

X CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA E INDUSTRIAL

PROGRAMAÇÃO DO EVENTO

ABEMEC-ES

R. José Alexandre Buaiz, 190, sala 1012, Enseada do Suá – Vitória/ES
Telefax:(27) 3314-3925 E-mail: xconemi@abemec-es.org.br

X CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA E INDUSTRIAL

COMISSÃO NACIONAL:

Liberalino Jacinto de Souza - Coord. Nacional (FENEMI)
Aristóteles Alves Lyrio - Coord. Adjunto I (ABEMEC ES - X CONEMI)
Luiz Fernando Baroni - Coord. Adjunto II (ABEMEC MS - IX CONEMI)
Miguel Ataulpa Núñez - Coord. Adjunto III (ABEMEC RS - XI CONEMI)

COMISSÃO EXECUTIVA DO X CONEMI:

Aristóteles Alves Lyrio - Coordenador
Ivanor Martins da Silva - Coordenador Adjunto I

COMISSÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA:

Bruno Venturini Loureiro (ES) - Coordenador
Maxsuel Marcos Rocha Pereira (ES) - Coordenador Adjunto
Rogério S. de Queiroz (ES)
João Pimenta (DF)
José Geraldo T. Brandão (SP)
Adler Machado (PR)
José Geraldo R. Sisquini (ES)

COMISSÃO DE LOGÍSTICA:

Braz Ragassi (ES)
Carlos de Laet S. Oliveira (ES)

COMISSÃO DE COMUNICAÇÃO:

Manoel S. Pimenta Neto (ES)
José Antônio S. Abi-Zaid (ES)

COMISSÃO DE CAPTAÇÃO FINANCEIRA:

Guilherme E. Costa Laux (ES)
Paulo Sérgio T. Braga (ES)

ABEMEC-ES

R. José Alexandre Buaiz, 190, sala 1012, Enseada do Suá – Vitória/ES
Telefax:(27) 3314-3925 E-mail: xconemi@abemec-es.org.br

Quarta-feira, 28 de Julho de 2010.

Início	Término	Atividade
14:00h	16:00h	Mini-Curso I: Refrigeração e fluidos refrigerantes (Sala 1) Mini-Curso II: Fontes de poluição atmosférica, métodos de medição e suas fontes de controle (Sala 2)
16:00h	17:20h	Café com prosa – hall de entrada do auditório
16:20h	18:20h	Mini-Curso I: Refrigeração e fluidos refrigerantes (Continuação) Mini-Curso II: Fontes de poluição atmosférica, métodos de medição e suas fontes de controle (Continuação)
19:00h	19:30h	Cerimônia de Abertura Local: Auditório
19:30h	20:30h	Palestra de Abertura: Exploração de Petróleo na Camada Pré-sal, suas Conseqüências e a Importância das Engenharias neste Contexto. Márcio Felix Carvalho Bezerra, Secretário de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo.
20:30h	21:30h	Coquetel de abertura

CRENCIAMENTO: ocorrerá na Quarta-feira, 28 de Julho de 2010, de 14 às 19h30min.

Avisos Importantes:

1. Os autores responsáveis pelas apresentações orais deverão entregar suas apresentações no Stand de Suporte ao Evento na quarta-feira, 28/07/10, entre 18 e 19:00h. O Stand está localizado no Hall de entrada do auditório.
2. No início do “Café com Prosa” de sexta-feira, às 09:40h do dia 30/07/10, será tirada a foto oficial do evento com todos os participantes. Participe! Local: hall de entrada do Auditório.

Quinta-feira, 29 de julho de 2010.

Início	Término	Atividade
08:00h	09:40h	Sessões Técnicas A – Local: Auditório Mecanismos, Controle e Automação I Dirigente:
	ST01	ID35: Pprojeto e desenvolvimento de uma interface flexível de entrada/saída via usb para automação de processos. Autores: Roberto Dalmaso e Felipe Nascimento Martins (UCL – ES)
	ST02	ID07: Controle de temperatura da sala de calibração do laboratório de fluidos e fenômenos de transporte da UCL. Autores: André Levy Batista Ferreira, Victor Augusto Soares Martins, Felipe Nascimento Martins e David de Almeida Fiorillo (UCL-ES)
	ST03	ID08: Controle de unidade didática para estudo de motores à combustão interna. Autores: Andrecir Zopelaro e Flávio Silva Nicoletti (Intechno-ES)
	ST04	ID29: O acelerômetro como uma alternativa de estimar a magnitude das forças verticais de reação do solo durante aterrissagens. Autores: Jomilto Praxedes, Gustavo Leporace, Sergio Pinto, Glauber Pereira, Araildo Silva e Luiz Alberto Batista (UNESP-SP/UERJ-RJ)
08:00h	09:40h	Sessões Técnicas B – Local: Sala 1 Processos Industriais I Dirigente:
	ST05	ID14: Detecção de falhas em rolamentos através da transformada de wavelet. Autores: Rômulo de Andrade Reis, Vinicius Augusto Diniz Silva, Paulo Cezar Monteiro Lamim Filho e Jorge Nei Brito. (UFSJ-MG)
	ST06	ID23: Ferramentas de planejamento auxiliares para grandes paradas de manutenção. Autores: Reubber Vinicius Corrêa e Jorge Nei Brito (UFSJ-MG)
	ST07	ID46: Utilização de ferramentas de planejamento associadas para garantia de sucesso na implantação de prensa de rolos em usina de pelletização. Autores: Fabricio Souza, Renata Amorim Nogueira, Oswaldo Paiva Almeida Filho e Walder de Almeida Carvalho (UFES-ES/Vale-ES)
	ST08	ID50: Aplicação da confiabilidade na manutenção preventiva de um compressor de ar. Autores: Bruno Martins Filho, Jerfson Pereira de Almeida e Geraldo Rossoni Sisquini (UFES-ES)
09:40h	10:00h	Café com prosa – hall de entrada do auditório

Quinta-feira, 29 de julho de 2010. (Continuação)		
10:00h	12:05h	Sessões Técnicas C – Local: Auditório Energia e Meio Ambiente Dirigente:
	ST09	ID17: Educação para gestão ambiental industrial: análise reflexiva. Autores: Nilton Manoel Lacerda Adão, Kelly Patrícia Dias e Carlos Eduardo Carvalho (SENAI-SC)
	ST10	ID19: Estudo comparativo do desempenho de fogões solares confeccionados com materiais recicláveis. Autores: Flaminio Levy Neto e João Manoel Dias Pimenta (UNB-DF)
	ST11	ID21: Estudo do processo de injeção de plástico para aumento da eficiência energética. Autores: Carlos Eduardo Carvalho, Kelly Patrícia Dias, Nilton Manoel Lacerda Adão, Bruna Mazzi, Bruna Fabiola Fernandes, Luziane Aparecida de Andrade da Silva e Marcos Roberto de Mira Junior (SENAI-SC)
	ST12	ID37: Impacto do tempo de uso dos refrigeradores domésticos no aquecimento global. Autores: Ronay de Andrade Pereira e João M. D. Pimenta (UNB-DF)
	ST13	ID31: Projeto de um túnel de vento subsônico de circuito aberto e câmara de ensaio fechada. Autores: Carlos Vinicius Xavier Bessa, Diego Corrêa de Jesus, Fabiano Pagliosa Branco (UCDB-MS)
10:00h	12:05h	Sessões Técnicas D – Local: Sala 1 Mecânica dos sólidos I Dirigente:
	ST14	ID11: Desenvolvimento de um dispositivo mecânico para mensurar a rigidez articular do tornozelo de pacientes em tratamento fisioterápico. Autores: Vania C. R. Miranda, Bruno A. B. P. Silva, José Elias Tomazini e Jomilto Praxedes (UNESP-SP/UERJ-RJ)
	ST15	ID12: Desenvolvimento de um programa para cálculo de transmissões e iteração com software Ansys. Autores: Erick Siqueira Guidi e Fernando de Azevedo Silva (UNESP-SP)
	ST16	ID13: Projeto do sistema de freio de um veículo do tipo mini-baja, e análise da influência do peso do operador no desempenho de frenagem. Autores: Daniel Goretti Leporate Barroso, Pedro Bachir Asmar Filho, José Antônio da Silva e Geraldo Roberto de Souza (UFSJ-MG)
	ST17	ID18: Ensaio destrutivo de tubos poliméricos reforçados internamente com aço. Autores: Mario César Oliveira Vieira e Flaminio Levy Neto (UNB-DF)
	ST18	ID20: Estudo da capacidade de tração de um protótipo off-road do tipo mini-baja em função da altura da fixação do reboque. Autores: Pedro Bachir Asmar Filho, Emerson de Souza Cruz, Fabrício Álvares Machado, José Antônio da Silva e Pedro Henrique Andrade da Costa (UFSJ-MG)
12:05h	14:00h	Almoço

Quinta-feira, 29 de julho de 2010. (Continuação)		
14:00h	15:20h	Palestra A: Experiência da ArcelorMittal Tubarão na Geração de Créditos de Carbono Guilherme Correa Abreu - Gerente de Meio Ambiente da ArcelorMittal.
15:20h	15:40h	Café com prosa – hall de entrada do auditório
14:00h	15:20h	Palestra C: O Perfil do Profissional de Sucesso no Mercado Jorge Nei Brito, Universidade Federal de São João Del Rei
14:00h	15:20h	Palestra D: Wind Fence: Um Novo Sistema de Controle de Emissões Fugitivas de Material Particulado em Pátios de Estocagem de Granéis Sólidos – Uma Experiência Capixaba Romildo Fracalossi, Gerente de Meio Ambiente da VALE, Vitória – ES

Sexta-feira, 30 de julho de 2010.

Início	Término	Atividade
08:00h	09:40h	Sessões Técnicas E – Local: Auditório Mecanismos, Controle e Automação II Dirigente:
	ST01	ID30: Projeto de automação da alimentação de uma prensa volante. Autores: Thaís Sodré Castilho e Fransergio Leite da Cunha (UCL-ES)
	ST02	ID41: Uma contribuição à análise dinâmica computacional de mecanismos de 4 barras. Autores: Osvaldo Prado de Rezende, Carlos Sergio Pivetta, Roberto Grechi, Mário Luis Campos e José Geraldo Trani Brandão (UNESP-SP)
	ST03	ID49: Síntese de mecanismo de 4 barras para obter uma trajetória desejada. Autores: Alcir Donizete de Souza, Ana Maria Fortes da Fonseca, Carlos Sergio Pivetta, Osvaldo Prado de Rezende, Roberto Grechi e José Geraldo Trani Brandão (UNESP-SP)
	ST04	ID36: Projeto de planta supervisionada de injeção de espuma. Autores: Marcos Oliveira Severino, Romulo Sarmento Coelho e David de Almeida Fiorillo (UCL-ES)
08:00h	09:40h	Sessões Técnicas F – Local: Sala 1 Mecânica dos sólidos II Dirigente:
	ST05	ID38: Análise da resistência de vigas de mármore sintético através da distribuição estatística de Weibull. Autores: Rabahi, R. F. e Flaminio Levy Neto (UNB-DF)
	ST06	ID44: Uso de tecnologia cae para melhoria do comportamento estrutural do flange de roda de um protótipo off-road do tipo mini-baja. Autores: Árlei Huebra Pova, Gláucio Cardoso Laun Nacif, Daniel Goretti Leporate Barroso, Josimar da Silva Duque, Avelino Manuel da Silva Dias e José Antônio da Silva (UFSJ-MG)
	ST07	ID39: Resistência à tração de barras laminadas tipo prfv com adição de carga mineral. Autores: Jair Dinoah de Araújo Júnior e Flaminio Levy Neto (UNB-DF)
	ST08	ID16: Determinação de um projeto ótimo para o trem de pouso de uma aeronave rádio-controlada. Autores: Arthur Bernardes Lara Melo, Gláucio C. L. Nacif, Fábio P. Cota, Tulio Hallak Panzera e André Luis Christoforo (UFSJ-MG)
09:40h	10:00h	Café com prosa – hall de entrada do auditório

Sexta-feira, 30 de julho de 2010. (Continuação)		
10:00h	12:05h	Sessões Técnicas G – Local: Auditório Processos Industriais II Dirigente:
	ST09	ID09: Data book: ferramenta para rastreabilidade das atividades executadas em um contrato de uma obra executada. Autores: Natália Henrique Barbosa, Marcos Roberto Zambon, Oswaldo Paiva Almeida Filho, Reinaldo Massayki Okazaki e Pedro J. L. Diniz (UFES-ES/Metrológica-ES/Ceturb-ES/Plamont-ES)
	ST10	ID03: Análise de defeitos em peças soldadas no processo mig/mag a-través da utilização do diagrama de causa e efeito. Autores: Alex Sander Chaves da Silva, Durval Uchôas Braga, Frederico Ozanan Neves e Almilson Vilhena Leite Neto
	ST11	ID51: Manutenção preventiva de tubulações de óleo e gás baseado na detecção de defeitos de corrosão pelo MFL. Autores: Frederico Carlos Maciel Thom, Jerfson Pereira de Almeida e Geraldo Rossoni Sisquini (UFES-ES)
10:00h	12:05h	Sessões Técnicas H – Local: Sala 1 Mecanismos, Controle e Automação III Dirigente:
	ST12	ID34: Projeto e desenvolvimento de um sistema de comunicação visual com 360° de campo de visão. Autores: Roberto Dalmaso, Thiago Pinto Wandekoken e Felipe Martins Nascimento (UCL-ES)
	ST13	ID 48: Projeto e implementação de controlador fuzzy para um pêndulo invertido. Autores: Fabrício da Costa Koehlert, Fernando Kentaro Inaba e Felipe Nascimento Martins (UCL-ES)
	ST14	ID40: Robô manipulador didático. Autores: Cláudio Humberto Junqueira de Sousa, Kamilo Portes Schiavo Farizel e Felipe Nascimento Martins (UNIVALES-MG/UCL-ES)
	ST15	ID27: Monitoramento de nível em chute de transferência por sistema de pesagem. Autores: David Guilherme Simões Cavatti, Osvaldino Firme da Silva e Felipe Nascimento Martins. (UCL-ES)
12:10h	13:00h	Fechamento do Encontro (Auditório)
13:00h	14:30h	Almoço

ID03 - ANÁLISE DE DEFEITOS EM PEÇAS SOLDADAS NO PROCESSO MIG/MAG ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DO DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

Alex Sander Chaves da Silva - achaves@ufsj.edu.br

Durval Uchôas Braga - durval@ufsj.edu.br

Frederico Ozanan Neves - fred@ufsj.edu.br

Departamento de Engenharia Mecânica – Universidade Federal de São João Del Rei – UFSJ - São João Del Rei-MG

Almilson Vilhena Leite Neto - almilson@hotmail.com

Curso de Engenharia Mecânica – Universidade Federal de São João Del Rei – UFSJ - São João Del Rei - MG

Resumo. Objetiva-se com a pesquisa avaliar, através do diagrama de causa e efeito, a identificação de possíveis anormalidades que podem ocorrer em peças soldadas no processo MIG/MAG. Um defeito é o resultado indesejável de um processo que precisa ser rastreado e corrigido a tempo. Na metodologia, optou-se por identificar, em um conjunto de peças soldadas, possíveis defeitos conforme propostos pela literatura e avaliar suas possíveis causas, assim como, reavaliar os parâmetros do processo relacionados com o defeito. Diante de inúmeras possibilidades, far-se-á um acompanhamento da cadeia de causas para a busca de soluções viáveis. No entanto, não pode esquecer-se da importância de se compreender a relação entre a causa e o efeito de possíveis defeitos de soldagem que muitas vezes são descritos pelo seu aspecto visual. Assim, para evitar descrições erradas que podem ocasionar causas erradas e, conseqüentemente, soluções demoradas, em função de tentativas e erros, sugere-se o investimento na formação humana com o conhecimento de tais tecnologias. Como resultado, obter-se-á os possíveis passos para a implementação do diagrama de causa e efeito na resolução de defeitos de peças soldadas pelo processo MIG/MAG.

***Palavras-chave:** Diagrama de Causa e Efeito, Defeitos e Soldagem MIG/MAG.*

ID07 - CONTROLE DE TEMPERATURA DA SALA DE CALIBRAÇÃO DO LABORATÓRIO DE FLUIDOS E FENÔMENOS DE TRANSPORTE DA UCL

André Levy Batista Ferreira – andrelevybf@gmail.com

Victor Augusto Soares Martins – victoraugustomartins@gmail.com

Felipe Nascimento Martins – felipemartins@ucl.br

David de Almeida Fiorillo – dfiorillo.eng@gmail.com

UCL – Faculdade do Centro Leste. Rod. ES-010, km 6, Serra, ES, Brasil.

Resumo. O presente trabalho propõe um sistema de climatização de um laboratório de calibração e foi motivado pela necessidade de adequá-lo às normas que validam metrologicamente a realização da calibração de vidrarias. A metodologia utilizada consistiu em pesquisa experimental de laboratório. Para isso, uma identificação do processo foi feita, a fim de possibilitar a aplicação de um algoritmo e de uma estratégia de controle clássico em sistemas de climatização. O modelo foi obtido com o auxílio do software MATLAB, através da medição de temperatura durante testes na sala de calibração do Laboratório de Fluidos e Fenômenos de Transporte da UCL, por meio de um sistema supervisório com rotinas de aquisição de dados. O projeto do controlador foi feito pelo método de síntese direta e apresentou desempenho satisfatório quando submetido a testes de robustez.

***Palavras-chave:** Climatização, Identificação de Sistemas, Sintonia de controladores.*

ID08 - CONTROLE DE UNIDADE DIDÁTICA PARA ESTUDO DE MOTORES À COMBUSTÃO INTERNA

Andrecir Zopelaro – andrecir.zopelaro@gmail.com
Flávio Silva Nicoletti – flavionicoletti@hotmail.com
Vitor Paganini Mayer – vitor@intechno.com.br
 Intechno Equipamentos Didáticos LTDA-ME
 Rua Ubú, s/n – Bloco G2 Ap 408
 Valparaíso – Serra – ES
 CEP 29165-815

Resumo. Este trabalho apresenta o projeto, implementação e testes do sistema de automação e controle para o motor didático a combustão interna com cilindro transparente, denominado Translucidus. Nesse sistema, uma central eletrônica monitora todas as variáveis do sistema e tem total controle sobre todos os atuadores. Um programa executado num microcontrolador embarcado, coloca em funcionamento a injeção eletrônica, controla as temperaturas e pressões requeridas no processo, garante a segurança do dispositivo e do operador, impedindo procedimentos não autorizados. Com um display gráfico (128 x 64 pixels) e de algumas teclas de funções, é possível executar todos os procedimentos de funcionamento e configurações do Translucidus. O sistema conta com 3 módulos. O módulo principal colhe os sinais dos sensores, processa-os de acordo com a programação efetuada, envia sinais de acionamento, e registra informações no display instalado no painel. Outro módulo realiza o acionamento dos elementos de potência e retorna sinais de feed-back para a unidade principal. O terceiro módulo controla a carga da bateria e o controle de temperatura da resistência do aquecedor da água. O projeto foi desenvolvido para fins didáticos e de pesquisas.

Palavras-chave: Controle, Injeção, Pesquisa, Motores, Vidro.

ID09 - DATA BOOK: FERRAMENTA PARA RASTREABILIDADE DAS ATIVIDADES EXECUTADAS EM UM CONTRATO DE UMA OBRA EXECUTADA

Natália Henrique Barbosa – natalia@metrologicaltda.com.br
 Metrológica Comércio Serviços e Montagens Industriais Ltda.
 Rua Sete, Quadra 15, Lote 8 – CIVIT II, Serra – ES, CEP 29168.092
Marcos Roberto Zambon – zambonmarcos@gmail.com
 Companhia de Transporte Urbano da Grande Vitória - Ceturb-GV
 Rua José de Carvalho, s/n - Ilha de Santa Maria - Vitória – ES, CEP 29.051-220
Oswaldo Paiva Almeida Filho – opaf2911@yahoo.com.br
 UFES – Universidade Federal do Espírito Santo - Departamento de Engenharia Mecânica
 Av. Fernando Ferrari, 514. Caixa Postal 9011, Goiabeiras - Vitória - ES, CEP 29075.910
Reinaldo Massayki Okazaki - reinaldo@plamont.com.br
Pedro J. L. Diniz - pedrodiniz@plamont.com.br
 Plamont Planejamento Montagem e Engenharia Ltda.
 Rua 6D , Quadra 13, Lotes 6 e 7 - CIVIT II - Serra – ES, CEP 29168.070

Resumo. O presente artigo apresenta o desenvolvimento de uma metodologia de elaboração de um Data Book que tem por objetivo principal garantir o atendimento aos requisitos 7.1 e 7.5.3 da norma ABNT NBR ISO 9001:2008 – Sistema de Gestão da Qualidade – requisitos o qual trata da rastreabilidade do produto em um contrato de empreitada. A proposta é a estruturação de um Data Book a ser composto de duas partes, sendo uma denominada Relatório do Contrato, que foca os interesses gerenciais e de documentação da própria contratada e a outra, denominada Documentação Técnica do Contrato, que relaciona e apresenta a documentação necessária e utilizada ao longo da execução do contrato. Em ambas existem dados que vinculam o produto final à sua origem e aos serviços executados no decorrer da obra, inclusive no monitoramento das atividades envolvidas, criando, assim, a rastreabilidade recomendada por norma. Em consequência disto, o Data Book proposto é tido como uma excelente ferramenta para auxílio às empresas que possuem um sistema de gestão da qualidade baseado nos requisitos presentes na norma ABNT NBR ISO 9001:2008 se tratado como padrão da própria organização, aumentando a satisfação de seus clientes externos, diminuindo desvios na execução das atividades e sendo fonte de referência para contratos futuros. Metodologia já implantada em organizações que atestam a sua eficácia e a introduziram na rotina das suas atividades.

Palavras-chave: Rastreabilidade, Data book, Documentação, Registro, Documento.

ID11 – DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO MECÂNICO PARA MENSURAR A RIGIDEZ ARTICULAR DO TORNOZELO DE PACIENTES EM TRATAMENTO FISIOTERÁPICO

Vania C. R. Miranda – vcrmiranda@yahoo.com.br

Bruno A. B. P. Silva – brunoabarcia@yahoo.com.br

José Elias Tomazini – tomazini@feg.unesp.br

Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá – Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá – SP

Jomilto Praxedes – jomiltopraxedes@yahoo.com.br

Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá – Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá – SP; Laboratório de Biomecânica e Comportamento Motor – Instituto de Educação Física e Desportos – Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Resumo. A Fisioterapia é uma ciência que atua na prevenção e tratamento de distúrbios cinéticos funcionais em sistemas do corpo humano e necessita de instrumentos de medição capazes de satisfazer a demanda por dados sobre a dinâmica do movimento humano. Com o intuito de avaliar quantitativamente a rigidez da articulação do tornozelo para facilitar o diagnóstico e tornar mais eficiente os tratamentos de distúrbios cinéticos e cinemáticos da mesma, o objetivo deste estudo foi construir um dispositivo mecânico alternativo, de baixo custo. Para a construção de tal dispositivo foi utilizado um potenciômetro linear para a mensuração do deslocamento angular da referida articulação, e um sistema de viga com extensômetros para a medição do torque aplicado pelo pé. Posteriormente este instrumento será ajustado e calibrado por meio de um software de aquisição para viabilizar sua aplicabilidade. Este dispositivo permitirá o diagnóstico e o acompanhamento do tratamento de pacientes com alterações quanto a rigidez na articulação do tornozelo presente em diversas patologias, além de permitir sua utilização como instrumento de medição e coleta de dados sobre a rigidez articular, através de um sistema de condicionamento de sinais em tempo real, pelo Laboratório de Biomecânica da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá (FEG/UNESP).

Palavras-chave: Dispositivo mecânico, Fisioterapia, Rigidez articular, Tornozelo.

ID12 - DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA PARA CÁLCULO DE TRANSMISSÕES E ITERAÇÃO COM SOFTWARE ANSYS

Erick Siqueira Guidi – eguidi@uol.com.br

Fernando de Azevedo Silva – fazevedo@feg.unesp.br

Universidade Estadual Paulista – Unesp, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Departamento de Mecânica, Av. Dr. Ariberto Pereira da Cunha, 333, Pedregulho, 12.516-410, Guaratinguetá, SP.

Resumo. Projetos de máquinas realizados de forma convencional envolvendo transmissão através de sistemas de engrenagens consomem muito tempo, devido ao grande volume de gráficos e tabelas a serem consultadas, como também, a equações trabalhosas a serem solucionadas. Neste trabalho apresentaremos uma proposta cuja finalidade é auxiliar o projetista no dimensionamento destes elementos mecânicos e diminuir o tempo gasto durante o desenvolvimento de projetos de engrenagens cilíndricas de dentes retos. Esta diminuição é alcançada através da elaboração de um programa especialista para automatização dos cálculos analíticos destes elementos de transmissão, utilizando o computador para executar as tarefas mais cansativas e repetitivas, e, portanto mais susceptíveis a erro, num ambiente de programação orientada a objetos e eventos, o DELPHI. Este programa especialista também possibilita a construção de um arquivo paramétrico em função de variáveis independentes que realiza uma simulação de carregamentos atuantes em engrenagens cilíndricas de dentes retos, aplicando o método dos elementos finitos. Este arquivo paramétrico deve ser carregado no software de simulação ANSYS.

Palavras-chave: Programa especialista, Engrenagens, DELPHI, ANSYS.

ID13 - PROJETO DO SISTEMA DE FREIO DE UM VEÍCULO DO TIPO MINI-BAJA, E ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO PESO DO OPERADOR NO DESEMPENHO DE FRENAGEM

Daniel Goretti Leporate Barroso – daniel_goretti@yahoo.com.br

Pedro Bachir Asmar Filho – pedrobachir@gmail.com

José Antônio da Silva – jant@ufsj.edu.br

Geraldo Roberto de Souza – geraldor@ufsj.edu.br

Universidade Federal de São João Del Rei – Praça Frei Orlando, 170, Centro. São João Del Rei - MG

Resumo. O sistema de freio constitui-se em uma das partes mais importantes e vitais da segurança dos veículos automotores. A função de um freio automotivo não se resume somente a parar ou desacelerar o veículo, e sim, numa freada de emergência, pará-lo no menor tempo e distância possível, em qualquer tipo de pista. Em veículos do tipo mini-baja, os freios são hidráulicos, e devem atuar nas quatro rodas de maneira simultânea, de modo a bloquear todas elas, em qualquer tipo de solo, numa freada de emergência. A distância de parada e a desaceleração são parâmetros fundamentais para definição do desempenho de frenagem de um veículo automotor. A inércia do sistema, a carga transportada, a velocidade e os coeficientes de atrito envolvidos na ação de frenagem são os fatores que mais influenciam o desempenho de frenagem. Neste trabalho é mostrado o projeto do sistema de freios de um protótipo off-road do tipo mini-baja, e é estudada a influência do peso do operador no desempenho de frenagem do veículo.

Palavras-chave: Sistema de freio veicular, Protótipo off-road, Mini-baja.

ID14 - DETECÇÃO DE FALHAS EM ROLAMENTOS ATRAVÉS DA TRANSFORMADA DE WAVELET

Rômulo de Andrade Reis - romulo_reis@hotmail.com

Vinicius Augusto Diniz Silva - vinicius.sjdr@gmail.com

Paulo Cezar Monteiro Lamim Filho - plamim@yahoo.com

Jorge Nei Brito - brito@ufsj.edu.br

Universidade Federal de São João del-Rei, Praça Frei Orlando 170, São João del-Rei-MG - CEP 36307-352.

Resumo. As falhas em rolamentos são muito comuns em vários seguimentos industriais. Monitorar o seu estado de funcionamento através de técnicas preditivas é imprescindível para evitar que as falhas inesperadas ocorram. Dessa forma é possível aumentar a disponibilidade do equipamento dentro da planta industrial. Um dos parâmetros de monitoramento mais relevante para avaliar a condição de trabalho de um equipamento é analisar o modo como ele vibra. Porém os sinais de vibração provenientes de defeitos em rolamentos são de natureza transiente, os quais não são bem analisados pelas técnicas de análises convencionais. O objetivo deste trabalho é apresentar um estudo da Transformada de Wavelet (técnica recente e promissora) para detecção de falhas em rolamentos demonstrando as suas vantagens e limitações. Os defeitos serão inseridos em diferentes rolamentos, montados numa banca de teste. Os resultados mostram a potencialidade e viabilidade da Transformada de Wavelet podendo ser incluída em programas de Manutenção Preditiva.

Palavras-chave: Manutenção Preditiva, Rolamentos, Transformada de Wavelet.

ID16 - DETERMINAÇÃO DE UM PROJETO ÓTIMO PARA O TREM DE POUSO DE UMA AERONAVE RÁDIO-CONTROLADA

Arthur Bernardes Lara Melo - arthur.b.melo@gmail.com

Gláucio C. L. Nacif - glauciolaun@yahoo.com.br

Fábio P. Cota - fpcota87@hotmail.com

Tulio Hallak Panzera - tuliopanzera@hotmail.com

André Luis Christoforo - alchristoforo@yahoo.com

Departamento de Engenharia Mecânica – UFSJ – São João Del-Rei, MG

Resumo. A competição SAE Brasil Aerodesign ocorre anualmente em São José dos Campos, desde 1999. Este evento incentiva o intercâmbio de tecnologia entre as universidades, permitindo ao aluno vivenciar o desafio de projetar e construir uma aeronave rádio-controlada. Dentre as principais partes constituintes de uma aeronave, o trem de pouso exerce um papel fundamental sobre o seu desempenho estrutural, devendo exibir uma combinação adequada entre fator de amortecimento, mínima deformação sob carregamento máximo e baixo peso específico. Este trabalho tem como objetivo, apresentar a metodologia de projeto utilizada na fabricação do trem de pouso da aeronave projetada para a competição em 2010, sendo desenvolvido pela equipe “Trem Ki Voa” da Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ). Na confecção do trem de pouso foi-se empregado um material composto híbrido, sendo constituído por camada de laminados de fibra de carbono e resina epóxi reforçada com partículas de borracha. A melhor dimensão para as espessuras das camadas do material composto é determinada numericamente com auxílio do Método dos Elementos Finitos aliado a uma estratégia de otimização. Os resultados obtidos apontam para um trem de pouso leve e com excelente desempenho mecânico.

Palavras-chave: *Trem de pouso, Método dos Elementos Finitos, otimização.*

ID17 - EDUCAÇÃO PARA GESTÃO AMBIENTAL INDUSTRIAL: ANÁLISE REFLEXIVA

Nilton Manoel Lacerda Adão – niltonlacerda@sc.senai.br

Kelly Patrícia Dias – kelly.dias@sc.senai.br

Carlos Eduardo Carvalho – carloscarvalho@sc.senai.br

Faculdade de Tecnologia SENAI Joinville

Arno Waldemar Döhler, 957. Joinville / SC.

Resumo. Este estudo visa apresentar a compreensão que os estudantes de Cursos Superiores de Tecnologias possuem em relação à questão ambiental. Objetiva-se relatar a práxis na relação entre indústria e ensino tecnológico referente à sustentabilidade. Para tanto, foram entrevistados 48 estudantes do SENAI, Joinville (SC), que concluíram a disciplina de Gestão Ambiental. Foram analisados os dados resultantes de entrevistas estruturadas (questionário). Como principais resultados destacam-se: a questão ambiental faz parte da rotina de trabalho na indústria; ao mesmo tempo, muitas técnicas e discussões referentes ao meio ambiente ainda apresentam-se como novidade; e cabe o docente apresentar e promover um processo de ensino-aprendizagem que permita ao corpo discente fazer relação entre teoria e prática seja em sala de aula, no local de trabalho ou na vida pessoal.

Palavras-chave: *Gestão ambiental, Ensino Tecnológico, Sustentabilidade.*

ID18 - ENSAIOS DESTRUTIVOS DE TUBOS POLIMÉRICOS REFORÇADOS INTERNAMENTE COM AÇO

Mario César Oliveira Vieira – mcov@ibest.com.br

Flaminio Levy Neto – flaminio@unb.br

Universidade de Brasília - UnB

UnB – FT – ENM – Depto. de Eng. Mecânica – Asa Norte

70910-900 – BRASÍLIA – DF

Resumo. A confiabilidade e a durabilidade das tubulações para distribuição de gás são cruciais, não só pela segurança, bem como no que concerne à preservação ambiental. Neste contexto, há uma nova geração de tubos de aço ao carbono, com revestimento polimérico externo de PEMD, que promovem uma maior resistência à corrosão e o aumento da vida útil e segurança dos mesmos. O presente trabalho consiste na realização de ensaios destrutivos com tubos de 12,5 mm e 20,0 mm, para a verificação da resistência à pressão, nos tubos e na junção de tubos poliméricos reforçados internamente com aço, utilizados em instalações prediais, industriais, comerciais e residenciais para o fluxo de gás liquefeito de petróleo (GLP). Na análise dos resultados fez-se uma utilização de uma distribuição estatística de Weibull. Tal análise serviu como referência do limite máximo de pressão que a tubulação suportará, bem como da confiabilidade e repetibilidade da mesma. Nos resultados obteve-se um módulo de Weibull baixo no valor de 2,45 para o tubo de 12,5 mm, que caracteriza uma dispersão grande entre os valores obtidos nos ensaios realizados, sendo, as resistências médias e intrínsecas à pressão de 51,8 kgf/cm² e 46,8 kgf/cm², respectivamente. E, para o tubo de 20,0 mm obteve-se um módulo de Weibull bem mais alto no valor de 32,22, que caracteriza uma dispersão menor entre os valores dos ensaios realizados, sendo as resistências médias e intrínsecas à pressão de 39,9kgf/cm² e 39,7 kg/cm² respectivamente.

Palavras-chave: *Tubo revestido com PE, GLP, Resistência Mecânica.*

ID19 - ESTUDO COMPARATIVO DO DESEMPENHO DE FOGÕES SOLARES CONFECCIONADOS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS

Flaminio Levy Neto – flaminio@unb.br

João Manoel Dias Pimenta – pimenta@unb.br

UnB – FT – ENM – Asa Norte

70910-900 – BRASÍLIA - DF

Resumo. Nos centros urbanos, o calor necessário à cocção dos alimentos da maioria da população é basicamente obtido da queima do GLP (gás liquefeito de petróleo) ou do gás natural, que são poluentes, não renováveis e com reservas próximas do esgotamento. As também numerosas populações de baixa renda, que vivem em regiões rurais ou periféricas, dependem essencialmente da lenha para o cozimento de suas refeições, resultando daí um grave problema ambiental. Neste cenário, mesmo sendo os fogões tradicionais comparativamente mais rápidos, será necessário investir-se no aperfeiçoamento e na divulgação do uso dos solares. Outro problema é o tremendo descarte de materiais tais como: caixas de papelão; blocos de isopor; retalhos de chapas de alumínio, placas de vidro e acrílico; gabinetes de computadores; e gavetas de móveis usados, dentre outros. Neste trabalho, será apresentada uma síntese de estudos feitos por vários grupos de alunos de Engenharia Mecânica da UnB, nos quais foram concebidos, fabricados, instrumentados com termopares e testados, oito fogões solares (6 do tipo caixa e 2 tipo funil). Sendo que, com um fogão de caixa plana, dotado de uma chapa de alumínio preta na parte inferior da câmara de cozimento, e outro tipo funil, foi possível ferver água e cozinhar ovos. Adicionalmente, o fogão com a chapa de alumínio mostrou uma melhor inércia térmica, em situações nas quais nuvens cobrem temporariamente o sol.

Palavras-chave: *Fogões solares, monitoramento da temperatura com termopares.*

ID20 – ESTUDO DA CAPACIDADE DE TRACÇÃO DE UM PROTÓTIPO “OFF-ROAD” DO TIPO MINI-BAJA EM FUNÇÃO DA ALTURA DA FIXAÇÃO DO REBOQUE.

Pedro Bachir Asmar Filho – pedrobachir@gmail.com

Emerson de Souza Cruz – emerson_vrb@hotmail.com

Fabício Álvares Machado – fabricioalvares@gmail.com

José Antônio da Silva – jant@ufsj.edu.br

Pedro Henrique Andrade da Costa – pedrohandradec@hotmail.com

Universidade Federal de São João Del-Rei, Praça Frei Orlando, 170, Centro, São João del-Rei, Minas Gerais, Brasil.

Resumo. Uma das provas cujos mini-bajas são submetidos é a de tração, na qual o protótipo deve arrastar o maior peso possível. Os fatores limitantes nessa prova são: a força motriz, a capacidade de transmitir potência ao solo sem que o pneu perca aderência e a perda de contato dos pneus dianteiros com o solo, ou seja, situação em que o veículo empina. Sabendo-se que muitas vezes não é possível aumentar a força motriz que o protótipo de tração traseira é capaz de fornecer, uma maneira efetiva para se atingir esse objetivo é encontrar a altura de fixação do reboque que forneça a maior força normal sobre o eixo traseiro, de modo a aumentar a capacidade de transmitir potência sem que haja escorregamento dos pneus e que, ao mesmo tempo, não provoque um momento tão grande em torno do eixo de tração a ponto de causar a perda de contato dos pneus dianteiros com o solo. Este trabalho tem como objetivo encontrar a melhor altura para se fixar o reboque em um determinado mini-baja e ainda prever qual a carga máxima que o veículo será capaz de tracionar.

Palavras-chave: *Fixação de reboque, Tração, Mini-baja.*

ID21 - ESTUDO DO PROCESSO DE INJEÇÃO DE PLÁSTICO PARA AUMENTO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Carlos Eduardo Carvalho – carloscarvalho@sc.senai.br

Kelly Patrícia Dias – kelly.dias@sc.senai.br

Nilton Manoel Lacerda Adão – niltonlacerda@sc.senai.br

Bruna Mazzi – bruna_mazzi@hotmail.com

Bruna Fabiola Fernandes – bruna_ffernandes@hotmail.com

Luziane Aparecida de Andrade da Silva – lunegresco@hotmail.com

Marcos Roberto de Mira Junior – marcosjunior@hotmail.com

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Santa Catarina - SENAI Joinville
Arno Waldemar Döhler, 957. Joinville - SC.

Resumo. A base desse estudo é a economia de energia elétrica em uma máquina injetora de plástico, visando a eficiência energética industrial. A forma usada para chegar ao objetivo final foi a alteração de variáveis de processo da máquina injetora, como: tempo de recalque, dosagem, travamento e injeção, como também, excluindo processos desnecessários (como o recalque II), sempre levando em consideração a qualidade do produto final. Com alguns cálculos efetuados durante a pesquisa é possível observar que além de preservar o meio ambiente e reduzir o consumo elétrico, é possível se obter lucro.

Palavras-chave: *Eficiência energética. Injetora de plástico. Processo de injeção.*

ID23 - FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO AUXILIARES PARA GRANDES PARADAS DE MANUTENÇÃO

Reubber Vinícius Corrêa – reubber@yahoo.com.br

Jorge Nei Brito – britonei@ufsj.edu.br

UFSJ – Universidade Federal de São João Del Rei

Resumo. A incessante busca das organizações por um espaço no mercado globalizado exige sempre o aperfeiçoamento das técnicas de gestão da manutenção para que se alcançar resultados competitivos, equipamentos confiáveis e disponíveis para produzir. Neste cenário, o gerenciamento de grandes paradas de manutenção tem enfoque importante e estratégico. Para lidar com essa nova e abstrusa natureza das atividades e com a incerteza inerente a essa complexidade, novas formas de gestão estão se desenvolvendo e requerem uma diversidade de habilidades, além de um ambiente mais restritivo e exigente em termos de recursos. Neste trabalho, apresentam-se um conjunto de atividades e aplicação de ferramentas de planejamento com foco no gerenciamento de grandes paradas, ferramentas auxiliares e soluções informatizadas para reduzir o volume dos trabalhos e aumentar a produtividade nas fases de projeto e planejamento. Evidencia a criação dos chamados grupos de campanha, multidisciplinares, comprometidos efetivamente em todas as etapas de planejamento e a aplicação das ferramentas de planejamento paralelas, que consiste na utilização simultânea do software MS-PROJECT e a da ferramenta PERT-CPM. A aplicação do conjunto de ferramentas e técnicas permite a utilização do melhor de cada ferramenta, traz resultados satisfatórios com possibilidade de redução do tempo de parada, viabiliza o fluxo de informações e a comunicação entre os envolvidos e permite agilidade na tomada de decisões.

Palavras-chave: Gerenciamento, Grandes Paradas, Planejamento, MS-PROJECT, PERT-COM.

ID27 - MONITORAMENTO DE NÍVEL EM CHUTE DE TRANSFERÊNCIA POR SISTEMA DE PESAGEM

David Guilherme Simões Cavatti – dcavatti@ucl.br

Osvaldino Firme da Silva – osvaldino@ucl.br

Faculdade do Centro Leste – Rua Lourival Nunes, 181 – Jardim Limoeiro – Serra – ES.

Felipe Nascimento Martins – felipe.n.martins@gmail.com

Faculdade do Centro Leste – Rua Lourival Nunes, 181 – Jardim Limoeiro – Serra – ES.

Resumo. Indústrias que fazem uso de sistemas transportadores de correia para efetuarem o traslado de material sólido enfrentam um problema que é o entupimento e transbordo dos chutes de transferência. Chute é o nome dado à estrutura em forma de funil, usada para canalizar o material sólido transportado, instalada nos postos de interrupção das correias transportadoras. A proposta apresentada neste trabalho é a implantação de um sistema de monitoramento do nível em tais equipamentos, utilizando o método de medição de nível por pesagem, afim de solucionar o problema existente. O método proposto é baseado na medição contínua do peso da estrutura dos chutes fazendo o uso de balanças especiais denominadas células de carga. Tal monitoramento de nível é proveniente da necessidade de se implantar um método que seja eficiente para evitar o entupimento e transbordo dos chutes, como forma de substituição das técnicas atualmente implantadas, que se mostram ineficientes neste processo. Assim será possível eliminar os prejuízos causados pelas paradas operacionais do sistema transportador, em decorrência do entupimento e transbordo de material nos chutes.

Palavras-chave: Chute, Transportadores de correia, monitoramento de nível, célula de carga.

ID29 - O ACELERÔMETRO COMO UMA ALTERNATIVA DE ESTIMAR A MAGNITUDE DAS FORÇAS VERTICAIS DE REAÇÃO DO SOLO DURANTE A TERRISSAGENS**Jomilto Praxedes** – jomiltopraxedes@yahoo.com.br

Universidade Estadual Paulista, Av. Ariberto Ferreira da Cunha, 333. - CEP: 12.510-416. Guaratinguetá. SP.

Gustavo Leporace – guleporace@yahoo.com.br

Instituto Brasil de Tecnologias da Saúde. Rua Visconde de Pirajá, 407, Sala 307. CEP: 22410-003, Rio de Janeiro, Brasil.

Sergio Pinto – smpinto10@yahoo.com.br**Glauber Pereira** - glauberrp@oi.com.br

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Centro de Tecnologia, CEP: 21945-970.

Araildo Silva – araildo@feg.unesp.br

Universidade Estadual Paulista, Av. Ariberto Ferreira da Cunha, 333. - CEP: 12.510-416. Guaratinguetá. SP.

Luiz Alberto Batista – bmc_ef@yahoo.com.br

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier, 524. - CEP: 20550-013. Rio de Janeiro. RJ

Resumo. Uma grande quantidade de instrumentos e equipamentos é utilizada na análise do movimento humano. No entanto, muitas dessas técnicas apresentam algumas desvantagens, como no caso da plataforma de força, no qual, seu alto custo impossibilita a sua utilização em inúmeros experimentos. Neste sentido, o objetivo desse estudo foi mensurar a aceleração da tíbia, no eixo vertical, através de um acelerômetro, durante a realização do salto vertical seguido por aterrissagens bilateral e unilateral. Para este estudo foram recrutados, por conveniência, cinco adultos jovens hígidos, todos do sexo masculino. O acelerômetro foi posicionado na tuberosidade da tíbia direita. Para todas as situações de teste, foram identificados os valores de pico de aceleração axial da tíbia. A ordem de realização das condutas foi determinada aleatoriamente. Foi estatisticamente significativa a diferença entre os valores de pico de aceleração no eixo z, entre as condições bilateral e unilateral ($P=0.0067$). Observamos que o acelerômetro foi sensível o suficiente para determinada a diferença entre as duas condições de teste, isto pode justificar não apenas a utilização deste equipamento para mensurar a magnitude das cargas no eixo z, mas também podemos utilizá-lo para estabelecer diferenças entre duas situações distintas. Podemos concluir que, até o momento em nosso estudo, o acelerômetro se mostrou uma estratégia adequada para identificar e analisar indiretamente as forças verticais de reação do solo no eixo z para a conduta motora aterrissagem. Este dispositivo pode ser utilizado em detrimento da plataforma de força para estimar a magnitude das forças de reação do solo durante a aterrissagem, sendo que, o acelerômetro tem um custo bem menor que a plataforma.

Palavras-chave: *acelerômetro, salto vertical, aterrissagem, forças de reação do solo, biomecânica.*

ID30 - PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO DE UMA PRENSA VOLANTE**Thaís Sodré Castilho** – sodrecastilho@gmail.com**Fransergio Leite da Cunha** – fransergio@ucl.br

UCL – Faculdade do Centro Leste. Rodovia ES-010, km 06 – Manguinhos, Serra/ES – CEP 29173-087

Resumo. A proposta consiste em abordar uma forma de automatizar a alimentação de uma prensa volante com capacidade de cem toneladas, de maneira que seja um projeto simples, sempre reforçando a idéia da melhor relação custo/benefício. Para isso foi feita uma análise dentre as possíveis formas de automação e escolheu-se fazê-la pneumáticamente, pois foi a que mais se adequou às necessidades impostas pelo sistema. O projeto propõe a elaboração de um braço eletro-pneumático trabalhando em conjunto com uma mesa eletro-mecânica. O braço é responsável pelo transporte da peça do seu local de origem até a prensa e a mesa é responsável por posicionar a peça no lugar pré determinado. Os movimentos principais do braço são feitos por cilindros pneumáticos e os da mesa são feitos mecanicamente através de motoredutores, fusos e correntes. Estabeleceu-se como principal meta aumentar a produtividade e diminuir o esforço do funcionário para a realização de operação da prensa. Também são apresentados cálculos e simulações para o dimensionamento dos componentes do sistema bem como o circuito elétrico. Através dos cálculos e das simulações observa-se que o projeto é viável, e é demonstrado que os resultados obtidos foram satisfatórios e atendem às metas estipuladas.

Palavras-chave: *Braço pneumático, Prensa eletro-pneumática, Automação pneumática na indústria.*

ID31 - PROJETO DE UM TÚNEL DE VENTO SUBSÔNICO DE CIRCUITO ABERTO E CÂMARA DE ENSAIO FECHADA

Carlos Vinicius Xavier Bessa – carlosviniciusxb@gmail.com

Diego Corrêa de Jesus – diegocdejesus@gmail.com

Universidade Católica Dom Bosco – Av. Tamandaré 6000 – Jardim Seminário – Campo Grande/MS

Fabiano Pagliosa Branco – pagliosa@gmail.com

Universidade Católica Dom Bosco – Av. Tamandaré 6000 – Jardim Seminário – Campo Grande/MS

Resumo. Este artigo descreve o projeto e instrumentação de um túnel de vento subsônico de circuito aberto e câmara de ensaio fechada, apresentando justificativas, cálculos e seleção de formas para os trechos e instrumentos que compõem o sistema. A mecânica dos fluidos se faz presente em diversas áreas de atuação da engenharia, como em projetos de tubulações, aerodinâmicos e de refrigeração, assim, o estudo prático desses conceitos agrega conhecimentos fundamentais para aplicação em projetos voltados a essas áreas. Uma das principais ferramentas de pesquisas experimentais no campo da aerodinâmica é o túnel de vento. No sistema projetado é possível visualizar o escoamento do fluxo, mensurar o perfil de velocidades descrito pela corrente de ar na câmara de ensaio e definir perdas de carga em uma superfície ou elemento.

Palavras-chave: Túnel de vento, Aerodinâmica, Mecânica dos fluidos, Escoamento subsônico.

ID34 - PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO VISUAL COM 360° DE CAMPO DE VISÃO

Roberto Dalmaso – rdalm@terra.com.br

Thiago Pinto Wandekoken – thiago.wandekoken@gmail.com

Felipe Martins Nascimento – felipemartins@ucl.br

UCL – Faculdade de Centro Leste – Rod. ES 010, km 06, Serra, ES, Brasil.

Resumo. Este trabalho tem por objetivo apresentar o projeto e o desenvolvimento de um sistema de comunicação visual com ângulo de visão de 360° baseado em características similares a um painel de LED. Suas principais características, princípio de funcionamento, organização de software e componentes utilizados também são comentadas e enunciadas. O sistema de comunicação proposto neste trabalho oferece ao usuário, entre outros benefícios, um campo de visão de 360° com um número reduzido de LEDs, diferentemente dos tradicionais painéis planos, que necessitam de maior número de LEDs e apresentam a limitação de só projetarem a imagem em uma única direção. O sistema é microprocessado e se comunica com o computador que envia as imagens via interface Bluetooth, que permite que atualizações dinâmicas possam ser efetuadas sem a paralisação do sistema.

Palavras-chave: Sistema de comunicação, Painel de LEDs, Bluetooth, Microprocessadores.

ID35 - PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE FLEXÍVEL DE ENTRADA/SAÍDA VIA USB PARA AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS

Roberto Dalmaso – rdalm@terra.com.br

Felipe Nascimento Martins – felipemartins@ucl.br

UCL – Faculdade de Centro Leste – Rod. ES 010, km 06, Serra, ES, Brasil.

Resumo. *Este trabalho visa apresentar as etapas e os resultados obtidos durante o projeto e implementação de um software biblioteca / hardware de uso simplificado para controle automático de processos através de um computador pessoal. A comunicação do computador com o projeto é feita através de uma porta USB e a comunicação entre as diversas partes do projeto via I2C. O hardware da biblioteca foi construído utilizando-se microcontroladores PIC, algumas fotos das placas de circuito montadas são fornecidas no corpo do trabalho. São exibidos também vários códigos de exemplo de uso da biblioteca, desde o mais simples até alguns mais elaborados como a implementação de um controle em malha fechada de um circuito RC com um controlador PID. Foram conduzidos também vários testes de desempenho da interface onde um osciloscópio digital foi utilizado para registrar os sinais e comprovar o perfeito funcionamento do protótipo montado.*

Palavras-chave: *Interface, USB, I²C, microcontroladores e PID*

ID36 - PROJETO DE PLANTA SUPERVISIONADA DE INJEÇÃO DE ESPUMA

Marcos Oliveira Severino – os.marcos@gmail.com

Romulo Sarmiento Coelho – rltvcoelho@ig.com.br

David De Almeida Fiorillo – dfiorillo.eng@gmail.com

UCL – Faculdade do Centro Leste, Rod. ES 010, km 6, Serra – ES.

Resumo. O presente trabalho apresenta um projeto de supervisor de planta para injeção de espuma em matrizes de assentos. O projeto foi motivado pelo desafio de diminuir custos do processo de dosagem e injeção de espuma, e flexibilizar parâmetros de qualidade através de sistema de supervisão e controle. Para isso, foi realizado um dimensionamento dos elementos que compõe a planta, como: misturador, bombas, válvulas, tanques e tubos. Em seguida, tais elementos foram montados e controlados, via rede modbus, por supervisor (desenvolvido em Labview). Através de testes experimentais, estudaram-se estratégias de controle de dosagem e injeção de forma a maximizar a produção sem variar os parâmetros de qualidade da espuma. O trabalho cita metodologias, montagens das instalações e dimensionamentos da planta.

Palavras-chave: *Supervisão, Labview, Automação, Poliuretano, Injeção.*

ID37 - IMPACTO DO TEMPO DE USO DOS REFRIGERADORES DOMÉSTICOS NO AQUECIMENTO GLOBAL**Ronay de Andrade Pereira** - ronay@liderar.com.br

Instituto Federal de Ensino, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Departamento de Mecânica.

João M. D. Pimenta – pimenta@unb.br

Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Mecânica, LAAR- Laboratório de Ar Condicionado e Refrigeração (www.laar.unb.br)

Resumo. As alterações climáticas ao longo de todo o planeta nas últimas décadas levam o homem a refletir sobre as causas destes acontecimentos, suas consequências e formas de minimizá-las ou evitá-las e dentro deste contexto as pesquisas em sistemas de refrigeração passaram a ter papel significativo. O índice TEWI é uma das formas de se avaliar o impacto de um sistema de refrigeração no meio ambiente, somando-se as influências das emissões diretas associadas ao fluido refrigerante com as emissões indiretas, oriundas do processo de obtenção da energia elétrica necessária ao funcionamento dos equipamentos. Como a metodologia tradicional para o cálculo do TEWI, não considera aspectos relevantes referentes ao funcionamento dos sistemas de refrigeração, este trabalho propõe uma nova forma para a determinação deste índice, inserindo no cálculo fatores de degradação relacionados ao tempo de uso dos equipamentos e que influenciam no desempenho do mesmo. A importância deste trabalho se traduz nos valores encontrados para o índice TEWI, calculados segundo as duas metodologias, que aplicado ao mercado de refrigeração doméstica no Brasil, com quase 50 milhões de equipamentos em funcionamento, indica o grau de comprometimento do País no incremento do efeito estufa no planeta e apresenta formas de se minimizar este impacto.

Palavras-chave: Aquecimento Global, Refrigeração Doméstica, Eficiência Energética

ID38 - ANÁLISE DA RESISTÊNCIA DE VIGAS DE MÁRMORE SINTÉTICO ATRAVES DA DISTRIBUIÇÃO ESTATÍSTICA DE WEIBULL**Rabahi, R. F.** – ricardorabahi@hotmail.com**Levy Neto, F.** – flaminio@unb.br

Universidade de Brasília (UnB) - Faculdade de Tecnologia - Departamento de Engenharia Mecânica

Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte

70910-900 - BRASÍLIA - DF - BRASIL

Resumo. No presente trabalho foi abordada a análise estatística de Weibull como ferramenta de avaliação da repetibilidade dos ensaios, quantificada pelo Módulo de Weibull e da resistência mecânica à flexão, tanto do mármore sintético puro, quanto do mármore sintético reforçado com fibra vidro, com teores de 12,5 a 100 gramas, em uma massa de 3 Kg de pó de mármore em matriz de poliéster. As amostras com 25 gramas de fibras apresentaram a resistência mínima e aquelas nas quais foram incorporadas 100 gramas a resistência máxima. O tempo de desmoldagem afetou, significativamente, a repetibilidade dos resultados.

Palavras-chave: Mármore Sintético, Fibra de Vidro, Estatística de Weibull

ID39 - RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DE BARRAS LAMINADAS TIPO PRFV COM ADIÇÃO DE CARGA MINERAL

Jair Dinoah de Araújo Júnior – dinoah@ifgoias.edu.br

Flamínio Levy Neto – flaminio@unb.br

Universidade de Brasília – UnB, Faculdade de Tecnologia – FT

Departamento de Engenharia Mecânica - ENM

Campus Darcy Ribeiro - Asa Norte

70.910-900 - Brasília-DF

Resumo. Este trabalho descreve o processo industrial de fabricação de barras laminadas de Plástico Reforçado com Fibras de Vidro (PRFV), com a adição de carga mineral, bem como a avaliação da resistência mecânica à tração dos corpos de prova (cdps) produzidos. A fabricação é feita sobre uma placa plana com superfície desmoldante. A carga mineral será o pó de mármore, rejeito industrial de baixo custo, o qual será incorporado aos laminados de PRFV por razões econômicas e ambientais. Neste contexto, presente trabalho visa realizar ensaios destrutivos e fazer uma análise dos resultados de ensaios de tração de cdps tipo laminados em fibra de vidro picotadas curtas, em matriz de resina poliéster, através da estatística de Weibull. Esta teoria é bastante adequada à análise dos resultados de ensaios de materiais estruturais, ou não, com fraturas frágeis, face à grande dispersão dos resultados dos ensaios para este tipo de material. Partindo dos resultados dos valores das tensões de ruptura dos cdps ensaiados, é possível prever, para quaisquer valores de tensão aplicados ao material, a sua probabilidade de sobrevivência. Na modelagem estatística de Weibull será possível também se obter o módulo m de Weibull, que é um número que representa uma maior ou menor repetibilidade dos resultados, podendo o resultado obtido ser comparado ao de outros materiais industriais frágeis.

Palavras-chave: *Processo industrial, Resistência mecânica de materiais frágeis, Probabilidade de sobrevivência, Módulo de Weibull.*

ID40 - ROBÔ MANIPULADOR DIDÁTICO

Cláudio Humberto Junqueira de Sousa – Claudio@univale.br

Kamilo Portes Schiavo Farizel – kamilokml@gmail.com

UNIVALE - Universidade Vale do Rio Doce

Rua Israel Penheiro 2000, Bairro Universitário, Governador Valadares – MG, CEP: 35020-220

Felipe Nascimento Martins – felipemartins@ucl.br

UCL – Faculdade do Centro Leste, Rod. ES-010, km 6, Serra – Espírito Santo – Brasil.

Resumo. Este trabalho apresenta uma etapa da construção de um braço mecânico iniciado como um Projeto de Iniciação Científica na Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE. O projeto consiste na construção de um robô manipulador didático com cinco graus de liberdade e seis motores de passo, uma placa de controle utilizando um microcontrolador TUSB3210 e duas placas de potência para acionamento dos motores baseadas no circuito integrado L297. O artigo apresenta uma breve descrição da constituição das estruturas robóticas, os tipos de juntas utilizadas, a classificação cinemática e as gerações de robôs. Posteriormente, é abordado o assunto sobre controle através de microcontroladores, enfatizando-se o TUSB3210, microcontrolador utilizado no controle do robô em questão. Em seguida fala-se sobre a programação de robôs e os principais tipos de linguagens utilizadas. Finalmente são apresentadas as estruturas mecânica e eletro-eletrônica do robô, bem como os fluxogramas dos programas utilizados para seu controle. Alguns testes experimentais também são apresentados.

Palavras-chave: *Robótica, Microcontroladores, TUSB3210, CI L297.*

ID41 - UMA CONTRIBUIÇÃO À ANÁLISE DINÂMICA COMPUTACIONAL DE MECANISMOS DE 4 BARRAS

Oswaldo Prado de Rezende – osvaldo.rezende@csa.edu.br

Carlos Sergio Pivetta – carlos.pivetta@etep.edu.br

Roberto Grechi – roberto.grechi@csa.edu.br

Mário Luis Campos – mario.campos@etep.edu.br

CETEC - Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos, Av. Barão do Rio Branco, 882 – Jardim Esplanada, CEP 12242-800, São José dos Campos - SP

José Geraldo Trani Brandão – brandao@feg.unesp.br

UNESP - Universidade Estadual Paulista, Av. Ariberto Pereira da Cunha, 333 – Bairro Pedregulho, CEP:12516-410, Guaratinguetá – SP

Resumo. Os sistemas articulados, tais como um mecanismo de 4 barras, têm sido objeto de estudos e publicações científicas, principalmente relacionadas à análise cinemática envolvendo posição, velocidade e aceleração. A análise dinâmica dos mecanismos de 4 barras é menos freqüente do que a análise cinemática visto que geralmente requer maior embasamento sobre o assunto. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma breve revisão da dinâmica de um mecanismo de 4 barras e ilustrar algumas simulações que permitam avaliar o torque necessário de um motor acionador no elo de entrada, em função de diferentes carregamentos e determinar os esforços cíclicos presentes em cada uma das juntas do sistema em estudo. A análise dinâmica é obtida por meio de cálculo das raízes de um sistema linear matricial 9x9 de cada posição do mecanismo. O procedimento de solução é realizado de forma repetitiva considerando desde a posição inicial do elo de entrada até completar um ciclo do mecanismo, de 0 à 360 graus, com incremento de 1 grau. Os recursos computacionais são basicamente, além do PC e a planilha Excel. Neste trabalho é feita uma análise comparativa de alguns dados calculados com uma publicação clássica. A análise dos resultados obtidos permitiu avaliar a influência da inércia dos elos em movimento e também das cargas atuantes no motor acionador para cada posição do mecanismo, desta forma, permitindo determinar o torque para acionamento do motor e as reações nas juntas do mecanismo.

***Palavras-chave:** Dinâmica em mecanismos de 4 barras, Análise dinâmica de mecanismos, Reações nas juntas de mecanismos de 4 barras.*

ID44 - USO DE TECNOLOGIA CAE PARA MELHORIA DO COMPORTAMENTO ESTRUTURAL DO FLANGE DE RODA DE UM PROTÓTIPO OFF-ROAD DO TIPO MINI-BAJA

Árlei Huebra Póvoa – arleipovoa@hotmail.com

Gláucio Cardoso Laun Nacif – glauciolaun@yahoo.com.br

Daniel Goretti Leporate Barroso – daniel_goretti@yahoo.com.br

Josimar da Silva Duque – josimar_duque@yahoo.com.br

Avelino Manuel da Silva Dias – avelino@ufsj.edu.br

José Antônio da Silva – jant@ufsj.edu.br

Universidade Federal de São João del – Rei – UFSJ

Praça Frei Orlando, 170, Centro, São João del-Rei, Minas Gerais, CEP: 36307-352, Brasil.

Resumo. A competição Baja SAE Brasil acontece em Piracicaba – SP, este ano se apresentou em sua décima sexta edição e reuniu cerca de 1,2 mil estudantes de engenharia, divididos em 66 equipes. Na competição o objetivo de cada equipe é projetar e construir um protótipo recreativo, fora de estrada (off-road), monoposto, robusto, visando sua comercialização ao público entusiasta e não profissional. O veículo deve ser seguro, facilmente transportado e de simples manutenção e operação. Deve ser capaz de vencer terrenos acidentados em qualquer condição climática sem apresentar danos. A equipe Komiketo Baja SAE da Universidade Federal de São João del - Rei estreou na competição em 2010, ficando na 19° posição geral. Um dos principais empecilhos para uma melhor colocação neste ano esteve relacionado ao flange da roda traseira, que devido ao grande esforço lateral sobre este componente em curvas e principalmente em terrenos irregulares, veio a deformar plasticamente. Buscando corrigir falhas e aperfeiçoar o projeto estrutural, foi proposto um estudo das cargas resistidas por este componente. Este trabalho apresenta o uso da simulação numérica para determinar a melhor geometria e o material mais indicado para a confecção do flange.

***Palavras-chave:** Simulação numérica, Flange de roda, Baja SAE.*

ID46 - UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO ASSOCIADAS PARA GARANTIA DE SUCESSO NA IMPLANTAÇÃO DE PREENSA DE ROLOS EM USINA DE PELOTIZAÇÃO

Fabricio Souza – souza.fabricio@gmail.com

Universidade Federal do Espírito Santo (CT/DEM)

Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras. Vitória-ES. 29060-973.

Renata Amorim Nogueira – renata.nogueira.ufes@gmail.com

Universidade Federal do Espírito Santo (CT/DEM)

Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras. Vitória-ES. 29060-973.

Oswaldo Paiva Almeida Filho – opaf2911@yahoo.com.br

Universidade Federal do Espírito Santo (CT/DEM)

Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras. Vitória-ES. 29060-973.

Walder de Almeida Carvalho – walder.carvalho@vale.com

VALE.

Av. Dante Michelini, 5500, Complexo de Tubarão. Vitória-ES. 29090-900.

Resumo. Este trabalho apresenta a aplicação de ferramentas gerenciais e de planejamento no controle e gestão de empreendimentos de engenharia, que tem por objetivos principais o atendimento pleno aos requisitos de prazo, custo e qualidade desejados e garantir o sucesso do empreendimento. Através da aplicação de conhecimentos, ferramentas e técnicas às atividades do projeto, são apresentadas as etapas básicas a serem seguidas pelos gestores e equipes na implantação de empreendimentos, com foco em atividades de planejamento, acompanhamento e demais atividades gerenciais. O estudo de caso deste trabalho refere-se à implantação de Prensa de Rolos numa usina de pelletização da VALE. Estão expostas as metodologias de gestão aplicadas às atividades de engenharia, utilizando metodologias estabelecidas pelo PMI e IPA, enfatizando os benefícios do planejamento no gerenciamento de grandes construções. A utilização das ferramentas na implantação do estudo de caso proporcionou o cumprimento das metas estabelecidas, nos aspectos de escopo, prazo, qualidade e custo, comprovando a eficácia das ferramentas e métodos adotados. Por esta razão, a aplicação desta metodologia nas empresas, através da disseminação do conhecimento por profissionais na aplicação em projetos de engenharia, pode agregar valor às organizações, possibilitando que os objetivos e metas estabelecidas em contrato possam ter a garantia esperada.

Palavras-chave: Planejamento, Gerenciamento, Prensa de rolos, PMI, IPA.

ID48 - PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE CONTROLADOR FUZZY PARA UM PÊNDELO INVERTIDO

Fabrcio da Costa Koehlert – fabriciock@globo.com

Fernando Kentaro Inaba – fkinaba@uol.com.br

Felipe Nascimento Martins – felipemartins@ucl.br

UCL – Faculdade do Centro Leste, Rod. ES-010, km 6, Serra – Espírito Santo – Brasil.

Resumo. O pêndulo invertido é um problema clássico na área de sistemas de controle por ser inerentemente instável em malha aberta e por possuir característica dinâmica não linear. Consiste no problema de se equilibrar uma barra na posição vertical através da movimentação horizontal de sua base. O presente artigo descreve a modelagem e a identificação dos parâmetros do pêndulo invertido existente no Laboratório de Mecanismos e Automação da UCL. Também descreve a implementação de um controlador não-linear baseado em lógica fuzzy, que tem o objetivo de levantar e manter a haste do pêndulo na posição vertical mesmo na presença de distúrbios. O sistema de controle foi implementado utilizando a plataforma MATLAB/Simulink®, e a comunicação entre o computador e a planta é feita através de uma placa de aquisição de dados da National Instruments®.

Palavras-chave: Pêndulo invertido, Lógica Fuzzy, Controle Não-Linear

ID49 - SÍNTESE DE MECANISMO DE 4 BARRAS PARA OBTER UMA TRAJETÓRIA DESEJADA**Alcir Donizete de Souza** – doni507@yahoo.com.br**Ana Maria Fortes da Fonseca** – anafortes.fonseca@gmail.com**Carlos Sergio Pivetta** – carlos.pivetta@etep.edu.br**Osvaldo Prado de Rezende** – osvaldo.rezende@csa.edu.br**Roberto Grechi** – roberto.grechi@csa.edu.br

CETEC - Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos, Av. Barão do Rio Branco, 882 – Jardim Esplanada, CEP 12242-800, São José dos Campos - SP

José Geraldo Trani Brandão – brandao@feg.unesp.br**UNESP - Universidade Estadual Paulista, Av. Ariberto Pereira da Cunha, 333 – Bairro Pedregulho, CEP:12516-410, Guaratinguetá – SP**

Resumo. O projeto de mecanismos de 4 barras pode ser feito utilizando-se procedimentos gráficos ou analíticos. Os pontos de interesse dos mecanismos articulados podem gerar trajetórias circulares, retilíneas ou curvilíneas. As dimensões das barras e o tipo de mecanismo determinam estas trajetórias. Para um deslocamento retilíneo ou circular a solução torna-se mais simples, visto que há métodos tradicionais que permitem obter o mecanismo adequado. Quando se deseja obter uma trajetória específica de um ponto de interesse do mecanismo, não contemplada por procedimentos de síntese mais comuns utilizados na engenharia, a solução torna-se mais difícil. Neste trabalho é apresentada uma rotina analítica e iterativa de projeto a qual utiliza a equação de Freudenstein, o método dos mínimos quadrados e o MS Excel para se obter o mecanismo que atenda uma trajetória definida por um número de posições desejadas de um ponto de interesse. São demonstrados exemplos para a síntese e para a validação do método utilizado. Os resultados deste trabalho demonstraram que, nos casos estudados, as trajetórias desejadas e as obtidas são bem aproximadas. Os resultados obtidos foram comparados com os dados fornecidos pela literatura. A utilização do método apresentado permite obter soluções adequadas no projeto de mecanismos de 4 barras para se obter uma trajetória desejada e auxilia na aplicação da engenharia.

Palavras-chave: *Síntese de trajetória para mecanismos de 4 barras; Projeto de mecanismos de 4 barras; Síntese de mecanismos para curva acopladora.*

ID50 - APLICAÇÃO DA CONFIABILIDADE NA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UM COMPRESSOR DE AR**Bruno Martins Filho** - bruno.martins.filho@terra.com.br**Jerfson Pereira de Almeida** - jerfaero@yahoo.com.br**Geraldo Rossoni Sisquini** - sisquini@npd.ufes.br

DEM/CT/UFES, Av. Fernando Ferrari, 514 – Bairro: Goiabeiras – Vitória – ES – CEP: 29075-910

Resumo. Com o desenvolvimento de um plano de manutenção através de análises estatísticas, podemos definir as periodicidades de manutenção, bem como acompanhar a evolução das taxas de falhas no tempo. Podemos reduzir os tempos de reparo através das análises das falhas, eliminando possíveis reincidências e também melhorar os métodos de diagnósticos durante as manutenções corretivas, reduzindo-se os tempos de parada. Após a análise do histórico de falhas do compressor CP-102 de uma Usina Siderúrgica e uso de ferramenta estatística para determinação dos parâmetros de correlação com a curva de confiabilidade, identificamos que o equipamento antes planejado para um intervalo de manutenção de dois anos não era suficiente para a confiabilidade e estabilidade operacional. Foram analisados os dados e indicadores, ficando o tempo de manutenção para uma maior confiabilidade em aproximadamente de 9 meses, muito abaixo de equipamentos similares nesta indústria. Desta forma constatou-se que o equipamento estava abaixo da confiabilidade e próximo da mortalidade infantil na curva de confiabilidade caracterizando vários erros no projeto da máquina.

Palavras-chave: Confiabilidade de Sistemas, Compressor de Ar, Manutenção Preventiva, Taxa de Falha.

ID51 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE TUBULAÇÕES DE ÓLEO E GÁS BASEADO NA DETECÇÃO DE DEFEITOS DE CORROSÃO PELO MFL

Frederico Carlos Maciel Thom – frederico.thom@petrobras.com.br¹

¹Engenheiro de Equipamentos da Petrobras (Engenharia\IEEPT\IEES\CMSV)

Jerfson Pereira de Almeida - jerfaero@yahoo.com.br²

Geraldo Rossoni Sisquini – sisquini@npd.ufes.br²

²DEM/CT/UFES, Av. Fernando Ferrari, 514 – Bairro: Goiabeiras – Vitória – ES –CEP: 29075-910

Resumo. Trata-se da interpretação dos dados coletados na inspeção on line de tubulações utilizando o END por vazamento de fluxo magnético ou pig instrumentado, para caracterizar a vulnerabilidade à perda de metal por corrosão. Uma análise probabilística é apresentada para estimar a confiabilidade devido a estas condições, incorporando o impacto de atividades planejadas de inspeção e reparo durante a vida útil. A idéia é aplicada para determinar o intervalo de inspeção e a estratégia de reparo que satisfaz a confiabilidade requerida. Para processar os dados da probabilidade de falha antes e após a manutenção, uma modelagem computacional é desenvolvida e validada.

Palavras-chave: *Defeitos de corrosão, Confiabilidade, Manutenção, MFL.*