NAVTEC 2013

Friday, March 15, 2013

1:30PM - 3:30PM
NAVTEC 2013

Sessão Temática A1 - Chair: Carlos Andre Burkert

Desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva do biodiesel: Obtenção de biomassa microalgal em cultivo mixotrófico com glicerina residual

Daniela Nogueira, *Universidade Federal do Rio Grande-FURG, Brazil.*

Abstract. *Abstract Um aspecto importante na obtenção do biodiesel de forma sustentável é o destino a ser dado à glicerina obtida no processo. Assim, o desenvolvimento de bioprocessos para converter glicerina em produtos de maior valor agregado viria a agregar valor ao biodiesel. O objetivo deste trabalho foi avaliar a utilização da glicerina como fonte de carbono adicional no cultivo mixotrófico da microalga marinha Skeletonema costatum, comparando o uso da glicerina de grau analítico e da glicerina residual em diferentes concentrações, verificando os impactos nos parâmetros do crescimento celular. Foi verificado que com a utilização da glicerina de grau analítico não foram observadas diferenças significativas entre as concentrações de 0,03 M e 0,05 M. Já com a glicerina residual, a concentração de 0,05 M diferiu das demais, em relação à biomassa máxima e produtividade, conseguindo os melhores valores para estes parâmetros (3,51± 0,22 g.L-1 e 0,83± 0,05 g.L-1.dia-1, respectivamente). Desta forma, pode-se afirmar que o uso de glicerina residual na concentração de 0,05 M teve impacto positivo sobre os parâmetros do crescimento celular de Skeletonema costatum, podendo vir a constituir uma alternativa para agregar valor à cadeia produtiva do biodiesel, contribuindo para o seu desenvolvimento sustentável.*

Efeito do processo contínuo sem reciclo de biomassa na operação de células de combustível microbiológicas

Juliana de Sá da Silva, Henrique Mezzomo, *Universidade Federal do Rio Grande, Brazil*
Marcelo Fank Fraga, *CEEE, Brazil*
Christiane Ogrodowski, *Federal University of Rio Grande, Brazil*
Fabrício Santana, *FURG, Brazil.*

Abstract. *As células de combustíveis microbiológicas (CCM) surgem com a intenção de associar proteção ambiental, geração de energia e valoração de resíduos. A geração biológica de eletricidade busca complementar a futura matriz energética, com a conversão direta dos resíduos gerados pela atividade industrial e urbana em energia elétrica. Este trabalho teve como objetivo a avaliação da aplicação do regime contínuo sem reciclo de células (processo de lavagem) na seleção de micro-organismos produtores de energia elétrica e no estabelecimento do processo de geração biológica. Para isto, foram estudadas 2 condições operacionais antes do processo de lavagem e 2 depois deste. Com a operação da CCM sob regime contínuo foi possível intensificar a geração de eletricidade, incrementando a relação entre a corrente elétrica produzida por concentração de biomassa de 0,079 para 0,383 mA/m2.gST, resultado da seleção de micro-organismos exoeletrogênicos.*

Tecnologia Enzimática para Captura de CO2: Cultivo de microalga para obtenção de anidrase carbônica

Joana Ores, Sibele Fernandes, Marina Amarante, Bibiana Silva, *Universidade Federal do Rio Grande, Brazil*
Susana Kalil, *Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Brazil.*

Abstract. *Nos últimos tempos existe um forte interesse na estabilização da abundância atmosférica de CO2 e outros gases de efeito estufa para mitigar os riscos do aquecimento global. Dentre as fontes destes gases, encontram-se a queima de combustíveis fósseis de uso doméstico, industrial e comercial, o transporte e a geração de eletricidade. As estratégias de redução de emissões de CO2 para atenuar as alterações climáticas incluem a redução do uso global de energia e o desenvolvimento de combustíveis livres ou com baixo teor de carbono. Outra estratégia que pode ser utilizada é a captura e sequestro de CO2 atmosférico, onde sistemas biológicos utilizando a enzima anidrase carbônica tem sido amplamente estudados. Uma limitação deste tipo de tecnologia é a obtenção da enzima a partir de fontes viáveis. A anidrase carbônica encontra-se amplamente distribuída na natureza, sendo as microalgas uma fonte potencialmente atrativa desta biomolécula. Com base nisso, este trabalho apresenta a obtenção da anidrase carbônica a partir da biomassa da microalga marinha Dunaliella tertiolecta e sua aplicação na captura enzimática do CO2. Para isso, foi realizado o cultivo da microalga em erlenmeyer contendo 800 mL do meio Conway adicionado de 10% de inóculo a temperatura de 25 °C, aeração constante, iluminação de 3000 lx e fotoperíodo 12 h claro/escuro. Foi realizado um acompanhamento em termos de biomassa e pH, sendo feita a extração da enzima e determinada a atividade enzimática ao final do cultivo. Obteve-se um extrato enzimático com uma atividade de 67,2 U/mg de biomassa e a enzima foi aplicada na captação enzimática do CO2 eficazmente.*

Avaliação da Corrosão de Aço Carbono em Água do Mar Natural e Artificial

Luciana Rodrigues, Luiza Lima, Steffany Peters, *Universidade Federal do Pampa, Brazil.*

Abstract. *Aços carbono são materiais de alta resistência mecânica, adequados para garantir o bom desempenho e a segurança de estruturas expostas a condições severas de serviço e do ambiente. As principais estruturas que se enquadram nestas condições são tubulações enterradas, estruturas offshored, tanques de armazenamento de combustíveis, fundações de pontes, etc. Neste trabalho foi estudada a corrosão do aço carbono em água do mar artificial e natural, sendo sua corrosão monitorada em diferentes intervalos de tempo, com um período máximo de 120 h, por gravimetria e microscopia. A composição química da água do mar artificial foi baseada na Norma Técnica ASTM D 1141-98 e a água do mar natural foi coletada no Oceano Atlântico, litoral brasileiro (Rio Grande-RS). As amostras metálicas foram cortadas a partir de seção de duto de aço API 5L Grau B, comumente utilizado na fabricação de tubulações para o transporte de petróleo e derivados. A área geométrica média, das amostras de aço expostas, foi de 2cm2. As amostras foram polidas com lixas d´água até granulometria 4000#, lavadas em álcool, secas a temperatura ambiente e mantidas em dessecador, até sua caracterização microscópica. As amostras de água do mar foram caracterizadas quanto ao valor de pH, condutividade elétrica, índice de turbidez e teor de oxigênio dissolvido. A remoção de produtos de corrosão formados com a exposição do metal em meio agressivo, foi procedida conforme Norma ASTM G1-90, e a taxa de corrosão foi determinada conforme literatura. A morfologia da superfície da amostra metálica preparada e não atacada foi caracterizada por microscopia. Os resultados demonstram que em pouco tempo de exposição é observada a nucleação do ataque no metal, micrografias apresentam a morfologia do ataque após 1 h de exposição em água do mar natural. A análise microscópica indica pites formados na superfície metálica exposta à água do mar natural, após 120 h. Comparativamente, a água do mar natural ocasionou um ataque mais intenso ao aço carbono, apresentando uma taxa de corrosão para a primeira hora de exposição de 2,17 mm/ano, enquanto o meio de água do mar artificial representou um ataque de 1,57 mm/ano ao metal, em uma hora de exposição. Considerando o tempo de 120 h de exposição, a taxa de corrosão média do aço em água do mar natural foi de 0,56 mm/ano e em água do mar artificial foi de 0,42 mm/ano. Este fato indica o rápido ataque dos meios estudados ao metal, o qual ocorre de forma mais intensa, nos primeiros instantes de contato. Com este trabalho introdutório pretende-se avaliar a agressividade da água do mar em estruturas de aço carbono, alertando para a importância e necessidade da correta proteção das estruturas metálicas submersas, determinando o tempo mínimo e o tipo de ataque corrosivo produzido.*

Simulação Numérica Aplicada ao Estudo de Conversores de Energia das Ondas do Mar em

Energia Elétrica

Flávio Seibt, *Universidade Federal do Rio Grande, Brazil*
Max Letzow, Leonardo Vasconcellos, *FURG, Brazil*
Mateus Gomes, *IFPR, Brazil*
Jeferson A. Souza, *Universidade Federal do Rio Grande, Brazil*
Luiz Rocha, *UFRGS, Brazil*
Elizaldo dos Santos, *FURG, Brazil*
Liércio Isoldi, *Universidade Federal do Rio Grande, Brazil.*

Abstract. *O uso de métodos numéricos para a solução de problemas de engenharia é hoje uma realidade, assim como a preocupação mundial com o uso de fontes alternativas e renováveis de energia. Dentro deste contexto, neste trabalho é apresentado um modelo computacional capaz de simular numericamente o princípio de funcionamento de três tipos de conversores de energia das ondas do mar em energia elétrica. Para isso, o dispositivo é acoplado a um tanque de ondas, representando assim a incidência das ondas do mar sobre o conversor. As equações governantes são discretizadas através do Método dos Volumes Finitos (MVF). O modelo Volume of Fluid (VOF) é adotado para representar a interação entre água, ar e conversor. Os resultados obtidos mostraram que através da simulação numérica é possível reproduzir satisfatoriamente os princípios de funcionamento dos conversores estudados, evidenciando o enorme potencial da aplicação da modelagem computacional neste tipo de problema.*

CAE Aplicado à Eficiência Energética em Máquinas Elétricas Embarcadas

Carlos Guilherme Costa Neves, *Universidade Federal do Pampa, Brazil.*

Abstract. *Neste artigo técnicas modernas de CAE são aplicadas no desenvolvimento de Máquinas Elétricas visando à Eficiência Energética dos sistemas embarcados.*

1:30PM - 3:30PM
NAVTEC 2013

Sessão Temática B1 - Chair: Rafael Lipinski Paes

Rastreamento na Construção Naval e Offshore: Insumos Inteligentes através de RFIds

Nelson Duarte Filho, Silvia Botelho, *FURG, Brazil*
Edevaldo Santos, *Universidade Federal do Rio Grande [FURG], Brazil.*

Abstract. *This paper describes a system of hardware and software for tracking people, materials, equipment, etc., in scenarios of construction and assembly, in order to assist decision-making processes from location data obtained automatically in the environment. The system is capable of providing monitoring the movement of elements of interest in those environments. This makes it possible to control the use, access, the input and output of the elements, among others, enabling the automation of manufacturing in industrial environments. The system has been particularly studied in the context of the shipbuilding industry.*

Curvas de Aprendizado aplicadas a Análise da Produtividade de Soldadores

Tito Cadaval, Eric Duarte, *Furg, Brazil*
Rafael Lipinski Paes, *Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Brazil.*

Abstract. *Este artigo apresenta uma analise da produtividade de soldadores de estruturas navais utilizando o conceito de curvas de maturidade. O presente estudo caracteriza-se por ter uma*

abordagem quantitativa, o método escolhido é o estudo de caso e seu propósito exploratório. Foram coletados 82 amostras buscando relacionar a evolução da produtividade (hh/ton) e o aumento da tonelada produzida acumulada. O ajuste dos dados de desempenho foi realizado utilizando os modelos de curva de aprendizado: potencial; hiperbólico; exponencial e Logaritmo. Os parâmetros foram obtidos através de regressão não- linear pelo método de Quasi-Newton por intermédio de software de análise estatística Statistica 7.0. Os resultados obidos pelo ajuste da curva exponencial evidenciam b=0,198 próximo de 0 o que indica um moderado percentual de aprendizado e assimilação moderada de conhecimento, destreza e preceitos da tarefa. Como principal contribuição apresenta-se uma aplicação de modelos constituídos por funções matemáticas de complexidade diversas, que possibilitam melhor conhecer o processo de aprendizado de soldadores e abre caminho para sua utilização em diversas atividades de planejamento de mão de obra e industrial.

Correção de distorções devido à soldagem de placas pelo método de aquecimento localizado

Victor Zegarra Torres, *Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil*
Murilo Augusto Vaz, *Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Brazil*
Júlio Cesar Cyrino Ramalho, *Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil.*

Abstract. *No presente trabalho se desenvolve uma análise tridimensional termomecânica pelo método dos elementos finitos para o processo de correção de distorções pelo método de aquecimento localizado em uma chapa deformada por um processo de soldagem. O processo de correção será realizado mediante uma análise tridimensional termomecânica desacoplada. Na análise térmica será aplicada uma fonte de calor em movimento (chama oxi-acetilênica) com distribuição Gaussiana sobre a superfície da chapa de aço. Nas analises mecânicas os transientes térmicos, obtidos da análise térmica do processo de retificação, são aplicados como carregamento na análise estrutural sobre o modelo deformado da chapa de aço por um processo de soldagem. Estes transientes térmicos produzem deformações e tensões sobre a chapa durante cada incremento de tempo, as deformações plásticas acumuladas durante esse período interagem com a rigidez conjunta da chapa resultando em distorções que podem ser aproveitadas para a retificação da chapa de aço. Nas análises serão consideradas as propriedades térmicas e mecânicas dependentes da temperatura, o material deve seguir o critério de escoamento de Von Mises e regras de escoamento com encruamento cinemático, e os efeitos da transformação de fase não serão considerados, pois a temperatura máxima para o processo de retificação é menor que a temperatura de transformação de fase. O objetivo deste estudo é a análise das distorções que ocorrem em painéis soldados para determinar a maneira mais eficaz de diminuir as distorções pelo método de correção por aquecimento localizado.*

Analysis of the Axial Behavior of a Drilling Riser with suspended BOP - A Simplified Analytical Approach

Marcelo Jaculli, José Ricardo Mendes, *State University of Campinas, Brazil*
Celso Morooka, *University of Campinas, Brazil.*

Abstract. *Drilling risers used for deepwater operations are subjected to extreme environment conditions. Extensive studies are necessary in this field to ensure safe windows in which those operations, like the installation of equipments on the bottom of the sea, can happen. This article presents a simplified analytical approach for the axial problem of riser behavior, by using the damped wave equation. Using the found solution, an operational map was made for several wave amplitudes and wave angular frequencies. With the aid of the operational map, its possible to guide the numerical simulations for a specific range of values, since the simulations for a great range of values has a high computer cost.*

Controle de Peso e Centro de Gravidade de FPSOs durante o Projeto Executivo: Um Estudo de Caso

Augusto Veiga, Bruno De Luca, *Promon Engenharia, Brazil.*

Abstract. *O controle de peso durante o projeto executivo de um FPSO desempenha um papel fundamental. Ele possibilita o controle das condições de carregamento de um FPSO, verificando o preenchimento dos tanques e a garantia de que sua carga máxima atende a parâmetros iniciais de contrato com o armador. O controle da posição do centro de gravidade possibilita estipular quantidades de carga e lastro nos tanques para equilibrar banda e trim da embarcação em condições intactas. As envoltórias de módulos e equipamentos possibilitam a estimativa da inércia de massa e a garantia de que os movimentos do FPSO desde a fase de projeto básico estarão dentro de faixas aceitáveis dos movimentos. Para o estaleiro integrador, o controle de peso possibilita o planejamento de estratégias de içamento dos módulos, dimensionamento da capacidade de carga e estratégias de acabamento avançado (IHOP) a serem empregadas em cada módulo. Os diferentes arranjos de um FPSO, como turret, spread moored, módulos suportados por stools ou paliteiro, influenciarão a distribuição de peso, além dos tipos diferentes de contrato entre integradores e moduleiros. O presente artigo é um estudo da influência do controle de peso no projeto executivo, abrangendo os diferentes arranjos de FPSO e suas particularidades tanto operacionais, como construtivas, apresentando pontos de vista do projetista integrador e do estaleiro construtor. O estudo desses pontos de vista, entre projeto e construção, junto com a necessidade de um controle de peso estrito, levou a Promon Engenharia ao desenvolvimento de uma ferramenta para controle de peso em projetos de FPSO. Por fim, apresenta-se um estudo de caso da aplicação dessa ferramenta em um FPSO spread moored com módulos suportados por stools e providos por diversos outros contratos para demonstração do sistema de controle de peso.*

Electrical, Instrumentation and Control Equipment Integration for Offshore Vessels

Ronaldo Taranto, *Roxtec Latin America, Brazil.*

Abstract. *An integrated design approach to a modular process equipment package is discussed. By incorporating electrical, instrumentation and control equipment on same platform as the process equipment, a higher level of modular integration is achieved. The benefits include a reduced number of on-site equipment terminations and the ability to pre commission equipment prior to installation resulting in lower installed costs. The area classification, installation and transit barrier requirements for an integrated modular design approach are reviewed. Keywords cable termination, hazardous area classification, modular integration, process enclosure design, cable transit, vapor barrier.*

4:00PM - 6:00PM
NAVTEC 2013

Sessão Temática A2 - Chair: Christiane Ogrodowski

Ferramentas para Avaliação de Alternativas de Expansão dos Portos Brasileiros

Elisa Helena Fernandes, *Federal Univesity of Rio Grande, Brazil*
Debora Cuchiara, Glauber Gonçalves, Wilian Marques, *Universidade Federal do Rio Grande, Brazil*
Osmar Moeller, *FURG, Brazil*
Daniel Cueva, Arthur Almeida Jr, *Oceânica Offshore, Brazil.*

Abstract. *Nos últimos anos, a combinação entre fatores como a demanda ambiental e comercial, e a necessidade de manutenção e expansão da atual infraestrutura geraram a necessidade de ampliação das atividades portuárias brasileiras, assim como a realização de obras. Neste contexto, o objetivo principal deste trabalho é integrar ferramentas para a avaliação de alternativas de expansão dos portos que contribuam para o desenvolvimento ambientalmente sustentável de zonas*

portuárias. Um estudo de caso foi realizado para validar a metodologia e avaliar as condições de navegabilidade do Canal de Acesso ao Porto do Rio Grande e adjacências após a conclusão das obras de modernização. As ferramentas utilizadas estão baseadas em dados físicos de campo, técnicas de modelagem numérica e simulações em tempo real. A análise realizada sobre o efeito das modificações morfológicas e batimétricas realizadas no Canal de Acesso ao Porto do Rio Grande sobre a dinâmica do Estuário da Lagoa dos Patos, indica que não ocorreram alterações no padrão de circulação do alto estuário, mas o comportamento das correntes junto a desembocadura dos Molhes da Barra foi modificado, promovendo a redução (aumento) nas intensidades de enchente (vazante) na parte interna do canal (entre os Molhes). A avaliação dos resultados objetivos e as análises das manobras realizadas em tempo real no simulador de navegação permitiu concluir que em condições operacionais a maioria das manobras foi realizada com sucesso, sendo mantida uma boa reserva com relação ao uso do leme e do motor, nos períodos diurnos, noturnos e de neblina; as manobras nas condições críticas de enchente, não puderam ser realizadas devido a impossibilidade de se manter a posição da embarcação, em condições críticas de vazante não é recomendada a realização das manobras em períodos de vazante. Os resultados obtidos comprovaram que a integração de dados físicos de campo, de técnicas de modelagem numérica e de simulações em tempo real, compõe um conjunto de ferramentas de última geração para a avaliação de alternativas de expansão dos portos brasileiros, contribuindo para o desenvolvimento ambientalmente sustentável de zonas portuárias.

The influence of winds and coastal currents on the oil spill event: Case study of Tramandaí Beach, 26th January 2012

Caio Stringari, *Universidade Federal do Rio Grande, Brazil*
Willian Marques, *FURG, Brazil*
Leonardo Mello, *Universidade Federal do Rio Grande, Brazil.*

Abstract. *Oil spills in marine environments are an important concern in contemporaneous society as, for example, the disastrous effects of the Deep horizon spill in Mexican Gulf. The oil spills cause effects in several timescales and after the first hours, these effects are direct due to the physical covering and the liberation of toxic compounds. Processes like vertical dispersion and sedimentation can occur with larger timescales reaching levels in which the effects are chronic and sometimes irreversible affecting the entire environment. Numerical simulations are an useful tool to forecast these situations, presenting low cost and high efficiency. Therefore, the aim of this work is present the results of a numerical simulation of an oil spill occurred in Tramandai beach using the coupling between the ECOS model (Easy Coupling Oil System) and the TELEMAC3D (EDF - France) model. Both models were forced with synoptic winds and daily oceanic data. Results indicates that the oil reaches the coastline after 10 hours. The winds and currents are the major factors controlling the oil behaviour and the spreading effects has the importance increased nearshore.*

Avaliação da Utilização das Redes de Sensores Subaquáticas Através de Documentos Patentários

Maria Martinez, *Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Brazil*
Arthur Melo, *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Brazil*
Patrícia Carvalho dos Reis, *Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Brazil.*

Abstract. *As redes de sensores subaquáticas são fundamentais para coleta de dados oceanográficos, tendo diversas aplicações, por exemplo, predições sísmicas, exploração offshore de petróleo e gás, controle da qualidade da água e estudos das interações entre oceanos e atmosfera. Com a finalidade de avaliar as tecnologias envolvidas neste cenário, foram utilizados os dados dos documentos patentários extraídos da base PatBase® (Minesoft®) separados em categorias por meio da leitura dos resumos. Foram selecionados 82 documentos patentários relacionados às redes de sensores subaquáticas entre 2000 e 2011, sendo 28 sobre comunicação, 22 sobre controle, 18 sobre monitoramento e 5 sobre medição. A evolução temporal revelou um crescimento acentuado a*

partir de 2006. Ainda, verificou-se que os principais escritórios onde os documentos patentários foram depositados são: (a) da China (SIPO), (b) da Coréia do Sul (KIPO); e, (c) dos Estados Unidos (USPTO).

Consequências de acidentes no trabalhador portuário: uma análise retrospectiva

Marlise Capa Verde de Almeida, Marta Regina Cezar-Vaz, Laurelize Pereira Rocha, *Federal University of Rio Grande, Brazil*
Clarice Bonow, *Federal University of Pampa, Brazil*
Anelise Miritz Borges, *Federal University of Rio Grande, Brazil.*

Abstract. *O ambiente portuário apresenta diversos riscos ocupacionais, os quais são propiciadores à ocorrência de acidentes que produzem conseqüências à saúde dos trabalhadores. Desta forma, apresenta-se como objetivos identificar quais as consequências à saúde produzidas por acidentes de trabalho em trabalhadores portuários avulsos e identificar se estas apresentam relação de dependência com distúrbios auditivos e da visão. Estudo quantitativo e retrospectivo, que apresentou como fonte de dados as fichas de atendimento médico aos Trabalhadores Portuários Avulsos no período de 2000 à 2009. A coleta de dados se desenvolveu mediante formulário pré-determinado e procedeu-se análise quantitativa descritiva. Resultados e Discussão: as conseqüências mais incidentes foram as fraturas com 122 (12,8%) casos, seguidas pelas entorses, com 70 (7,3%) e luxações, com 11 casos (1,2%). Os distúrbios mais prevalentes da audição e da visão foram as disacusias e o uso de lentes corretivas, com respectivamente 30 (3,1%) e 41 casos (4,3%). Os trabalhadores portuários sofreram acidentes que geraram conseqüências à saúde, que não apresentaram relação de dependência com os casos de alterações auditivas e da visão. Visualizando este contexto, acredita-se que a Enfermagem pode integrar trabalhadores e empresas mediante ações que visem a co-participação, incentivando a discussão de ações em saúde mais efetivas.*

Concepção estratégica do Parque Tecnológico OCEANTEC

Luciano Maciel Ribeiro, *Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Brazil*
Silvia Botelho, Nelson Duarte Filho, *FURG, Brazil.*

Abstract. *O presente trabalho tem por objetivo apresentar a estratégia do Parque OCEANTEC através da adoção do software para acompanhamento da ferramenta estrategigrama desenvolvida pelo International Association of Science Parks (IASP), a partir da geração do gráfico, foi feita uma comparação com parques brasileiros e internacionais, através de seus estrategigramas, objetivando clarificar a forma de atuação dos mesmos, de forma a assegurar um posicionamento capaz de gerar a necessária sinergia entre os atores nestes ambientes.*

Otimização do Planejamento Agregado de Produção: o caso de um fornecedor de estruturas navais

Artur Jaekel, *Furg, Brazil*
Rafael Lipinski Paes, *Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Brazil*
Alejandro Martins, *UFSC, Brazil.*

Abstract. *O planejamento agregado de produção (APP) visa estabelecer um elo entre as metas estratégicas da empresa e a área de produção de forma a garantir o atendimento da demanda considerando recursos limitados no tempo como capacidade, níveis de estoque, homens-hora, horas-extras, contratações, demissões etc. Esse artigo traz uma aplicação de modelagem para o problema de planejamento agregado utilizando programação linear em um fornecedor de estruturas navais. Como principal contribuição tem-se a apresentação de um modelo de otimização considerando custos como: (i) contratação e demissão de funcionários; (ii) horas normais, horas extras e subcontratação e (iii) estocagem. Os resultados alcançados sugerem o aumento gradual da força de trabalho de 80 à 140 funcionários durante os 5 primeiros períodos e posteriormente a redução da mesma até aproximadamente 33 funcionários. Além disso, propõe uma política de*

utilização racional de horas extras, horas normais e subcontratações por período. Dentre as principais dificuldades encontradas para implantação do método estão a dificuldade de previsão de demanda, falta de definição de horizontes de planejamento e escassez de mão de obra.

4:00PM - 6:00PM
NAVTEC 2013

Sessão Temática B2 - Chair: Alessandro Bicho

Análise numérica de um dispositivo coluna de água oscilante considerando uma restrição física na chaminé de saída

Mateus Gomes, *IFPR, Brazil*
Luiz Rocha, *UFRGS, Brazil*
Liércio Isoldi, *Universidade Federal do Rio Grande, Brazil*
Elizaldo dos Santos, *FURG, Brazil*
Flávio Seibt, *Universidade Federal do Rio Grande, Brazil.*

Abstract. *O presente trabalho apresenta um estudo numérico bidimensional de um conversor de energia das ondas do mar em energia elétrica do tipo coluna da água oscilante (CAO) sujeito a uma restrição física na chaminé de saída. Essa restrição tem por objetivo representar os efeitos de perda de carga de uma turbina. Para esse estudo inicial são testados seis diferentes dimensões de restrição física, o que ocasiona diferenças de pressão distintas. Para a solução numérica é empregado um código comercial de dinâmica dos fluidos computacional, FLUENT®, baseado no Método de Volumes Finitos (MVF). O modelo multifásico Volume of Fluid (VOF) é aplicado no tratamento da interação água-ar. O domínio computacional é representado por um tanque de ondas com um dispositivo CAO acoplado.*

Análise Numérica do Comportamento Mecânico sob Flexão de Placas Finas de Material Compósito Laminado Reforçado por Fibras

Daniel Helbig, Caio da Silva, *FURG, Brazil*
Mauro de Vasconcellos Real, *Fundação Universidade do Rio Grande, Brazil*
Joaquim Vaz, *FURG, Brazil*
Luiz Rocha, *UFRGS, Brazil*
Elizaldo dos Santos, *FURG, Brazil*
Liércio Isoldi, *Universidade Federal do Rio Grande, Brazil.*

Abstract. *A crescente necessidade de estruturas com propriedades mecânicas superiores impulsiona o desenvolvimento de novos tipos de materiais, dentre os quais se destacam os materiais compósitos laminados reforçados por fibras. Placas finas construídas com estes materiais possuem diversas vantagens em comparação com as fabricadas com materiais de construção mecânica convencionais como o aço: altas relações rigidez/peso e resistêcia/peso; alta resistência a fadiga; e excelente resistência a corrosão. Portanto, a aplicação destes elementos estruturais é cada vez mais frequente em diversas áreas da engenharia, especialmente em estruturas navais e offshore. Neste contexto, o presente trabalho analisa numericamente o comportamento mecânico de placas finas fabricadas com diferentes tipos de materiais compósitos (Vidro-E/Epóxi, Boro/Epóxi, Tecido de Vidro/Epóxi e Boro/Alumínio) em comparação com o comportamento mecânico de uma placa de aço. Os resultados mostraram que é possível obter com uma placa de material compósito reforçado por fibras um comportamento mecânico semelhante, ou até melhor, que o de uma placa de aço.*

Estudo preliminar sobre a influência das ondas na dinâmica de navios

Amanda Armudi, *Universidade Federal de Rio Grande, Brazil*

Willian Marques, *FURG, Brazil.*

Abstract. *Abstract A modelagem computacional é uma ferramenta importante que pode ser utilizada para auxiliar o desenvolvimento de projetos de engenharia. Neste trabalho um modelo numérico bidimensional que descreve a dinâmica do navio utilizando três graus de liberdade foi utilizado de forma a mostrar o comportamento da embarcação diante da influência das ondas. Os resultados indicam que nos primeiros segundos de simulação o empuxo inicial gerado pelo motor do navio se reduz exponencialmente e as forçantes externas associadas a efeitos inerciais e de arrasto contribuem para a redução da velocidade da embarcação acarretando importantes desvios laterais em sua trajetória. Após a estabilização do empuxo gerado pelo motor, a influência das ondas se torna importante contribuindo para aumentar os efeitos associados ao gradiente de pressão e arrasto na estrutura do navio. Estas forçantes externas contribuem para gerar variações no campo de velocidade, entretanto pequenos desvios laterais são observados na trajetória da embarcação.*

Sítio de Conversores de Energia das Correntes Marinhas e seus Efeitos nas Correntes Costeiras

Eduardo Kirinus, *Federal University of Rio Grande, Brazil*
Caio Stringari, *Universidade Federal do Rio Grande, Brazil*
Willian Marques, *FURG, Brazil.*

Abstract. *O contínuo crescimento da população mundial aumenta a demanda e a competição por energia, colocando grande esforço sobre as fontes de energia não renováveis existentes. Várias formas de conversão de energia foram desenvolvidas no decorrer dos anos, com destaque para os conversores de energia das correntes a base de turbinas, que demonstram alta capacidade de geração energética e já se encontram em funcionamento. O objetivo deste trabalho é conhecer o impacto na velocidade de corrente e da energia extraída nas regiões adjacentes ao conversor, através da modelagem computacional. Dez conversores foram colocados na região que demonstrou alto potencial para a exploração da energia das correntes marinhas podendo atingir a produção média de 5,13 MWh, e alcançando um potencial integrado de 76,16 GWh/Ano equivalente a 0,3% do consumo energético do estado do Rio Grande do Sul no ano de 2010. As maiores intensidades de geração de energia foram observadas com ocorrência periódica de 16 dias demonstrando alta correlação com eventos associados à passagem de frentes meteorológicos na região.*

Linear and Nonlinear Buckling Analysis of Perforated Steel Plates

Mauro de Vasconcellos Real, *Fundação Universidade do Rio Grande, Brazil.*

Abstract. *Many steel structures such as ships and offshore structures are composed by welded stiffened or unstiffened plate elements. Cutouts are often provided in these plate elements for inspection, maintenance, and service purposes, and the size of these holes could be significant. In many situations, these plates are subjected to axial compressive forces which make them prone to instability or buckling. If the plate is slender, the buckling is elastic. However, if the plate is sturdy, it buckles in the plastic range causing the so-called inelastic (or elasto-plastic) buckling. Furthermore, the presence of these holes redistributes the membrane stresses in the plate and may cause significant reduction in its strength in addition to changing its buckling characteristics. So, the objective of this paper is to investigate the changes that the presence of circular holes produces in the elastic and inelastic buckling of steel rectangular plates. The finite element method (FEM) has been used to evaluate the elastic and elasto-plastic buckling load of uniaxially loaded rectangular plates with circular cutouts. By varying the hole diameter, the plate aspect ratio and the plate thickness during the analyses, the changes in the plate buckling behavior can be determined. The results show that while the circular hole can in some cases even increase the elastic buckling load, the elasto-plastic buckling load is reduced by the presence of the cutout.*

Imagens em Radiografia Industrial: fatores que alteram a qualidade da imagem

Henrique Trombini, *Universidade Federal do Rio Grande, Brazil.*

Abstract. *This work was performed several radiographic images of a instruction model two stroke petrol engine to verify the use of X-rays as non-invasive testing. The images were made by varying technical and operational factors to assess the image quality and visualization of the model structures in radiographic films. These images are held as non-destructive tests to verify the integrity of the sample.*