro Corpos Sol-Terra-Luaespaçonave, utilizando simulações numéricas na linguagem FORTRAN. A investigação mostra que, partindo dessas trajetórias base, um segundo swing-by com a Terra não é eficaz para aumentar a distância da sonda em relação à Terra, mas um segundo swing-by, novamente com a Lua, apresenta resultados promissores.

- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9MAS>
- 

### 7.2.9 Síntese de $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ por reação no estado sólido

- **Autoria:** Plínio Ivo Gama Tenório / Antônio Carlos Ribeiro da Cunha / Rafael Cardoso Toledo / Sérgio Luiz Mineiro / Mauricio Ribeiro Balcan
  - **Resumo:** Devido à sua alta constante dielétrica, o titanato de cobre e cálcio ( $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ ) tem despertado interesse significativo entre os pesquisadores, especialmente pela possibilidade de sua aplicação na fabricação de componentes capacitivos menores, o que colabora na miniaturização de equipamentos eletrônicos. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi sintetizar o  $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$  por meio de uma reação no estado sólido. A síntese, realizada com a mistura estequiométrica das matérias-primas ( $\text{CuO}$ ,  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{TiO}_2$ ), resultou em um composto de fase única. O tamanho de cristalito obtido foi de 81,5231 nm e 80,6128 nm, calculados pelos métodos Debye-Scherrer e Williamson-Hall, respectivamente. Além disso, a morfologia do pó sintetizado mostrou-se irregular, com variação no tamanho das partículas
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9MQ8>
- 

### 7.2.10 Utilizing Highly Accelerated Life Test (HALT) to Enhance the Performance of Electronic Equipment and Components: A Case Study of 125 Part Numbers Improved

- **Autoria:** Giovanni J. Rosa / Geilson Loureiro / Alirio Brito
- **Resumo:** Product quality is a critical success factor in any project, especially in the rapidly evolving field of electronic equipment. As these devices become more complex and integrate more functions into a single system, ensuring the quality and performance of electronic equipment is paramount. Accelerated life tests, such as Highly Accelerated Life Tests (HALT), are crucial during the development phases to enhance the quality, robustness, and reliability of electronic equipment. This work outlines the methodologies for conducting accelerated temperature and vibration tests during the product development of electronic equipment. A case study is presented, evaluating the results of HALT testing on 125 part numbers (PNs) in the development phase of a new product. The study revealed that 30 improvements. Additionally, this work provides three examples of these improvements, illustrating the necessity of HALT in ruggedizing electronic equipment. This demonstrates how robustness can be effectively achieved for new electronic equipment during the development phase.
- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9N3S>

---

### 7.2.11 Revisão de Literatura em Falhas no Subsistema de Suprimento de Energia de Nanossatélites

- **Autoria:** Guilherme Richard Alves de Oliveira / Italo Pinto Rodrigues
  - **Resumo:** As falhas no Subsistema de Suprimento de Energia (EPS), responsável por gerar, regular, carregar as baterias e distribuir a energia para os demais subsistemas, podem representar cerca de 40% das falhas em nanossatélites após 30 dias do início da missão. Apesar da crescente quantidade de missões de nanossatélites enviadas ao espaço, a literatura focada na análise de falhas do EPS ainda é limitada. Neste trabalho, realizou-se uma revisão bibliográfica com o objetivo de identificar as principais falhas ocorridas no EPS de nanossatélites. Este estudo contribui para o entendimento das vulnerabilidades do EPS e para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de prevenção e correção de falhas em futuras missões de nanossatélites.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9N8B>
- 

### 7.2.12 Estudo do Desenvolvimento da Síntese das Estruturas Metalorgânicas (MOF) de Cobalto, Níquel e Ferro

- **Autoria:** Isabelle Goulart dos Santos / Maria Tereza Fabbro / Felipe M. Yamamoto / Luís Presley Serejo dos Santos / Maurício Ribeiro Baldan
  - **Resumo:** as Estruturas metal-orgânicas (MOF), também conhecidas como polímeros de coordenação porosos, têm despertado grande interesse em diversas áreas, como armazenamento de energia, separação e catálise de gases, absorvedores eletromagnéticos, aplicação bactericida e fotocatalise. Neste estudo, as MOFs de cobalto, níquel e ferro foram sintetizadas pelo método hidrotérmico assistido por micro-ondas (MAH) e caracterizadas por meio de difração de raios-X (DRX) e microscopia eletrônica de varredura com campo de emissão (FEG-MEV). Planeja-se realizar futuras caracterizações para aprimorar o trabalho desenvolvido, bem como estudar as propriedades fotocatalíticas, atividade antimicrobiana e propriedades eletromagnéticas das MOFs
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9NF2>
- 

### 7.2.13 Methodology and Comparative Performance Analysis of Injectors for a N<sub>2</sub>O-Paraffin Hybrid Rocket Engine

- **Autoria:** Eduardo S. S. M. Ferrer / Joao G. L. Soares / Matheus V. Arruda / Fernando S. Costa
- **Resumo:** The present study aims to present the methodology for determining the optimal choice of injector for a N<sub>2</sub>O-paraffin hybrid engine, along with its early theoretical and numerical results. To achieve this, various types of injectors, including Single-Hole (SiH), Showerhead (ShH), Hollow Cone (HC), Vortex (VOR), Pressure Swirl (PSW), and Impinging (IMP), were presented and briefly described. The first two types were compared using a

numerical approach. Cold-flow tests will be conducted to evaluate the mass flow rate and atomization, utilizing the Shadowgraph optical technique. Additionally, static fire tests will be carried out to determine the solid propellant regression rate, combustion efficiency, oxidizer-flow ratio, and stability of the engine. These tests are crucial for assessing the engine's performance parameters.

- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9NML>
- 

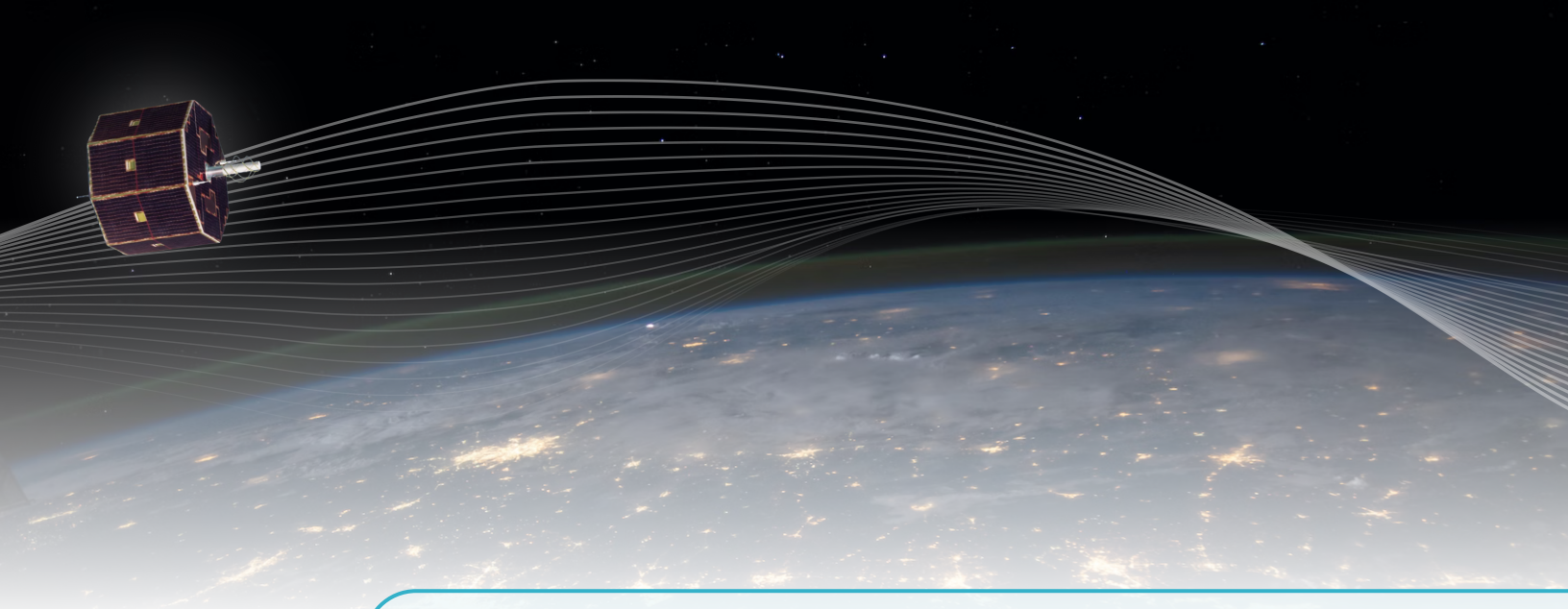
## 7.3 Sessão Regular - 6 (15h45 – 16h15)

### 7.3.1 Aplicação de Materiais Absorvedores de Radiação Eletromagnética na Redução da Seção Reta Radar

- **Autoria:** Felipe de Moraes Yamamoto / Braulio Haruo Kondo Lopes / Renan Miranda Richter / Maria Tereza Fabbro / Giovana Silva Cembranelli / Mauricio Ribeiro Baldan / Presley Serejo dos Santos / Sérgio Luiz Mineiro
  - **Resumo:** Este trabalho aborda a aplicação aeronáutica de materiais absorvedores de radiação eletromagnética (MARE) em aeronaves e seus efeitos na redução da seção reta radar (Radar Cross Section – RCS). As análises e testes foram realizados através da caracterização eletromagnética do MARE em um guia de ondas retangular, seguido de simulações eletromagnéticas utilizando o software FEKO (Altair). O estudo possibilitou o desenvolvimento de um novo MARE, que foi comparado com outros absorvedores mencionados na literatura e que apresentaram resultados promissores para a banda X de frequências eletromagnéticas. Este novo material demonstrou uma atenuação de aproximadamente 16 dB na RCS da aeronave, o que poderia reduzir o alcance normal de detecção por um radar em cerca de 97% para uma incidência normal ao plano da aeronave.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9CJB>
- 

### 7.3.2 Trajetórias e Órbitas com Poliastro

- **Autoria:** Guilherme de Oliveira Paes / Rodolpho Vilhena de Moraes / Jean Paulo dos Santos Carvalho
- **Resumo:** Com o crescimento constante da linguagem de programação Python na comunidade acadêmica, novas bibliotecas continuam a ser desenvolvidas, sendo o Poliastro uma delas. Esta biblioteca, criada especificamente para resolver problemas de Astrodinâmica, destaca-se por sua facilidade de uso, velocidade e capacidade de realizar cálculos complexos e criar representações gráficas em 2D e 3D. Estas características proporcionam uma visualização valiosa dos problemas astronômicos em análise. O Poliastro oferece uma ampla gama de classes e módulos, incluindo aqueles que permitem a criação de órbitas para corpos do Sistema Solar a partir de efemérides, realizam propagação analítica e numérica de órbitas, viabilizam manobras orbitais e definem perturbações orbitais. Neste trabalho, realizamos uma revisão narrativa da literatura sobre o Poliastro e apresentamos resultados obtidos com seu uso, focando principalmente na plotagem de órbitas e de transferências orbitais e interplanetárias.
- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9FMP>



## 8. Programação - 3º Dia - 08/12/2023

### 8.1 Sessão de Pôster - 3 (15h30 – 16h15)

#### 8.1.1 A Brief Review on Systems Engineering for Distributed Spacecraft Missions

- **Autoria:** Iván Felipe Rodríguez Barón / Geilson Loureiro / Daniel Santiago Umañana Salinas
- **Resumo:** This document aims to present a bibliographic review on the application of Systems Engineering in the development of distributed spacecraft missions, with a specific focus on the development of Attitude and Orbit Control Systems (AOCS) for small satellites in Flight Formation Systems (FFS). Through a comprehensive bibliographic review, key terms such as Systems Engineering, satellite constellations in formation flight, AOCS, and Systems Engineering applied to AOCS of satellites flying in formation are explored. The review prioritizes high-quality scientific research, selecting sources from the Scimago Journal and Country Rank (JCR) with a ranking of 0.5 or higher. The search is narrowed to journals in the field of engineering, specifically within the category of aerospace engineering. The search results encompass a range of topics including Systems Engineering applied to space products, FFS missions, FFS control, and Systems Engineering concepts applied to FFS. The findings highlight a significant growth in these areas of interest, particularly in the years 2009, 2013, and 2020, indicating a rising trend in the application of Systems Engineering in distributed spacecraft missions.
- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9P3H>

---

#### 8.1.2 Abordagem de Engenharia de Sistemas em Implantação de Projetos de Grandes Infraestruturas para o Setor Espacial

- **Autoria:** João Rizzetto Neto / Geilson Loureiro
- **Resumo:** Este artigo tem como objetivo apresentar os conceitos de uma abordagem de engenharia de sistemas voltada para a implantação de projetos de grandes infraestruturas no

setor espacial. A abordagem é focada na melhoria do planejamento, execução e gestão dos processos relacionados ao ciclo de vida de grandes infraestruturas espaciais, desde a fase de definição de conceito até sua implantação e operacionalização. A metodologia proposta detalha as fases do ciclo de vida de implantação de uma infraestrutura espacial e as atividades específicas a serem realizadas em cada uma dessas fases. O intuito é fornecer um guia estruturado que auxilie na eficiência e eficácia da implantação de infraestruturas complexas no setor espacial.

- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9P82>
- 

### 8.1.3 Formulação de Políticas Públicas com Base em Gestão de Projetos: Uma Introdução ao Setor Espacial e ao Programa AdaptaBrasil

- **Autoria:** Marck da Silva / Milton de Freitas Chagas Junior / Jean P.H. Balbaud Ometto
  - **Resumo:** Este trabalho investiga a intersecção entre gestão de projetos e formulação de políticas públicas, com foco especial no setor espacial. O objetivo é identificar e organizar fundamentos científicos que possam orientar a formulação de políticas públicas eficazes, utilizando a teoria da gestão de projetos como base. O estudo aborda as principais discussões, referências nacionais e internacionais no campo, além de indicadores de sucesso em projetos, exemplificando com o Programa AdaptaBrasil. Como resultado, foi desenvolvido um fluxograma simplificado que sugere um caminho para a implementação de políticas públicas. Este trabalho visa fornecer uma base para a exploração e implementação de novas abordagens na gestão de projetos ligados à implementação de políticas públicas, visando a redução de esforços na elaboração, condução e monitoramento de projetos. A metodologia Design Sciences Research foi empregada nesta pesquisa, assegurando a robustez e a qualidade dos resultados obtidos.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9PCE>
- 

### 8.1.4 Compósitos Porosos para Absorção Eletromagnética na Banda X com Ferrocarbonila e Biochar

- **Autoria:** Mariana Helena de Oliveira Antunes, Ábda Moriá Soares Cunha, Flávia Lega Braghiroli / Giovana Silva Cembranelli / Felipe de Moraes Yamamoto / Braulio Haruo Kondo Lopes / Maurício Ribeiro Baldan / Chen Ying Yan
- **Resumo:** Materiais compósitos têm ganhado atenção significativa nas pesquisas para o setor aeroespacial devido ao seu excelente desempenho e relação favorável entre peso e resistência. Os compósitos à base de particulado elétrico e magnético apresentam uma alta taxa de absorção de radiações eletromagnéticas, tornando-os aplicáveis em dispositivos eletrônicos, composições estruturais e sistemas de transmissão de dados. Este trabalho visa realizar um estudo sobre compósitos porosos capazes de absorver ondas eletromagnéticas, utilizando Ferrocarbonila e Biochar ativado quimicamente com KOH dispersos em uma matriz de silicone, especificamente para a Banda X (8,2 – 12,4 GHz). Os resultados indicam que o compósito, com diferentes proporções na composição de suas matrizes, pode alcançar um potencial de absorção de 99,98% na frequência de 9,78 GHz com uma concentração de 2% de



KOH. Este estudo contribui para o desenvolvimento de materiais compósitos inovadores no setor aeroespacial, com aplicações potenciais em diversas áreas tecnológicas.

- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9R9H>
- 

### 8.1.5 Evolução dos Conceitos de Gerenciamento de Projetos e sua Aplicação em Indústrias de Produtos e Sistemas Complexos do Setor Aeroespacial

- **Autoria:** Michelly Karoline Alves Santana / Milton de Freitas Chagas Junior
  - **Resumo:** Este artigo explora a intersecção entre os conceitos teóricos de Chester Barnard e a prática contemporânea de gerenciamento de projetos, com um foco especial no setor aeroespacial e nas indústrias de produtos e sistemas complexos. Barnard, que descreve organizações como sistemas cooperativos com propósitos específicos, tem suas ideias relacionadas à definição moderna de projetos como organizações temporárias. O artigo também examina a evolução do Guia de Gerenciamento de Projetos (PMBOK), destacando a incorporação de práticas ágeis e adaptativas na sua 7ª edição. Essas mudanças são refletidas no papel dos gerentes de projetos, enfatizando a importância da liderança, cooperação, adaptação e eficiência, alinhados com os conceitos de Barnard. A conclusão ressalta a relevância desses conceitos na aplicação ao setor aeroespacial e indústrias relacionadas, onde a abordagem tradicional de gerenciamento de projetos pode ser insuficiente. O artigo sublinha a necessidade de um planejamento estratégico e uma execução cuidadosa no gerenciamento de projetos para superar os desafios específicos desses setores dinâmicos e inovadores.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9RG8>
- 

### 8.1.6 Dinâmica de Detritos Espaciais Sujeitos às Perturbações da Pressão de Radiação Solar e do Arrasto Atmosférico

- **Autoria:** Paulo Ricardo Araujo de Oliveira / Claudia Celeste Celestino / Regina Elaine Santos Cabette
  - **Resumo:** Este estudo aborda a evolução orbital de um detrito espacial sujeito às perturbações de arrasto atmosférico e da pressão de radiação solar, levando em consideração o modelo de função sombra de Kabelac. A metodologia empregada envolveu a integração numérica das equações de movimento e a obtenção da variação dos elementos orbitais: semieixo maior, excentricidade e inclinação. Os resultados, obtidos sob as hipóteses adotadas, indicam que as variações da excentricidade e da inclinação são menores quando se inclui a função sombra na propagação da órbita. Este estudo contribui para uma compreensão mais aprofundada da dinâmica orbital de detritos espaciais, um aspecto crucial para a manutenção da segurança e sustentabilidade das operações espaciais.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9RTB>
-

### 8.1.7 Caracterização DC de Transistor para Aplicações em Amplificadores de Potência de Estado Sólido (SSPA) Embarcados em Satélites Radares do Tipo SAR

- **Autoria:** Pedro Henrique Santos / Rodolfo Antônio da Silva Araújo / Luciano Barros Cardoso da Silva / Dênio Lemos Panissi / Oscar Fernando Gaidos Rosero
  - **Resumo:** Amplificadores de Potência de Estado Sólido (SSPA) são componentes cruciais para o funcionamento eficiente de antenas em radares SAR (Synthetic Aperture Radar) em satélites. A otimização do ganho, eficiência e vida útil desses amplificadores depende diretamente da caracterização DC dos transistores em pequenos sinais durante a fase de projeto. Esta caracterização, realizada em condições estáticas, permite obter a resposta do transistor às condições de tensão e corrente aplicadas, gerando curvas características do dispositivo e possibilitando análises detalhadas em condições de operação. Este trabalho descreve as etapas para a caracterização DC de um transistor RF, incluindo a geração de curvas características e uma análise termográfica qualitativa do dispositivo sob teste. Os resultados obtidos foram comparados com simulações, permitindo avaliar o potencial da técnica utilizada para aplicações em SSPA embarcados em satélites radares do tipo SAR
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9S98>
- 

### 8.1.8 Análise da Interação Gás-Superfície na Força de Arrasto em uma Esfera em um Gás Rarefeito no Regime de Moléculas Livres

- **Autoria:** Victor Sandrini dos Santos / Denize Kalempa
  - **Resumo:** O presente trabalho tem como objetivo analisar a influência da interação gás-superfície na força de arrasto atuante em uma esfera sólida em um gás rarefeito com número de Mach arbitrário no regime de moléculas livres. Para tal, foram utilizadas a função de Maxwell, a equação de Boltzmann e os núcleos de espalhamento difuso-especular e de Cercignani-Lampis, que foram desenvolvidos. Como resultado, além das equações para a força de arrasto de ambos os núcleos, foi possível obter e comparar a influência da interação gás-superfície de cada núcleo sobre a força de arrasto. Este estudo contribui para um melhor entendimento da dinâmica dos gases rarefeitos e da interação gás-superfície, aspectos cruciais na análise de arrasto em ambientes de baixa pressão.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9SJ5>
- 

### 8.1.9 Identificação de Elementos como Stakeholders para Arquiteturas Organizadas por Classes e Atributos

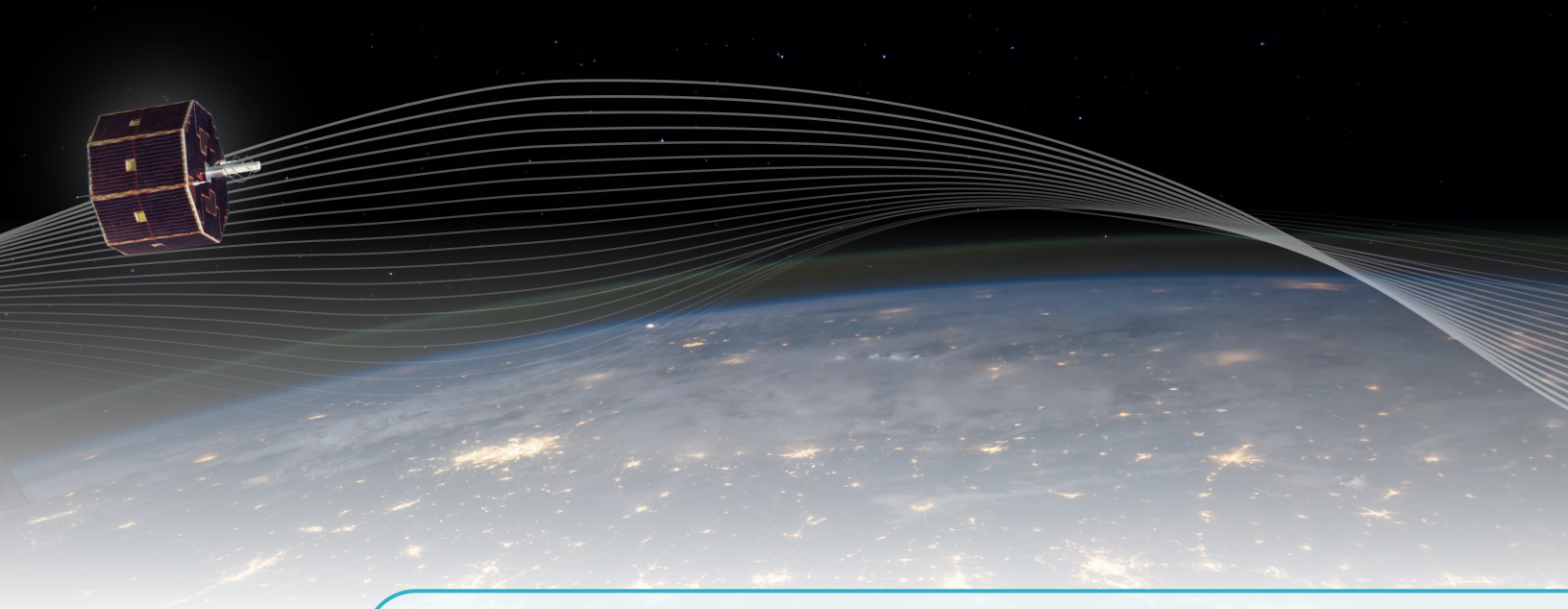
- **Autoria:** Waldemar Panadés Filho / Geilson Loureiro
- **Resumo:** A organização de stakeholders em arquiteturas baseadas em classes e atributos, criada anterior ou concomitantemente à proposição da missão, representa um conceito inovador. O objetivo desta modelagem em Classes e Atributos dos Stakeholders é estabelecer critérios para a identificação e inclusão de elementos na Arquitetura de forma imparcial e independente de laços e relações, incluindo as institucionais. Busca-se, assim, compor um conjunto de interessados que se destaquem pela qualidade individual e que sejam aderentes aos atributos

planejados, formando o conjunto ótimo de elementos para cada classe desta Arquitetura. A proposição de uma arquitetura baseada em classes, atributos e pesos para a inclusão de pessoas e instituições participantes é uma abordagem inovadora. São os elementos e suas propriedades, sejam eles pertencentes às classes tradicionais ou inovadoras, que trarão novas influências e poderes aos empreendimentos e missões, contribuindo significativamente para a sua consolidação ao longo do ciclo de vida.

- **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9SNH>
- 

#### 8.1.10 Desenvolvimento de Cubesat Acadêmico para Lançamento Suborbital

- **Autoria:** Adriano César de Sousa Pereira / João Pedro Bineli Alves / Kayque Batista de Oliveira / Kevin Cohim Hereda de Freitas Marinho / Daniel Espanhol Razera
  - **Resumo:** Este trabalho em andamento visa relatar os resultados obtidos de uma missão de Cubesat lançado em uma sonda meteorológica durante a 1ª edição da Olimpíada Brasileira de Satélites e, subsequentemente, o redimensionamento para um possível lançamento em foguete suborbital, considerando requisitos específicos de massa, força G, frequência e dimensionamento estrutural. Na etapa com a sonda meteorológica, o protótipo do Cubesat, denominado ICARUS-1, foi desenvolvido utilizando software de modelagem 3D, impressão 3D e circuito com eletrônica de baixo custo. Para a etapa suborbital, o redimensionamento envolveu uma estrutura em alumínio e simulações estruturais de força G e resposta em frequência, ambas realizadas por Análise dos Elementos Finitos (AEF). Os resultados indicam possíveis melhorias e estabelecem uma base teórica sólida para futuros projetos de Cubesats acadêmicos. O protótipo atendeu aos requisitos para as próximas etapas do projeto, e novos testes serão realizados para a validação dos subsistemas.
  - **Acesso:** <http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGPDW34R/4AG9T28>
-



## 9. Palestras

### 9.1 1º Dia - 06/12/2024

#### 9.1.1 Diretor - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) - Dr. Clezio Marcos De Nardin



Resumo do(a) Palestrante: O Dr. Clezio Marcos De Nardin, conhecido como C. M. DENARDINI, formou-se em engenharia elétrica em 1996 pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e obteve o título de Ph.D. em Geofísica Espacial em 2003 pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), onde orienta projetos de pós-doutorado, doutorado, mestrado e graduação. Publicou mais de 100 artigos em periódicos indexados internacionalmente, vários outros artigos em anais de conferências e deu centenas de palestras em reuniões científicas. Ele também deu dezenas de palestras sobre divulgação científica. Ele obteve 16 prêmios científicos como autor, supervisor, revisor e editor de revistas internacionais. Além disso, foi condecorado com outros 3 prêmios Regionais e Nacionais por serviços prestados ao País. Na comunidade científica internacional, atuou como presidente da Sociedade Brasileira de Geofísica Espacial e Aeronomia (SBGEA) entre 2013 e 2016, como vice-presidente, e depois presidente da Associação Latino-Americana de Geofísica Espacial (ALAGE) entre 2018 e 2022. Ele também atuou como vice-diretor do Serviço Internacional de Ambiente Espacial (ISES, uma organização espacial internacional) entre 2016 e 2019.

### 9.1.2 Presidente - Parque de Inovação Tecnológica (PIT) - Jeferson Cheriegate



Resumo do(a) Palestrante: Engenheiro de Materiais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e diplomado em Administração de Empresas pela Association of Business Executives, London. Tem MBA Executivo pela Fundação Dom Cabral. Conta mais de 20 anos de experiência profissional desenvolvida nas indústrias de bens de consumo, serviços e governo, em companhias de diferentes portes e foco de atuação, como a Unilever, a Smollan e a Infra S.A. Ao longo da carreira, elaborou e implementou diferentes estratégias e planos de negócios, formou times de alta performance, liderou startups, participou ativamente de processos de M/As e conduziu processos de integração. Desde 2022 é o CEO do Parque Tecnológico São José dos Campos.

---

### 9.1.3 Visiona - Tecnologia Espacial - Dr. Mariana Barbosa



Resumo do(a) Palestrante: Doutora com a Tese em soluções de fusão de sensores para pequenos satélites; Estimativa de atitude; Filtragem de Kalman; pela Utah State University (Estados Unidos) em 2013. M.Sc em Automação e Controle Aeroespacial em České vysoké učené technické v Praze (CVUT) - República Tcheca (2012-2013). Mestrado em Engenharia (M.Eng.), Engenharia Aeroespacial, Aeronáutica e Astronáutica/Espaço em 2012 pela Luleå University of Technology (Suíça). Mestrado em Engenharia (M.Eng.), Engenharia Aeroespacial, Aeronáutica e Astronáutica/Espaço (2011-2012) pela Julius-Maximilians-Universität Würzburg (Alemanha). Bacharel em Engenharia (B.E.), Mecatrônica, Robótica e Engenharia de Automação (2003-2007) pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

#### 9.1.4 Agência Espacial Brasileira (AEB) - MSc. Alexandre Macedo de Oliveira



Resumo do(a) Palestrante: Graduado em Engenharia Mecatrônica pela Universidade de Brasília (2010). Mestre em Engenharia e Tecnologia Espaciais pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, na subárea Mecânica Espacial e Controle (2014). Foi bolsista de pesquisa no projeto SIA (Sistemas Inerciais Avançados para Aplicação Espacial) e engenheiro na área de Engenharia de Desempenho e Sistemas na AVIBRAS Indústria Aeroespacial, trabalhando na simulação da dinâmica de veículos aeroespaciais e na integração de vários subsistemas para testes do tipo hardware-in-the-loop. Participou de 6 campanhas de lançamento no Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI). Possui experiência em dinâmica de voo de veículos aeroespaciais, sistemas embarcados de tempo real, processos de identificação e estimação, integração para hardware-in-the-loop e propulsão elétrica. É Tecnologista da Agência Espacial Brasileira (AEB) desde julho de 2016 e atua, atualmente, como Coordenador da Unidade Regional da Agência Espacial Brasileira em São José dos Campos.

#### 9.1.5 ProNext - Soluções Inteligentes - Heber Lopes



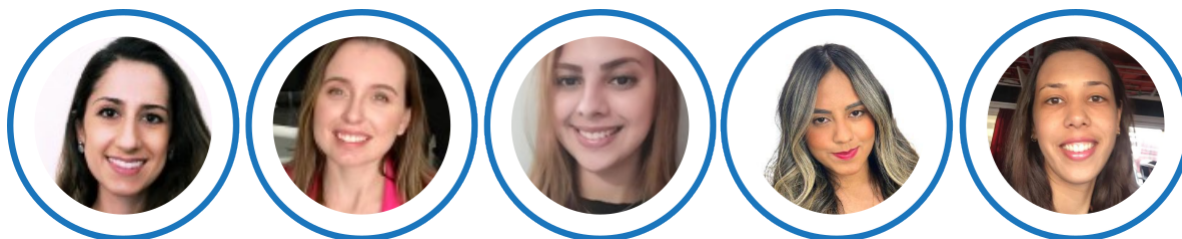
Resumo do(a) Palestrante: Engenheiro de sistemas, apaixonado por tecnologia, com atuação desde 1998 na área de Tecnologia da Informação e responsável pela arquitetura de soluções em diversos projetos em empresas como: Embraer, Vale, Marinha, Odebrecht, Tenaris, Safran entre outras. Sólida experiência em Soluções de Produtividade e Gerenciamento de Projetos, realizando eventos, escrevendo artigos e treinamentos com objetivo de disseminar conhecimento na área. Presidente do MTAC (More Technology Availability for the Community), Instrutor Oficial do LinkedIn, e Membro do Conselho Consultivo do MVPConf Latam.

## 9.2 2º Dia - 07/12/2024

### 9.2.1 Workshop - CIRA - Centro Italiano Ricerche Aerospaziali - Italian National Space Day 2023

O CIRA - Centro Italiano de Pesquisa Aeroespacial - é uma empresa público-privada, de propriedade do CNR (que detém a maioria), das autoridades locais e das indústrias aeronáutica e espacial. Fundada em 1984, tem sede e estruturas operacionais em Cápua, Campânia. Em 1989, o Governo italiano confiou ao CIRA a criação e gestão do Programa Nacional de Investigação Aeroespacial (PRO.R.A.) cujo principal objectivo é apoiar a competitividade da comunidade aeroespacial nacional através: • do desenvolvimento e gestão de plantas estratégicas de experimentação, • o desenvolvimento de programas estratégicos de investigação; • o aumento das competências científicas no sector aeroespacial. Agradecimentos a PRO.R.A. o Centro criou o maior conjunto de infra-estruturas de investigação no domínio aeroespacial em Itália, com instalações de teste únicas no mundo e laboratórios de última geração utilizados por organizações e indústrias a nível nacional e internacional e desenvolve atividades em todas as principais áreas de pesquisar. A aprovação da atualização do PRO.R.A em 2020 marca o início de um novo ciclo plurianual. Em resumo, a nova oferta científica e tecnológica do CIRA diz respeito a desenvolvimentos importantes no domínio do transporte aéreo sustentável, resiliente e seguro, da mobilidade aérea avançada com aeronaves autônomas e/ou pilotadas remotamente, do acesso ao espaço e da exploração espacial, de novos sistemas aeronáuticos e de propulsão espacial, Observação da Terra e voo suborbital e estratosférico. O CIRA colabora com universidades, empresas e organismos italianos e estrangeiros, tanto no contexto de acordos de cooperação específicos como no contexto de programas de investigação nacionais, europeus e internacionais; participa nas principais associações setoriais italianas e europeias. O Centro conta com aproximadamente 350 funcionários, a maioria dos quais são pesquisadores com doutorado nas disciplinas de engenharia, matemática e física.

### 9.2.2 Embrace Mulheres



Resumo: O Embrace Mulheres é um grupo de afinidade com funcionários voluntários da Embraer que busca representar as mulheres da empresa. O objetivo é de promover a troca de experiências e suportar ações afirmativas sobre diversidade na Embraer.

- Participantes:
  - Ana Clara Dias Barbosa
  - Mariana Conti Tarifa
  - Carolina Santos Oliveira
  - Evelyn Cristina Coutinho dos Santos
  - Lilian Gabriela Coelho Honorato

**9.2.3 Alltec: Materiais Compostos - MSc. Juliana Machado da Mota**

Resumo do(a) Palestrante: Possui graduação em Engenharia Química pela Escola de Engenharia de Lorena - USP. Tem experiência na área de Engenharia Química, com ênfase em Materiais Cerâmicos, Materiais Poliméricos e Compósitos. Mestrado na área de Engenharia Mecânica no setor de Física e Química de Materiais Aeroespaciais no Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA e MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas - FGV. Atualmente atua na área de Engenharia de Desenvolvimento da empresa ALLTEC.

---

**9.2.4 GPS Brasileiro - Dr. Roberto Luiz Galski**

Resumo do(a) Palestrante: Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande (1990), mestrado em Engenharia e Tecnologia Espaciais pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2001), doutorado em Computação Aplicada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2006) e Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão Estratégica da Ciência e Tecnologia em IPPs, pela Fundação Getúlio Vargas (2010). Atualmente é Tecnologista do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Tem experiência na área de Engenharia Aeroespacial, com ênfase em Dinâmica de Vôo, atuando principalmente nos seguintes temas: Otimização, Projeto, Computação Aplicada, Operação de satélites.



**9.2.5 Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) - Dra. Priscila C. Fernandes**

Resumo do(a) Palestrante: Bióloga, doutora em biologia funcional e molecular. Coordenadora do Laboratório de Bioengenharia e coordenadora do Programa de Formação Complementar (minor) em Bioengenharia do ITA. Atua como docente do programa de Ciências e Tecnologias Espaciais, CTE e em disciplinas de graduação. Seus interesses de pesquisa e inovação são o comportamento de microrganismos em ambiente espacial, (radiação cósmica, microgravidade, atmosfera O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>) com foco principal em saúde e meio ambiente. Também participa de pesquisas em equipamentos médicos e tecnologias assistivas. Tem interesse em pesquisas em educação, principalmente no ensino de ciências da vida para engenharias e carreiras tecnológicas. Faz parte do grupo de trabalho Mulheres na Engenharia da ABENGE (Associação Brasileira de Ensino de Engenharia) e desenvolve projetos de extensão nesse tema.

---

### 9.3 3º Dia - 08/12/2024

#### 9.3.1 Cientistas espaciais: do INPE para o mundo - Dra. Claudia Medeiros



Resumo do(a) Palestrante: Possui graduação em Licenciatura Plena em Física pela Faculdade de Ciências Aplicadas de São José dos Campos (2006), mestrado em Geofísica Espacial pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2011) e doutorado em Geofísica Espacial pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2020). Durante o doutorado sanduíche no GSFC/NASA foi bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Atualmente é controlador de satélite do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e possui um canal de divulgação científica na área de Física Espacial chamado Mais Que Raios. Escreve para o editorial do jornal OVALE edição online. Certificada pela escola Internacional do Espaço(ISU) no programa de estudos espaciais SSP23.

---

#### 9.3.2 Cientistas espaciais: do INPE para o mundo - Dra. Alessandra Abe Pacini



Resumo do(a) Palestrante: Licenciada e bacharel em Física pela Universidade Mackenzie (SP), mestre e doutora em Geofísica Espacial pelo INPE (SJC) e possui um segundo título de doutora em Ciências Físicas pela Universidade de Oulu, na Finlândia. Suas pesquisas envolvem Heliofísica, Física Solar e do Clima Espacial. Entre 2006 e 2016, foi professora de institutos federais, estaduais e particulares de ensino médio, superior e pós-graduação dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, orientando trabalhos acadêmicos e científicos de diversos alunos e alunas de todos os níveis. Ale Pacini mora nos Estados Unidos desde 2016, trabalhando em institutos de pesquisa e observatórios americanos como Applied Physics Lab, NASA/Goddard, Observatório de Arecibo, NWRA e University of Colorado - CIRES. Atualmente ela é cientista e gerente do portfólio de dados heliosféricos ("Heliophysics Data Steward") do grupo de Clima Espacial da NOAA - NCEI, no Estado do Colorado (EUA).

### 9.3.3 Desenvolvimento Tecnológico na Embraer - Gustavo Homann Hrycyna



Resumo do(a) Palestrante: Atualmente atua como Engenheiro de Desenvolvimento de Produto na área de Desenvolvimento Tecnológico da empresa EMBRAER S.A., atuando em diferentes temas. Formado em Engenharia de Materiais na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Foi bolsista do programa Ciência sem Fronteiras, onde atividades de pesquisa no Instituto Fraunhofer IFAM - (Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung), ambos em Bremen, Alemanha.

---

### 9.3.4 Altair: Only Forward - Felipe Mazzer de Camargo



Resumo do(a) Palestrante: Possui graduação em Engenharia Mecânica pela College of New Jersey (2015), graduação em Engenharia Mecânica pela Faculdade de Engenharia de Sorocaba (2017) e especialização em Engenharia automotiva e mobilidade pela Faculdade de Engenharia de Sorocaba (2019). Além de Representante da ALTAIR, é Key Account, Gerente de Projetos e também trabalha com Análise de Dados.

### 9.3.5 The SPLASH project: An Italian/Brazilian joint research on deployable morphing aeroshells for atmospheric re-entry - Dr. Ignazio Dimino



Resumo do(a) Palestrante: Dr Ignazio Dimino nasceu em Sciacca (Itália) em 24 de maio de 1980. Graduou-se com louvor em Engenharia Aeronáutica pela Universidade de Palermo, Itália, em 2004. Obteve seu doutorado em Aeronáutica pelo Imperial College of London em 2012, sob orientação do prof. Ferri Aliabadi. Ele também foi pesquisador visitante no Centro de Acústica e Vibração da Penn State University, State College, (Pensilvânia) EUA em 2008. Recebeu a Habilitação Científica Nacional para o cargo de Professor Associado na área de estruturas e design aeroespacial (ING-IND /04) em 2019. Sua formação técnica inclui estruturas adaptativas, morphing de asas, atuação inteligente e controle ativo de ruído e vibração, desde o projeto conceitual e protótipos iniciais até a fabricação final e testes. Em 2020, atuou como mentor no programa de estágio de sete semanas realizado no Instituto de Pesquisa Sandia National Labs NOMAD (Nonlinear Mechanics and Dynamics), Universidade do Novo México, Albuquerque, NM, EUA. Atualmente, é Chefe do Departamento de Tecnologias de Estruturas Adaptativas da Divisão de Estruturas Adaptativas do Centro Italiano de Pesquisa Aeroespacial (CIRA) e Gerente de Projetos na área de Estruturas Inteligentes. Ele também é o Ponto de Contato (POC) no âmbito de um acordo de colaboração entre o CIRA e o CAE (Estabelecimento Aeronáutico Chinês) para compartilhar o conhecimento sobre tecnologias de estruturas inteligentes.

---

### 9.3.6 Mesa-Redonda - 1º Satélite de Coleta de Dados - SCD-1

Nascido da Missão Espacial Completa Brasileira (MECB), iniciativa governamental aprovada em 1979, O SCD tinha como missão fomentar a pesquisa científica, capacitação de pessoal e desenvolvimento tecnológico espacial no Brasil, envolvendo também a indústria nacional.

Em um período em que o lançamento de satélites se tornou quase rotineiro, o SCD-1 brilhou como um emblema de orgulho e conquista tecnológica para o Brasil. Em São José dos Campos, no coração do Vale do Paraíba, SP, no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a emoção era palpável. Centenas de engenheiros, técnicos e profissionais de diversas áreas, principalmente aqueles dedicados por mais de uma década ao desenvolvimento do SCD-1, celebraram com fervor.

Este evento foi o clímax de um esforço hercúleo, uma jornada de mais de vinte anos, marcada pela perseverança e determinação. Desde os primeiros anos da década de 70, jovens engenheiros brasileiros se aventuraram em terras estrangeiras, buscando expertise nas prestigiosas universidades americanas. Em uma era dominada pela Guerra Fria e a corrida espacial entre EUA e União Soviética, estes pioneiros absorveram conhecimentos fundamentais que culminaram no triunfo do SCD-1, um verdadeiro troféu de resiliência e inovação.

Diversos profissionais contribuíram para o sucesso do Projeto SCD-1, e, durante o 14º WETE, tivemos o privilégio de reunir:



**Dra. Ana Maria Ambrosio** recebeu o título de doutora em Computação Aplicada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em 2005. É formada em Ciência da Computação pela Universidade Federal de São Carlos. De 1985 a 2017 atuou em diversas missões espaciais no INPE como a dos satélites SCDs, FBM, CBERS. Seu interesse é em Simulação, Verificação e Validação de Sistemas Espaciais e em testes baseados em modelos. Atua como revisora de artigos e projetos em sua área. É autora da metodologia COFI para teste de sistemas reativos, a qual foi aplicada na linha de produção de veículos de uma empresa automotiva internacional. Atualmente atua como colaboradora independente na Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia Espacial do INPE e na empresa Omega7Systems. Em 2023 atuou como curadora de uma Exposição de artes no Museu Histórico Jorge Nogueira de Carvalho - Guariba/SP.

---



**Dr. Aydano Barreto Carleial**, é engenheiro eletrônico (ITA, 1969) e Ph. D. em teoria da informação e telecomunicações (Stanford, 1975). Foi Diretor de Programas do INPE e Gerente Geral do programa pioneiro e bem-sucedido dos satélites brasileiros SCD1 e SCD2 de coleta de dados ambientais. Pelo lado brasileiro, foi Gerente Geral do Programa CBERS durante o desenvolvimento dos primeiros satélites sino-brasileiros de sensoriamento remoto. Entre 1997 e 2012 trabalhou na Prefeitura de SJC como secretário de educação, assessor do prefeito e auditor geral.

---



**Mario Celso Padovan de Almeida** é mestre em Engenharia e Tecnologia Espaciais pelo INPE. Físico pela USP em 1979, experiência em instrumentação eletrônica para pesquisas em Física Nuclear, Física de Lasers e Astronomia, sensores e atuadores industriais, subsistema elétrico de potência de satélites, laboratório de testes de satélites. Trabalhou no INPE por 28 anos e foi o responsável pelo subsistema de energia elétrica dos satélites SCD-1, SCD-2, SCD-2A, CBERS-1, CBERS-2, SACI-1, SACI-2 e SATEC.

---



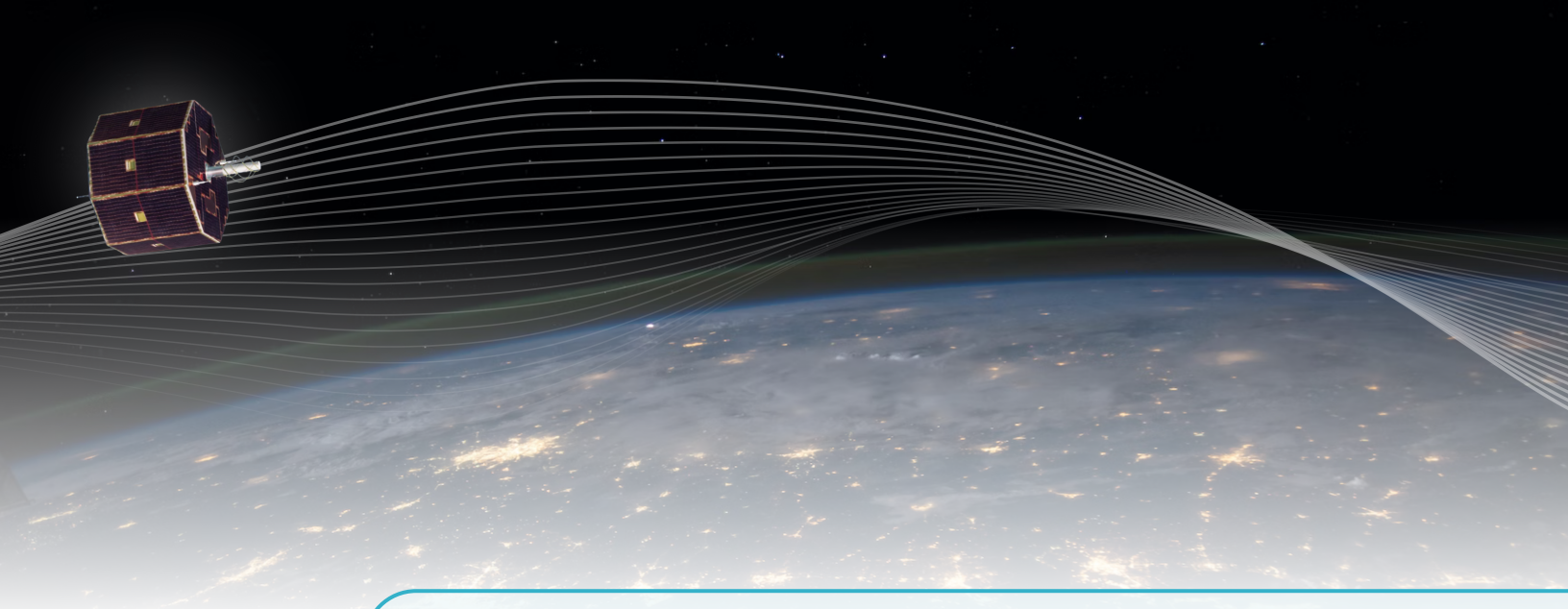
**Dr. Marcelo Lopes de Oliveira e Souza** é Engenheiro de Eletrônica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), em São José dos Campos (SJC, SP) desde 1976. Foi admitido como Assistente de Pesquisas no INPE em SJC em 1977. Estagiou no Centre National D'Études Spatiales (CNES) em Toulouse (TL, FR) em 1979. É Mestre em Ciências Espaciais/Mecânica Orbital, pelo INPE desde 1980. É Ph.D. em Aeronáutica e Astronáutica pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), em Cambridge (MA, EUA) desde 1985. Foi Chefe da Divisão de Mecânica Espacial e Controle do INPE em 1989-1991 e Pesquisador Titular do INPE desde 1991 a 2015. É Professor da Opção Mecânica Espacial e Controle (CMC) desde 1985 e da Opção Engenharia e Gerenciamento de Sistemas Espaciais (CSE) desde 2008, do Curso ETE, onde estuda, orienta e publica trabalhos sobre estas áreas, inclusive nos WETEs.

---



**Dr. Janio Kono** possui graduação em Engenharia Eletrônica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) em 1976 e um Mestrado em Telecomunicações Espaciais pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em 1981, este profissional possui uma sólida base acadêmica. Sua carreira é marcada por mais de três décadas de experiência no INPE, onde se especializou em Engenharia de Sistemas e gerenciamento de projetos espaciais, destacando-se na coordenação de programas espaciais. A transição para a Visiona Tecnologia Espacial em 2013 ampliou seu leque de competências, com 11 anos de contribuições significativas em engenharia de sistemas. No âmbito da Visiona, sua atuação envolveu o projeto do sistema SGDC, o desenvolvimento das cargas úteis do satélite nas bandas Ka e X, e a definição da rede de banda larga, além da participação no projeto do nanosatélite VCUB. Seu histórico profissional demonstra habilidades excepcionais em liderança, gerenciamento de projetos complexos e inovação tecnológica, com destaque para seu papel no desenvolvimento de importantes satélites brasileiros como CBERS-2, CBERS-2B, CBERS-3/4, SCD-2, SCD-2A, SSR, SABIA, MAPSAR, e na implementação de sistemas de comunicação avançados.

---



## 10. Agradecimentos Especiais

### 10.1 Orquestra Orion



Acesso: <https://www.alphalumen.org.br/>



## 10.2 Apoiadores

