

## **Bem-vindo ao WETE 2013**

Temos o prazer de apresentar o **4º Workshop em Engenharia e Tecnologia Espaciais**, realizado nos dias 06, 07 e 08 de Agosto de 2013, no Auditório Fernando Mendonça, no LIT, nas dependências do INPE em São José dos Campos.

O Curso de Pós-graduação da 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.

Cada uma destas áreas de concentração, com suas respectivas linhas de pesquisa e desenvolvimento, abrange uma série de disciplinas que, juntas, complementam o conhecimento necessário para os estudos relacionados à Engenharia Espacial como um todo.

Este evento foi criado pelos próprios alunos com os seguintes objetivos: integrar estas quatro áreas da PG/ETE; apresentar a Pós-Graduação da ETE para os novos alunos que ingressam no curso a cada ano; divulgar internamente os trabalhos em andamento da PG/ETE; estimular um ambiente criativo, inovador, desafiador e de muita produção científica e criar demandas de trabalhos de uma área para as outras.

Os artigos dos eventos anteriores estão disponíveis no site da biblioteca com acesso restrito ao INPE, acessível também através do site do WETE. Também os artigos do 4º WETE estarão disponíveis no mesmo endereço eletrônico após o evento.

Agradecemos a participação de todos e desejamos um ótimo evento.

Atenciosamente,

**Comissão Organizadora  
Comitê Consultivo**

## Comissão organizadora

Christopher Shneider Cerqueira -  
christophercerqueira@gmail.com – CSE

Eloy Martins de Oliveira Junior –  
eloy.junior@inpe.br - CMC

Marcelo Henrique Essado de Moraes –  
messado.essado@emsisti.com.br - CSE

Irineu dos Santos Yassuda –  
irineu.yassuda@yahoo.com.br - CSE

Suely Mitsuko Hirakawa Gondo –  
suely.gondo@inpe.br - CSE

Max Akira - max.akira@gmail.com - LCP

Mônica Elizabeth Rocha de Oliveira -  
monica.rocha@inpe.br - CSE

Rafael Cardoso Toledo - rafael@las.inpe.br -  
CMS/LAS

## Secretaria do evento:

Edleusa Ferreira  
Maria Celeste Soares Bianchi  
Amanda Araujo  
Marcela Soares Servo

## Comitê consultivo:

### **Amauri Silva Montes**

Responsável pelo expediente da Coordenação geral de Engenharia e Tecnologia Espacial

### **Evandro Marconi Rocco**

Coordenador Acadêmico do curso de Pós-Graduação da Engenharia e Tecnologias Espaciais

### **Antônio Fernando Beloto**

Coordenador da Área de Concentração em Ciência e Tecnologia de Materiais e Sensores

### **David dos Santos Cunha**

Coordenador da Área de Concentração em Propulsão e Combustão

### **Ana Maria Ambrósio**

Coordenadora da Área de Concentração em Engenharia e Gerenciamento de Sistemas Espaciais

### **Valdemir Carrara**

Coordenador da Área de Concentração em Mecânica Espacial e Controle

### **Antônio Fernando Bertachini de Almeida Prado**

### **Maria do Carmo de A. Nono**

### **Maurício Ribeiro Baldan**

## Colaboradores:

Beatriz Kozilek

Jacqueline Georgette Sire Salgado

Lincoln Azevedo

José Sanz (Pepito)

Jose Augusto de Souza (Catito)

Mely Yoshie Tsuchiya



# Programação Geral

	06.08 TER.	07.08 QUA.	08.08 QUI.
08h30 às 09h	Credenciamento		
09h às 10h20	Abertura do Evento - Comissão	Sessão 8	
	Palestras de abertura	CSE - 15 - Irineu dos Santos Yassuda CMC - 29 - Adolfo Graciano CSE - 18 - Julio Cesar Lemos CMS - 59 - Miguel Adriano Inácio	CSE - 09 - Carlos Alberto M. B. dos Santos LCP - 51 - Bruno Trevisan CMS - 40 - Miguel Angelo do A. Jr. CSE - 08 - Lauro Paulo da Silva Neto
10h40 às 12h	CMS - 60 - Rodrigo de Matos Oliveira	CSE - 16 - Roberta de Cássia Ferreira	LCP - 24 - Gustavo Alexandre Achilles
	CMC - 30 - Gitsuzo B. S. Tagawa	CMC - 34 - Liana Dias Gonçalves	CMC - 32 - Lorena Gayarre Peña
	CMS - 58 - Ester Pinheiro dos Santos	CSE - 19 - Flávio de Azevedo Corrêa Jr.	LCP - 07 - Jenny Carolina Robledo Asencio
	CMC - 13 - William Reis Silva	CSE - 12 - Ana Flávia Guedes Greco	CSE - 05 - Fernanda Sayuri Yamasaki
14h às 15h20	CMS - 61 - Rodrigo de Matos Oliveira	CSE - 17 - André Corsetti	Palestra: Desenvolvimento Baseado em Modelos – Uma experiência da EMBRAER. Autor: Andrea Barp
	CMS - 62 - João Marcos Kruszynski de Assis	CMS - 06 - Ataide R. Silva	
	CMC - 31 - Pierre Bigot	CSE - 21 - Dinah Eluze Sales Leite	
	CSE - 052 - Hadler	CSE - 23 - Eron Fernandes da Silva	
15h40 às 17h	CSE - 41 - Bruno Vicente	CMC - 25 - Fábio Antônio da Silva Mota	Debate: Ana Ambrósio Encerramento
	CMC - 42 - Danilo Anderson de Oliveira	CMC - 33 - Alain Giacobini de Souza	
	CSE - 37 - Alirio Cavalcanti de Brito	CSE - 22 - Antônio Cassiano de Julio Filho	
	CSE - 48 - Luciano Tomassoni Coelho	CSE - 26 - Naoto Shitara	

# Programação dia 06/08

## Credenciamento

## Abertura do Evento

## Palestras de Abertura

### Sessão 1

<b>Código</b>	060
<b>Título</b>	ESTUDO DA CAPACIDADE DE INFILTRAÇÃO DE ÁGUA EM SOLOS UTILIZANDO SENSORES DE CERÂMICA POROSA
<b>Autor</b>	Rodrigo de Matos Oliveira, Maria do Carmo de Andrade Nono e Gustavo de Souza Oliveira
<b>Resumo</b>	O Brasil possui muitas regiões que são suscetíveis ao deslizamento de encostas, cujas ocorrências aumentam, principalmente, nos períodos chuvosos. Com o objetivo de auxiliar no monitoramento e na prevenção desses desastres ambientais, ocorridos, com frequência, nos últimos anos, buscou-se o aperfeiçoamento no desenvolvimento de elementos sensores, confeccionados a partir de materiais cerâmicos porosos, para o monitoramento do conteúdo de água em solos, localizados em áreas de risco. Esta aplicação foi baseada nos promissores resultados alcançados para o monitoramento da umidade relativa do ar, utilizando estas cerâmicas avançadas. Neste trabalho, os elementos sensores cerâmicos de ZrO <sub>2</sub> -TiO <sub>2</sub> , comerciais, sintetizados nas temperaturas de 1000, 1100 e 1200 oC e compactados na pressão de 100 MPa, foram imersos em amostras de solo, pré-selecionadas, a fim de monitorar a capacidade de infiltração do solo, até a sua saturação, cuja situação se assemelha a um deslizamento de encosta, nas épocas de chuva. Para isso, realizaram-se medições elétricas de capacitância, em função da variação do conteúdo de água na amostra de solo, através de uma ponte RLC, em diferentes frequências. Os resultados obtidos mostraram boa sensibilidade dos elementos sensores cerâmicos em monitorar as diferentes umidades da amostra de solo e verificar a capacidade de infiltração da mesma.

<b>Código</b>	030
<b>Título</b>	DISCUSSÃO E SIMULAÇÃO DE UM SISTEMA DE CONTROLE EM UM SIMULADOR DE AVIÔNICA MODULAR INTEGRADA
<b>Autor</b>	Gitsuzo B. S. Tagawa, Marcelo L. O. Souza
<b>Resumo</b>	O conceito IMA (Integrated Modular Avionics) tem sido alvo de estudo em centros de renome como NASA e ESA, em grandes empresas como Boeing, Airbus etc. Com intuito de explorar esse conceito e suas vantagens de uso na área espacial. Este trabalho discute e apresenta brevemente os resultados da modelagem, implementação e simulação de um Sistema de Controle em um Simulador de IMA (SIMA). As simulações efetuadas em SIMA são comparadas com as simulações em MatLab e linguagem C e SIMA. Baseado nisto, é apresentada uma discussão sobre o potencial uso deste conceito na área espacial.

<b>Código</b>	058
<b>Título</b>	DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE NOVOS MATERIAIS DE REFORÇO, HÍBRIDOS ORGÂNICO-INORGÂNICO, A PARTIR DA CELULOSE DA FIBRA DE BANANEIRA E ÓXIDO DE ZINCO HIDRATADO
<b>Autor</b>	Ester P. Santos, Roberta Rinaldi, Maria do Carmo Nono, Maria Lúcia C.P. da Silva
<b>Resumo</b>	<p>Este trabalho tem como objetivo isolar a celulose, a partir das folhas de bananeira (<i>Musa sapientum</i>) via tratamento ácido, assim como o desenvolvimento de híbridos orgânico-inorgânico como novos materiais de reforço, provenientes da combinação entre a celulose isolada e o óxido de zinco hidratado. Previamente, foi realizado o isolamento da celulose, via mistura de ácidos acético e nítrico[1], para eliminação da lignina e hemicelulose (fração amorfa). Em seguida, o óxido de zinco hidratado e o híbrido, na proporção 95Cel/5ZnO.nH<sub>2</sub>O, foram sintetizados via precipitação convencional[2]. Porém para o híbrido foi realizada a adição da celulose previamente intumescida por 1h à solução ácida contendo o metal dissolvido. A celulose isolada, a fibra bruta (folha), o óxido metálico hidratado e o híbrido foram caracterizadas por espectroscopia na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), termogravimetria e sua derivada (TGA/DTG) e difração de raios X (DRX). De acordo com os resultados, o espectro de FTIR da fibra tratada quimicamente apresenta a redução do sinal referente à hidroxila em 3440cm<sup>-1</sup> devido à substituição dos grupos (-OH) por grupos carbonila (C=O). Uma alta intensidade em 1740 cm<sup>-1</sup>, referente à carbonila de um éster (acetato), confirma a acetilação da fibra bruta. Os resultados de DRX, tanto da fibra bruta quanto da celulose isolada, apresentam picos em <math>2\theta = 15^\circ</math> (fração amorfa) e <math>2\theta = 22^\circ</math> (fração cristalina), classificando a celulose isolada como celulose tipo II, pois os picos das frações cristalina e amorfa situam-se em <math>18^\circ \leq 2\theta \leq 22^\circ</math> e <math>13^\circ \leq 2\theta \leq 15^\circ</math>, respectivamente. Além disso, o tratamento químico aumentou a cristalinidade do material comparando-se os valores do índice de cristalinidade (Ic)[3]: fibra bruta (Ic = 17,1%) e celulose isolada (Ic = 61,6%). Nos resultados das curvas TGA/DTG da fibra bruta e da celulose isolada, observou-se uma alteração na temperatura de degradação, de 334°C (fibra bruta) para 352°C (celulose isolada). Neste caso, o tratamento químico com a mistura de ácidos acético e nítrico retardou esta temperatura de decomposição, aumentando a estabilidade térmica das fibras de bananeira. Com a curva TGA/DTG do óxido de zinco hidratado foi possível determinar o grau de hidratação utilizando-se os valores das perdas de massa dos eventos de desidratação. O grau de hidratação (n) [4] foi calculado e obtida a seguinte estequiometria para o material sintetizado: ZnO.1,3H<sub>2</sub>O. Avaliando-se os resultados apresentados nas curvas TGA/DTG do híbrido, foi possível verificar a interação entre o óxido de zinco hidratado e a celulose, evidenciada pela diferença de temperatura no intervalo de 160-460°C, relativo à segunda perda de massa dos materiais puros (celulose e óxido metálico hidratado) em relação ao híbrido. Observou-se que o híbrido apresentou uma maior temperatura (369°C) em relação aos materiais isolados (T<sub>celulose</sub> = 352°C; T<sub>ZnO.nH<sub>2</sub>O</sub> = 272°C). O difratograma do híbrido evidenciou a presença de celulose nos picos <math>2\theta = 15^\circ</math> e <math>2\theta = 22^\circ</math> e de ZnO.nH<sub>2</sub>O em <math>2\theta = 35^\circ</math>, confirmando a agregação do óxido metálico hidratado sem separação de fases. Por fim, o espectro de FTIR deste híbrido apresentou bandas em 3600-3200 cm<sup>-1</sup> relativa aos grupos -OH da celulose; em 1740 cm<sup>-1</sup> a presença de carbonila e em 1200 cm<sup>-1</sup> a região do grupo -C-O-Zn, confirmando a formação de um novo material quimicamente ligado.</p>

<b>Código</b>	013
<b>Título</b>	RENDEZVOUS MANEUVERS WITH FINAL APPROACH BY R-BAR TO TARGET SATELLITE IN LEO ORBIT
<b>Autor</b>	William Reis Silva, Ijar Milagre da Fonseca, Maria Cecília Zanardi
<b>Resumo</b>	This work aims to realize a study of rendezvous maneuvers between satellite atmospheric reentry (SARA), regarded as a chaser vehicle, and a target vehicle in permanent LEO orbit. A theoretical study of the modeling of the dynamic equations of relative motion, proposed by Hill-ClohessyWiltshire, and a study of control system for such rendezvous maneuver is performed, considering the dynamics of the actuators negligible. The technical control of multivariable Linear Quadratic Regulator (LQR) is used as a method to design the control system making use of the computational tool MATLAB. In simulations of rendezvous maneuvers, it was used as a strategy, approaches between the chaser and target vehicles by R-bar and are analyzed the temporal evolution of the position, velocity and the force needs to the control with the intention evaluate the response velocity of such control system. With the graphical visualization of 3D maneuvers, it is observed that the LQR control technique applied to the problem plant was adequate and with satisfactory results. Stresses those, to design, understand and manipulate controllers for increasingly accurate orbital rendezvous maneuvers can make the difference between success or failure of a project that certainly involves high budget.

## Sessão 2

<b>Código</b>	061
<b>Título</b>	ESTUDO DA CAPACIDADE DE ADSORÇÃO/DESORÇÃO DE MOLÉCULAS DE ÁGUA EM ELEMENTOS SENSORES DE CERÂMICA POROSA
<b>Autor</b>	Rodrigo de Matos Oliveira, Maria do Carmo de Andrade Nono e Fernanda Cristina Reis
<b>Resumo</b>	O monitoramento de parâmetros ambientais consiste em um processo de coleta de dados, estudo e acompanhamento das variáveis do meio, com o objetivo de avaliar e identificar as condições dos recursos naturais. Dessa forma, a precisão e a confiabilidade dos dispositivos envolvidos são fatores de extrema importância. Nesse sentido, os sensores cerâmicos de umidade, desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa em Micro e Nanotecnologias Espaciais e Ambientais – TECAMB, que integra o Laboratório Associado de Sensores e Materiais – LAS, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, mostraram se bastante promissores. Estes sensores cerâmicos são capacitivos, em formato de sandwich, confeccionados a partir de pastilhas de pós comerciais de ZrO <sub>2</sub> e de TiO <sub>2</sub> , metalizadas em ambos os lados, a fim de gerar o efeito elétrico. Os objetivos principais desse trabalho foram investigar as influências das características físicas e químicas do ambiente (ar) na capacidade de absorção/adsorção de moléculas de água pelo elemento sensor cerâmico, em laboratório, e avaliar seu comportamento em condições climáticas adversas. As caracterizações elétricas foram realizadas com valores crescentes/decrescentes de umidade do ar, em diferentes temperaturas, através de uma ponte RLC, acoplada a uma câmara climática. Os resultados obtidos mostraram que os elementos sensores cerâmicos apresentaram tendência a linearidade em uma ampla faixa de umidade e temperatura e estabilidade nos ciclos térmico e de tempo.

<b>Código</b>	062
<b>Título</b>	OBTENÇÃO DE CERÂMICAS DE ZIRCÔNIA COM DOPAGEM EQUIMOLAR DE ÍTRIA E NIÓBIA
<b>Autor</b>	João Marcos Kruszynski de Assis, Francisco Piorino Neto, Maria do Carmo de Andrade Nono, Francisco Cristóvão Lourenço de Melo
<b>Resumo</b>	A utilização de cerâmicas de zircônia em barreiras térmicas é devido a obtenção de sua fase tetragonal que possibilita aumento de tenacidade à fratura pela obtenção de fase ferroelástica, assim como de proteção térmica para substratos de superligas de Níquel. A composição 7 YSZ é a comercialmente utilizada para este fim. Outras composições estão sendo estudadas com intuito de se melhorar as propriedades apresentadas pela 7YSZ, como a codopagem com tântala, itérbia e titânia. A codopagem com nióbia é uma das alternativas estudadas devido a similaridade da nióbia com a tântala, porém não existe um diagrama de fases do sistema. O objetivo deste trabalho é a obtenção de cerâmicas de zircônia através da codopagem com ítria e nióbia e o estudo das fases obtidas, em adições equimolares de 6,5 % a 20 %, tendo como base um diagrama de fases do sistema $ZrO_2 \times YO_{1,5} \times TaO_{2,5}$ . As composições foram preparadas em moinho de alta energia por 10 minutos. As cerâmicas foram prensadas em prensa uniaxial a 50 MPa e prensa isostática a 300 MPa. As amostras foram sintetizadas em 1550 oC por 1 hora ao ar. Para o estudo de fases, as cerâmicas foram analisadas por difração de raios X na temperatura ambiente e algumas composições por difração de raios X em alta temperatura. Os resultados indicam que existe uma similaridade na obtenção de fases em relação a codopagem com tântala. As composições com codopagem acima de 10 % mol apresentaram fase tetragonal da zircônia e $m-YNbO_4$ . Já as composições entre 6,5 % e 10 % mol apresentaram somente fase monoclinica. No entanto, a difração de raios X em alta temperatura indicou que com o aumento da quantidade de dopantes de 6,5 a 10% mol, ocorre o aumento da fase tetragonal e diminuição da fase monoclinica.

<b>Código</b>	031
<b>Título</b>	NUMERICAL CALCULATION ALGORITHM OF ATTITUDE AND MOVEMENT OF A BOOMERANG
<b>Autor</b>	Pierre Bigot, Philippe Massad, Valdemir Carrara
<b>Resumo</b>	Although boomerangs are known since more than 10000 years, the study of its explanation is quite recent. The objective of this work is to detail step by step how to get an algorithm which allows to simply compute the boomerang trajectory and attitude. In the literature, most of the time, a four wings boomerang is studied because of the simplification its symmetry induce. In this work, the "classic" two wings boomerang is studied. As the objective it to obtain an algorithm which can be used for numerical calculation, the mathematical development is done using the concept of vectrix, the matrix representation of vectors. To avoid numerical errors the attitude in terms of Euler angles will be integrated using the quaternions theory, exactly the same way it is done to calculate satellite attitude.

<b>Código</b>	052
<b>Título</b>	ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO E FABRICAÇÃO DOS SATÉLITES CBERS 3 & 4, UM ESTUDO DE CASO
<b>Autor</b>	Hadler Egydio da Silva, Leonel Fernando Perondi
<b>Resumo</b>	Este artigo tem como objetivos: a) apresentar um estudo de caso, por meio de figuras evolutivas da estratégia de desenvolvimento dos satélites CBERS-3 e CBERS-4, b) apresentar as fases e revisões estabelecidas para o programa CBERS; os modelos adotados, e suas interações, e d) enfatizar a interface dos modelos numéricos (analíticos) com o andamento do projeto.

### Sessão 3

<b>Código</b>	041
<b>Título</b>	AVALIAÇÃO DOS ATRASOS DOS CONTRATOS INDUSTRIAIS DOS PROGRAMAS CBERS E AMAZONIA E OS GRAUS DE MADURIDADE TECNOLÓGICA (TRL) E DE FABRICAÇÃO (MRL)
<b>Autor</b>	Bruno Vicente e Paulo Marshall
<b>Resumo</b>	O estudo apresenta a relação entre os acréscimos de prazo dos contratos industriais dos Programas CBERS e Amazônia e os graus de maturidade tecnológica (TRL) associados aos equipamentos contratados e os graus de maturidade de fabricação destinada à aplicações espaciais (MRL) das respectivas empresas contratadas. Para a classificação da maturidade da tecnologia foram adotados os níveis definidos nos padrões da ECSS. Para a classificação da maturidade de fabricação foram adotados os níveis definidos por grupo de trabalho envolvendo indústrias americanas e o Departamento de Defesa dos EUA (DoD) e buscou-se refletir a situação à época de cada contratação. Dos resultados apresentados foram extraídas análises comparativas do desempenho das contratadas com relação ao aspecto de prazos. Estas análises foram aprofundadas, excluindo-se fatores externos que influenciaram os contratos, tendo sido possível classificar os contratos e contratadas segundo quadrantes de desempenho (alto / baixo MRL e TRL e grande / pequeno atraso).

<b>Código</b>	042
<b>Título</b>	CONTROLE DE BOBINAS DE HELMHOLTZ COM O USO DE FONTE DE CORRENTE CONTROLADA POR TENSÃO, CONTROLADOR PID DIGITAL E FILTRAGEM DE SINAL COM MÍNIMOS QUADRADOS EM LOTES
<b>Autor</b>	Danilo A. Oliveira, Valdemir Carrara, Ricardo T. Carvalho
<b>Resumo</b>	The use of Helmholtz coils to generate controlled magnetic fields requires an effective system, with precision and stability, to control the electric current, supplying the needs of field generation. Aiming to supply these needs, in this work was developed a current control system, based on operational amplifiers and digital PID controller, where the controller acts reducing the difference between the requested field and the generated field to zero, even in the presence of disorders not predictable. Since the environment in which the coils are located may undergo electromagnetic interference and magnetometer measurements can be noisy, the method of Least Squares Lots on data obtained by the magnetometer was applied, eliminating these noises and increasing the efficiency of the controller. Therefore, was possible to generate controlled fields with variation less than 1.5 mG even on presence of disturbs, with maximum standard deviation $\sigma = \pm 0.49$ mG.



<b>Código</b>	037
<b>Título</b>	VISÃO GERAL DA CONFIABILIDADE DO EMPACOTAMENTO CBGA DE COMPONENTE ELETRÔNICO SUBMETIDO À CICLAGEM TÉRMICA
<b>Autor</b>	Alirio Cavalcanti de Brito, Marcelo de Oliveira Lopes e Souza
<b>Resumo</b>	A complexidade crescente dos empacotamentos de componentes eletrônicos empregados em sistemas eletrônicos aeroespaciais, automotivos, etc., requer o desenvolvimento de novos métodos de análise e de predição da confiabilidade. Particularmente, o empacotamento do tipo Ceramic Ball Grid Array (CBGA) de componentes eletrônicos possui muitas variáveis (parâmetros de projeto) que influenciam a confiabilidade do componente. Este artigo apresenta uma visão geral da confiabilidade do empacotamento CBGA de componentes eletrônicos submetidos à ciclagem térmica. Para isto, o artigo discute o emprego de métodos como o Projeto de Experimentos (Design of Experiments- DOE) e da Regressão por Mínimos Quadrados Parciais (Partial Least Squares-PLS). A técnica de Regressão PLS é um método estatístico de estudo das relações entre as variáveis respostas (observadas) e as variáveis influentes (latentes). O PLS apresenta ainda, a vantagem de reduzir o efeito indesejado da multicolinearidade presente na maioria dos modelos de regressão. O artigo espera demonstrar que tais métodos são adequados para tal análise e podem ser empregados para outros tipos de empacotamento complexos de componentes eletrônicos.

<b>Código</b>	048
<b>Título</b>	A GESTÃO DE RISCOS POSITIVOS
<b>Autor</b>	Luciano Tomassoni Coelho, Fabricio Ziliotti Damico
<b>Resumo</b>	Este artigo apresenta as definições de risco contidas nas referências utilizadas (ECSS, PMBOK, ISO 31000 e NASA), seus processos de gerenciamento de riscos positivos, fazendo uma comparação com a gestão de riscos negativos.

# Programação dia 07/08

## Sessão 4

<b>Código</b>	015
<b>Título</b>	ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A METODOLOGIA DE GESTÃO PROPOSTA PELO PMI E PELO ECSS
<b>Autor</b>	Irineu dos Santos Yassuda, Milton de Freitas Chagas Junior, Leonel Fernando Perondi
<b>Resumo</b>	Usando a classificação dada por Howell (2010) tanto o modelo de Gestão de Projetos proposto pelo PMI quanto pelo ECSS podem ser classificados como modelos Plan-Driven cujas metodologias podem ser resumidas em: a) Identificar os objetivos do projeto e as etapas necessárias para alcançá-los; b) Organizar as etapas em uma sequência ótima, levando em consideração os recursos e outras restrições, formando um plano de projeto; c) Seguir o plano com o objetivo de gerenciar as atividades, lidar com desvios e onde os desvios não podem ser resolvidos, gerenciar a revisão do plano (Howell, 2012). Apesar de ambos seguirem um mesmo modelo de gestão, existem importantes diferenças entre esses padrões, este trabalho propõe o estudo comparativo entre ambos, através da comparação entre os documentos do ECSS e o PMI onde os 646 requisitos identificados no ECSS são confrontados com os processos apresentados pelo PMI para averiguar a aplicabilidade destes em cumprir esses requisitos.

<b>Código</b>	029
<b>Título</b>	DISCUSSÃO DO SISTEMA DE CONTROLE DE ATITUDE DE UM VEÍCULO LANÇADOR
<b>Autor</b>	Adolfo Graciano da Silva, Waldemar de Castro Leite Filho
<b>Resumo</b>	Neste trabalho são discutidos os principais conceitos e requisitos utilizados durante o projeto da malha de controle de atitude de um veículo lançador a partir da análise da dinâmica simplificada do veículo. A análise é dividida em duas partes, primeiramente o veículo é tratado como um corpo rígido e um controlador PID é apresentado. Em seguida o veículo é considerado um corpo flexível e dois métodos de estabilização dos modos de flexão (ganho ou por fase) são apresentados. Além disso, um sistema de controle de atitude é projetado considerando os conceitos discutidos.

<b>Código</b>	018
<b>Título</b>	INFLUENCE OF THE GENERAL SYSTEM THEORY IN CONTINGENCE THEORY: EMERGENT PROPERTIES OF ORGANIZATIONS
<b>Autor</b>	Júlio Cesar Lemos, Milton de Freitas Chagas Junior
<b>Resumo</b>	This paper aims to carry out a critical analysis of the influence of the concepts of general systems theory, based on the work of one of its founder, Kenneth Boulding, in the contingency theory as the approach of Lawrence & Lorsch on the integration and differentiation of organizations and the effect of environmental variables in management, using the complementary concepts of analytical and synthetic thinking, we seek to reveal the need for flexibility of management structures in project-based organizations and the relationship with the concepts of emergent properties of an organization perceived as a complex system.

<b>Código</b>	059
<b>Título</b>	ESTUDO DO DESGASTE DE FERRAMENTA NA CERÂMICA DE AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -3Y/ZR <sub>2</sub> O <sub>2</sub> USINAGEM DE FERRO FUNDIDO CINZENTO
<b>Autor</b>	Miguel Adriano Inácio, José Vitor Cândido de Souza, Maria do Carmo de Andrade Nono, e Sérgio Luís Mineiro
<b>Resumo</b>	Ferramentas de usinagem de materiais compósitos cerâmicos são citadas na literatura desde a década de 1950, quando as primeiras ferramentas foram utilizadas. Hoje, com os avanços nos estudos das propriedades dos materiais, pode-se dizer que essas ferramentas fazem parte de um seleto grupo em escala industrial. As ferramentas de corte cerâmicas podem ser divididas em dois grupos básicos, em função da matéria prima: ferramentas óxidas e ferramentas não-óxidas. As ferramentas óxidas são à base de óxido de alumínio (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ), enquanto as não óxidas incluem principalmente os nitretos. Durante muitos anos a alumina foi utilizada na forma pura, porém, principalmente devido à baixa tenacidade à fratura, teve seu uso limitado na usinagem. Uma das formas de melhorar a tenacidade à fratura de corpos cerâmicos densos à base de Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> é a adição de pequenas quantidades volumétricas zircônia para a confecção dos corpos de provas. Como continuação de trabalhos anteriores, onde foi desenvolvido um inserto cerâmico à base de alumina com adição de zircônia com os percentuais: I) 81.5 % em peso de Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> e 18,5% 3Y-ZrO <sub>2</sub> com a finalidade de ser submetido a teste de usinagem por torneamento de ferro fundido cinzento, visando também usinagens futuras de materiais de uso espacial. Este trabalho apresenta um breve estudo do desgaste de flanco ocorrido na ponta das ferramentas de corte cerâmica desenvolvidas e testadas em igualdade de condições no ferro fundido cinzento. Visando avaliação do desgaste e do desempenho da ferramenta desenvolvida, nas condições do teste realizado, pode-se dizer que a adição de zircônia na matriz de alumina pode ter influenciado positivamente no aumento da tenacidade à fratura da ferramenta desenvolvida.

## Sessão 5

<b>Código</b>	016
<b>Título</b>	UMA DISCUSSÃO SOBRE AS NORMAS DE CONFIABILIDADE DA FAMÍLIA MIL-HDBK-217 F
<b>Autor</b>	Roberta de Cássia Ferreira Porto, Marcelo Lopes de Oliveira e Souza
<b>Resumo</b>	São muitos os motivos pelos quais vem crescendo a necessidade de se prever falhas nos componentes utilizados. Essas falhas passaram a ser previstas e analisadas com auxílio de um fator que mensura a probabilidade de suas ocorrências no componente: a confiabilidade do componente. Esta é definida como a probabilidade de um componente desempenhar a função desejada, sem falhas, por um determinado intervalo de tempo e em condições pré estabelecidas. A confiabilidade do sistema é uma das medidas sistêmicas mais importantes, pois a qualidade de um sistema inclui especificações mínimas de confiabilidade, que afetam diretamente variáveis como custo, desempenho, e, principalmente, tempo de vida. Este artigo apresenta algumas das principais definições relativas ao estudo da confiabilidade, estudo de falhas a partir das normas. Definições básicas são apresentadas em primeiro lugar, sem segundo a apresentação das normas de confiabilidade da família MIL HDBK 217 e a 217Plus. O objetivo é explicar um conjunto de conceitos gerais, em especial no que se refere a normas da família MIL HDBK 217, de relevância e, portanto, ajudar a comunicação e cooperação entre um número de científicos e comunidades técnicas, incluindo os que estão se concentrando em determinados tipos de sistema, de falhas de sistema, ou de causas de falhas do sistema. Portanto, ele inclui definições e conceitos básicos, uma discussão, e algumas direções para futuras investigações e análises do objeto de estudo.

<b>Código</b>	034
<b>Título</b>	ESTUDO DOS EFEITOS DO POTENCIAL GRAVITACIONAL LUNAR EM MANOBRAS DE SATÉLITES ARTIFICIAIS
<b>Autor</b>	Liana D. Gonçalves, Evandro M. Rocco, Rodolpho V. de Moraes, Antônio F. B. A. Prado
<b>Resumo</b>	São realizados estudos avaliando a influência de cada termo do potencial gravitacional lunar, entre 1 e 100, na órbita de um satélite artificial, modelado por meio de harmônicos esféricos, de acordo com o modelo apresentado por Konopliv. Tal modelo fornece as componentes x, y e z para a aceleração da gravidade a cada instante de tempo. A aceleração da gravidade fornecida pelo modelo de Konopliv é comparada com a aceleração da gravidade de um campo central, resultando no incremento de velocidade perturbador aplicado ao satélite artificial. Assim são obtidos os elementos keplerianos que caracterizam a órbita de um satélite artificial, possibilitando a análise do movimento orbital. Para isso, são simulados dois casos de manobras orbitais: no primeiro caso é realizada apenas manobra de transferência orbital, e no segundo caso são realizadas manobras de transferência e correção orbitais. Em ambos os casos são analisadas a evolução dos elementos orbitais influenciados pelo potencial gravitacional lunar, bem como a atuação do sistema de controle, a perturbação atuando sobre o satélite, o incremento de velocidade, o empuxo aplicado sobre o satélite e o consumo de combustível para a realização das manobras. As manobras de transferência e de correção orbitais de satélites lunares são simuladas utilizando empuxo contínuo e controle de trajetória em malha fechada.

<b>Código</b>	019
<b>Título</b>	CARACTERIZAÇÃO DE GRAUS DE COMPLEXIDADE NO USO DO MODELO NTPC
<b>Autor</b>	Flávio de Azevedo Corrêa Jr., Patrícia Cristiane Santana da Silva, Eder Paduan Alves, Milton de Freitas Chagas Jr.
<b>Resumo</b>	O artigo propõe a substituição da escala ordinal de medidas de níveis hierárquicos de sistemas e subsistemas adotada para a dimensão “complexidade” no modelo NTPC (“abordagem DIAMANTE”) de Shenhar & Dvir, por uma escala ordinal de graus de complexidade, subdividida em um maior número de graus, como forma de possibilitar uma melhor comparação “interna” entre diferentes medidas de um programa/projeto, ou “externa” com relação a outros programas/projetos. Reproduz os resultados obtidos através da aplicação do modelo NTPC na identificação de diferenças de programas espaciais na NASA (National Aeronautics and Space Administration), efetuado por Sauser et alli. (2005), com foco na busca da melhor compreensão da gestão de projetos de sistemas estratégicos daquela Agência, e efetua uma análise comparativa do modelo NTPC entre dois projetos aeroespaciais do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), o projeto do Veículo Lançador de Satélites (VLS-1) e o projeto do foguete de sondagem VSB-30, utilizando como comparação uma escala de “complexidade” do modelo NTPC original versus uma escala de graus de complexidade com o número de níveis expandido, identificando o melhor ganho de expressão obtido para a “complexidade”.

<b>Código</b>	012
<b>Título</b>	TRANSMISSION PROPERTIES OF DOUBLY PERIODIC LC LADDER NETWORKS
<b>Autor</b>	Ana Flávia G. Greco, Joaquim J. Barroso, and José O. Rossi
<b>Resumo</b>	By developing a general formulation described by a system of ordinary differential equations in the time domain, the present work examines filtering and transmission processes that occur in doubly periodic LC transmission lines. The formulation developed herein allows to include an arbitrary number of sections, where even and odd numbered sections are identified by two sets of reactive elements $\{L2, C2\}$ and $\{L1, C1\}$ , respectively. It is shown that lumped-element transmission lines exhibit strong spatial dispersion whereby each line node shows a distinct frequency spectrum. Numerical results by considering inductors and capacitors with typical values of 1uH and 1uF and driving rectangular pulses of 5-us width are given and discussed by highlighting the spatial filtering features that occur on such LC lines.

## Sessão 6

<b>Código</b>	017
<b>Título</b>	TESTING OF SOFTWARE FAULT DETECTION, ISOLATION AND RECOVERY MECHANISMS IN SATELLITE ATTITUDE AND ORBIT CONTROL SYSTEMS WITH GUIDANCE OF TWO MODEL BASED TESTING METHODOLOGIES
<b>Autor</b>	Andre Corsetti
<b>Resumo</b>	This paper describes the motivation, objectives, briefly the supporting studies and experiments for assessing the capability of two model based testing methodologies for generating test cases for testing software Fault Detection, Isolation and Recovery (FDIR) mechanisms of an Attitude and Orbit Control System (AOCS) of a satellite. The AOCS is one of the satellite subsystems which largely endure faults in space operation and its capability to observe and react faults is essential to sustain mission operation. The complexity and multi disciplinarily of the subsystem along with test bench limited control points capability impose a difficulty in generating and executing a comprehensive suite of test cases to verify and validate dependability characteristics of the AOCS. Model based testing approach can contribute to organize and guide test case generation and execution, raising efficiency in the verification and validation activity in space projects.

<b>Código</b>	006
<b>Título</b>	MELHORAMENTO DA ADERÊNCIA EM FILME DE PRATA SOBRE CERÂMICA TIPO PZT USANDO IMPLANTAÇÃO POR PLASMA DE NITROGÊNIO
<b>Autor</b>	A. R. Silva, J. O. Rossi, M. Ueda, L. P. Silva Neto
<b>Resumo</b>	PZT Tipo cerâmico (titanato zirconato de chumbo) usados como sensores piezoelétricos possuem eletrodos feitos por deposição de filmes metálicos sobre o substrato de cerâmica, tendo baixa adesão na superfície do substrato. Durante o processo de soldagem na fabricação de componentes eletrônicos, o filme metálico se desprende da superfície cerâmica devido à delaminação do eletrodo causada pela grande diferença de gradientes de expansão térmica entre o filme e cerâmica [1]. Delaminação é um grave problema encontrado na fabricação de condensadores cerâmicos levando o eletrodo metálico ao desprendimento em várias camadas, o que conduz a uma falha do componente, já que eletrodo não está mais em contato com a superfície de cerâmica. Portanto, a fim de aumentar a aderência do filme à cerâmica propõe-se neste trabalho tratar as amostras de PZT cobertas com filmes metálicos de prata por meio de implantação iônica por imersão em plasma (IIIP), usando-se um pulsador tipo Blumlein 100 kV/1 $\mu$ s. Usando-se esta técnica, é mostrado que a aderência mecânica do filme (um eletrodo metálico de prata) foi aumentada, permitindo o processo de soldagem dos terminais para a fabricação do dispositivo piezoelétrico, sem falha por delaminação do filme. Tratamento de alívio de estresse térmico, também conhecido como processo de annealing também foi usado neste trabalho, como uma alternativa ao método PIII para aumentar a ancoragem do filme no substrato de cerâmica.

<b>Código</b>	021
<b>Título</b>	RELATIONSHIP BETWEEN CONTEXTUAL VARIABLES OF DEVELOPMENT PRODUCT PROJECTS AND THE ASPECT OF LEADERSHIP PROFILE IN THE AEROSPACE INDUSTRY
<b>Autor</b>	Dinah Eluze Sales Leite, Claudiano Sales Araujo
<b>Resumo</b>	This paper has the objective to expand the understanding of the relationship between the contextual variables of product development projects, in the aerospace segment, and the leadership profile best suited to the project's success. The study requested to support a decision regarding the most appropriate choice of the leader profile of a specific development product project. The contemporary market has generated huge changes regarding to the development of new technologies. To remain competitive in this scenario of increasing complexity, organizations began to seek new alternatives in launching new and better products, with development cycles getting shorter. In this context, the selection of a leader with the right profile for each type of design has become essential for the result of the project and the organizations. The study included 63 product development projects, 30 of which belong to the Aerospace industry. Data were collected through an exploratory descriptive research. The research includes a statistical analysis of the characteristics of projects, the performance analysis of these projects, the classification of projects as the "Diamond Approach", the psychological profiles of leaders, according to the methodology MBTI (Myers Briggs Type Indicator) and management competencies. The research results reinforce the importance of a more appropriate choice of the type of project manager, in order to ensure better performance of the project and the organization.

<b>Código</b>	023
<b>Título</b>	A ARTE DO GERENCIAMENTO DA COMPLEXIDADE
<b>Autor</b>	Eron Fernandes da Silva, Suely Mitsuko Hirakawa Gondo e Milton Freitas Chagas Junior
<b>Resumo</b>	É complicado definir a complexidade. Há muitas definições sobre o assunto, diferentes autores com diferentes teorias e abordagens. Suas pesquisas e estudos possuem um enorme leque de aplicações nas mais variadas áreas da ciência e da tecnologia. Este artigo apresentará três autores consagrados neste tema (Eberhardt Rechtin, Herbert Simon e John Warfield), promovendo uma discussão sobre a arte do gerenciamento da complexidade e sobre Nearly Decomposability, ambos conceitos importantes para a compreensão do assunto.

## Sessão 7

<b>Código</b>	025
<b>Título</b>	ESTUDO DOS SISTEMAS PROPULSIVOS QUÍMICO E ELÉTRICO PARA A INSERÇÃO DE UM SATÉLITE EM UMA ÓRBITA GEOESTACIONÁRIA
<b>Autor</b>	Fábio Antônio da Silva Mota, José Nivaldo Hinckel
<b>Resumo</b>	In this paper is studied the insertion of a satellite into a geostationary orbit. The insertion was considered from a circular low Earth orbit with different inclinations to the plane of the Equator. For orbit transfer it has been studied Hohmann transfer, Hohmann transfer with plane change and the low thrust transfer by electric propulsion, which was used Edelbaum's equation to estimate the minimum $\Delta V$ of the maneuver. With the estimation of $\Delta V$ was analyzed consumption of various types of propellants. The electric thrusters have had significantly lower consumption of propellant compared to chemical thrusters, however, the orbital transfer time of the electric thrusters is significantly higher.

<b>Código</b>	033
<b>Título</b>	PROJETO DO SISTEMA DE CONTROLE DE ATITUDE DE UM SATÉLITE RÍGIDO-FLEXÍVEL CONSIDERANDO O EFEITO DE SLOSHING USANDO O MÉTODO LQR E LQG
<b>Autor</b>	Alain Giacobini de Souza, Luiz C. G. de Souza
<b>Resumo</b>	O projeto do Sistema de Controle de Atitude (SCA) de satélites se torna mais complexo quando este possui componentes tais como: painéis flexíveis, antenas e/ou tanques com combustível líquido. Todos esses componentes introduzem perturbações que afetam tanto a dinâmica do satélite como o desempenho do seu SCA. Portanto, torna-se de extrema importância levar em consideração tais efeitos no projeto do SCA de satélites rígido-flexíveis. Além disso, embora as vibrações provenientes de tais componentes possam ser suprimida rapidamente, tais perturbações podem introduzir um erro de apontamento, resultando na necessidade de um tempo mínimo de aquisição de atitude. Por outro lado, as manobras rápidas de atitude podem excitar modos flexíveis e/ou líquidos, implicando na perda da precisão requerida pela missão. Sabe-se que uma forma de amenizar tais problemas é projetar controladores com uma banda passante pequena o que pode implicar em manobras de atitude lentas incompatíveis com os requisitos da missão. Neste artigo projeta-se um SCA para um satélite rígido flexível com rotação em um plano, considerando os efeitos do movimento de um líquido (slosh) existente dentro de um taque parcialmente preenchido. Aplica-se o método do regulador linear quadrático (LQR) o qual apresenta um bom desempenho em controlar tanto a parte rígida-flexível e o movimento de líquido, em seguida é aplicado a técnica do regulador linear gaussiano (LQG) o qual é mais realista, uma vez que permite considerar os ruídos e perturbações no projeto do controlador. Os resultados obtidos pelo método do LQG foram satisfatórios, pois este controlador amorteceu o movimento flexível e do líquido.

<b>Código</b>	022
<b>Título</b>	UMA ABORDAGEM DE TRADE-OFF APLICADA AO PROJETO DO SUBSISTEMA DO CONJUNTO DE MEDIDAS DE VELOCIDADE DE SATÉLITES.
<b>Autor</b>	Antônio Cassiano Júlio Filho, Antônio Egydio São Thiago Graça, Yasuo Kono, Milton Freitas Chagas Junior
<b>Resumo</b>	O gerenciamento de projetos é uma área de interesse de pesquisadores e profissionais especializados nos setores industrial e espacial. Para a clássica análise da tríplice restrição - tempo, custo e escopo; que estão intrinsecamente ligados entre si, várias abordagens e soluções computacionais são utilizadas para dar suporte a decisões tomadas pelos gestores. Este artigo apresenta uma abordagem partindo dos requisitos funcionais de um sistema de Medida de Velocidade de Satélites, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São avaliados: o conjunto de requisitos, as atividades decorrentes desta análise, o cronograma e os custos para execução do projeto, e aplicado a metodologia do caminho crítico, associando-a aos custos direto e indireto do projeto, por meio de uma solução computacional integrada, que permite a tomadas de decisão a partir de dados objetivos de forma consensual entre stakeholders do projeto.

<b>Código</b>	026
<b>Título</b>	UMA VISÃO GERAL SOBRE AS LIÇÕES APRENDIDAS EM PROJETOS DE SISTEMAS COMPLEXOS
<b>Autor</b>	Naoto Shitara, Milton Freitas Chagas Junior
<b>Resumo</b>	O propósito deste artigo é apresentar os resultados parciais da pesquisa bibliográfica, que vem sendo realizada com o objetivo de propor um modelo integrado de processos organizacionais para incorporar sistematicamente as lições aprendidas nos gerenciamentos dos projetos do INPE. As principais referências teóricas são: Teoria da Criação do Conhecimento Organizacional, formulada por Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi, que fundamenta a interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito, convertendo o conhecimento individual em conhecimento organizacional; as lições aprendidas no gerenciamento de projeto, considerando seu ciclo de vida típico do setor espacial e sua relação com os grupos de processo de gerenciamento de projetos; principais abordagens atuais para capturar lições aprendidas no projeto. Por fim, as conclusões extraídas de partes anteriores e indicar os próximos passos.



# Programação dia 08/08

## Sessão 8

<b>Código</b>	009
<b>Título</b>	UMA ABORDAGEM BASEADA EM MODELAGEM CONCEITUAL UNIFICADA APLICADA AO GERENCIAMENTO DO CICLO DE VIDA DO PRODUTO EM ENGENHARIA SIMULTÂNEA DE SISTEMAS
<b>Autor</b>	dos Santos, C. A. M. B., Kienbaum, G. S., Phd
<b>Resumo</b>	Este trabalho propõe uma abordagem sistemática para a construção de modelos e análise de processos do ciclo de vida de produtos de sistemas complexos (produtos e/ou serviços), utilizando, de uma forma integrada e unificada, diferentes técnicas, tais como: gerenciamento de projeto, gestão de processos de negócios e simulação. O processo de modelagem visa à criação de um modelo de referência unificado desde ser início, fazendo uso de representações multifacetadas e consistentes entre si, com o objetivo de se obter benefícios complementares resultantes da aplicação de visões disciplinares diferenciadas. A abordagem é demonstrada fazendo uso de um modelo acadêmico, descrevendo uma livreria on-line, mas prevê aplicações para sistemas reais e seu uso no gerenciamento do ciclo de vida de produtos em geral.

<b>Código</b>	051
<b>Título</b>	EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE ACOUSTIC FLAME INTERACTIONS IN A BUNSEN BURNER
<b>Autor</b>	Bruno Peruchi Trevisan, Wladimir Mattos C. Dourado
<b>Resumo</b>	Thermo-acoustic instabilities has long been recognized as a problem in continuous combustion systems. These perturbations occur as a result of unstable coupling between the heat release fluctuations and acoustic perturbations. Laser Diagnostics are a powerful tool for the study of these interactions. OH PLIF measurements were carried out to investigate a premixed flame excited with acoustic waves. The main objective was visualise the interactions between combustion, turbulence and acoustic. The measurements revealed that the flame was strongly affected by the pressure fluctuations.

<b>Código</b>	040
<b>Título</b>	CARACTERIZAÇÃO E OBTENÇÃO DO SILÍCIO POROSO ATRAVÉS DE ATAQUE ELETROQUÍMICO EM SOLUÇÃO DE HF-ETANOL.
<b>Autor</b>	Amaral Jr.M. A, Silva, B. E. L, Silva, L. M, Paes T. F, Ferreira, N.G, Beloto, A.F, Baldan, M.R
<b>Resumo</b>	O Silício Poroso (SP) não é um material novo, foi descoberto em 1956, mas somente após 30 anos da sua descoberta, suas propriedades de Fotoluminescência e Eletroluminescência foram descobertas. Desta maneira o SP pode emitir luz em um comprimento de onda dentro do espectro visível e em plena temperatura ambiente, aumentando assim o nível de interesse das indústrias na produção de dispositivos optoeletrônico. Neste trabalho as amostras de Silício poroso foram obtidas por processo de anodização em uma amostra de silício tipo-n com resistividade de 1-20 $\Omega$ .cm, utilizando uma solução contendo HF-Etanol. A concentração de HF foi mantida constante durante o tempo de ataque. Um conjunto de amostras de 1cm <sup>2</sup> foi preparado com tempo de ataques diferentes, sobre densidade de corrente constante. A espectroscopia Raman foi utilizada para caracterizar as amostras com o objetivo principal de encontrar o tamanho dos cristalitos. Os estudos com Microscopia de Eletrônica de Varredura (MEV) e Perfilometria Óptica foram utilizados para caracterização morfológica e estrutural do PS, onde foram observadas as evoluções dos macroporos à medida que as condições do ataque eletroquímico fossem alteradas.

<b>Código</b>	008
<b>Título</b>	CHARACTERIZATION OF RADIAL AND SMD CERAMIC CAPACITORS IN MICROWAVE FREQUENCY RANGE FOR NLTL APPLICATIONS
<b>Autor</b>	L. P. Silva Neto, P. A. G. Dias, J. O. Rossi, J. J. Barroso
<b>Resumo</b>	Low loss dielectric materials with high permittivity and nonlinear behavior are essential for use in capacitive nonlinear transmission lines (NLTLs) for RF generation. NLTLs have a great potential to generate solitons waves for high power microwave applications in mobile defense platforms and satellite communications. In this work the dielectric properties of four commercial ceramic capacitors (two radial and two SMD types) based on barium titanate (BaTiO <sub>3</sub> ) were characterized in a broadband frequency from 10 MHz to 1.2 GHz for use in NLTLs. The characterization of materials consists of measuring the relative dielectric constant (real and imaginary parts) as function of the applied frequency to calculate permittivity and the loss tangent of the material. The SMD capacitors tested in this work showed a good performance in high frequency range with selfresonance greater than 1.0 GHz with lower losses and weak nonlinearity in a large frequency range, which is very suitable for applications in telecommunications systems such as in mobile phones, but not in NLTLs. On the other hand, radial capacitors are more suitable in NLTL applications because of their strong nonlinearity; however, their performance are compromised by the self-resonant frequency between their capacitance and the inherent parasitic inductance associated to the capacitor geometry and terminals, restricting their frequency range of operation for use in NLTLs up to 0.2 GHz.

## Sessão 9

<b>Código</b>	024
<b>Título</b>	DEVELOPMENT OF A DUAL PRESSURE SWIRL INJECTOR FOR ETHANOL AND HYDROGEN PEROXIDE
<b>Autor</b>	Gustavo Alexandre Achilles Fischer, Fernando de Souza Costa
<b>Resumo</b>	Hydrogen peroxide and ethanol are alternative green propellants for spacecraft thrusters. Different types of injectors can be used for proper atomization of liquid propellants into combustion chambers. A dual pressure swirl injector has two independent concentric chambers which can provide independent rotational levels to a single liquid or two different liquids. This paper presents a theoretical study of a dual pressure swirl injector for atomization of ethanol and hydrogen peroxide for design of a 100 N liquid bipropellant thruster. Data are obtained for injection of ethanol in the primary chamber and hydrogen peroxide through the secondary chamber of the injector.

<b>Código</b>	032
<b>Título</b>	UMA DISCUSSÃO SOB O PROCESSO DE VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DE SOFTWARE CRÍTICO E SEGURO; DEFINIÇÃO DE CONCEITOS, LIMITAÇÕES, NORMAS, OBJETIVOS E TÉCNICAS APLICADAS.
<b>Autor</b>	Lorena Gayarre Peña, Marcelo Lopes De Oliveira e Souza
<b>Resumo</b>	O processo de verificação e validação de software voltou a ser uma fase extremamente importante no ciclo de vida de desenvolvimento de software com a aparição do software crítico e seguro. Este software é caracterizado porque uma falha nele pode causar grandes perdas, incluso perda de vidas humanas. Neste artigo, uma discussão sobre o processo de verificação e validação de software crítico e seguro é feita, são tratadas as definições, erros de conceito, limitações, normas, níveis de condição de falha e técnicas, entre outros.

<b>Código</b>	007
<b>Título</b>	PREVIEW OF CHARACTERIZATION OF HOLLOW CATHODES FOR ION THRUSTER
<b>Autor</b>	Jenny Carolina Robledo Asencio, Ricardo Toshiuki Irita, Gilberto Marrega Sandonato, José Americo Neves Gonçalves, Rodrigo Intini Marques
<b>Resumo</b>	Studies on hollow cathodes (HC) are currently being carried out at the LAP/ INPE (Associated Plasma Laboratory of The Brazilian National Institute for Space Research) with the purpose of characterizing such devices aiming a performance acceptable for use in ion thrusters. The study consists in analyzing the performance based on the variation of geometries of components and parameters of the HC. Plasma diagnostics to aid analysis and understanding of the HC behavior are based on experiments using Langmuir probes.

<b>Código</b>	005
<b>Título</b>	Study of Nonlinear Lumped Element Transmission Lines for RF Generation
<b>Autor</b>	Fernanda Sayuri Yamasaki, José Osvaldo Rossi, Joaquim José Barroso
<b>Resumo</b>	In recent years there has been great interest in the study of nonlinear lumped element transmission lines (NLETs) for high power RF generation. The lumped line accounts for the dispersion effect while its nonlinear elements (Ls or Cs) are responsible for the nonlinearity. Both these line properties acting simultaneously allow the appearing of high frequency oscillations at the output. In particular, the objective of this paper is to study the behavior of these lines for RF generation by means of Spice simulation and comparison to experimental results using a varicap NLET. In future, it expected that this technique developed here may be useful for the design NLETs to drive RF antennas in compact space applications.

## Palestra



### Andrea Barp

Embraer, São José dos Campos, Brasil

*Coordenadora do debate: Ana Maria Ambrósio*

**Biografia:** Formado em Engenharia Eletrônica pelo ITA, 1981, onde teve breve carreira acadêmica como professor de laboratório de Técnicas Digitais. Iniciou sua carreira na Embraer em Junho/1982, onde se dedicou a especificação, desenvolvimento, integração e testes de sistemas embarcados em aeronaves para aplicações militares e civis. Atualmente dedica-se ao desenvolvimento e aplicação de métodos, procedimentos e ferramentas de suporte ao uso de modelagem e simulação para assegurar a maturidade das especificações dos requisitos e do projeto de sistemas complexos e altamente integrados, com consequente redução do “*time-to-market*”, dos riscos e dos custos associados ao desenvolvimento de sistemas.

**Resumo da palestra:** Um dos grandes desafios tecnológicos da indústria em geral é ter a capacidade de entregar produtos de qualidade e funcionalidade garantidas com um custo e um prazo de desenvolvimento cada vez mais competitivo. Esta apresentação mostra a abordagem que a Embraer vem adotando ao longo dos últimos anos para assegurar-se esta capacidade e os desdobramentos decorrentes das lições aprendidas e das oportunidades identificadas desde então.

# Informações gerais

## Site oficial do evento:

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

## Redes Sociais:

<https://www.facebook.com/wete2013>

## 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 técnicas do simpósio apresentem-se com uma antecedência adequada ao local da sessão para que seus arquivos sejam disponibilizados nos computadores locais e as apresentações sejam devidamente testadas.

## Certificados:

Certificados de participação serão emitidos via requisição, após a quinta (08/08). Certificados de apresentação de trabalhos serão entregues durante a realização da respectiva sessão.

## INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

<http://www.inpe.br>

## ETE – Engenharia e Tecnologia Espaciais

[http://www.inpe.br/pos\\_graduacao/cursos/ete/](http://www.inpe.br/pos_graduacao/cursos/ete/)

## CMC – Área de concentração em Mecânica e Controle Orbital

[http://www.inpe.br/pos\\_graduacao/cursos/ete/linhas\\_pesquisa\\_mec.php](http://www.inpe.br/pos_graduacao/cursos/ete/linhas_pesquisa_mec.php)

## CMS – Área de concentração em Ciência e Tecnologia de Materiais e Sensores

[http://www.inpe.br/pos\\_graduacao/cursos/ete/linhas\\_pesquisa\\_ctms.php](http://www.inpe.br/pos_graduacao/cursos/ete/linhas_pesquisa_ctms.php)

## CSE – Área de concentração em Engenharia e Gerenciamento em Sistemas Espaciais

[http://www.inpe.br/pos\\_graduacao/cursos/ete/linhas\\_pesquisa\\_egse.php](http://www.inpe.br/pos_graduacao/cursos/ete/linhas_pesquisa_egse.php)

## LCP – Área de concentração em Propulsão e Combustão

[http://www.inpe.br/pos\\_graduacao/cursos/ete/linhas\\_pesquisa\\_cp.php](http://www.inpe.br/pos_graduacao/cursos/ete/linhas_pesquisa_cp.php)