

# XWETE



## Workshop em Engenharia e Tecnologia Espaciais



ANAIS | ISSN 2177-3114

## Bem-vindo ao WETE 2019

Temos o prazer de apresentar o 10º Workshop em Engenharia e Tecnologia Espaciais (WETE), que será realizado nos dias 7, 8 e 9 de agosto de 2019 no Auditório Fernando de Mendonça, nas dependências do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais em São José dos Campos.

O WETE é um evento promovido pelos alunos da Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia Espaciais (PG-ETE). A PG-ETE possui 4 Áreas de Concentração: Engenharia e Gerenciamento de Sistemas Espaciais (CSE), Combustão e Propulsão (PCP), Mecânica Espacial e Controle (CMC) e Materiais e Sensores (CMS). As linhas de pesquisa distribuídas dentro de cada área de concentração se complementam e, dessa forma, é gerado o conhecimento necessário para os estudos relacionados à Engenharia Espacial.

Dessa maneira, o WETE tem como um de seus objetivos promover a integração entre os discentes e docentes das diferentes Áreas de Concentração do curso, viabilizando uma discussão em torno dos trabalhos, de modo a sugerir melhorias, apresentar outros pontos de vista e desenvolver novas ideias.

O WETE também cumpre o papel fundamental de: apresentar aos novos alunos os trabalhos que estão sendo executados no contexto da PG-ETE; divulgar à comunidade científica os trabalhos em andamento; estimular um ambiente criativo, inovador e desafiador e de produção científica.

Cada WETE é sempre uma nova oportunidade de trocar conhecimentos na área de engenharia e tecnologia espaciais.

Aproveitamos para agradecer todos os participantes e apoiadores. A colaboração de vocês ajuda a estabelecer o WETE como um dos únicos eventos do setor espacial no Brasil.

Sejam bem-vindos ao 10º WETE. Esperamos que o evento seja enriquecedor para todos.

Atenciosamente,

Comissão Organizadora

## Comissão organizadora

Aline Castilho Rodrigues	Guilherme Charles Blanco	Plínio Ivo Gama Tenório
Anderson Luis Barbosa	Italo Pinto Rodrigues	Yuri Matheus Dias Pereira
Bruno Carneiro Junqueira	Jeanne Samara dos Santos Lima	
Carlos Leandro Gomes Batista	João Marcos Petry Leonardo	
Dairo Antonio Cuellar Mateus	Manuella Gobbo de Castro Munhoz	
	Marcio Waldir Silva Junior	

### Comitê técnico:

Aline Castilho Rodrigues	Isomar Lima da Silva	Lidia Hissae Shibuya Sato
André Aparecido de Souza Ivo	Italo Pinto Rodrigues	Romário Araújo Pinheiro
Carla da Silva	Javier Sierra Gómez	Waldemar Panadés Filho
Carlos Leandro Gomes Batista	Jefferson Luiz Nogueira	
Cristiane Mariano Zavati Silva		

### Comitê consultivo:

**Dr. Marco Antonio Chamon**  
Coordenação Geral de Engenharia e Tecnologia Espacial do INPE

**Dr. Antonio Fernando Bertachini de Almeida Prado**  
Chefe do Serviço de Pós-Graduação do INPE

**Dr. Walter Abrahão dos Santos**  
Coordenação Acadêmica do Curso de Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia Espaciais (ETE)

**Dr. Sérgio Luiz Mineiro**  
Coordenador da Área de Concentração em Ciência e Tecnologia de Materiais e Sensores (CMS)

**Dr. Roman Ivanovitch Savonov**  
Coordenador da Área de Concentração em Propulsão e Combustão (PCP)

**Dra. Maria do Carmo de Andrade Nono**  
Coordenadora da Área de Concentração em Engenharia e Gerenciamento de Sistemas Espaciais (CSE)

**Dr. Valeri Vlassov Vladimirovich**  
Coordenador da Área de Concentração em Mecânica Espacial e Controle (CMC)

### Colaboradores:

Jose Augusto de Souza (Catito)	Grupo do Serviço Corporativo de Tecnologia da Informação	Clayton Martins Pereira
Charles Batista Santos Melo	Gabriela Calderaro	Grupo de Sistema de Informação e Documentação
Edleusa Ferreira	Juliana Lira	Tainara Leal Santos
Edilena Aparecida	Serviço de Pós-Graduação	

## Programação Geral

		Quarta-feira	Quinta-feira		Sexta-feira
		07/08/19	08/08/19		09/08/19
08:30	08:45		Bernardo Kaipper de Rezende		Graziela Fernanda de Souza Maia
08:45	09:00		Bruna Franco Barroso		Filipe De Simone Cividanes
09:00	09:15	Credenciamento	Alejandro Ignacio Lopez Telgie		Sérgio Duarte Penna
09:15	09:30		Cristiano Enke		Lucas Lopes Costa
09:30	09:45		Diogo Leon Oliveira Soares		Adolfo Americano Brandão
09:45	10:00		Javier Sierra Gomez		Rebeca de Souza Ribeiro
10:00	10:15		Café		Café
10:15	10:30	Abertura			<a href="#">Palestra 3</a>
10:30	10:45				
10:45	11:00				
11:00	11:15	Coordenação ETE	<a href="#">MC2</a>	<a href="#">MC3</a>	Jônatas Oliveira
11:15	11:30				
11:30	11:45	Coordenação PG-ETE			Jonas Fulindi
11:45	12:00				Jaime Enrique Rodriguez
12:00	13:30	Almoço	Almoço		Almoço

		Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
		07/08/19	08/08/19	09/08/19
13:30	13:45	Gabriel Silva Dias	Aline Castilho Rodrigues	Manuella Gobbo Munhoz
13:45	14:00	Jefferson Luiz Nogueira	Guilherme Mendes Cicarini Hott	Plinio Ivo Gama Tenorio
14:00	14:15	Aline Castilho Rodrigues	Italo Pinto Rodrigues	Amauri Silva Costa
14:15	14:30	Juliana Joria Padilha	Dinah Eluze Sales Leite	Adilson Luiz Barbosa
14:30	14:45	Paula Renata dos Reis Aranha	João Rizzetto Neto	André Aparecido de Souza Ivo
14:45	15:00	Sessão de Pôsteres 1	Sessão de Pôsteres 2	Sessão de Pôsteres 3
15:00	15:15			
15:15	15:30			
15:30	15:45	MC1	Palestra 1	Encerramento
15:45	16:00			
16:00	16:15			
16:15	16:30			<a href="#">Palestra 2</a>
16:30	16:45			
16:45	17:00			
17:00	17:15			
17:15	17:30			
17:30	17:45			
17:45	18:00			

# Programação dia 07/08

## Credenciamento

### Abertura do Evento

- Comissão Organizadora do WETE

### Palestras de Abertura

- Palestra de abertura – Representante da Direção do INPE: [Petrônio Noronha de Souza](#)
- Palestra de abertura – Representante da Coordenação ETE: [Silvio Manea](#)
- Palestra de abertura da Coordenação da Pós-Graduação ETE: [Walter Abrahão dos Santos](#)

## Sessão 1

Local: Auditório Fernando de Mendonça – LIT – 2º andar

Título	<a href="#">Coeficientes de Descarga de Injetores de Jato</a>
Autoria	Gabriel Silva Dias, José Carlos de Andrade, Gustavo Alexandre Achilles Fischer, Fernando de Souza Costa
Resumo	Injetores de jato são frequentemente utilizados em motores foguete para promover a atomização dos propelentes. O coeficiente de descarga é um importante parâmetro para avaliação da performance de injetores. Esse trabalho compara os coeficientes de descarga de injetores de jato com e sem chanfro na entrada, utilizando-se água, etanol hidratado e etanol gelificado 72º INPM como fluidos de trabalho.

Título	<a href="#">Desenvolvimento de um Propulsor de Plasma Pulsado com Impulso Específico Variável</a>
Autoria	Jefferson Luiz Nogueira, Rodrigo Intini Marques
Resumo	Propulsores elétricos utilizam forças de natureza elétrica para acelerar o propelente e produzir empuxo. Propulsores de plasma pulsado são propulsores elétricos para satélites e sondas espaciais que utilizam essas forças para acelerar o propelente a velocidades até dez vezes maiores do que propulsores químicos convencionais e podendo consumir até dez vezes menos propelente. A proposta deste trabalho é o estudo e o desenvolvimento de um PPT com o impulso específico variável. O resultado esperado é a possível mitigação da ablação tardia e o aumento do empuxo do propulsor.

Título	<a href="#">Estudo da influência do torque de fechamento em célula eletroquímica de dois eletrodos</a>
Autoria	Aline Castilho Rodrigues, Jonathan Martimiano Teixeira dos Santos, Manuella Gobbo de Castro Munhoz, Jossano Saldanha Marcuzzo, Mauricio Ribeiro Baldan,
Resumo	A constante evolução das tecnologias requer o uso inteligente da energia disponível, o que implica em dispositivos de armazenamento de energia mais eficientes. Nas últimas décadas, supercapacitores têm recebido grande atenção científica e tecnológica devido às suas importantes qualidades entre o alto ciclo de vida, alta densidade de potência e variedade de aplicações. Análises eletroquímicas são uma maneira muito importante de avaliar o desempenho do supercapacitor, e consequentemente, a sua montagem (dois ou três eletrodos) faz diferença nesta análise. A força aplicada na montagem da célula eletroquímica simétrica de dois eletrodos influencia os resultados

	da capacitância. Esta influência foi analisada usando dois feltros simétricos de carbono ativado como eletrodos, em um meio de 2M de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . A célula eletroquímica foi equipada com torquímetro e a força de fechamento foi variada para analisar seu efeito na medição. O comportamento do eletrodo de feltro foi caracterizado eletroquimicamente por curvas galvanostáticas de carga/descarga, voltametria cíclica e espectroscopia de impedância eletroquímica.
--	---

<b>Título</b>	<a href="#">Método de Identificação de Requisitos de um Software de OBDH de Nanosatélites à Partir de Serviços PUS</a>
<b>Autoria</b>	Juliana Joria Padilha, Ana Maria Ambrosio, Maria de Fatima Mattiello Francisco
<b>Resumo</b>	Com o objetivo de gerar casos de testes para software de bordo de nanosatélites com uma abordagem baseada em redução de esforço de teste, propomos um método auxiliar chamado Gerador de Tabela de Transição de Estados. Este método gera uma tabela de transições de estados para representar os requisitos do software a ser testado. A tabela é construída à partir de tabelas de referência que representam os requisitos de um serviço da norma PUS e baseia-se na metodologia Conformance and Fault Injection e em alguns conceitos de Linha de Produtos de Software para mapeamento de características. O resultado desse método, ou seja, a tabela gerada, será utilizado para a geração de modelos (em particular, máquinas de estados finitos) os quais serão usados para geração de casos de testes.

<b>Título</b>	<a href="#">Uma Discussão Sobre A Importância De Padronizar E Criar Requisitos Para As Análises De Confiabilidade De Sistemas Aeroespaciais</a>
<b>Autoria</b>	Paula Renata dos Reis Aranha, Ana Paula de Sá Santos Rabello, Marcelo Lopes de Oliveira e Souza
<b>Resumo</b>	Sistemas complexos e/ou altamente integrados, como satélites, requerem Análises de Confiabilidade em todo o seu ciclo de vida, principalmente na fase de desenvolvimento, onde os prazos e custos para realizar mudanças são menores. Estas análises podem contribuir com o desenvolvimento do projeto e garantir a conformidade dos requisitos de Confiabilidade. Apoiado na relevância destas análises, este artigo discute a importância de padronizar e criar requisitos para as análises de Confiabilidade de sistemas aeroespaciais. Para isto: 1) ilustra os problemas presentes nas análises de Confiabilidade com exemplos de casos reais de projetos de satélites; e 2) define como solução simplificada, a geração de guias/handbooks a serem utilizados para a elaboração e para a avaliação das análises de Confiabilidade destes projetos. Baseados em tudo isso, conclui-se que os pontos a serem melhorados em prol dos projetos de sistemas complexos e/ou altamente integrados, como sistemas aeroespaciais, são: 1) Qualidade na elaboração das análises de Confiabilidade e de suas verificações/avaliações; 2) redução de tempo e esforço dedicado a elas; e 3) registro da padronização e de requisitos relacionados às análises.

## Sessão de Pôsteres 1

Local: Espaço de eventos – LIT – 2º Andar

Título	<a href="#">Estudo sobre Linhas de Transmissão não Lineares Giromagnéticas</a>
Autoria	Ana Flávia Guedes Greco, José Osvaldo Rossi, Joaquim José Barroso
Resumo	Linhas de transmissão não lineares (LTNLS) são dispositivos empregados para gerar radiofrequência (RF) sem o emprego de tubos eletrônicos a vácuo e de filamento termiônico. Representam uma nova alternativa para gerar RF sem o emprego de feixe de elétrons, podendo ser basicamente de dois tipos: a) uma linha discreta, onde pelo menos um componente deve ser não linear (L ou C) ou b) uma linha coaxial contínua, denominada de giromagnética. Com base em trabalhos que vêm sendo desenvolvidos no país e no exterior, o presente trabalho apresenta um estudo sobre LTNLS giromagnéticas, tendo em vista que esta linha é capaz de gerar pulsos oscilatórios mais intensos em frequências mais altas (acima de 1 GHz) do que a linha discreta.

Título	<a href="#">Metodologia de avaliação da prontidão (readiness) da organização de AIT de sistemas espaciais</a>
Autoria	Isomar Lima da Silva, Andreia Sorice Genaro, Geilson Loureiro
Resumo	As atividades de Montagem, Integração e Testes de um satélite artificial correspondem à conjuntos de procedimentos e à execução de uma sequência de eventos logicamente correlacionados, com a finalidade de obter um alto grau de confiança no funcionamento do satélite. As atividades de AIT (Assembly, Integration and Test) buscam garantir que todos os parâmetros de projeto e de desempenho especificados serão alcançados e para isso são simuladas todas as condições ambientais, nas quais o satélite fica sujeito, desde seu lançamento até sua operação em órbita. O estudo aqui apresentado faz parte de uma pesquisa de doutorado em andamento que tem por objetivo desenvolver um esquema (framework) conceitual e uma metodologia para análise da prontidão (readiness) da organização de AIT para integrar um determinado satélite de maneira a atender de forma satisfatória aos requisitos de todos os seus stakeholders e prezando pela qualidade, confiabilidade, segurança e conformidade de parâmetros de desempenho especificados para serem adotados pela organização de AIT.

Título	<a href="#">Análise sobre o potencial de Absorção Eletromagnética de Compósitos a base de Ferro Carbonila e Grafite, na Banda X</a>
Autoria	Braulio Haruo Kondo Lopes, Roberto Carmargo Portes, Gabriela Taiane Marais da Silva, Sandro Fonseca Quirino, Maurício Ribeiro Baldan
Resumo	A pesquisa e desenvolvimento de materiais compósitos para aplicações no setor Aeroespacial vem ganhando grande destaque em função de seu alto desempenho e boa relação resistência/peso. Os materiais compósitos a base de particulados elétricos e magnéticos possuem a capacidade de absorver determinadas radiações eletromagnéticas e podem ser utilizados em aplicações como dispositivos eletrônicos, componentes estruturais e sistemas de transmissão de dados. O presente trabalho possui o intuito de desenvolver materiais a base de carbono grafite e ferro carbonila dispersos em matriz de silicone, para faixa de frequência da banda X (8,2-12,4GHz). Os resultados demonstram a possibilidade do controle das propriedades de permissividade elétrica e permeabilidade magnética no intuito de se obter um alto valor de desempenho da absorção de ondas eletromagnéticas. Os resultados demonstram que a junção de diferentes composições de particulados podem gerar um potencial de 96,5% de absorção em 9,1 GHz, e espessura de 2,5 mm.



<b>Título</b>	<a href="#">Seleção de Materiais aplicada à um projeto de um tirante para uso espacial</a>
<b>Autoria</b>	Daniel Alessandro Nono, Ana Flávia Guedes Greco, Isabel Christina Franco Silva, Sarah Gatti Guimarães, Maria do Carmo de Andrade Nono
<b>Resumo</b>	A seleção de materiais é uma das principais tarefas de um projeto espacial, pois dela dependerá o sucesso das missões. Decisões inadequadas ou inapropriadas podem ser desastrosas, tanto do ponto de vista econômico como de ponto de vista de segurança. O objetivo deste trabalho é selecionar o material adequado à fabricação de um tirante. Este tirante seria utilizado numa situação hipotética, ao qual sustentaria um computador instalado em uma estação espacial. Para tal, foi utilizado o método de Ashby, aonde a tensão de trabalho foi estimada, o índice de mérito foi calculado e com auxílio do Software "CES Edupack", um mapa de propriedades foi gerado, Os resultados apontaram quatro possíveis materiais: ligas de alumínio, nitreto de alumínio, alumina e ligas de titânio. Foi concluído que a liga de alumínio 6061 seria a escolha ideal por suportar a tensão, apresentar baixa massa específica e ser de menor custo de aquisição e maquinação.

<b>Título</b>	<a href="#">Radiômetro Absoluto Para Medição Da TSI</a>
<b>Autoria</b>	André de Godoi Lopes, Luiz Angelo Berni , Waldeir Amaral Vilela , Ricardo Toshiyuki Irita , Graziela Da Silva Savonov , Franciele Carlesso
<b>Resumo</b>	A radiação solar que chega no topo da atmosfera terrestre é uma das mais importantes variáveis que compõem os modelos matemáticos dedicados às análises das mudanças climáticas. A medição da Irradiância Solar Total (TSI) exige a utilização de radiômetros especiais de alta precisão e sondas ou satélites para medição fora da atmosfera terrestre. Dentro deste contexto, o Grupo de Dispositivos Fotovoltaicos – GDF do INPE está desenvolvendo um protótipo de um radiômetro absoluto espacial a fim de estudar e compreender a teoria sobre este tipo de dispositivo e com os resultados encontrados, auxiliar na construção do modelo de voo para uma futura missão espacial do INPE que irá estudar os fenômenos solares.

<b>Título</b>	<a href="#">Transformação de blend de cabelo humano em feltro de fibra de carbono</a>
<b>Autoria</b>	Guilherme Charles Blanco, Aline Castilho Rodrigues, Jossano Saldanha Marcuzzo, Maurício Ribeiro Baldan
<b>Resumo</b>	Este trabalho apresenta as etapas de fabricação de um feltro (tecido não tecido) proveniente de vários tipos de cabelos (Blend), e sua transformação como material carbonoso, tendo em vista a utilização de resíduos gerados em salões de beleza e barbearias. As etapas que consistem na conversão do resíduo de cabelo em feltro são; a oxidação e a carbonização. Estes processos permitem transformar o cabelo em material termofixo, além de promover a evaporação do córtex, deixando o filamento oco. Tais condições demonstram que o cabelo poderá se tornar uma fibra de carbono de alta área de superfície e elevada área específica, características desejáveis para uma futura aplicação como supercapacitor, peneira molecular ou ainda como scaffold para cultura celular.

<b>Título</b>	<a href="#">Reaction Rate of HCCO (2A) via TST</a>
<b>Autoria</b>	Henrique de Oliveira Euclides, Patricia Ribeiro Pereira Barreto
<b>Resumo</b>	In this work, we present the reaction rate and dissociation of ketyl radical HCCO, where we found two possible pathways for the doublet state ( 2 A). The optimized geometries and frequencies were determined at B3LYP/6-311g(2d,d,p) internal to CBS-QB3 methods. The reaction rates are calculated using the APUAMA code, applying the tunneling correction of Wigner, Eckart and small curvature transmission coefficient (SCT), and the total reaction rate is presented in the Arrhenius form as $k(2A) (s^{-1}) = 3.16 \times 10^{58} T^{-57.21} \exp(-361.01 \text{ kcal mol}^{-1} / RT)$ .

<b>Título</b>	<a href="#">Otimização do potencial de anodização para obtenção de Nanotubos de Dióxido de Titânio (NDT)</a>
<b>Autoria</b>	Laís Gimenes Vernasqui, Raissa Samira Rocha da Silva, Neidenêi Gomes Ferreira
<b>Resumo</b>	O aumento na utilização de agrotóxicos no Brasil motiva a busca por novos materiais que sejam capazes de removê-los de forma limpa. O Nanotubo de Dióxido de Titânio (NDT) é um material que apresenta diversas características singulares e que pode ser utilizado como eletrodo de fotoeletrodegradação, por possuir fotoresposta. Dessa maneira, propõe-se neste trabalho, a otimização do potencial de anodização, um dos parâmetros que influenciam na obtenção do material, utilizando como foco duas diferentes morfologias. Obtidos a partir de anodização eletroquímica, os NDT apresentaram estrutura e morfologia esperada, e a partir de análises imagens de Microscopia Eletrônica de Varredura, uma diferença significativa na morfologia de ambas as estruturas foi vista com a variação do potencial de anodização de 50 para 60V. Considerando a aplicação esperada para o material, o maior potencial aplicado foi o escolhido para dar continuidade nos estudos com o material.

<b>Título</b>	<a href="#">Metodologia para Simulação de Bomba Centrífuga Utilizando Software Open Source</a>
<b>Autoria</b>	Jorge Henrique Gagliarde, Dr. Wladimir Mattos da Costa Dourado
<b>Resumo</b>	Este trabalho apresenta uma metodologia para simulação de bombas centrífugas utilizando CFD (Dinâmica dos Fluidos Computacional). A geometria foi separada em dois domínios para a geração de malha, a qual foi gerada pela ferramenta cfMesh e acoplada por meio de uma Interface de Malha Arbitrária (AMI). Para simular a operação da bomba, utilizou-se o método de Múltiplos Referenciais (MRF). As equações de conservação foram resolvidas por meio do algoritmo SIMPLE implementado no OpenFOAM e o modelo de turbulência k- $\omega$ SST foi utilizado. Apresentaram-se resultados da geração de malha juntamente com resultados parciais da simulação.

<b>Título</b>	<a href="#">Otimização do método de sonicação para obtenção de óxido de grafeno para aplicação como suporte catalítico</a>
<b>Autoria</b>	Mariany Ludgero Maia Gomes, Jorge Tadao Matsushima, Adriana Maria da Silva, Maurício Ribeiro Balcan
<b>Resumo</b>	Materiais à base de grafeno com diferentes funcionalidades têm sido estudados e usados em inúmeras aplicações tecnológicas. Este trabalho avaliou o efeito de sonicação (18,3 W, 50 W e, 118 W) sobre a exfoliação do óxido de grafeno, sintetizado por meio da metodologia melhorada de Hummers. O grau de esfoliação foi analisado qualitativamente por DRX, que demonstrou que as amostras sonicadas a 18,3 e 50 W não apresentaram diferença significativa, exibindo característica a $2\theta \sim 11^\circ$ , refletindo a aglomeração de parte das camadas do GO. As imagens MEV confirmam a estrutura lamelar de poucas camadas. Já os espectros Raman, apresentaram a banda-D em torno de 1350 $\text{cm}^{-1}$ , característica de uma estrutura defeituosa atribuída à grupos oxigenados presentes na estrutura. É importante ressaltar que tais defeitos, em uma perspectiva catalítica, proporciona uma melhor interação metal-suporte e estabilidade térmica ao catalisador. Esta pesquisa revela a importância da escolha adequada da amplitude de sonicação.

<b>Título</b>	<a href="#">In-flight OSR Degradation Experiment Preliminary TMM Validation</a>
<b>Autoria</b>	Rafael dos Santos Roque, Rafael Lopes Costa, Valeri Vlassov
<b>Resumo</b>	"Thermal control is the subsystem responsible to manage spacecraft heat in order to keep its components in operational conditions, despite the harsh orbital environment related temperatures. Radiators are control elements capable of rejecting excess heat directed towards deep space, which is possible due to special coatings installed on its surface. OSR is a promising coating family for this application, with huge advantages such as power savings. To be

	<p>effectively used in radiators, OSR degradation curves need to be obtained via in-flight experiment. By its turn, it is useful to build a representative numerical model of this experiment to test smoothing algorithms. A preliminary experiment validation of this model in steady state was done and promising results verified. Further adjustments due to some complex heat pathways observed are still necessary and may well be complemented by transient analysis."</p>
--	--

## Programação dia 08/08

### Sessão 2

Local: Auditório Fernando de Mendonça – LIT – 2º andar

Título	<a href="#">Planejamento de atividades de desenvolvimento de sistemas complexos utilizando índices de maturidade em um modelo de minimização de recursos de projeto associado à matriz de verificação de requisitos</a>
Autoria	Bernardo Kaipper de Rezende, Milton de Freitas Chagas Jr
Resumo	Construir cronogramas de desenvolvimento de sistemas complexos utilizando apenas como informação a disponibilidade de recursos para execução de atividades pode acarretar em resultados financeiros desastrosos ao desenvolvimento de sistemas complexos. Criar cronogramas que consideram a maturidade tecnológica atual do sistema e que distribuem as evoluções de maturidade dos elementos tecnológicos por intermédio da alocação de recursos financeiros e humanos da forma mais otimizada reduz significativamente os riscos de fracasso do desenvolvimento. Nesse cenário, a inclusão de níveis de maturidade dos elementos tecnológicos a cada requisito contido na matriz de verificação de requisitos do sistema é proposta para a criação de tal cronograma de desenvolvimento. Uma vez criado, a correlação direta entre o cronograma de evolução de maturidade do sistema e a matriz de verificação de requisitos modificada irá fornecer o planejamento de emissão de relatórios de verificação que concede o caminho mais otimizado de evolução de maturidade do sistema.

Título	<a href="#">Garantia de Segurança e Custos da Qualidade Aplicados a Projetos Espaciais</a>
Autoria	Bruna Franco Campos Barroso, Andreia Fatima Sorice Genaro, Leonel Fernando Perondi
Resumo	Os riscos inerentes ao ambiente espacial somado a complexidade das missões espaciais mostram a importância e a necessidade de um programa de garantia de segurança bem delineados e eficaz. O presente artigo aborda o surgimento do conceito de segurança na área espacial apresentando acidentes que marcaram e sustentaram a evolução deste conceito, além de abordar a relação entre os custos de qualidade e os custos do safety e a sua importância dentro de uma organização, que tem como objetivo produzir produtos ou serviços de alta qualidade e seguros

Título	<a href="#">Advancements in satellite data collection and relay concepts using small satellites</a>
Autoria	Alejandro Ignacio Lopez Telgie, Walter Abrahão Dos Santos
Resumo	"CubeSats have become a relevant actor in the space sector, private sector has surpassed academic institutions in the number of spacecraft deployed in orbit. Main payload are used for communications, followed by R&D. Case studies of a fly alone Brazilian Data Collection Satellite (SCD-2) and Spire Global Lemur-2 constellation mission, are presented and then compared. Issues regarding orbital inclinations accessibility and available power for CubeSat challenge the full constellation and spectrum of concepts concerning traditional spacecraft. Spire has successfully deployed satellites and raised almost 150 Million US\$, becoming a relevant actor to be watched as it develops."



<b>Título</b>	<a href="#">Numerical Modeling of a Heat Pipe Transient Modes</a>
<b>Autoria</b>	Cristiano Enke, Valeri Vlassov
<b>Resumo</b>	"A transient one-dimensional mathematical model for a conventional heat pipe is presented and solved numerically. The model was developed using the energy conservation equation to simulate the temperature profile across the heat pipe shell, with source term account for the heat input and output from the pipe. Navier-Stokes equations were used to model the vapor flow considering the evaporation/condensation rates and compressible flow. The predictions of the model were compared with published experimental data for a copper-water heat pipe. "

<b>Título</b>	<a href="#">Desenvolvimento de um Propulsor MPD de Baixa Potência com Impulso Específico Variável</a>
<b>Autoria</b>	Diogo Leon Oliveira Soares, Rodrigo Intini Marques
<b>Resumo</b>	Este artigo apresenta o trabalho a ser desenvolvido no LABCP ao longo dos próximos anos no que diz respeito aos propulsores magnetoplasmadínamicos de impulso específico variável utilizando baixa potência. São descritos os equipamentos disponíveis no laboratório para seu desenvolvimento, assim como a metodologia que será adotada. Os resultados preliminares mostraram que são necessários pelo menos 4,42 kW na fonte de energia para que o propulsor opere com empuxo de 1 N e impulso específico de 300 s.

<b>Título</b>	<a href="#">Estudo De Crescimento De Diamante CVD Policristalino Visando Otimizar A Área De Deposição Para O Diamante Monocristalino</a>
<b>Autoria</b>	Javier Sierra Gomez, José Vieira da Silva Neto, Evaldo José Corat, Vladimir Jesus Trava-Airoldi
<b>Resumo</b>	O propósito deste trabalho foi estudar parâmetros críticos para crescimento de diamante de grau monocristalino para aplicações espaciais, nas áreas da microeletrônica e óptica. Neste trabalho, foram estudadas condições de crescimento de filmes de diamante policristalino através do método de deposição química da fase vapor ativada por plasma de microondas (MWPACVD). Como resultado, a morfologia dos filmes não apresentou alterações significativas para porta-substratos diferentes, entretanto, condições de potência de micro-ondas (2,4 kW) e pressões mais baixas (100 Torr) levaram a uma redução na intensidade e alargamento do pico característico e aumento na luminescência observada por espectroscopia Raman. Resultados prévios mostram que para a deposição de diamante policristalino se permitiram obter filmes de boa qualidade com ótimas taxas de crescimento de até 16 $\mu$ /h. Os filmes foram avaliados por Microscopia eletrônica de varredura e espectroscopia de espalhamento Raman para análise de topografia, taxa de crescimento e qualidade do filme.



## Sessão 3

Local: Auditório Fernando de Mendonça – LIT – 2º andar

Título	<a href="#">Efeito do tempo de oxidação no processo de fabricação de feltros de carbono ativado e na capacitância específica de supercapacitores</a>
Autoria	Aline Castilho Rodrigues, Manuella Gobbo de Castro Munhoz, Aline Batista Fontana, Jossano Saldanha Marcuzzo, Mauricio Ribeiro Baldan,
Resumo	Existem três etapas básicas para a fabricação de fibras de carbono ativado: oxidação/estabilização, carbonização e ativação. O material de carbono, especialmente a fibra de carbono ativada, é um material muito atraente para ser usado como eletrodo supercapacitor. A literatura descreve a importância da química da superfície do material de carbono para a aplicação de supercapacitores. A oxidação/estabilização é um importante fator não explorado que influencia a funcionalidade química da superfície. Este trabalho descreve a influência do processo de oxidação/estabilização na produção de feltro de fibra de carbono ativado, a partir da fibra PAN têxtil, e a característica química da superfície, causada pelo processo de oxidação. Sua textura e superfície foram avaliadas como eletrodo de supercapacitor. Os resultados mostram que o grau de oxidação pode ser usado como um mecanismo de controle de química superficial. Os testes mostraram um aumento na capacitância maior que 100% em comparação com a oxidação padrão.

Título	<a href="#">Estudos preliminares na otimização de manobras de atitude utilizando o algoritmo MGEOréal e o pacote SatelliteToolbox.jl</a>
Autoria	Guilherme Mendes Cicarini Hott, Ronan Arraes Jardim Chagas, Fabiano Luis de Sousa
Resumo	Este artigo apresenta a aplicação de um estimador de estados em um simulador de satélite. Utilizou-se de um algoritmo de otimização multiobjetivo visando obter as manobras que maximizem a acurácia da estimação em um menor tempo possível. Por fim, é apresentado a fronteira de Pareto para variações na perturbação das variáveis de projeto do otimizador.

Título	<a href="#">Use of Artificial Neural Networks in Satellite Simulators</a>
Autoria	Italo Pinto Rodrigues, Priscylla Angélica da Silva Oliveira, Ana Maria Ambrosio, Ronan Arraes Jardim Chagas
Resumo	Satellite operational simulator is a tool used to support the operation of a satellite. In this paper an Artificial Neural Network (ANN) was used to design models that describe parts of a satellite's Electrical Power Supply Subsystem. The results are compared with previous research using an identification technique called n4sid and with the real telemetry values of the CBRS-4 satellite. The Artificial Neural Network produced better results, for all EPSS parameters (battery voltage, main error amplifier voltage and battery discharge regulator current) identified, than the n4sid identification. The models implemented with ANN shown to be sufficiently accurate for use in a satellite operational simulator.

Título	<a href="#">Modelo "Generative Sensing and Seizing" (GSS) para a melhoria da estratégia tecnológica sob incerteza no setor aeroespacial</a>
Autoria	Dinah Eluze Sales Leite, Milton de Freitas Chagas Júnior
Resumo	O artigo busca melhorar o nível de confiança da tomada de decisão nos processos de seleção de tecnologias do setor aeroespacial, por meio da relação entre estratégia tecnológica e capacidades dinâmicas. Considerando a complexidade dos sistemas de P&D e a influência das incertezas nas



	<p>definições estratégicas, essas organizações devem gerar e testar hipóteses, destacando a influência da abdução na geração de oportunidades. Os estudos foram feitos por meio de pesquisa e entrevistas em dois casos do desenvolvimento tecnológico na Embraer. Os resultados das análises permitiram estruturar um modelo, em desenvolvimento, que busca melhorar as decisões e a flexibilidade estratégica. As iterações que acontecem com o modelo na seleção de tecnologias mostram a extensão do conceito do “generative sensing” para a incorporação do “seizing” ao modelo de capacidade dinâmica.</p>
--	--

<b>Título</b>	<a href="#">Abordagem Integrada de Engenharia de Sistemas e Gerenciamento de Projetos na Implantação da Ampliação do Laboratório de Integração e Testes de Satélites do INPE</a>
<b>Autoria</b>	João Rizzetto Neto, Geilson Loureiro
<b>Resumo</b>	O objetivo deste artigo é apresentar os conceitos e os resultados da utilização de uma abordagem integrada de engenharia de sistemas e gerenciamento de projetos que está sendo utilizada na condução do projeto de expansão do laboratório de integração e testes de satélites do INPE. A abordagem visa a melhoria do planejamento, execução e gestão dos processos relacionados ao ciclo de vida de uma grande infraestrutura para o setor espacial.

## Sessão de Pôsteres 2

Local: Espaço de eventos – LIT – 2º Andar

Título	<a href="#">Uma proposta de conciliação dos pensamentos de Keynes e Peirce para lidar com tomada de decisão sob incerteza em longo prazo</a>
Autoria	Dinah Eluze Sales Leite, Milton de Freitas Chagas Júnior
Resumo	A estratégia tecnológica em pesquisa e desenvolvimento se caracteriza pela necessidade de contínuas revisões e atualizações das tecnologias em um ambiente caracterizado por mudanças, muitas vezes imprevisíveis. Para melhorar a compreensão desse ambiente, o artigo explora os pensamentos de Keynes e Peirce em relação à racionalidade e à crença, e seus impactos na tomada de decisão sob incerteza em um horizonte de longo prazo. A crença pragmatista de Peirce está fundamentada na probabilidade estatística, e Keynes reconhece que a probabilidade da crença pode ser indeterminada por estar relacionada ao conhecimento. Destaca-se a importância da probabilidade da crença a partir da discussão de Keynes sobre o peso das evidências e o peso dos argumentos, bem como a importância do raciocínio abduutivo e da geração de hipóteses nos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, a partir dos ensaios de Peirce.

Título	<a href="#">ABSORVEDORES MULTICAMADAS A BASE DE NEGRO DE FUMO E CARBETO DE SILÍCIO NA FAIXA DE FREQUENCIA DE 12,4 – 18GHz (Banda Ku)</a>
Autoria	Ariane Aparecida Teixeira de Souza, Nila Cecília de Faria Lopes Medeiros , Leonardo Lusuti de Medeiros, Guilherme Frederico Bernardo Lenz e Silva, Alan Fernando Boss, Mauricio Ribeiro Baldan,
Resumo	Materiais Absorvedores de radiação eletromagnética são compósitos usados como soluções de problemas de interferência eletromagnética. Estes materiais podem ser encontrados em sua estrutura mais simples (monocamadas) ou em estruturas mais complexas (multicamadas). Neste estudo, é apresentado a influência que a composição dos materiais tem nas medidas de refletividade de estruturas multicamadas. Amostras de Negro de fumo (NF), silicone puro (S) e de Carbetto de Silício (SiC) foram combinadas em camadas para atuarem na Banda Ku (12,4 – 18 GHz). Foram caracterizadas diferentes concentrações dos compósitos de SiC (30 wt%, 40 wt% e 50 wt%) e NF (0.5 wt% ;1wt%; 1.5 wt% e 2wt%), com espessuras de 1 a 6 mm. Com o valor da permissividade, foi possível avaliar teoricamente os compósitos como uma estrutura multicamada. das amostras avaliadas. As estruturas multicamadas que apresentaram os melhores resultados foram validadas experimentalmente utilizando um analisador de rede vetorial (VNA). No melhor resultado, a disposição das amostras são NF+S+SiC, totalizando 6,5 mm de espessura e -39 dB de refletividade.

Título	<a href="#">Projeto Preliminar de Painel Solar e Dimensionamento de Bateria de um CubeSat 3U para Detecção de Raios</a>
Autoria	Elaine de Souza Ferreira de Paula, Renato Oliveira de Magalhães
Resumo	Este artigo apresenta o projeto preliminar de um painel solar e dimensionamento de bateria de um CubeSat 3U para detecção de raios. O painel solar é baseado em energia fotovoltaica utilizando células solares de tripla junção com alta eficiência. O uso de células de alta eficiência visa melhorar as capacidades de energia de painéis solares para CubeSats cuja área, peso e orçamentos (budget) são limitados. O painel projetado visa atender de forma eficiente as necessidades de energia dos subsistemas durante a luz do dia (sunlight) e durante o eclipse. O projeto apresentado neste trabalho é aplicado a um CubeSat 3U em orbita LEO. O orçamento de potência, área e a massa do painel solar são apresentados. Apresenta-se também uma estimativa de número de células solares, necessárias, para o painel solar e por fim é calculado o tamanho ideal da bateria para os períodos de eclipse.



<b>Título</b>	<a href="#">Eletrodos de feltro de carbono revestido com nanotubos de carbono oxidados para aplicação em supercapacitores</a>
<b>Autoria</b>	Camila Alves Escanio, Erica Freire Antunes, Evaldo Jose Corat
<b>Resumo</b>	Eletrodos de feltro de carbono revestido carbono (NTCs) foram obtidos por deposição química na fase vapor, a partir de misturas contendo acetileno e vapor de etanol. Os filmes de NTCs passaram por dois diferentes tipos de processos de oxidação: ataque químico por solução ácida concentrada, e ataque superficial a plasma. Ambos os tratamentos tornaram a superfície do eletrodo superhidrofílica e permitiram avaliação eletroquímica. Curvas de voltametria cíclica em eletrólitos de ácido sulfúrico mostraram comportamento supercapacitivo, e análises das curvas de carga e descarga através técnicas cronopotenciométricas mostraram capacitâncias da ordem de dezenas de F/g.

<b>Título</b>	<a href="#">Análise do Transitório de Sistemas de Controle Adaptativo por Modelo de Referência Diante de Perturbações Limitadas</a>
<b>Autoria</b>	Júlia de Albuquerque Guimarães, Waldemar de Castro Leite Filho
<b>Resumo</b>	Este trabalho apresenta um estudo de caso comparando-se uma estratégia de controle adaptativo por modelo de referência tradicional com dois outros modelos alternativos, em que um observador é incluído no modelo de referência, com e sem o uso de um filtro de Kalman, especialmente no que diz respeito a seu comportamento no regime transiente.

<b>Título</b>	<a href="#">Propulsor Electrospray: Breve Revisão da Literatura e Introdução à Metodologia de Desenvolvimento</a>
<b>Autoria</b>	Gabriel Pachêco Milhomem, Rodrigo Intini Marques
<b>Resumo</b>	O presente trabalho apresenta uma breve revisão bibliográfica sobre propulsores electrospray e uma metodologia para o projeto dos mesmos. A revisão parte do início do século XX, com as primeiras pesquisas com sprays eletrostáticos, passando pelas primeiras tentativas de criação de tais propulsores na década de 60 e indo até os dias de hoje, com o atual estado da arte. A metodologia indica as etapas a serem seguidas no projeto que está sendo desenvolvido no Laboratório de Propulsão Elétrica do LABCP/INPE.

<b>Título</b>	<a href="#">Requirements elicitation for the Bazooka CanSat used in the Second CubeDesign</a>
<b>Autoria</b>	Daniel Alessandro Nono, Anderson Luis Barbosa, André Ferreira Teixeira, Aline Castilho Rodrigues, Bruno Carneiro Junqueira, Matheus Pereira
<b>Resumo</b>	Space projects requires a high organizational level for its success. The assertiveness level comes from the choosing of the most suitable engineering methods to propose, develop, verify, validate, operate and discard the systems. Among the methods applied by engineers from INPE (National Institute for Space Research), there are the Requirements Engineering and the Systems Engineering. This work analyses, ranks and organizes the Stakeholders for the Bazooka CanSat system, used in the Second CubeDesign. Then, the people interested on the system where interviewed and the necessities gathered, analyzed and turned into System Requirements. The requirements were weighted according to the need of the people interviewed and proved to be effective for the subsequent steps.



<b>Título</b>	<a href="#">Towards Modeling the Concept of Operations for CubeSat-Based Missions</a>
<b>Autoria</b>	Danilo Pallamin de Almeida, Maria de Fatima Mattiello Francisco, Fabiano Luis de Sousa
<b>Resumo</b>	This paper presents the on-going development of a meta-model of a CubeSat mission and its Concept of Operations (CONOPS). The expected meta-model is to-be composed by a set of artifacts contained in the Arcadia method, built inside the Capella software tool, representing a sum of viewpoints in order to serve as a central source of information within the environment of Concurrent Engineering Centers (such as INPE's CPRIME), that can benefit from an integrated system model which contains the flow of information between the disciplines present in the Concurrent Engineering approach, favoring rapid and collaborative work. In order to reach the meta-model, the author is aiming to construct a model for a case study, the NanosatC-Br2 mission. From this point, the author expects to be able to analyze and derive the generic set of steps and artifacts that other missions can reuse and instantiate, which is the meta-model.

<b>Título</b>	<a href="#">Estudo da influência do tamanho do particulado de ferrocarbonila como material absorvedor na faixa de frequência de 8.2 a 12.4GHz (Banda-X)</a>
<b>Autoria</b>	Ana Paula Silva de Oliveira, Thainá Campos Pizol, Miguel Angelo Amaral Junior, Sergio Luiz Mineiro, Mauricio Ribeiro Baldan
<b>Resumo</b>	Neste trabalho foi realizado o estudo da influência do tamanho do particulado da ferrocarbonila (FC) e também da espessura das amostras na atenuação da onda eletromagnética. Após a produção das amostras, a perda por reflexão (refletividade) foi medida através dos parâmetros-S em guia de onda retangular na faixa de frequência de 8.2-12.4GHz (Banda-X). De acordo com os resultados obtidos, tanto a espessura das amostras quanto o tamanho do particulado influenciaram na refletividade das amostras. Os corpos de prova com espessura de 2mm e tamanho de particulado entre 25 e 53µm apresentaram uma absorção de -22dB (≈ 99%) nas medidas de refletividade.

<b>Título</b>	<a href="#">Técnica Analítica-Numérica de um Novo Modelo de Fechamento de um escoamento Reativo Compressível Turbulento aplicado à Motores a Foguetes</a>
<b>Autoria</b>	Ruhan Carlos Ponce de Oliveira, Elaine Maria Cardoso, Emanuel Rocha Woiski, João Batista Campos Silva
<b>Resumo</b>	O objetivo deste trabalho é desenvolver uma metodologia para análise analítica-numérica de um escoamento transiente reativo compressível turbulento de mistura homogênea pre-misturada em um bocal convergente-divergente, empregado em motores a foguete. As equações de continuidade, momentum, energia e conservação de espécies químicas são modeladas no âmbito da turbulência aplicando a metodologia de LES, para o escoamento e sugerido um novo método de fechamento das equações baseado no método de energia cinética subgrid, na integração turbulência combustão (TCI) também e sugerido um novo método para obtenção da constante da difusividade turbulenta de um escalar.

<b>Título</b>	<a href="#">Desenvolvimento de um satélite de pequeno porte do tipo CanSat empregando componentes de prateleira</a>
<b>Autoria</b>	Victor de Oliveira Ogata, Danielle Pereira Contieri, Antonio Gomes de Oliveira Junior, Lauro Paulo da Silva Neto
<b>Resumo</b>	O presente trabalho apresenta o desenvolvimento de um CanSat (acrônimo da palavra em inglês Can e Satellite – Satélite na forma de lata) um pico satélite didático desenvolvido para a segunda competição Cube Design. Para este projeto foram utilizados conceitos da tecnologia empregada em satélites de grande porte contendo os subsistemas da plataforma (comunicação, armazenamento de energia, computador de bordo e sistema de pouso). Os componentes utilizados nesse projeto são componentes de prateleira, possuindo um baixo custo e de fácil reposição. Os resultados das missões executadas mostraram sucesso no subsistema de comunicação obtendo os dados de telemetria (altura, temperatura e pressão) e da resistência mecânica da estrutura desenvolvida para plataforma e carga útil. Para o subsistema de pouso houve falha na desintegração do veículo lançador com o satélite, acredita-se que o material usado para proteção da estrutura tenha aumentado o atrito dificultando a sua ejeção do foguete.

<b>Título</b>	<a href="#">Catalogação de informações relevantes para o Brasil: a integração de tecnologias terrestres e espaciais em prol do desenvolvimento sustentável</a>
<b>Autoria</b>	Victor Felipe da Silva, Aline A. do Nascimento, Elder J. T. dos Santos, Fabio H. S. dos Santos, Jonas M. L. Degrave, Marcos H. Morbidelli
<b>Resumo</b>	A crescente evolução das tecnologias de coleta de dados através de vias espacial e/ou terrestre vem proporcionando, cada vez mais, que uma grande gama de informação seja colocada à disposição da sociedade. Encontrar, integrar e aplicar este vasto repertório de forma efetiva se torna, então, um desafio. Norteada, portanto, pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS), foi redigida uma pesquisa documental, com objetivo de analisar e organizar informações, com abordagem quali-quantitativa. Foi desenvolvida mediante levantamento de dados em plataformas online e filtragem, por serem de interesse apenas dados referentes ao Brasil e disponíveis à sociedade. Prosseguindo desse modo com a organização e enumeração dos dados. Por fim, para elucidar as aplicações de cada tipo de dado, realizou-se a análise de conteúdo. A pesquisa trouxe resultados relevantes, visto que denotou a capacidade de detecção e resolução de problemas relacionados com o desenvolvimento sustentável no Brasil.

## Programação dia 09/08

### Sessão 4

Local: Auditório Fernando de Mendonça – LIT – 2º andar

Título	<a href="#">Metodologia para Análise e Otimização do Processo de Soldagem de Interconexões entre Células Solares de Painéis Solares Empregados em Satélites Artificiais</a>
Autoria	Graziela Fernanda de Souza Maia, Alirio Cavalcanti de Brito, Marcelo Lopes de Oliveira e Souza
Resumo	As melhorias da confiabilidade e da qualidade dos painéis solares usados em aplicações espaciais podem ser alcançadas otimizando-se o processo de soldagem das interconexões entre células solares. Assim, este artigo apresenta uma metodologia para análise e otimização do processo de soldagem de interconexões entre células solares de painéis solares empregados em satélites artificiais. Uma maneira de se obter o aumento da confiabilidade é por meio de uma análise minuciosa do processo e por meio da realização de um projeto de experimentos do processo de soldagem. Com essas duas ferramentas da qualidade pode-se obter a otimização do processo de soldagem. Com os resultados desse trabalho poderão ser obtidos os seguintes benefícios: (1) melhoria e otimização do processo envolvido na fabricação de painéis solares; e (2) o consequente aumento de desempenho e da vida útil de painéis solares.

Título	<a href="#">Uma estratégia híbrida de planejamento embarcado de missão para aumentar a capacidade de resposta de um satélite com autonomia operacional em bordo</a>
Autoria	Filipe De Simone Cividanes, Maurício Gonçalves Vieira Ferreira, Fabrício de Novaes Kucinskis
Resumo	Este trabalho apresenta uma estratégia híbrida de planejamento embarcado para controlar um satélite com autonomia operacional em bordo. Tal abordagem combina técnicas de planejamento hierárquico e temporal para o problema de planejamento de missão a bordo de satélites. O principal objetivo dessa abordagem é diminuir o tempo de resposta do planejador em relação a outros sistemas de planejamento desenvolvidos na área espacial. Ao final, apresenta-se um comparativo com outras abordagens existentes e possíveis cenários experimentais que podem ser executados para obtenção de dados de desempenho da abordagem proposta

Título	<a href="#">Local Clock Correction Algorithms In Distributed Systems Using Time-Triggered Protocol For Data Communication</a>
Autoria	Sérgio Duarte Penna, Cláudio Alexandre da Costa Dias, Augusto Marasca de Conto, Marcelo Lopes de Oliveira e Souza
Resumo	In a distributed system in which nodes communicate over a single physical medium using Time Division Multiplexing (TDM) and operate without a central clock, time-triggered transmissions require a clock correction algorithm that allows each node's local clock to be in agreement with all other nodes' local clocks avoiding collision when accessing the physical medium. In such algorithms, it is common to use an averaging function of time deviations observed by each node on transmissions made by all other nodes. This paper shows that these averaging functions are special

	cases of a more generic, weighted averaging function, assuming an ideal situation whereby local clocks do not "drift apart" and initially differ only by a time offset
--	--

<b>Título</b>	<a href="#">Desenvolvimento de uma abordagem para análise de riscos em fase conceitual de sistemas espaciais</a>
<b>Autoria</b>	Lucas Lopes Costa, Fabiano Luis de Sousa, Milton de Freitas Chagas Junior
<b>Resumo</b>	A fase de concepção de sistemas espaciais é característica por apresentar grande incerteza e as ferramentas atualmente utilizadas para avaliação de risco em ambientes de Engenharia Simultânea como o CPRIME e Team-X enfrentam diversos desafios quanto o estabelecimento de uma metodologia efetiva de identificação, avaliação e comunicação de riscos das soluções de missão espaciais identificados nos estudos. Os resultados da disciplina risco suportam o processo de tomada de decisão dos demandantes do estudo e devem apresentar com objetividade os fundamentos dos riscos identificados. Este artigo apresenta os fundamentos que justificam o desenvolvimento de uma abordagem para análise de riscos e discussões sobre sua constituição. Conclui-se que as características levantadas são importantes para auxiliar tomadores de decisão quanto aos riscos identificados ao longo de estudos de concepção de missões espaciais e devem compor a análise de riscos.

<b>Título</b>	<a href="#">An Overview of the BFO - Basic Formal Ontology - And Its Applicability to Satellite Systems</a>
<b>Autoria</b>	Adolfo Americano Brandão, Geilson Loureiro
<b>Resumo</b>	This work aims to present an overview of the top level ontology BFO - Basic Formal Ontology - and analyze its applicability to Satellite Systems. As a top level ontology, the BFO was designed to be extended, providing the basis for the specification of detailed representational artifacts about scientific and application information domains. These aspects and the challenges of satellite systems complexity and large size compose a suitable scenario for the creation of a specialized dialect to improve efficiency and accuracy when modeling such systems. By analyzing BFO based ontologies in other disciplines and existing satellite models it is possible to describe an application for satellite systems, which can provide a foundation for the creation of a concrete ontology to be applied on satellite modeling. As part of an ongoing work about satellite ontologies, it was found that BFO can be a powerful tool in the effort.

<b>Título</b>	<a href="#">Estudo para definição de parâmetros de trajetórias de baixo custo para o escape do sistema Terra-Lua</a>
<b>Autoria</b>	Rebeca de Souza Ribeiro, Cristiano Fiorilo de Melo
<b>Resumo</b>	Neste trabalho, propõe-se a investigação de um conjunto de trajetórias espaciais geradas a partir de um swing-by com a Lua e, pelo menos, mais um swing-by com a própria Terra ou, novamente, com a Lua. Estes swing-bys têm como objetivo aumentar a energia da espaçonave em relação à Terra e ao Sol, reduzindo o incremento de velocidade ( $\Delta V$ ) necessário para gerar trajetórias que escapem do sistema Terra-Lua e, conseqüentemente, trajetórias interplanetárias, capazes de alcançar, por exemplo, asteroides com órbitas próximas a da Terra. Dessa forma, a principal meta é a investigação numérica destas trajetórias alternativas de escape no ambiente de programação FORTRAN e dos parâmetros que as definem.

## Sessão 5

Local: Auditório Fernando de Mendonça – LIT – 2º andar

Título	<a href="#">Metodologia de escolha de COTS para uso em pequenos satélites de curta duração</a>
Autoria	Jônatas Oliveira, Silvio Manea
Resumo	Do ponto de vista gerencial, considerando os orçamentos cada vez mais enxutos e controlados, há necessidade de encontrar alternativas mais baratas e viáveis dentro dos cenários apresentados além da oferta cada vez maior de COTS pelos fabricantes. Com isto em mente, o uso de COTS em projetos eletrônicos para pequenos satélites com missões de curta e média duração pode, através de um estudo coerente, atender às restrições acima mencionadas. Para isso, um método que auxilie na indicação dos melhores COTS para o engenheiro de sistemas e / ou engenharia de projetos pode ser de grande utilidade.

Título	<a href="#">Uma proposta de metodologia ágil para projetos de pequenos satélites padrão CubeSat</a>
Autoria	Lidia Hissae Shibuya Sato, Jonas Bianchini Fulindi, Luís Eduardo Vergueiro Loures da Costa, Maria de Fátima Mattiello-Francisco
Resumo	Atualmente existe um aumento significativo no uso de CubeSats em missões educacionais, tecnológicas e de uso comercial. Embora existam padrões bem definidos para desenvolvimento de projetos espaciais, como normas europeias e americanas por exemplo, sua aplicação em projetos de pequenos satélites padrão CubeSat tem se demonstrado inviável devido ao perfil das equipes e curto ciclo de desenvolvimento da missão. O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de metodologia ágil para projetos de pequenos satélites que sistematize os processos de verificação e validação ao longo do ciclo de vida do projeto.

Título	<a href="#">Uma abordagem acadêmica aos sistemas espaciais desde o programa de Engenharia Aeronáutica da Fundación Universitaria Los Libertadores</a>
Autoria	Jaime Enrique Orduy Rodriguez, Ivan Felipe Rodriguez Baron, Walter Abrahão Dos Santos
Resumo	Na América do Sul, pelo menos quatro países têm programas espaciais ativos: Argentina, Bolívia, Brasil e Equador. A Colômbia está muito longe das aspirações dos seus colegas latino-americanos. De fato, entrar no domínio espacial significa gerar um investimento multimilionário, assim, o acesso à pesquisa espacial se restringe a quem pode pagar. Segundo o jornal El Pais, países como os Estados Unidos tem um orçamento de US\$ 19000 milhões para cumprir suas missões espaciais, ultrapassando 68 vezes o PIB da Colômbia. Com a restrição orçamentária para gerar missões espaciais na Colômbia e para que a tecnologia espacial não fique distante da realidade do país, o meio acadêmico pode atuar como foco de disseminação destas disciplinas, incluindo conteúdos programáticos e projetos de pesquisa para aproximar as novas gerações neste campo. Este documento apresenta um estudo de caso sobre a inclusão de disciplinas da área espacial na engenharia aeronáutica na Colômbia, visando proporcionar ao aluno uma visão clara da engenharia aeroespacial, a partir da perspectiva de projetos espaciais como os denominados CubeSat. Finalmente, apresenta-se uma discussão sobre a análise da inclusão e o impacto destas disciplinas no programa de Engenharia Aeronáutica da Fundación Universitaria Los Libertadores.

## Sessão 6

Local: Auditório Fernando de Mendonça – LIT – 2º andar

<b>Título</b>	<a href="#">Compósito tridimensional à base de esferas de carbono/polipirrol/MnO<sub>2</sub> sobre feltro de fibra de carbono ativado para aplicação como eletrodos de supercapacitores</a>
<b>Autoria</b>	Manuella Gobbo de Castro Munhoz, Aline Castilho Rodrigues, Jossano Saldanha Marcuzzo, Guilherme Frederico Bernardo Lenz e Silva, Gisese Aparecida Amaral Labat, Maurício Ribeiro Baldan
<b>Resumo</b>	Compósitos de esferas de carbono/polipirrol/MnO <sub>2</sub> (EPM) com uma estrutura tridimensional foram depositadas em um feltro de fibra de carbono ativado (FCA) tratado eletroquimicamente, originando o compósito EPMF para aplicação como eletrodo em supercapacitores. A morfologia e estrutura química do material foram caracterizados a partir da microscopia eletrônica de alta resolução e da espectroscopia Raman, respectivamente. O material também foi caracterizado eletroquimicamente apresentando capacitância de 200 F g <sup>-1</sup> para densidade de corrente de 0,5 A g <sup>-1</sup> .

<b>Título</b>	<a href="#">Simulador das rotações do voo ascendente de um foguete de sondagem em centrifugas</a>
<b>Autoria</b>	Plinio Ivo Gama Tenorio, Sergio Luiz Mineiro, Irajá Newton Bandeira, Rafael Cardoso Toledo, Chen Ying An,
<b>Resumo</b>	Com o objetivo de verificar se as rotações durante a fase de lançamento do foguete de sondagem VSB-30, utilizado nos anúncios de oportunidade (AOs) da Agência Espacial Brasileira (AEB), influenciava no processo de solidificação das ligas eutéticas ensaiadas durante o voo, foi desenvolvido um módulo para ser acoplado na centrifuga para o estudo de solidificação de materiais em alta gravidade do Laboratório Associado de Sensores e Materiais do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (LABAS/INPE). Este trabalho apresentará o desenvolvimento deste módulo na centrifuga

<b>Título</b>	<a href="#">Processos Técnicos De Fabricação Na Área Espacial</a>
<b>Autoria</b>	Amauri Silva Costa, Leonel Fernando Perondi, José Eduardo May
<b>Resumo</b>	O trabalho versa sobre processos técnicos utilizados na fabricação de sistemas espaciais. Este tema surge da proposta de desenvolvimento de um padrão de referência para processos técnicos de fabricação, utilizados em programas da área espacial no país. Embora normas e padrões brasileiros, como os da ABNT, abordem o tema processos, inexistem um tratamento específico para processos técnicos de fabricação na área espacial. Serão apresentadas propostas para a padronização, identificação e classificação de processos técnicos de fabricação. O artigo abordará, também, o estado da arte do controle e do uso de processos técnicos de fabricação no âmbito da área espacial.

<b>Título</b>	<a href="#">Análise de estruturas e parâmetros das técnicas de mitigação de falhas causadas pela radiação espacial em dispositivos COTS</a>
<b>Autoria</b>	Adilson Luiz Barbosa, Dr. Geilson Loureiro, Dr. Silvio Manea, Dr. José Marcelo Lima Duarte, Dr. Giuliani Paulineli Garbi
<b>Resumo</b>	Os dispositivos COTS (Commercial off-the-shelf) passaram a ser utilizados com maior ênfase na área espacial, principalmente pelos aspectos de aquisição e de custos, porém apresentam vários benefícios tecnológicos. Agências espaciais internacionais ressaltam a necessidade destes



	<p>componentes para o futuro das missões espaciais, com ênfase em nanosatélites. Devido ao ambiente hostil do espaço, estes necessitam de técnicas de mitigação para os efeitos da radiação. O principal objetivo do artigo é analisar estruturas e parâmetros envolvidos na seleção destas técnicas de mitigação. A metodologia consiste em uma ampla pesquisa bibliográfica exploratória, ressaltando os quatro exemplos mais relevantes para o tema em estudo. Os trabalhos científicos publicados demonstram várias estruturas que se propõem a auxiliar o engenheiro de componentes, mas elas contêm resultados parciais. As análises e propostas de aperfeiçoamento devem conduzir a uma metodologia posterior que seja uma melhor referência para a seleção das técnicas de mitigação, segundo os autores.</p>
--	---

<b>Título</b>	<a href="#">CPS-BOK: Body of Knowledge for Cyber-Physical System</a>
<b>Autoria</b>	André Aparecido de Souza Ivo, Maria de Fátima Mattiello-Francisco
<b>Resumo</b>	<p>Aiming at the management of Cyber-Physical Systems (CPS) evolution during the development cycle of their components, integration phase, and maintenance in operation, this paper presents a Body of Knowledge named of CPS-BOK (Body Of Knowledge for Cyber-Physical System). Considered the core technology of Industry 4.0 and IoT (Internet of Things), a CPS was firstly defined as the integration of computational and physical processes, evolving to managing interconnected physical assets and computational resources involved in a collaborative complex System of systems. In this context, the system requirements are usually defined in isolation by parts of the system in a very abstraction level, being very difficult to be verified during the system life cycle. The proposed CPS-BOK defines a methodology for evaluation of CPS design, implementation, and maintenance by means of a framework oriented to the CPS business.</p>



## Sessão de Pôsteres 3

Local: Espaço de eventos – LIT – 2º Andar

Título	<a href="#">Simplified model for diffusion flame established around cylindrical burner in stagnation point flow - double Tsuji</a>
Autoria	Matheus de Padua Severino, Fernando Fachini Filho
Resumo	Tsuji and his partners worked for more than 20 years on cylindrical burners. Their experiments aimed, notably, to determine the influence of the strain rate on the flame stability. The present work endeavors to analyze a similar problem but considering two parallel uniform flows in opposite directions, axially orthogonal to the burner - suggestively called double Tsuji problem. The objective is to propose a simplified model to estimate the flame length and width. In this analysis, the parameter $N \propto S Pe_b / \sqrt{Pe_c}$ is found to represent universally the flame length for conditions which lead to $N \gg 1$ , meanwhile the flame width is described universally by $Pe_c^{-1/2}$ . Because the geometrical factor imposed by the burner is not expressed in the parameter $N$ , which is relevant for approximately $N < 10$ , the flame length is not correctly described by $N$ in this interval.

Título	<a href="#">Lições Aprendidas Em Programas Espaciais: Estudando O LLIS</a>
Autoria	Yuri Gonçalves Anschau, Leonel Fernando Perondi
Resumo	O trabalho trata de um estudo sobre o banco de lições aprendidas LLIS (Lessons Learned Information System) desenvolvido e mantido pela NASA. Partindo de uma introdução ao conceito básico de lições aprendidas, o estudo aborda temas como o uso de lições aprendidas em projetos, e a importância do conceito para a área espacial como material introdutório ao estudo do LLIS, o qual abará desde o conceito por detrás da criação e implementação do LLIS, até a análise estrutural do banco e sua utilização. A pesquisa objetiva realçar a importância do tema lições aprendidas no escopo espacial e apontar os benefícios de iniciativas semelhantes à do LLIS no âmbito das atividades espaciais brasileiras

Título	<a href="#">Estudo da Migração de Um Software de Controle de Atitude e Órbita para um Sistema Operacional e um Processador em Tempo Real</a>
Autoria	Michel Macena Oliveira, Marcelo Lopes de Oliveira e Souza
Resumo	Hoje, a tecnologia de satélites é algo comum no mundo, seja para propósitos civis ou militares. Satélites são projetos de custo extremamente alto para uma nação, e a perda de um acarreta danos da ordem de milhões. O satélite em si apresenta alto custo porém o custo de planejamento da missão também é alto e deve ser computado em uma análise de risco. Diante do risco da perda do projeto do satélite, o mesmo deve ser robusto para suportar as intempéries do espaço, e a missão deve ser muito bem planejada. Portanto, há o interesse em métodos e meios de se mitigar o risco da missão e evitar prejuízos. Um satélite é composto de diversos subsistemas e cada um à sua maneira contribui para o nível de risco de perda. Este trabalho se propõe a estudar a migração de um software de controle de atitude e órbita (SCAO) para um sistema operacional e um processador em tempo real. A proposta consiste em migrar um programa do SCAO para um chip ERC32 usado em satélites com um sistema operacional em tempo real RTEMS e comunicá-lo com um computador que emulará o ambiente espacial. Desta forma será possível testar, verificar e validar o programa do SCAO antes de embarcá-lo no modelo a ser lançado (voo) de um satélite. Consequentemente, o risco dele falhar será reduzido pois assim o programa SCAO será

	previamente testado em tempo de projeto para diversas condições que podem ocorrer em tempo de execução da missão."
--	--

<b>Título</b>	<a href="#">Estudo da grafite expandida para utilização como nanoreforço em compósito carbono/carbono</a>
<b>Autoria</b>	Raissa Samira Rocha Da Silva, Laís Gimenes Vernasqui, Silvia Sizuka Oishi, Neidenêi Gomes Ferreira
<b>Resumo</b>	Uma contínua busca por melhoramento em materiais que visam aperfeiçoar qualidades e a diversificação de produtos pode exigir modificações na estrutura do material. A adição de materiais carbonosos em matrizes poliméricas é uma alternativa para um compósito com alto teor de carbono. Os materiais grafiticos ganham destaque por serem de fácil obtenção, dentre eles encontra-se os compostos intercalados (CIG), mais especificamente o grafite expandido (GE), que se apresenta como nanolamelas de grafite e pode oferecer à matriz polimérica um reforço estrutural e de resistência térmica. Em busca de otimizar a obtenção de GE, foi escolhido o melhor tempo de expansão em 15 min a 500°C, de acordo com a microscopia eletrônica e o difratometria de raio-X.

<b>Título</b>	<a href="#">Obtenção de Compósitos Xerogel de Carbono e Grafeno Aplicados como Materiais Eletrocatalíticos</a>
<b>Autoria</b>	Beatriz Carvalho da Silva Fonseca, Gisele Aparecida Amaral Labat, Jorge Tadao Matsushima, Maurício Ribeiro Baldan
<b>Resumo</b>	Xerogel de carbono, material carbonoso poroso, e híbridos formados por xerogel de carbono e grafeno, têm sido empregados em dispositivos eletroquímicos e como suportes eletrocatalíticos, porém, em geral, a obtenção desses materiais se baseia em métodos complexos e de alto custo. Desta forma, objetivou obter um material formado por xerogel de carbono e grafeno (XG-G) por um método simples e com reutilização de um resíduo da indústria de celulose, o licor negro que, posteriormente, será empregado como suporte eletrocatalítico na redução de CO <sub>2</sub> em combustíveis. Por meio de análises morfológica e estrutural verificou-se que o método de síntese empregado possibilitou a incorporação do grafeno na estrutura do xerogel de carbono. No entanto, um aumento da proporção mássica de grafeno em relação ao xerogel nas próximas etapas do trabalho pode contribuir para mudanças estruturais mais significativas.

<b>Título</b>	<a href="#">Metodologia Proposta para seleção de Filosofia de Modelos de Sistemas Espaciais Baseada em Risco com uso de Indicadores de Maturidade Tecnológica e Avaliação Inicial de Métrica</a>
<b>Autoria</b>	Hadler Egydio da Silva, Leonel Fernando Perondi
<b>Resumo</b>	O objetivo deste artigo é apresentar a metodologia para o desenvolvimento da tese de doutorado assim como expor os estudos iniciais de correlação entre modelos em um cenário de desenvolvimento completo de um sistema espacial sob a ótica dos índices de maturidade



<b>Título</b>	<a href="#">Resistência à Corrosão de Ligas de Alumínio 6061 e 7075 Anodizadas</a>
<b>Autoria</b>	Marco Aurelio Horban, Carina Barros Mello, Graziela da Silva Savonov, José Eduardo May
<b>Resumo</b>	Amostras de alumínio 6061 e 7075 foram anodizadas em eletrólito de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 90 g/L, aplicando uma densidade de corrente de 1,2 A/dm <sup>2</sup> . Tempos de anodização de 20, 30, 40, 50 e 60 minutos foram utilizados a fim de desenvolver camadas anódicas de diversas espessuras. Posteriormente, ensaios de polarização potenciostática foram empregados em solução levemente ácida, pH 5,0, de NaCl 3,5% m/m a fim de investigar a taxa de corrosão das amostras estudadas. A espessura das camadas foram medidas através de microscopia eletrônica de varredura. Para as amostras da liga 6061, o menor valor da taxa de corrosão (0,113 mm/ano) e espessura (18,20 µm) foi obtido com o tempo de anodização de 60 minutos. No caso das amostras da liga 7075, o menor valor da taxa de corrosão foi encontrado no tempo de anodização de 50 minutos (0,058 mm/ ano) e a maior espessura com 60 minutos de anodização (17,00 µm).

<b>Título</b>	<a href="#">MBSE e SysML Aplicadas Ao Desenvolvimento De Egse Para A Montagem, Integração E Testes De Satélites - Um Caso Prático</a>
<b>Autoria</b>	Marcelo de Almeida Coicev, Geilson Loureiro
<b>Resumo</b>	O objetivo deste artigo é apresentar uma proposta de utilização de MBSE e SysML aplicados a um estudo de caso de análise de um componente de um Equipamento de Suporte Elétrico de Solo (EGSE) típico utilizado na Montagem, Integração e Testes (AIT) de satélites. A abordagem visa descrever o fluxo de processos utilizado nas análises, fornecendo um pano de fundo metodológico para a aplicação da notação SysML de forma prática para desenvolvimento de EGSE's.

<b>Título</b>	<a href="#">Análise de sujidade em módulo fotovoltaico</a>
<b>Autoria</b>	Mateus Souza Nogueira, Waldeir Amaral Vilela, Luiz Angelo Berni
<b>Resumo</b>	Neste trabalho é apresentada a caracterização físico-química da sujidade depositada sobre módulos fotovoltaicos localizados no município de Capitão Enéas, no Estado de Minas Gerais, e a análise da perda espectral causada pelo acúmulo da sujidade. Inicialmente, foi realizada uma identificação composicional e estrutural das partículas que compõem o particulado depositado. Em seguida, diferentes concentrações foram aplicadas, analisadas e associadas em relação à transmitância da energia incidente. Como resultado, foi possível observar que, em média, para cada 1 g/m <sup>2</sup> de sujidade acumulada, a redução na transmissão de radiação (perda espectral), para este caso estudado, foi de aproximadamente 16 % e, ao espectro visível, 20 %.

# Palestras

Dia 07/08

Palestra 1: SPORT – Scintillation Prediction Observations Research Task	
<b>Palestrante</b>	
<a href="#">Dr. Christopher Shneider Cerqueira</a> Possui graduação em Engenharia da Computação pela Universidade Federal de Itajubá (2010), mestrado em Engenharia e Tecnologia Espaciais pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2014) e doutorado em Engenharia e Tecnologia Espaciais pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2018). O que eu pesquiso: Engenharia Simultânea, Engenharia de Sistemas baseada em Modelos, Pequenos Satélites, Interação Homem-Máquina, Interfaces Tangíveis, Realidade Aumentada, Internet das Coisas, Teoria de Grafos, Espaço 4.0 e Industria 4.0.	
<b>Resumo</b>	
Apresentação das motivações, conceito de operação, atividades e arquitetura do desenvolvimento de um CubeSat em parceria com o E.U.A para estudo da formação e evolução de bolhas de plasma equatoriais.	
<b>Local</b>	Sala de Reuniões I – LIT – 1º andar

Dia 08/08

Palestra 2: Aplicações de SPDM em Análise Estrutural de Aeronaves na Embraer	
<b>Palestrante</b>	
<p><a href="#">Rodrigo Britto Maria</a></p> <p>Rodrigo é Engenheiro da área de Desenvolvimento Tecnológico da EMBRAER S.A. Rodrigo é formado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com MBA pela Fundação Getúlio Vargas (FGV-EAESP) com especialização em Gestão de Marketing e Mestre em Engenharia e Gerenciamento de Sistemas Espaciais pelo INPE, onde propôs um ambiente de gerenciamento de dados e processos de simulação para sistemas espaciais.</p> <p>Rodrigo iniciou sua carreira na EMBRAER em 1999, quando ingressou na equipe de Cargas e Aeroelasticidade, onde trabalhou com simulações pouso e taxi dinâmicos, bem como no gerenciamento de atividades de certificação de aeronaves. Participou do desenvolvimento da família de aeronaves E-Jets: EMBRAER 170, 175, 190 e 195. Em 2005, Rodrigo ingressou na equipe de CAE (Computer Aided Engineering) da área de Desenvolvimento Tecnológico e desde então tem trabalhado com a implementação e administração de novas Soluções CAE e SPDM (Simulation Process and Data Management) na EMBRAER. Ele foi responsável pela primeira implementação do SPDM na EMBRAER.</p>	
<b>Resumo:</b>	
<p>A análise estrutural de aeronaves é um processo que envolve vários engenheiros trabalhando simultaneamente para analisar detalhadamente todos os elementos estruturais de uma estrutura aeronáutica, bem como o comportamento da estrutura da aeronave como um todo. A fuselagem tem que ser decomposta em seus principais componentes, como seções de fuselagem, asas e superfícies de controle para permitir a distribuição das análises entre os engenheiros. Modelos de elementos finitos (MEF) são criados para cada componente principal e usados nas análises. Os principais componentes, como a asa, são ainda decompostos em suas partes constituintes, como as longarinas e nervuras, que são modeladas em detalhes usando MEFs de maior fidelidade. É um grande desafio gerenciar a evolução das modificações estruturais que surgem em consequência dessas análises. Mudanças de projeto devido aos resultados obtidos usando os MEFs de maior fidelidade têm que ser transferidos para os MEFs de menor fidelidade e uma montagem dos MEFs de toda a estrutura da aeronave precisa ser criada e analisada, usando as versões corretas de todos os MEFs das partes principais.</p> <p>Esta apresentação mostra os resultados da solução implementada pela Embraer para superar esses desafios, utilizando a tecnologia de Simulation Process and Data Management (SPDM). A Embraer embarcou na jornada de SPDM há oito anos e, nos últimos anos, amadureceu vários aspectos de sua implementação de SPDM. A apresentação abrangerá as aplicações do sistema SPDM na área de análise estrutural da Embraer, com alguns processos de negócios representativos como exemplos, incluindo a geração e avaliação rápida de montagens de MEFs de aeronaves e a consolidação e padronização de vários métodos de simulação em toda a organização, tornando-os disponíveis na plataforma SPDM. Os principais responsáveis pelo aumento da eficiência das simulações e da rastreabilidade de dados na Embraer são os tópicos discutidos. Além disso, a abordagem que a Embraer adotou para introdução de novos processos de engenharia ao sistema SPDM é apresentada.</p> <p>Os resultados da implementação do SPDM na Embraer são animadores, mostrando ganhos qualitativos e quantitativos de produtividade e gerenciamento de dados de engenharia. A padronização e automação de processos de engenharia e o gerenciamento de dados gerados por esses processos estão se tornando parte integrante de qualquer departamento de engenharia competitivo atualmente</p>	
<b>Local</b>	<b>Auditório Fernando de Mendonça – LIT – 2º andar</b>

Dia 09/08

Palestra 3: Direito Espacial	
<b>Palestrante</b>	
<p><a href="#">Dra. Márcia Alvarenga</a></p> <p>Doutora em Direito Ambiental Internacional, com ênfase em Direito Espacial, pela Universidade Católica de Santos (2019). Investiga os impactos ambientais causados por pequenos satélites de baixa complexidade para propor regulamentações eficazes. Participou do Grupo de Pesquisa sobre os 50 anos do Direito Espacial na Academia de Direito Internacional de Haia, Holanda, em 2017, cursou Política e Direito Espacial na Universidade de Beihang, em Pequim, China, em 2016, e o módulo de especialização em Direito Internacional na Pontifícia Universidade Católica (PUC)/São Paulo, em 2015. Em 2012, fez parte da equipe do Space Studies Program realizado pelo Florida Institute of Technology (FIT) e pela NASA. É Analista em C&amp;T do INPE, desde 2005. É membro da Associação Brasileira de Direito Aeronáutico e Espacial (SBDA) e do Painel Socioeconômico do Grupo de Trabalho Internacional sobre Governança dos Recursos Espaciais de Haia. Em 2018, passou a compor a delegação brasileira na reunião do Subcomitê Jurídico do COPUOS na ONU.</p>	
<b>Resumo</b>	
<p>O Direito Espacial é composto por leis (tratados, convenções, declarações, princípios) que regem as atividades relacionadas ao espaço exterior, que devem ser conduzidas exclusivamente para fins pacíficos e em benefício de toda a humanidade. Seus cinco principais instrumentos são herança da Corrida Espacial, sendo o mais recente, o Tratado da Lua, de 1979. Nesta era de empreendedorismo espacial, é interessante revisitar tais instrumentos e verificar como eles abordam os atuais anseios da Ciência e da Tecnologia Espaciais. A palestra fará uma exposição geral sobre os princípios do Direito Espacial e apresentará os temas que desafiam uma legislação que ficou "parada no tempo".</p>	
<b>Local</b>	Auditório Fernando de Mendonça – LIT – 2º andar

## Mini-Cursos

Dia 07/08

MC1	<b>Aerospace and Defense Marketing Brand Design</b>
Palestrante	<a href="#">João Dallamuta</a> Engenheiro de Telecomunicações pela UFPR. MBA em Marketing Estratégico pela FAE Business School. Mestre pela UEL Universidade Estadual de Londrina. Iniciou a carreira atuando como trainee de inteligência de mercado no segmento de telecomunicações. Atuou como analista de marketing no mercado de máquinas agrícolas. Como executivo de marketing atuou no mercado de ensino via satélite e no exigente segmento de Franchising. É membro da AAB Associação Aeroespacial Brasileira. Ponto de contato no Brasil da UNISEC - University Space Engineering Consortium. Desde 2004 leciona Engenharia, Gestão e Marketing em Universidades públicas e privadas para cursos de graduação e pós-graduação. Deste 2015 leciona na UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
Descrição	Objetivo: Apresentar algumas técnicas para criação de marcas para programas aeroespaciais. Realizar atividade prática de criação de uma marca para um projeto aeroespacial.  Conteúdo: Conceitos sobre marcas - Funções das Marcas - Processo de criação de uma marca - Arquiteturas de marcas na indústria aeroespacial - Estudos de caso da indústria aeroespacial - Atividade prática de criação de uma marca aeroespacial.
Local	Sala de Reuniões I – LIT – 1º andar

Dia 08/08

MC2	<b>Data Science</b>
Palestrante	<a href="#">Dr. Rafael Santos</a> É Tecnólogo em Processamento de Dados pela Universidade Federal do Pará (1990), obteve seu mestrado e doutorado em Ciência da Computação (Inteligência Artificial Aplicada) no Kyushu Institute of Technology no Japão, respectivamente em 1995 e 1998. Foi pesquisador visitante e fez estágio pós-doutorado na Universidade Johns Hopkins, EUA. Atualmente é tecnologista sênior do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais atuando em pesquisa e desenvolvimento em aplicações de inteligência artificial (data mining, processamento de imagens, sistemas inteligentes, técnicas e aplicações de data science/e-science). Autor do livro Introdução à Programação Orientada a Objetos usando Java, em sua segunda edição, publicado como parte da Coleção Campus/SBC.
Descrição	Data Science é o nome dado ao conjunto de métodos usados para extrair conhecimento de dados, com ênfase em reprodutibilidade. Dados podem ser heterogêneos, em diferentes escalas, incompletos e possivelmente mal-estruturados em conhecimento - o uso de etapas reprodutíveis no processamento e análise permite a aplicação de diferentes técnicas de pré-processamento, exploração, análise e visualização dos dados.
Local	Auditório Fernando de Mendonça – LIT – 2º andar

MC3	Simuladores de satélites: estudo e prática com o subsistema de energia de um nanossatélite
Palestrante	<a href="#">Dra. Ana Maria Ambrosio</a> e <a href="#">Italo Pinto Rodrigues</a>
Descrição	O objetivo principal deste workshop é conscientizar o aluno sobre a importância das atividades de simulação exercidas em uma missão espacial. Serão apresentados os vários tipos de simulações utilizados desde a concepção até a fase de operação de um satélite. Para demonstrar os conceitos abordados durante o workshop, os alunos irão desenvolver a simulação de um Subsistema de energia elétrica de um nanossatélite, levando em consideração as variações do satélite na órbita (iluminado pelo sol ou na sombra da terra) e o estado (ligado/desligado) dos equipamentos que produzem uma variação no consumo de energia do satélite.
Local	Sala de Reuniões I – LIT – 1º andar

## Informações gerais

Site e e-mails oficiais do evento:

<http://www.inpe.br/wete>

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

[inpe.wete@gmail.com](mailto:inpe.wete@gmail.com)

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

Local do evento:

Auditório Fernando Mendonça, no LIT, nas dependências do INPE.

Fone: (12) 3208-6000

Av. dos Astronautas, 1.758, Jd. da Granja- São José dos Campos, 12227-010

Participantes apresentadores:

Solicitamos que os participantes que irão realizar apresentações em sessões orais apresentem-se com uma antecedência adequada ao local da sessão para que seus arquivos sejam disponibilizados no computador local e as apresentações sejam devidamente testadas.

Certificados:

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

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

<http://www.inpe.br>

ETE – Engenharia e Tecnologia Espaciais

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