



# Engenharias

## PRÉ-TRATAMENTO DE DESLIGNIFICAÇÃO ORGANOSOLV EM RESÍDUO DO COCO

**Autor:** Sergio Henrique Souza Santos Oliveira

**Co-autor:** Isabela Maria Monteiro Vieira

**Co-autor:** Denise Santos Ruzene

**Co-autor:** Osiris Ashton Vital Brazil

**Orientador:** Daniel Pereira da Silva

A conversão de biomassa lignocelulósica em produto de maior valor agregado, normalmente, requer um processamento multi-estágicos que se inicia por etapas de pré-tratamento. Com o desenvolvimento de processos conhecidos como organosolv tornou-se possível a diminuição dos impactos ambientais causados por processos convencionais de deslignificação. Dentro deste contexto, o presente trabalho teve como matéria prima principal amostras de coco que foram obtidas do coco typica (variedade gigante), sendo as fibras do endocarpo cortadas em pedaços de 2 cm de comprimento e desfibrilados manualmente. Extrações por soxhlet foram realizadas, bem como deslignificação, determinação do pH inicial e final do licor e cálculos de rendimento total, da umidade e da lignina solúvel. Os ensaios de polpação organosolv etanol/água, em diferentes tempos (1,5 a 3,5h) resultou em rendimentos de 41,2 a 48,3%. O tempo de 1,5 horas apresentou resultados compatíveis aos maiores tempos de polpação onde se tem resultados próximos aos encontrados com menor gasto de energia.

**Palavras-chave:** Resíduo do coco; polpação; pré-tratamento.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## TRATAMENTO DE EFLUENTE DA INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA(VINHAÇA) UTILIZANDO MICROALGA CHLORELLA VULGARIS

**Autor:** Rodolfo Monteiro Souza

**Orientador:** Roberto Rodrigues De Souza

A indústria sucroalcooleira desempenha um papel importante na economia do país, sendo o Brasil historicamente um grande produtor de açúcar e álcool e exportador desses produtos. Em Sergipe esse ramo é representado por seis usinas espalhadas pelo território e a produção no estado entre 2014 e 2015 chegou a 141 milhões de litros de álcool produzidos, isso projeta uma produção de vinhaça em torno de 2.1 bilhões de litros. A vinhaça é despejada em cursos hídricos, gerando impacto ambiental nos meios aquáticos. O presente trabalho visa tratar a vinhaça utilizando a microalga *Chlorella Vulgaris*, utilizando um fotoperíodo contínuo de trinta dias, variando os níveis de nitrogênio e de vinhaça no meio, a cinética de crescimento do microrganismo e sua biomassa foram analisadas, assim também como o sobrenadante que foi separado. O método de tratamento não obteve eficiência para o efluente em estudo, porém, sua presença no meio de cultura se mostrou eficiente para potencializar a produção da *Chlorella Vulgaris*. Diante desses resultados o atual projeto se amplia verificando outros parâmetros de rendimento de biomassa que pode ser utilizada para diversos fins, dentre eles a produção de biocombustíveis.

**Palavras-chave:** Produção, biomassa, microalga.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## ESTUDO COMPARATIVO ENTRE TÉCNICAS DE NAVEGAÇÃO EXPLORATÓRIA PARA ROBÔS MÓVEIS

**Autor:** Glenia Magda Barreto De Melo

**Orientador:** Lucas Molina

Em robótica móvel, a navegação exploratória é parte importante em sistemas de mapeamento, onde o objetivo da exploração é acelerar a construção do mapa do ambiente, inicialmente desconhecido, além de ser também de extrema importância em tarefas de busca e resgate, onde não há o propósito de mapear o ambiente, por ser um ambiente onde o robô não deverá retornar no futuro, mas há a necessidade de garantir que todo o ambiente tenha sido explorado ao final da tarefa., sendo assim é normalmente utilizada em ambientes nocivos, inacessíveis ou desconhecidos ao ser humano, como explorações feitas por robôs em ambientes aquáticos ou espaciais, busca de sobreviventes em zonas de desastres naturais ou ambientes contaminados. Para explorar um ambiente enquanto navega por ele, o robô precisa utilizar a informação sensorial disponível para determinar a posição relativa entre o robô e os obstáculos, objetivos e espaços livres do ambiente em questão. Com isso esse trabalho busca estudar e comparar técnicas de exploração na navegação de robôs.

**Palavras-chave:** Navegação Exploratória de Robôs Moveis.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UF5

## DESENHO EM CAD DO SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA MAREMOTRIZ PROPOSTO

**Autor:** Paulo Franklin Tavares Santos

**Orientador:** Wilson Luciano De Souza

A necessidade de novas fontes energéticas para suprir as atividades humanas, está em conjuntura com avanço da tecnologia. Esse avanço provém das grandes revoluções industriais que ocorreram com o aperfeiçoamento e descobertas de novas fontes energéticas. Nesse contexto, o uso da energia maremotriz está se tornando uma alternativa viável diante de várias fontes, pois o aperfeiçoamento e os crescentes estudos de equipamentos de conversão de energia colocados neste processo são reconhecidos. Logo, a usina maremotriz é uma das tecnologias recentes que precisa ser investigada e estudada com mais ênfase, pois essa forma de energia pode ser a solução de problemas futuros na captação de energia elétrica. A metodologia utilizada nesse trabalho contou com a realização de um embasamento teórico do comportamento oscilatório com obtenção das amplitudes e frequências adquiridas. Dessa forma, esse estudo proporcionou a utilização da plataforma virtual SolidWorks 2017 para modelagem da usina de energia maremotriz. Logo, a representação com os desenhos do sistema é crucial para a observação do projeto, pois a ramificação dos futuros cálculos e compreensão dos comportamentos dos elementos de máquinas podendo atingir mais próximo da realidade. Conclui-se que o acúmulo de percepções em torno do tema apresentado traz uma forte busca de anterioridade, modelagem de equipamentos e uma visão da atual situação em que o Brasil e os demais países investem em maremotriz.

**Palavras-chave:** Maremotriz, Maré, Modelagem, Geogebra, SolidWorks.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC/SE

## CARACTERIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO LÍQUIDO-VAPOR NO PROCESSO DE DESTILAÇÃO

**Autor:** Marcus Vinicius Leite Martins

**Orientador:** Helenice Leite Garcia

Nas indústrias químicas, utiliza-se operações unitárias para separar componentes presentes em misturas. Das operações existentes, destaca-se a destilação, devido, principalmente, a sua importância no processo de refino do petróleo e na produção de álcool. Neste trabalho foi avaliado o equilíbrio de fases líquido-vapor com objetivo de contribuir para compreensão do processo de destilação. Para tal, foi utilizado dados experimentais do ELV da literatura e aplicado os modelos termodinâmicos NRTL, UNIQUAC e UNIFAC, destacando a descrição dos principais parâmetros dos referidos modelos. De acordo com o diagrama de fases elaborado, foi possível observar a existência de uma redução na volatilidade do etanol na mistura à medida que a fração molar do etanol na fase líquida aumenta, como pode ser constatado pelo distanciamento da curva do ELV e da reta diagonal. Este fato pode ser explicado devido a uma maior interação das substâncias envolvidas causando uma maior dificuldade em separar o etanol e a água. Além disso, através das simulações realizadas pelos modelos UNIQUAC, UNIFAC e NRTL pode-se avaliar qual destes descrevem melhor ELV no processo de destilação. Após comparações realizadas entre os dados simulados e os dados experimentais obtidos na literatura, foi possível concluir que o modelo UNIFAC demonstrou ser o mais indicado para prever o comportamento do ELV em um processo de destilação de uma mistura hidroalcoólica, apresentando uma média do relativo de aproximadamente 2,6%.

**Palavras-chave:** Operações Unitárias, Equilíbrio de Fases LV, Modelos Termodinâmicos.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## SIMULAÇÃO NUMÉRICA 3D DO PROCESSO DE FORJAMENTO MULTIAIXIAL

**Autor:** Julia Ferreira Leite

**Orientador:** Andre Luiz De Moraes Costa

Processos de deformação plástica severa (severe plastic deformation – SPD) são técnicas onde o metal é submetido a grandes deformações efetivas por passe ( $\epsilon \sim 1$ ), de modo que depois de  $n$  passes a grande energia de deformação acumulada promove a redução do tamanho de grão para níveis submicrométricos (menores que  $1 \mu\text{m}$ ), com um conseqüente elevado aumento na resistência mecânica. Um dos processos SPD é o Forjamento Multiaxial, que consiste na compressão sucessiva de uma barra em uma matriz fechada de maneira que a barra inverte seus eixos ao longo do processo atingindo sempre a mesma forma inicial ao final da compressão. Neste trabalho o forjamento multiaxial de Alumínio 1100 foi simulado em elementos finitos usando o software Deform 3D para investigar a distribuição de deformação no volume da peça em três rotas de processamento: na rota FM-1 não há a rotação em relação ao eixo de compressão ao final de cada passe, na rota FM-2 a peça é rotacionada  $90^\circ$  a cada duas compressões, e na rota FM-3 o corpo de prova é submetido a uma rotação de  $90^\circ$  no fim de cada compressão. Resultados numéricos mostraram que a distribuição de deformação efetiva é mais homogênea na rota FM-3 e que, portanto, este é o método de processamento mais promissor a ser investigado experimentalmente.

**Palavras-chave:** Deformação Plástica Severa, Elementos Finitos, Forjamento Multiaxial.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## PREPARAÇÃO E CARACT. DE FILMES DE ÓXIDO TITÂNIO E ÓXIDO DE ZINCO COM PROPRIEDADES FOTOCATALÍTICAS

**Autor:** Lucas Eduardo Souza Oliveira

**Orientador:** Ledjane Silva Barreto

A poluição ambiental provinda de processos industriais, os quais causam a liberação descontrolada de gases nocivos à saúde humana por meio da combustão, ou resíduos químicos que são despejados em açudes e afluentes, têm se mostrado grandes desafios para a humanidade. Além de serem prejudiciais ao bem-estar do homem e terem uma grande participação no aquecimento global, esses poluentes (a exemplo de compostos como NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, etc.) também afetam a durabilidade de estruturas urbanas expostas ao ar livre. Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo caracterizar a atividade fotocatalítica de filmes de óxido de zinco, feitos por aerografia, em substratos cerâmicos através de uma adaptação do método sugerido pela norma europeia ISO 10678:2010. A aerografia provou-se ser um método eficaz para a deposição desse revestimento. Depositando uma massa de  $2,02 \pm 0,45$  mg no substrato. De acordo com a norma ISO 10678:2010, o revestimento apresentou  $\zeta;MB = 0,0105\%$  e  $PMB = 11,54 \times 10^{-6}$  mol/m<sup>2</sup>h.

**Palavras-chave:** ZnO, fotocatalize, recobrimentos ceramicos.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## CONVERSÃO CATALÍTICA DE MOLÉCULAS MODELO DE FRAÇÕES DE PETRÓLEO SOBRE CATALISADORES MICRO-MESOPOROSO

**Autor:** Heise Alana Neiva Oliveira

**Orientador:** Marcelo Jose Barros De Souza

Devido ao crescente aumento da indústria automobilística e como consequência a elevação no consumo da gasolina, o mercado se viu obrigado a aumentar a produção de combustíveis. Com isso, processos que possibilitem a quebra de frações pesadas em frações mais leves ganharam destaque. Dessa forma, o processo de craqueamento catalítico fluido de frações de petróleo (FCC) que possui essa finalidade começou a ser amplamente utilizado. Para o sucesso nesse método é necessário condições otimizadas no processo, como a escolha de um catalisador eficaz. Por esta razão, catalisadores micro-mesoporosos estão sendo cada vez mais estudados para esse processo, já que possuem características propícias como a alta seletividade, acidez considerável e uma boa estabilidade térmica. Neste trabalho foi sintetizado um material mesoporoso (MCM-41) e através de uma troca iônica um catalisador microporoso (HZSM-35). Através do processo de mecanossíntese foi obtido o material micro-mesoporoso HZSM-35/MCM-41. Este material micro-mesoporoso foi então caracterizado via difração de raios-X e técnicas de adsorção de nitrogênio que mostraram uma estrutura micro-mesoporosa típica deste material. Os ensaios catalíticos do material HZSM-35/MCM-41 apresentou conversão da molécula modelo tri-isopropilbenzeno de 99 %, evidenciando que o composto possui um grande potencial catalítico em reações de craqueamento. O teor de coque medido no catalisador após a reação catalítica foi menor do que 1% em massa de carbono.

**Palavras-chave:** Craqueamento catalítico, catalisadores micro-mesoporosos.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## DESENVOLVIMENTO DE BEBIDAS DESTILADAS

**Autor:** Patrícia Natielly De Oliveira

**Co-autor:** Ana Karla De Souza Abud

**Orientador:** Antonio Martins De Oliveira Junior

Em virtude das condições climáticas favoráveis, a produção de frutas tem contribuído decisivamente para o crescimento econômico da região Nordeste, grande produtora de frutos tropicais nativos e cultivados. Para fortalecer a cadeia, busca-se a caracterização e valorização dessas frutas com a diversificação de produtos. Desenvolveram-se neste trabalho bebidas destiladas de frutas, com adequadas condições físico-químicas, sensoriais e microbiológicas, a partir de produtos oriundos da agroindústria da região. Para obtenção das aguardentes formularam-se três fermentados alcoólicos de frutas: manga, maracujá e um mix de manga e maracujá. Utilizou-se um destilador de coluna, modulo didático da Eco Educacional, avaliando-se o comportamento da temperatura na obtenção do destilado, com amostras coletadas em intervalos de 5 min para medição do teor alcoólico e separação das frações “cabeça”, “coração” e “cauda”. As aguardentes desenvolvidas, à exceção da aguardente de maracujá, que obteve um teor de álcoois superiores acima do permitido, mostraram-se dentro das exigências da legislação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), indicando que podem ser consumidas sem riscos à saúde, pois não contêm elementos tóxicos acima do intervalo permitido. As bebidas obtiveram bom índice de aceitação sensorial para os atributos de cor e aroma, não apresentando diferenças significativas entre as amostras desenvolvidas e melhor aceitação em relação a uma bebida comercial.

**Palavras-chave:** Aguardente; frutas tropicais; fermentação; destilação.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## ESTUDO DA PRODUÇÃO DE LIGNINASES POR VIA MICROBIOLÓGICA

**Autor:** Ian Mateus Gois Alves Dos Santos

**Orientador:** Cristina Ferraz Silva

As ligninases são enzimas que atuam na degradação da lignina, o que pode possibilitar uma alternativa no pré-tratamento de materiais lignocelulósicos, o qual objetiva a remoção da lignina destes materiais para a produção de bioetanol. O presente trabalho visou o estudo da produção de enzimas ligninolíticas de *Bacillus pumilus*, utilizando um delineamento central composto rotacional, bem como a caracterização das enzimas produzidas quanto à temperatura e ao pH e a obtenção da curva cinética de produção enzimática. A produção foi realizada por fermentação no estado sólido e foi apenas detectada atividade para Manganês Peroxidase. Os dados obtidos nos DCCR's obtiveram boa significância estatística e constatou-se a dependência linear da produção enzimática em relação ao pH, à umidade e à concentração de ácido tânico. A MnP apresentou pH e temperaturas ótimos de 5 e 25oC, respectivamente. A produção máxima obtida foi em 144 horas, no entanto, ocorreu pouca variação na atividade enzimática a partir das 72 horas.

**Palavras-chave:** ligninases; fermentação microbiana; bioprocessos.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## PRODUÇÃO E ACEITABILIDADE DE BEBIDAS FERMENTADAS MISTAS DE FRUTAS E CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO DE FER

**Autor:** Fabiana Propheta Dos Santos

**Orientador:** Ana Karla De Souza Abud

Produtos promissores, os fermentados de frutas contribuem para a diversificação da cadeia e redução do desperdício pós-colheita de frutos. Desenvolveram-se bebidas fermentadas mistas, avaliando o processo fermentativo e a aceitabilidade sensorial do produto, caracterizando o resíduo da fermentação. Além da água de coco, as frutas abacaxi, acerola e maracujá foram selecionadas em função da sazonalidade, volume de produção e valor nutritivo. As características físico-químicas das polpas e da água de coco se mostraram dentro dos limites da legislação, exceto o teor de açúcares da acerola. O processo fermentativo do misto de abacaxi/acerola teve a proporção 1:3 (v:v) e o mosto foi preparado na proporção 1:2 (v polpa:v água). Na fermentação maracujá/água de coco, a proporção do mosto foi de 1:1 (v:v). A levedura *Saccharomyces bayanus* teve crescimento máximo em 24 h de fermentação e pH estável até o final do processo, com maiores concentrações de produto em 72 h de fermentação. O teor final de sólidos solúveis na bebida de abacaxi/acerola foi 6,6 °Brix e na de maracujá/água de coco, 8,1 °Brix. Os teores alcoólicos estiveram acima do permitido pela legislação, possivelmente em função do método analítico. A caracterização do resíduo indicou enriquecimento de proteínas e altos teores de sais minerais e vitaminas, viabilizando o subproduto para uso animal. A análise sensorial mostrou melhor aceitação quanto à cor e ao aroma, mas um sabor forte da bebida, característico de vinho seco.

**Palavras-chave:** fermentado de fruta, processo, levedura, aproveitamento.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## SECAGEM EM LEITO DE JORRO DE MISTURAS BINÁRIAS DE PARTÍCULAS DE BIOMASSA E DE INERTES

**Autor:** Albert Santos Macedo

**Orientador:** Manoel Marcelo Do Prado

O aproveitamento de resíduos orgânicos oriundos da agroindústria tem surgido como uma alternativa ecológica de provimento energético frente ao crescimento da demanda de energia limpa no mundo. O Brasil detém metade da produção mundial de suco de laranja, sendo Sergipe o quarto produtor de citros do país. Assim, o bagaço gerado como resíduo do processamento da laranja se apresenta como uma fonte de biomassa. Porém, é preciso reduzir sua umidade de 70%bu a 10%bu para melhorar seu poder calorífico e aumentar a eficiência dos processos de conversão de energia. Visando a aplicação da tecnologia de leito de jorro, tanto para a secagem como para os processos de gaseificação e pirólise do bagaço de laranja, o objetivo deste trabalho foi estudar a fluidodinâmica de misturas binárias compostas por bagaço de laranja e inertes. Avaliou-se como os parâmetros fluidodinâmicos  $DP_{máx}$ ,  $Q_{mJ}$  e  $DP_{mJ}$  são influenciados pelo tipo de inerte, fração mássica e diâmetro de partícula da biomassa. Os experimentos foram conduzidos com uma carga total de leito de 400g, com partícula de biomassa de diâmetro 1,55, 2,58 e 3,71 mm, frações mássicas de 5, 10, 15, 25 e 35% e diferentes tipos de inertes, tais como polipropileno, polietileno e areia. As misturas binárias foram classificadas como do tipo D de Geldart com escoabilidade livre/fácil. As melhores condições fluidodinâmicas foram determinadas para o sistema com  $db=3,71\text{mm}$  e  $x_D=15\%$ , apresentando  $DP_{máx}=1947,6\text{Pa}$ ,  $DP_{mJ}=227,9\text{Pa}$ ,  $Q_{mJ}=6,3\text{m}^3/\text{h}$  e 0,5% de elutriado.

**Palavras-chave:** biomassa; mistura binária; leito de jorro; inerte.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## COMPÓSITOS DE CIMENTO DO TIPO PLC COM PARTÍCULAS DE PÓ DE COCO COMO AGREGADO VEGETAL

**Autor:** Lucas Vinicius Dos Santos Oliveira

**Orientador:** Ledjane Silva Barreto

A adição de nano e micro partículas, aditivos químicos, bem como de fibras vegetais podem promover alterações nas reações de hidratação do cimento na formação dos produtos de hidratação que de diversas maneiras modificam a densificação, resistência à rupturas e morfologia das fases presentes. A adição de nano  $\text{CaCO}_3$  de  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ , por exemplo, favorecem a formação da fase C-S-H devido as sua propriedade porzolânica e a formação mais estável da fase etringita, respectivamente. Assim, avaliou-se a hidratação de argamassas com incorporação de pó de coco, nano  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$  (adições em 10%), e fator água/cimento de 0,6. As amostras foram moldadas e após 24h secas e preservadas em atmosfera isenta de umidade e gás carbônico. A caracterização microestrutural foi realizada por difração de raios X (DRX), microscópio eletrônico de varredura (MEV). A hidratação total ou parcial resultou na formação dos produtos de hidratação já relatados na literatura. Observou-se a presença de: fibras de C-S-H, placas de portlandita, fibras de coco, morfologia típica da etringita.

**Palavras-chave:** microestrutura, cimento, hidratação.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE ZR NA MICROESTRUTURA E RESISTÊNCIA À OXIDAÇÃO DE FILMES FINOS DE TAN

**Autor:** Daniel Angel Ramirez Fernandez

**Orientador:** Eduardo Kirinus Tentardini

O presente trabalho teve como objetivo estudar filmes finos de TaZrN para verificar a influência da concentração de zircônio na microestrutura e dureza desses revestimentos. Os filmes finos foram depositados por magnetron sputtering reativo e caracterizados por espectroscopia de energia dispersiva (EDS), microscopia eletrônica de varredura (MEV), difração de raios X em ângulo rasante (GAXRD), e ensaios de nanodureza. Os filmes finos de TaZrN depositados apresentaram concentração em at.% de zircônio de 25, 50 e 75. Ambas as amostras puras de TaN e ZrN apresentaram fase cúbica de faces centrada. Para os filmes de TaZrN foi mantido o padrão de difração do TaN para todas as composições, com deslocamentos graduais para regiões de ângulos menores, indicando a formação de uma solução sólida do tipo substitucional. Estes deslocamentos possivelmente geraram um aumento na tensão residual dos filmes, o que ocasionou um aumento de até 50% nos valores de dureza em relação ao TaN puro. A amostra de TaZrN com 75 at.% de zircônio apresentou dureza de 37 GPa.

**Palavras-chave:** filmes finos, sputtering, nitreto de tântalo, GAXRD, nanodureza.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## ANÁLISE DE FALHA DE COMPONENTES

**Autor:** Priscylla Ferreira Dos Santos

**Orientador:** Sandro Griza

Quando submetidos a forças ou cargas os metais trazem uma resposta, a metalurgia mecânica por sua vez é a área que corresponde a essa resposta. Tendo em vista que essa resposta pode não ser positiva, se faz necessária a prevenção desse material para evitar que ocorram falhas e consequentemente alguma catástrofe. Contudo, se o material inesperadamente se romper, deve-se buscar a causa dessa fratura, como foi o caso em estudo. Foram analisadas fraturas que sucederam em arames empregados em testes de fadiga umbilical, e para isso, foram utilizados inicialmente um estereomicroscópio para verificação do estado da peça, em seguida realizado procedimentos metalográficos, desde o corte até o ataque químico na superfície onde foi possível averiguar a microestrutura e assim identificar as causas da fratura. Considerando os resultados podem ser extraídas as seguintes conclusões: A falha do umbilical que ocorreu durante o teste de fadiga foi incentivada por fraturas por fadiga associadas a cortes mecânicos nos arames, realizados previamente ao teste de fadiga. A medida que a fadiga foi propagando neste arame, a maioria dos demais arames também começou a sofrer propagação de fadiga sob carga cíclica cada vez maior, visto que a seção resistente do conjunto de armadura reduzia-se.

**Palavras-chave:** Análise de Falhas, Fratura, Fadiga.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## FABRICAÇÃO DE LENTES FRESNEL POR CASTING

**Autor:** Rafael Da Silva Viana Menezes

**Orientador:** Douglas Bressan Riffel

A presente pesquisa tem como objetivo realizar o projeto e a fabricação de lentes Fresnel lineares pelo método de casting, processo no qual uma resina se polimeriza em contato com o negativo do perfil da lente a ser fabricada e dessa forma assume o formato previamente projetado, no presente trabalho a resina polimerizada será a parte óptica da lente, que será composta pela união de uma camada de silicone com o perfil desejado com uma placa de vidro, que por sua vez tem a função de garantir proteção aos intempéries inerentes ao ambiente de instalação de concentradores solares, caracterizando a lente fabricada como uma lente híbrida. A resina polimérica utilizada foi o silicone SYLGARD® 184 por possuir propriedades ópticas propícias a essa aplicação. Através do presente trabalho foi possível desenvolver um método para curar o silicone deixando-o livre de bolhas e verificar que o silicone utilizado pode perfeitamente ser utilizado para a fabricação de lentes híbridas de silicone e vidro.

**Palavras-chave:** Energia Solar; Lentes Fresnel; Casting; Híbrida; Silicone.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## MICROENCAPSULAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE EXTRATO DE MORINGA PARA ENRIQUECIMENTO DE QUEIJO

**Autor:** Adriane Martins Da Conceicao

**Orientador:** Gabriel Francisco Da Silva

A moringa pertencente à família Moringácea vem crescendo no Brasil devido as suas propriedades nutricionais e antioxidantes. Os antioxidantes naturais vêm despertando interesse pela indústria de alimentos por atuar na promoção a saúde. O queijo minas frescal é um dos queijos mais difundidos do Brasil mas apresenta como desvantagem, baixa vida de prateleira. Os antioxidantes podem atuar reduzindo a oxidação lipídica responsável pela degradação deste produto. Em virtude disso, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a migração dos compostos bioativos presentes nas microcápsulas do extrato da semente da moringa para o queijo minas frescal. Verificou-se que a semente de moringa apresenta teores de compostos fenólicos e potencial antioxidante (ABTS) de 42,7 e 1821,33 respectivamente. Foi realizada caracterização físico-química do queijo e avaliação dos compostos ao longo do tempo, em que notou-se uma leve migração dos compostos fenólicos para o queijo e redução da atividade antioxidante, possivelmente devido a prevenção de oxidação lipídica do produto final. Assim, as microcápsulas de semente da moringa foram eficientes na transferência de compostos com propriedades antioxidantes para o queijo, aumentando assim sua vida útil.

**Palavras-chave:** moringa, compostos fenólicos, ABTS, queijo.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## ANÁLISE DA CORRELAÇÃO ENTRE MOVIMENTAÇÃO MANUAL DE MERCADORIAS E A PREVALÊNCIA DE LOMBALGIAS ENTRE T

**Autor:** Jose Wendel Dos Santos;

**Orientador:** Luciano Fernandes Monteiro

O objetivo deste projeto foi investigar a correlação entre a movimentação manual de mercadorias em uma central de abastecimento e a prevalência de lombalgias entre carregadores de produtos hortifrutigranjeiros. Para isto, foram coletados dados antropométricos de 49 carregadores e das variáveis associadas às tarefas desenvolvidas por estes, bem como da sintomatologia dolorosa na coluna lombar. Utilizou-se a Escala Visual Analógica (EVA) para quantificar o Nível de Intensidade Lombar (NIL) dos carregadores, o Questionário de Roland-Morris (QRM) para avaliar o Nível de Incapacidade Funcional (NIF) dos carregadores como resultado da lombalgia, a Equação de Levantamento Revisada (ELR) para avaliar a sobrecarga física imposta à coluna lombar dos carregadores e o software Static Strength Prediction Program (3DSSPP) para mensurar a compressão intradiscal resultante dessa sobrecarga. Desta análise, constatou-se a prevalência de lombalgia entre os carregadores de 73,6%. O NIL médio foi  $7,17 \pm 1,0$  pontos e, consequentemente, o NIF médio foi de  $11,6 \pm 3,3$  pontos. Verificou-se que, os carregadores elevaram cargas com peso 71,8% (plataforma) e 73,6% (a partir do solo) acima do recomendado ( $p < 0,001$ ). A flexão do tronco à frente associada ao peso da carga ocasionou a compressão média nos discos L4/L5 e L5/S1 da coluna vertebral dos carregadores de  $3971 \pm 293$  N (plataforma) e  $4021 \pm 465,8$  N (solo). Foram constatadas fortes correlações entre as variáveis analisadas ( $p < 0,001$ ).

**Palavras-chave:** Movimentação Manual de Cargas; Lombalgia; Carregadores.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## ESTUDO DA PERDA DE CARGA EM ESCOAMENTO BIFÁSICO LÍQUIDO/GÁS EM DUTOS VERTICAIS: INFLUÊNCIA GEOMÉTRICA

**Autor:** Tomaz Batista Da Silva Neto

**Orientador:** Acto De Lima Cunha

Esse trabalho teve como objetivo apresentar um estudo numérico e analítico de perda de carga em um poço vertical sujeito ao escoamento bifásico líquido/gás, utilizando o software ANSYS-CFX para sua simulação e para comparação com correlações empíricas. Foram levadas em consideração as características geométricas do meio, definidas de acordo com a literatura. Portanto, podendo diagnosticar a influência que a mudança da geometria, especificamente do diâmetro, tem num escoamento em um poço na vertical. Sendo assim, com a simulação foi possível a obtenção de vários parâmetros para uma análise comparativa com as correlações de Hagedorn e Brown, Gray e Asheim. No que se diz respeito à formação da malha na simulação, foram gerados 3 dutos com diâmetros distintos onde cada duto apresentou 619176 elementos e 605150 nós, com isso foi possível estabelecer uma boa malha segundo os critérios de qualidade chegando as devidas atribuições e análises e assim estabelecer a melhor correlação empírica para o caso estudado no projeto.

**Palavras-chave:** Perda de Carga, Escoamento Bifásico, Geometria

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## ESTUDO COMPARATIVO DA PERDA DE CARGA EM ESCOAMENTO BIFÁSICO LÍQUIDO/GÁS EM DUTOS VERTICAIS

**Autor:** Fabricio Santos De Jesus

**Orientador:** Acto De Lima Cunha

Este trabalho versa sobre os métodos para a determinação da perda de carga numa tubulação vertical sujeita ao escoamento bifásico gás/óleo. Dentre os métodos utilizados podemos citar as correlações empíricas de Hagedorn e Brown, Gray e Asheim, além da simulação no software CFX. O trabalho tem como finalidade, portanto, verificar a influência da vazão de líquido e de gás no cálculo da perda de carga, e comparar os valores obtidos na simulação do escoamento com os valores obtidos pelas correlações empíricas. Para o estudo, foram feitas 5 simulações, nas quais variou-se as vazões de líquido e de gás separadamente, com o objetivo de verificar os perfis de velocidade, pressão e fração, além de se obter a perda de carga para cada simulação. Todo o estudo foi feito sobre um tubo de 10m de comprimento e 5 pol de diâmetro, devido às limitações computacionais para efetuar a simulação. A construção da geometria foi feita através do software IECM CFD da ANSYS, no qual o tubo é criado através de pontos, curvas e superfícies, e posteriormente, no mesmo software, é gerada a malha tridimensional que representa o domínio físico em estudo.

**Palavras-chave:** Perda de Carga; Simulação; Vazão; Escoamento Bifásico.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA PARA SISTEMAS HIDRO-SOLARES NO BRASIL

**Autor:** Thiago Mota Vieira

**Orientador:** Milthon Serna Silva

O uso e aplicações da energia solar fotovoltaica vem sendo amplamente difundido por todo o mundo ao longo dos últimos anos e tem se mostrado promissor no Brasil. A localização geográfica do Brasil é bastante privilegiada em termos de incidência da radiação solar, sendo este um importante aspecto a ser considerado no projeto e implantação de sistemas fotovoltaicos. No entanto, grande problema dos sistemas fotovoltaicos convencionais é a exigência de grandes áreas em solo firme, assim como seu alto custo. Assim, os sistemas solares compostos por placas coletoras flutuantes, conhecidos como sistemas hidro-solares, surgem como uma alternativa a essas adversidades. Os sistemas hidro-solares podem ser instalados sobre superfícies de lagos, oceanos, reservatórios de usinas hidrelétricas, ou qualquer outra superfície de água que suporte a dimensão do sistema e alcançam níveis de eficiência maiores que os sistemas fotovoltaicos convencionais. Portanto, o propósito deste trabalho é avaliar a implantação de sistemas hidro-solares no Brasil a fim de se obter uma análise da viabilidade técnico-econômica dos mesmos.

**Palavras-chave:** Fotovoltaico. Sistemas hidro-solares. Viabilidade técnico-econômica.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## REAPROVEITAMENTO DO LODO DA ETA COMO COAGULANTE PARA TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DE ÁGUA E ESGOTO

**Autor:** Nivaldo de Freitas Cruz Junior

**Orientador:** Bruno Santos Souza

Com o intuito de desacelerar a degradação do planeta estudos vem sendo realizados na reutilização de recursos de materiais que seriam descartados para uma nova função. O tratamento do Lodo de uma estação de tratamento de água, que seria descartado, pode ser um grande aliado para o tratamento de água residual. Usando o lodo da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Rio Poxim localizado em Aracaju-SE, foi possível desenvolver diversos cenários para o uso no tratamento físico-químico de amostras de esgoto bruto da ETE-UFS realizados em um equipamento conhecido como teste de jarro (ou jar test), de forma a obter as melhores condições operacionais para o abatimento da turbidez. Os experimentos mostram que as águas do Rio Poxim possuem atividades coagulantes presentes em sua matriz sólida, de forma que foi possível verificar o seu aproveitamento como agente coagulante de amostras do esgoto da ETE-UFS. Com o teste de jarro os valores de turbidez do efluente foram reduzidos, havendo remoção de impurezas na matriz do efluente. No entanto, ao empregar o lodo desidratado a eficiência de tratamento é reduzida. Sendo assim, a utilização do lodo como agente coagulante na etapa de clarificação do esgoto da ETE-UFS é considerada uma boa opção de tratamento.

**Palavras-chave:** Físico-químico, lodo, técnicas ambientais, tratamento de água.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## CÁLCULO DE PROPRIEDADES DE BIODIESEL A PARTIR DE EQUAÇÕES DE ESTADO

**Autor:** Arthur Benigno Weidmann

**Orientador:** Jose da Paixao Lopes dos Santos

O estudo de alternativas aos combustíveis fósseis é algo imprescindível na atualidade, devido às preocupações com a poluição do meio ambiente e normas ambientais implementadas nos últimos anos. Combustíveis de óleos vegetais são uma ótima alternativa em relação ao diesel comum, de forma que é de elevado interesse o conhecimento das propriedades do biodiesel. Estas variam muito com o processo de produção e natureza dos óleos vegetais a partir dos quais o biodiesel é fabricado. Dentre várias propriedades pertinentes, a densidade e a viscosidade são de extrema importância, sendo por exemplo essenciais para a análise do combustível em relação ao sistema de injeção do motor. Este trabalho teve como objetivo utilizar um modelo baseado na teoria de Eyring associado à equação de estado Peng-Robinson com volume de translação para calcular a viscosidade e a densidade de biodieséis puros, como os derivados de óleos de coco, colza e soja. O modelo empregado neste trabalho forneceu excelentes correlações da densidade e da viscosidade em relação aos dados experimentais. Além disso, a modificação da EdE Peng-Robinson com o parâmetro de volume de translação forneceu resultados bastante superiores na predição de densidade em relação à equação de estado original.

**Palavras-chave:** Biodiesel, propriedades, equações de estado.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## APLICAÇÃO DA (FOTO)CATÁLISE PARA REMOÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS EM AMBIENTES INTERNOS

**Autor:** Maikon Alves Freire

**Orientador:** Andre Luis Dantas Ramos

Problemas ambientais tem atualmente grande parte da atenção da comunidade científica. Tem-se, portanto aumentado a preocupação com a qualidade do ar em ambientes interiores devido aos efeitos danosos que os poluentes, como os Compostos Orgânicos Voláteis (COVs), podem causar à saúde de seus frequentadores. Diante do exposto, é necessário o desenvolvimento de tecnologias ambientais que removam COVs dos ambientes internos ou controlem seus níveis de concentração em parâmetros aceitáveis. O presente trabalho buscou estudar e desenvolver tecnologias de remoção de COVs eficientes para a redução dos mesmos em ambientes internos através da técnica de fotocatalise heterogênea envolvendo o dióxido de titânio comercial (TiO<sub>2</sub>) como também outras formas deste composto sintetizadas em laboratório. Técnicas de caracterização foram utilizadas e as análises demonstraram um sucesso nos tratamentos dos catalisadores, apresentando espectros de infravermelho, áreas superficiais e difratogramas condizentes com a literatura. Testes, simulações e ajustes foram feitos para a consolidação do aparato experimental focado na remoção do formaldeído em fase gasosa. Com adsorção de até 15mg de formaldeído/g de catalisador, geração do p-formaldeído na corrente de ar em cerca de 2 ppm e capacidade de emissão das lâmpadas de mais de 2200Lx foi possível avaliar as propriedades dos catalisadores de maneira consistente, analisando sua aplicabilidade para fins de catálise e fotocatalise na remoção de COVs.

**Palavras-chave:** Poluição atmosférica; catálise heterogênea; formaldeído.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## ESTUDO DE ESTRATÉGIAS PWM PARA O INVERSOR DE DOIS-NÍVEIS PARA CARGA A QUATRO-FIOS.

**Autor:** Luisa Andrade Candia Araujo

**Orientador:** Luciano de Macedo Barros

Com o constante crescimento da quantidade de cargas conectadas ao sistema elétrico são necessárias novas formas de geração de energia para suprir a demanda, as fontes de energia renováveis. Entretanto, o crescimento irregular das cargas e a sazonalidade dos recursos utilizados por estas acabaria por prejudicar a qualidade da energia disponível na rede, trazendo desequilíbrios ao sistema e, conseqüentemente, falhas em equipamentos. A fim de garantir a qualidade de energia são necessários os conversores de potência. Nesse trabalho são comparados os inversores de dois-níveis de três e quatro fios, ressaltando as vantagens do uso do segundo em sistemas reais, além disso também são estudadas as técnicas de modulação PWM Escalar e Vetorial para o conversor a quatro fios e formas de identificar e estimar os níveis de desequilíbrio em um sistema elétrico. Ao longo do trabalho, são realizadas simulações a fim de analisar distorção harmônica, perdas e níveis de tensão. Para isso, é utilizada uma carga com resistência de 10 ohms, indutância de 21 mH e fator de potência de 0,8, o que aproxima a simulação do sistema real. Desta forma, o presente trabalho possibilita a análise da viabilidade no uso da topologia apresentada.

**Palavras-chave:** Inversores, desequilíbrio de tensão.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL DE LIGAS FE-25CR-XTI

**Autor:** Brendon Costa Barreto

**Orientador:** Sandra Andreia Stewart de Araujo Souza

Os aços inoxidáveis ferríticos são considerados uma alternativa viável em substituição aos aços inoxidáveis austeníticos, por apresentarem propriedades atraentes e menor preço. Essas ligas são constituídas essencialmente por ferro e teor de cromo na faixa de 11 a 30% com microestrutura formada pela fase ferrita (Fe- $\alpha$ ). A adição de titânio favorece a estabilização desta fase e formação de precipitados, além de estimular o refino de grão. Neste trabalho foram obtidas ligas Fe-25Cr com adições de 0,2; 0,4 e 0,6% de Ti na condição bruta de fusão e laminada a quente a 980° C. As amostras foram caracterizadas microestruturalmente através de microscopia óptica (MO), microscopia eletrônica de varredura (MEV), energia dispersiva (EDS), difração de raios-X (DRX) e dureza Vickers no intuito de verificar o efeito da adição de titânio na liga. Os resultados mostraram que as microestruturas em ambas as condições foram constituídas de grãos ferríticos. As ligas submetidas à laminação a quente apresentaram considerável diminuição do tamanho de grão, cujo efeito foi mais pronunciado com as adições de titânio até 0,4%. Com as adições de titânio houve um aumento gradual de precipitados sobre a matriz, identificados como carbonetos de titânio (TIC). Estas também contribuíram para redução da dureza da matriz ferrítica devido a maior tendência do titânio em se combinar com o carbono, evitando que este elemento permanecesse na rede CCC.

**Palavras-chave:** Transformação de fases, adição de titânio, microestrutura.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## ESTUDO DA DURABILIDADE DOS BIO-COMPÓSITOS DE POLIETILENO COM FIBRAS DE RESÍDUOS LIGNOCELULÓSICOS (TORTA DE OITICICA) ATRAVÉS DO ENSAIO DE ENVELHECIMENTO HIDROTÉRMICO E ABSORÇÃO D'ÁGUA

**Autor:** Caroline Henrique de Souza Borba

**Orientador:** Zora Ionara Gama dos Santos

Os biocompósitos em grande parte possuem propriedades que se torna interessantes para as diversas aplicações. A tendência de absorver água ocorre devido à afinidade que as fibras possuem com a água. Quando em contato com a água, as fibras presentes no termoplástico fazem ligações químicas com grupos que estão presentes nos constituintes da fibra. O aumento da espessura e inchaço do biocompósito é observado. O objetivo do trabalho é avaliar a envelhecimento hidrotérmico de biocompósitos com torta de oiticica e verificar a influência do envelhecimento nas propriedades térmicas e ópticas. O PEAD e os biocompósitos com 5, 10 e 20% de torta de oiticica foram obtidos através do processo de extrusão e os corpos de prova por moldagem por injeção. Os corpos de prova foram imersos em água do mar (25°C) e corrente em estufa (50°C) por até 2000h. As caracterizações foram feitas por análise termogravimétrica e por microscopia. Os resultados mostraram que a massa de água aumentou a medida que o teor de torta de oiticica cresceu e que a temperatura acelerou o processo de absorção d'água nos biocompósitos. Pelas micrografias foi possível observar o aparecimento de microfissuras e buracos na superfície, facilitando o processo de difusão da água por estes. Nas análises termogravimétricas verificou que o aumento de teor de torta de oiticica na matriz diminui a estabilidade térmica dos biocompósitos, assim como o meio em que eles foram expostos.

**Palavras-chave:** Biocompósitos, torta de oiticica, pead, envelhecimento, hidrotérmico.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## AValiação Estrutural de Sub-base Cimentada em Trecho Experimental de Pavimento Semirrígido na UFS

**Autor:** Kristiane da Silva Carvalho

**Co-autor:** Alan Lucas dos Santos

**Orientador:** Fernando Silva Albuquerque

A avaliação estrutural de pavimentos revela-se como importante ferramenta na análise da capacidade do pavimento de atender com segurança e eficiência o tráfego atual e futuro. O conhecimento da atual condição do pavimento fornece análises que são úteis na tomada de decisões de intervenção no pavimento, por exemplo. O presente relatório tem como objetivo avaliar o desempenho estrutural de uma camada de sub-base cimentada em um pavimento semirrígido monitorado. Para isso, foram realizadas sondagens e emprego do método não destrutivo Análise Espectral de Ondas de Superfície (SASW - Spectral Analysis of Surface Waves) para a determinação de espessuras, módulo elástico e módulo de resiliência. Também foi avaliado o tráfego, defeitos de superfície e a condição funcional do trecho. Houve divergência entre os resultados de módulos elásticos e de resiliência e entre os valores de projeto. O tráfego analisado foi considerado leve e poucos defeitos foram identificados. Apesar da espessura da sub-base ter sido semelhante ao valor do projeto, foi avaliada a possibilidade de ter ocorrido erros durante a execução dessa camada.

**Palavras-chave:** Avaliação de pavimentos; pavimento semirrígido e sub-base cimentada.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DE OTIMIZAÇÃO TOPOLÓGICA PARA O PROJETO DE MODELOS DE BIELAS E TIRANTES

**Autor:** Jamile Maria Araujo Tavares

**Orientador:** Rejane Martins Fernandes Canha

A segurança e a qualidade das construções dependem do método de dimensionamento utilizado pelo projetista. Na atual norma brasileira utilizada para o concreto não são sugeridos adequadamente métodos a serem utilizados quando a hipótese de Bernoulli não fornece um modelo realista das estruturas, ou seja, para as regiões "D", deixando livre ao projetista a escolha de uma outra metodologia, o que gera uma insegurança para a engenharia. O Modelo de Bielas e Tirantes que partiu do modelo de treliças de Ritter e Mörsch, através dos trabalhos de Schäfer e Schlaich, fornece a possibilidade de dimensionar estruturas sem o empirismo que por vezes é utilizado devido a experiência do projetista e o conhecimento obtido por meio de ensaios. Enquanto a Otimização Topológica é utilizada para se obter um modelo de bielas e tirantes com maior facilidade de execução, logo mais eficiente na construção e economicamente viável. Assim, foi realizado o estudo de programas em linguagem MATLAB que aplicam ambas as metodologias que podem ser empregadas no dimensionamento de estruturas. Para uso dos programas foram produzidos domínios de diversas estruturas, onde são definidos o seu contorno, os pontos de aplicação de carga e o valor do carregamento. Com o uso dos programas que agregam o Método dos Elementos Finitos, Modelagem de Bielas e Tirantes e Otimização Topológica foram obtidos melhores resultados, ou seja, estruturas menos complexas, em comparação com resultados obtidos sem a otimização.

**Palavras-chave:** Otimização topológica; elementos finitos; bielas e tirantes; concreto.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC/SE

## PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PECTINA A PARTIR DE CASCA DE MARACUJÁ AMARELO

**Autor:** Diego Santos

**Orientador:** Edilson de Jesus Santos

O presente trabalho objetivou usar resíduo constituído de casca de maracujá amarelo (*Passiflora edulis*), como fonte para obtenção de pectina. Foi utilizado sistema sob refluxo com ácido cítrico, solvente extrator da pectina. Utilizou-se dois planejamentos de experimentos 22 para estudar a influência das variáveis temperatura, concentração do ácido cítrico e tempo no rendimento e o grau de esterificação (GE) da pectina extraída. No primeiro, as variáveis independentes foram temperatura e tempo de extração, utilizando ácido cítrico de 100 mmol L<sup>-1</sup>. No segundo, foi fixado o tempo de 30 minutos e teve como variáveis independentes a temperatura e a concentração do ácido cítrico. O rendimento do processo e o GE da pectina extraída variaram de 11,78 a 45,87% e 22,56 a 50,50%, respectivamente. O maior rendimento foi obtido na condição de 30 minutos, 100°C e 75 mmol L<sup>-1</sup> e a pectina de maior GE foi obtida na condição de 30 minutos, 70°C e 25 mmol L<sup>-1</sup>. A melhor condição de extração observada foi a de 30 minutos, 100°C e 25 mmol L<sup>-1</sup> em que a pectina apresentou, simultaneamente, GE de 50,50% e rendimento de 31,32%.

**Palavras-chave:** Extração, pectina, resíduo, maracujá amarelo, grau de esterificação.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## OBTENÇÃO DE BIODESEMULSIFICANTE A PARTIR DE ISOLAMENTO DE MICRORGANISMO OBTIDO DE RESÍDUO AGROINDUSTRIAIS

**Autor:** Gabriel Assis de Azevedo

**Orientador:** Jacqueline Rego da Silva Rodrigues

As emulsões estão presentes em diversos tipos de indústrias, como: têxtil, cosmético, mineração e outras. Porém, as emulsões são necessárias em algumas e indesejáveis em outras. Para a indústria de petróleo, por exemplo, é preferível que haja a quebra da emulsão entre a água em óleo, antes do processo de refino. Para tal, são utilizados desemulsificantes químicos a base de polímeros de alto peso molecular, os quais são descartados juntamente com a água retirada da mistura e que acabam por poluir corpos d'água. Frente a essa realidade, despertou-se o interesse pela produção de biodesemulsificantes a partir de cepas de bactérias. Para tornar esta produção economicamente viável decidiu-se isolar os microrganismos de resíduos agroindustriais. Foram utilizados como fontes de carbono e meios para o isolamento de bactérias a manipueira, que é um resíduo da indústria de farinha de mandioca, e a vinhaça, resíduo da indústria açucareira. Após o isolamento do microrganismo *Bacillus sp.*, iniciaram-se os processos de fermentação e ao longo dos mesmos foram realizadas medidas de tensão superficial com o intuito de acompanhar a produção de surfactina. Os resultados obtidos mostraram uma queda da tensão nas primeiras 24 horas dos dois tipos de caldos fermentados, levando a crer que foi neste período que houve maior produção de surfactina. Além disso, os testes de quebra de emulsão com os bioprodutos oriundos da vinhaça e do meio misto (com ambas as fontes) foram os mais satisfatórios.

**Palavras-chave:** Biodesemulsificante, *bacillus sp.*, manipueira, vinhaça.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC/SE

## AVALIAÇÃO FISIAGRÁFICA E HIDROLÓGICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAPARATUBA-MIRIM

**Autor:** Leandro de Santana Santos

**Orientador:** Ludmilson Abritta Mendes

O conhecimento de informações fisiográficas e hidrológicas de uma região são de suma importância para o planejamento de uso e ocupação do solo, projeto de obras hidráulicas, bem como para a utilização de modelos hidrológicos e de qualidade da água por exemplo. Infelizmente, nem todas as bacias de Sergipe contam com essas informações, tendo em sua maioria apenas dados de área, chuva e vazão. Tendo em vista essa deficiência, o presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento e a análise de dados fisiográficos e hidrológicos da sub-bacia do rio Japaratuba-Mirim, localizado no estado de Sergipe. Para tal a pesquisa utilizou uma ferramenta de geoprocessamento do Sistema de Informações Geográficas (SIG), para então ser feita a caracterização da bacia. A partir do uso de mapas topográficos em formato raster, foi feita a delimitação da bacia, e seu levantamento fisiográfico utilizando a ferramenta SIG GRASS. As informações obtidas foram usadas para o cálculo de características como área de drenagem, perímetro, comprimento do rio principal, declividade, índices de forma entre outros. Para a o cálculo dos índices hidrológicos, como a precipitação média e a disponibilidade hídrica, foram levantados os dados pluviométricos e fluviométricos, que por sua vez passaram por tratamento estatístico, em virtude das falhas presentes nos postos de medição de chuva. Alguns resultados encontrados ainda não existem em literatura, de forma que esse é o primeiro estudo a produzi-los.

**Palavras-chave:** Sig, bacia hidrológica, levantamento fisiográfico.

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO PARA DIMENSIONAR E ANALISAR O SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO TERMOELÉTRICA

**Autor:** Victor Alves Rabelo

**Orientador:** Josegil Jorge Pereira de Araujo

Efeito Peltier é o nome dado ao fenômeno observado quando uma corrente elétrica é aplicada sobre as junções de dois metais diferentes. Observa-se então que há aquecimento de um lado e resfriamento do outro, consequentemente há um fluxo de calor. Esse fluxo de calor é proporcional a corrente aplicada sobre o sistema. O sistema de refrigeração termoelétrica se utiliza desse conceito para ocasionar o resfriamento de um objeto. As pastilhas ou módulos de Peltier se utilizam desse efeito para gerar um gradiente de temperatura e consequentemente um fluxo de calor. Elas são formadas geralmente por material semicondutor que desempenham o papel de conduzir corrente elétrica entre os níveis de alta e baixa energia. Esses semicondutores, que geralmente são feitos de Bismuto Telureto ( $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ ), ficam sob duas peças de cerâmica, uma no lado quente e uma no lado frio, que funcionam como isolamento elétrico, mas não isolamento térmico, permitindo assim que calor seja trocado entre o ambiente e a pastilha. Utilizando-se o software EES e o software AZTEC de refrigeração termoelétrica, podemos analisar e determinar parâmetros necessários à escolha da pastilha certa para o projeto. Dentre esses parâmetros, temos: corrente elétrica, voltagem aplicada, calor bombeado, potência, etc.

**Palavras-chave:** refrigeração termoelétrica.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## DESENVOLVIMENTO DOS SISTEMAS MICROEMULSIONADOS A BASE DE ÓLEO DE MARACUJÁ

**Autor:** Emilly Beatriz Freire dos Santos

**Orientador:** Joao Paulo Lobo dos Santos

Vazamentos em tanques de armazenamentos subterrâneos (UST) de gasolina e diesel em postos de revenda de combustíveis são comuns e contaminam o solo e águas subterrâneas com substâncias que são tóxicas e/ou cancerígenas. Devido a isso, empresas com preocupações socioambientais e com visões estratégicas se preocupam cada vez mais com a contaminação do solo a fim de evitar e minimizar tais impactos. Exposta a problemática, o presente trabalho propõe estudar a remoção de óleo diesel em solo arenoso a partir do uso de um tensoativo originado do óleo de maracujá, bem como sua fase oleosa, em que foram escolhidos três pontos na região de microemulsão para posteriores ensaios de remoção. Para a síntese dos sistemas microemulsionados, utilizou-se o óleo de maracujá (fase oleosa), por ser uma fonte renovável e economicamente viável, n-butanol (cotensoativo), sabão do óleo de maracujá (tensoativo) e água destilada (fase aquosa). Baseado nesse contexto foram construídos diagramas pseudoternários, desenvolvidos com óleo e tensoativo de maracujá, de razão  $C/T=1$ ,  $C/T=5$  e  $C/T=10$ , selecionou-se o que apresentou uma maior região de microemulsão (Winsor IV), portanto, o de  $C/T=1$ . Após selecionar o diagrama com maior região de micro, três pontos da ME foram escolhidos, na região de estudo (WIV). Os pontos escolhidos foram: Ponto 1: 30% C/T, 1% Fo, 69% Fa; Ponto 2: 32,5% C/T, 1% Fo, 66,5% Fa; Ponto 3: 35% C/T, 1% Fo, 64% Fa. Por fim, foi realizada a caracterização físico-química dos mesmos.

**Palavras-chave:** Microemulsão; diagrama pseudoternário; caracterização físico-química.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## REDUÇÃO DE FILAS EM SUPERMERCADOS LOCALIZADOS EM ARACAJU/SE

**Autor:** Amanda Alves Silveira

**Co-autor:** Igor Vieira Leite

**Orientador:** Luciano Fernandes Monteiro

Devido a constatação de grandes filas em supermercados na cidade de Aracaju/SE, principalmente em épocas comemorativas, surgiu a necessidade da realização de estudos logísticos e operacionais, para analisar e identificar o tempo que os clientes esperam em fila para efetuar o pagamento de suas compras. Os três supermercados selecionados (maiores redes no município) para a realização das coletas de dados foram: G Barbosa (bairro Farolândia), Bompreço (bairro Jardins), Extra (bairro Inácio Barbosa). O objetivo do estudo foi detectar e analisar as possíveis causas relacionadas com o alto tempo de espera dos clientes nas filas dos caixas desses supermercados. Em seguida foram propostas mudanças aos gestores dos estabelecimentos para uma melhoria na qualidade de atendimento dos clientes, promovendo assim um maior conforto e agilidade nas operações intrínsecas às filas. Para o levantamento do estudo, foram utilizados cronômetros e folhas de verificação para a coleta dos dados e utilizou-se o Microsoft Excel como software de tabulação para a organização e cálculos dos dados. Como resultado, o estudo mostrou que há pequenas falhas, mas que geram um acréscimo significativo no tempo final de espera por cliente. As falhas mais comuns listadas foram: falta de troco em caixa, problemas com cartões de crédito/débito e problemas em leitura de códigos de barras. O estudo também mostrou que filas, de um modo geral, são elementos complexos e altamente dinâmicos com uma grande gama de variáveis.

**Palavras-chave:** Otimização do tempo de espera; logística; filas em supermercados.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## GESTÃO DA QUALIDADE, INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE: UMA PERSPECTIVA DO PENSAMENTO SISTÊMICO.

**Autor:** Igor Vieira Leite

**Co-autor:** Amanda Alves Silveira

**Co-autor:** Jonathan Oliveira de Mendonca

**Orientador:** Veruschka Vieira Franca

O objetivo do presente estudo é identificar como a relação entre inovação e gestão da qualidade pode gerar competitividade, desvendando as relações entre estes três termos, assim como identificar outros elementos que tenham uma conotação importante nesse contexto. Para tanto, o estudo é classificado como descritivo e bibliográfico, ou seja, é fundamentado a partir de uma revisão da literatura, limitada ao portal do CAPES. A partir dessa revisão, foram desenvolvidas as relações entre os elementos do estudo, utilizando a abordagem do pensamento sistêmico, que busca entender os processos como um todo através da relação de diversos setores de um mesmo sistema. Para um melhor entendimento, usou-se a ferramenta de diagramas de ciclos causais. O estudo explora dez variáveis que estão nesse contexto, interagindo com o todo. Para cada caminho buscou-se na literatura argumentos que pudessem comprovar a relação entre eles. No entanto, o estudo da relação entre esses três termos extrapola para muito mais de dez variáveis, o que confirma a complexidade e dinâmica a respeito desses termos. O caminho entre gestão de qualidade, inovação e competitividade se mostra vasto e totalmente dinâmico, e por isso é necessário a exploração desses caminhos através de ferramentas que possibilitem uma melhor visão, como a de ciclos causais utilizada nesse estudo, para em seguida se compreender como o todo interage com o ambiente e com os elementos presentes nele.

**Palavras-chave:** gestão da qualidade, inovação, pensamento sistêmico.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## MODELAGEM E SIMULAÇÃO DA DESSULFURIZAÇÃO DE GÁS NATURAL UTILIZANDO A FERRAMENTA DE FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL

**Autor:** Marina Araujo Donin

**Orientador:** Joao Paulo Lobo dos Santos

Na produção e transporte do gás natural a formação e deposição do enxofre elementar é um problema que vem sendo observado atualmente. Para o cenário de aplicação em gasodutos, os mecanismos de controle por adsorção são aqueles que melhor se comportam no processo da deposição de enxofre elementar. Este trabalho teve como objetivo geral modelar e simular o processo de remoção de compostos de enxofre de correntes de gás natural via adsorção utilizando a ferramenta de fluidodinâmica computacional. Na realização deste estudo foi utilizada a ferramenta COMSOL para prever o comportamento de uma coluna de adsorção de leito fixo sendo permeado por uma corrente de gás, simulando a dessulfurização do gás natural durante o transporte. Foram analisadas as curvas de ruptura de modelos de isotermas e a classificação dos mesmos, em termos de aproximação com os resultados experimentais, ficou como segue: Sips = Freundlich > Langmuir. A partir da análise da dependência de variáveis com a quantidade de H<sub>2</sub>S adsorvida percebeu-se o comprimento é o efeito principal e afeta de forma linear a quantidade de H<sub>2</sub>S adsorvida. Já o efeito da vazão é parabólico e devido esse comportamento foi possível verificar que existe uma vazão ótima de trabalho a partir da qual a quantidade adsorvida irá reduzir. Pode-se afirmar que o estudo realizado mostrou que a adsorção apresentou-se como metodologia interessante para remoção dos compostos de enxofre de correntes de gás transportadas em gasodutos.

**Palavras-chave:** Gás natural; dessulfurização; adsorção; simulação.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## AVALIAÇÃO DA REMOÇÃO DE DIESEL EM SOLOS USANDO SISTEMAS MICROEMULSIONADOS

**Autor:** Francis Carneiro Madureira

**Co-autor:** Emilly Beatriz Freire dos Santos

**Orientador:** Joao Paulo Lobo Dos Santos

Com o desenvolvimento da indústria petrolífera houve também o aumento da poluição por partes dos derivados do petróleo. Dentre esses casos existe a poluição do solo por meio de derramamento de diesel, principalmente, em postos de gasolina. Consequentemente, isso afeta não só a vegetação próxima, bem como os lençóis freáticos, afetando assim também a população. Diante desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo estudar remoção de diesel em solo arenoso utilizando sistemas microemulsionados a base de óleo de maracujá. Para a síntese dos sistemas microemulsionados, utilizou-se óleo de maracujá (fase oleosa), n-butanol (cotensoativo), sabão do óleo de maracujá (tensoativo) e água destilada (fase aquosa), construídos na razão C/T igual a 1, 5 e 10. Em seguida, foi feita a análise dos diagramas, sendo escolhido para os ensaios de remoção o diagrama que apresentou maior região de microemulsão, escolhendo o de C/T igual a 1. Com isso, escolheu-se três pontos de C/T = 30%; 32,5% e 35% para fazer os ensaios de remoção variando temperatura e tempo, utilizando o planejamento fatorial 2<sup>3</sup> com ponto central. Os resultados do planejamento demonstraram que a maior eficiência de remoção (76,91%) foi obtida no ensaio com 35% de C/T, 30°C e em 15 min, ou seja, com o menor tempo, menor temperatura e maior concentração de C/T.

**Palavras-chave:** Sistemas microemulsionados, óleo de maracujá, diesel, adsorção.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## ESTUDO DO TEMPO DE CURA DE JUNTAS COLADAS COM ADESIVO POLIMÉRICO

**Autor:** Jonh Yago Erikson Santos

**Orientador:** Jaqueline Dias Altidis

A utilização de compósitos em colagem vem sendo cada vez mais empregados na indústria uma vez que as juntas coladas quando comparadas com os métodos de união convencionais, possuem como vantagens a melhor distribuição de esforços, boa resistência à corrosão, redução dos níveis de vibração, custo de produção reduzido, entre outras. Diante de tal realidade e como forma de contribuir para a disseminação de conhecimento sobre a colagem, o presente trabalho tem o objetivo estudar as propriedades adesivas de compósitos de matriz epóxi utilizando cargas particuladas de pó de cobre como reforço, analisando a influência do tempo de cura nas propriedades adesivas das juntas coladas na configuração de juntas de sobreposição simples (single-lap-joint), por meio de ensaios mecânicos de cisalhamento simples. Foi constatado que a aderência entre o adesivo e o substrato há um aumento de aproximadamente 12% na resistência ao cisalhamento das amostras curadas em 45 dias em relação às amostras curadas em 1 dia e a resistência permaneceu praticamente constante entre os tempos de cura de 45 e 60 dias.

**Palavras-chave:** Juntas coladas, epóxi, tempo de cura.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## SIMULAÇÃO E CONTROLE DE BIOPROCESSOS

**Autor:** Elias Cordeiro da Silva Junior

**Orientador:** Rodolpho Rodrigues Fonseca

Em alguns processos fermentativos, a aplicação do controle automático tem evoluído relativamente pouco por conta da dificuldade quanto às características específicas dos processos biotecnológicos. No entanto, tais processos vêm acompanhando a tendência de maior instrumentação e automação, como por exemplo, a aplicação de tecnologias da indústria 4.0. A aplicação do controle automático em bioprocessos é uma alternativa promissora para o aumento de produtividade, visto que proporciona grande processamento de informações juntamente com uma maior rapidez na correção dos parâmetros de processo. Além disso, permite maior reprodutibilidade, qualidade do produto, segurança e também a otimização da produção. Assim, o controle de processos passa a ser estratégico e imprescindível na corrida por menores custos e ganhos de produtividade. O presente trabalho traz a simulação de um biorreator de fermentação alcóolica com estratégias de controle de nível, temperatura e concentração de produto. A simulação do biorreator, tipo CSTR, foi realizada utilizando o software Matlab/Simulink, e solver ode23tb para resolução das equações diferenciais. A implementação das estratégias de controle foi realizada via análise de sensibilidade entre as variáveis manipuladas e de processo. Como resultado, foi verificado que os três loops de controle permitiram a regulação do processo, mantendo controladas a temperatura, nível e concentração do produto, mesmo variando as condições de operação do biorreator.

**Palavras-chave:** Automação, controle, bioprocessos, otimização.

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## ESTUDO SOBRE METODOLOGIAS BASEADAS EM GESTOS PARA INTERAÇÃO HOMEM-ROBÔ

**Autor:** Samuel de Oliveira Concercio Santos

**Orientador:** Eduardo Oliveira Freire

Atualmente, a maioria dos robôs disponíveis para a população serve apenas para entretenimento ou tarefas básicas, dada a facilidade de uso que lhes é possível atribuir. Assim, o estudo sobre a interface homem-robô se faz necessário para garantir que robôs com funções mais avançadas se tornem de fácil manipulação e se popularizem. Alguns estudos afirmam que os gestos espontâneos devem ser o principal instrumento de comunicação a ser estudado, devido à intuitividade relacionada aos mesmos. Este trabalho teve como foco a validação de uma metodologia já proposta na literatura, que tem como objetivo a elicitación de gestos intuitivos para funções relacionadas à interação homem-robô. Durante a fase de revisão bibliográfica e análise da metodologia de estudo foi possível adquirir conhecimentos sobre Human-Robot Interaction (HRI), que foi fundamental para entender o problema de validação e assim propor uma possível solução. A metodologia de validação foi construída usando um questionário que buscou atingir uma análise semântica e prosódica dos gestos apresentados. Os dados foram analisados de forma qualitativa e quantitativa, através de considerações escritas e representações percentuais dos dados. Ao fim do trabalho os resultados indicaram que a metodologia de estudo foi bem representativa, mas que não necessariamente os gestos que a compõem são intuitivos. Como trabalho futuro, é proposto a recriação da metodologia de validação levando em consideração análises estatísticas.

**Palavras-chave:** Interação homem-robô, vocabulário de gestos intuitivos, validação.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## LEVANTAMENTO DAS PERDAS E DESPERDÍCIOS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO NAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS.

**Autor:** Shelda Ninim da Silva

**Orientador:** Reynaldo Chile Palomino

Impulsionada pelo crescente senso de responsabilidade com as causas ambientais e pela constante necessidade e pressão para se reduzir os custos, a filosofia de produção enxuta tem ganhado bastante destaque tanto no meio acadêmico quanto nas indústrias desde a década de 70. Sendo seus pilares a melhoria contínua, valorização do cliente e, essencialmente, a eliminação dos desperdícios a produção enxuta acompanhada das suas ferramentas busca reduzir o número de perdas que refletem nos altos custos. No entanto, mesmo tendo sua importância reconhecida, as pequenas e médias empresas geralmente não fazem uso dessas ferramentas. Levando isso em consideração, a presente pesquisa teve como objetivo o levantamento de perdas e desperdícios nas empresas de Aracaju (SE) como também analisar se há a implantação da produção enxuta e como ela reflete na organização. Para isso fez-se o uso da revisão bibliográfica sobre os conceitos pertinentes da produção enxuta e logo após a elaboração e aplicação de 60 questionários a fim de obter dados sobre as ferramentas dessa filosofia e controle de desperdícios, caracterizando a metodologia como exploratória e descritiva. Por fim foi constatado que independente do porte da empresa os tipos de perda mais importantes são os defeitos e que grande parte das pequenas empresas da capital sergipana não aplica a filosofia lean, devido principalmente à resistência à mudança de cultura.

**Palavras-chave:** Perdas, desperdícios, sistemas produtivos, produção enxuta.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## SISTEMAS DESCENTRALIZADOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BAIRRO COROA DO MEIO EM ARACAJU

**Autor:** Camila Figueredo Miranda

**Co-autor:** Dayane Oliveira Santos Melo

**Co-autor:** Joaquim Castro da Silva Netto

**Co-autor:** Lais Pereira Tenorio

**Orientador:** Daniel Moureira Fontes Lima

Uma das possíveis alternativas para melhoria do precário cenário do saneamento básico no Brasil é a implantação de sistemas descentralizados de esgotamento sanitário, que se mostram como soluções simplificadas, eficientes e sustentáveis. O objetivo desse estudo foi propor a implantação de um sistema descentralizado a fim de suprir a necessidade do tratamento do esgoto gerado em uma região vulnerável econômica e ambientalmente no bairro Coroa do Meio, na cidade de Aracaju-SE. Fatores ambientais, sociais e econômicos foram analisados, além da abrangência do sistema de esgotamento já existente na região. Nos resultados, foi possível identificar uma zona carente, de ocupação urbana em área não recomendada, próxima a um manguezal, cujo atendimento do esgotamento é deficiente. Questionários de monitoramento foram aplicados e analisados com intuito de aprofundar-se sobre as condições locais. Finalmente, projetou-se um sistema composto por 4 módulos de tanque séptico, filtro anaeróbio e tanque de contato responsáveis por tratar o esgoto de 2.400 habitantes, cuja contribuição diária é de 240m<sup>3</sup>. Para um horizonte de projeto de 20 anos, os custos de implantação estimados são de R\$0,10/hab.dia e os custos anuais de manutenção do sistema giram em torno de R\$0,02/hab.dia. Assim, pode-se concluir a viabilidade econômica da implantação deste projeto, o qual melhorará a qualidade de vida dos moradores da comunidade e garantirá a preservação do corpo hídrico vicinal e do ecossistema existente.

**Palavras-chave:** Saneamento básico; tratamento de esgoto; sistema descentralizado.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## NANOESTRUTURAS HIERÁRQUICAS DE ZNO DECORADAS COM NANOPARTÍCULAS PLASMÔNICAS: SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E ANCORAMENTO NA MATRIZ DE POLI(HIDROXIBUTIRATO).

**Autor:** Joao Victor Meneses Silva Leal

**Co-autor:** Luis Eduardo Almeida

**Co-autor:** Mario Rodrigues Pereira da Silva

**Orientador:** George Ricardo Santana Andrade

A associação de nanoestruturas híbridas (semicondutor/metal) e matrizes poliméricas é uma alternativa simples para o aumento da estabilidade física e química de tais sistemas coloidais. Neste contexto, o poli(hidroxibutirato) (PHB) é um candidato atrativo por ser um polímero compatível, de fácil obtenção e barato. Neste trabalho, nanoestruturas hierárquicas de óxido de zinco (ZnO) decoradas com nanopartículas de prata (AgNPs) foram preparadas e conjugadas à matriz de PHB. O ZnO foi obtido através de um método da precipitação em solvente na presença de tiourea. A preparação das AgNPs in situ na superfície do ZnO se deu por um método de fotodeposição. Em seguida, uma massa conhecida de ZnO ou ZnO/Ag foi adicionada a um gel de PHB em clorofórmio. Após 24h sob refluxo, filmes foram preparados pela técnica de casting. Dados de MEV, DRX e EDX mostraram que as partículas isoladas são formadas por agregações de nanofolhas de ZnO (1,5 µm) com estrutura cristalina do tipo wurtzita, e confirmaram a presença de prata no produto formado. Os espectros de UV-vis-NIR são caracterizados pela presença de uma banda referente à absorção do ZnO em 380 nm e outra em torno de 450 nm, referente à ressonância de plasmon de superfície. Após a inserção dos híbridos ZnO/Ag na matriz de PHB e da confecção dos filmes, as amostras foram caracterizadas por DRX e MEV, os quais comprovaram a presença e uma boa dispersão das partículas na matriz polimérica.

**Palavras-chave:** Nanopartículas de prata; zno; phb; nanoestruturas.

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## SIMULAÇÃO NUMÉRICA 3D DO PROCESSO REU - CICLOS REPETIDOS DE EXTRUSÃO-COMPRESSÃO

**Autor:** Luiza Botti Rodrigues Fernandes

**Co-autor:** Julia Ferreira Leite

**Orientador:** Andre Luiz de Moraes Costa

Processos de conformação envolvendo a Deformação Plástica Severa (Severe Plastic Deformation – SPD) são técnicas onde o metal é submetido a grandes deformações efetivas por passe, de modo que ao final de poucos passes a grande energia de deformação acumulada promove a redução do tamanho de grão para níveis submicrométricos. Um dos processos SPD descritos na literatura é o REU (Repetitive Extrusion-Upsetting), que consiste em ciclos repetidos de extrusão-compressão numa única matriz concêntrica. Neste trabalho a evolução e distribuição de deformação no processo REU é investigada através da simulação em elementos finitos no Software Deform 3D. Adicionalmente é proposto um novo processo chamado de REU Excêntrico (REU-Ex), onde o processo é feito numa matriz de extrusão excêntrica, com a variação REU Excêntrico Rotacional (REU-ExR), onde a amostra é processada na matriz excêntrica com rotação de 180° entre cada ciclo. Foram simulados quatro ciclos de extrusão-compressão em um cilindro de liga de alumínio 6063 nas 3 rotas distintas: REU, REU-Ex, REU-ExR. Com essas simulações foi possível analisar o nível de deformação efetiva em qualquer ponto da amostra ao longo do processamento. Foi verificado que o material processado na rota REU-ExR apresenta maior homogeneidade de deformação e, portanto, é o método de processamento mais promissor.

**Palavras-chave:** Deformação plástica severa, homogeneidade, reu, alumínio.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## VERIFICAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE DOIS COAGULANTES NO TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO: SULFATO DE ALUMÍNIO E TANINO VEGETAL

**Autor:** Wesley Natanael de Araujo Santos

**Orientador:** Denise Conceicao de Gois Santos Michelin

Em decorrência da degradação da qualidade da água dos mananciais abastecedores para consumo humano, as Estações de Tratamento de Água (ETA) têm utilizado cada vez mais produtos químicos, como auxílio à remoção de substâncias presentes na água bruta. Embora existam formas e obrigatoriedades no tratamento das substâncias removidas da água bruta (lodo) para torná-la potável, o descarte inadequado desse lodo pode comprometer não só a qualidade da água, mas também o entorno natural do manancial receptor. Em virtude das consequências do seu descarte aleatório, foi comparado em termos de eficiência, o coagulante químico comumente utilizado nas ETAs, com o coagulante vegetal. Assim, a pesquisa teve por objetivo capturar água do rio Poxim, utilizada para abastecimento humano do município de Aracaju, e adicionar por meio do equipamento simulador das etapas de tratamento, “jar test”, dosagens do coagulante químico sulfato de alumínio e do coagulante natural o tanino vegetal, com intuito de se verificar a eficiência de ambos os coagulantes, com base em amostragens sazonais. Realizando-se ainda, as etapas de decantação e filtração. Como resposta, foi verificado resultados favoráveis ao tanino para todos os parâmetros analisados (pH, turbidez, cor e sólidos sedimentáveis), mostrando-se uma alternativa ambientalmente viável, visto que os resultados encontrados proporcionam a água características físico-químicas recomendadas ao consumo humano, de acordo com o Ministério da Saúde.

**Palavras-chave:** sulfato de alumínio; tanino vegetal; lodo de eta; meio ambiente.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## ELETRODEPOSIÇÃO DE FOSFATOS DE CÁLCIO E FIBROÍNA SOBRE A SUPERFÍCIE DO TITÂNIO

**Autor:** Emanuel Carlos Simas Barboza

**Orientador:** Cristiane Xavier Resende

O uso de revestimentos bioativos, a exemplo dos fosfatos de cálcio (CaP), vem sendo estudados sobre superfícies bioinertes, como as dos implantes de titânio e suas ligas. Isso se deve ao fato desses revestimentos propiciarem uma ligação química entre o tecido ósseo e o implante, evitando, dessa forma, o encapsulamento do mesmo - que tem como consequência a fratura prematura do implante. Neste trabalho, revestimentos cerâmicos de CaP puro e com adição de fibroína (FB) foram produzidos sobre o titânio e a influência da concentração da FB, assim como o método de obtenção foram avaliados. Os revestimentos de CaP foram obtidos pelo método de eletrodeposição (EP) aplicando um potencial de -0,8 eV, temperatura de 70°C no período de 2 horas. Os discos de Ti foram usados como eletrodo de trabalho, sendo o contra eletrodo de Ag/AgCl e o fio de platina o de referência. A FB foi utilizada na forma solubilizada e dispersa com concentrações de 1% e 2,5% (m/v). Os revestimentos foram caracterizados por MEV/EDS e por DRX. Observou-se, pelas micrografias, que a presença da FB no revestimento, independente de estar na forma de pó ou solubilizada, interfere nas características morfológicas do mesmo. Isso pode ser evidenciado pela mudança da morfologia que sai de placas para agulhas nos revestimentos contendo FB. Pela análise de DRX foi possível detectar as fases de CaP presentes no revestimento sem adição da FB, sendo que o fosfato octacálcico se apresenta como fase majoritária.

**Palavras-chave:** Revestimento; fosfato de cálcio; fibroína; titânio.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## MODELAGEM DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO SOLICITADAS POR CARGA DE IMPACTO

**Autor:** Daniel Victor da Cunha Teles

**Orientador:** David Leonardo Nascimento de Figueiredo Amorim

A presente pesquisa visa a modelagem de estruturas de concreto armado sob condições extremas, como impactos, por meio de modelos matemáticos baseados na Teoria do Dano Concentrado (TDC). A modelagem desenvolvida foi baseada, principalmente, no modelo apresentado por Flórez-López, Marante e Picón (2015), utilizando também conceitos mostrados em Fujikake, Li e Soeun (2009), juntamente com os conceitos de termodinâmica dos processos irreversíveis, e aplicando todos estes a problemas de impacto. A modelagem desenvolvida foi estendida para analisar vigas com modo de falha por cisalhamento. Utilizando os experimentos realizados por Fujikake, Li e Soeun (2009), curvas de energia necessária para formação de novas fissuras por dano foram ajustadas, tornando possível a determinação das equações que modelam a evolução dos efeitos inelásticos da viga. Posteriormente, é apresentado um fluxograma demonstrativo de criação de critérios práticos para avaliação de estruturas danificadas por carga de impacto, em que para aplicar tal avaliação é necessário ter o projeto, fazer medições simples em campo e utilizar alguns conceitos a respeito das leis físicas que governam o impacto. Os resultados obtidos com a modelagem proposta obtiveram resultados satisfatórios. Sendo assim, as equações que modelam a evolução dos efeitos inelásticos da viga sob carga de impacto foram obtidas com boa precisão nos ajustes aplicados.

**Palavras-chave:** Concreto armado, impacto, teoria do dano concentrado.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## AVALIAÇÃO FISIAGRÁFICA E HIDROLÓGICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIAUITINGA, SERGIPE

**Autor:** Yuri Batista Ishizawa

**Co-autor:** Franciely Abati Miranda

**Orientador:** Ludmilson Abritta Mendes

O estudo do comportamento hidrológico de bacias hidrográficas é importante para a avaliação da disponibilidade hídrica e susceptibilidade a inundações de uma região. Tal estudo pode ser feito pela análise de variáveis climatológicas e características fisiográficas de uma bacia. Registros de chuva e vazão são amplamente disponibilizados por órgãos como a Agência Nacional de Águas. Em contrapartida, as características fisiográficas de bacias são de difícil obtenção quando utilizados métodos tradicionais de delimitação de bacias. A utilização dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) pode facilitar a obtenção da fisiografia de uma bacia. O objetivo deste trabalho é utilizar técnicas de delimitação automática de bacias pelo uso de SIG, a fim de obter as características fisiográficas da bacia do rio Piauitinga - um dos principais afluentes do rio Piauí, no Estado de Sergipe - , para que sejam utilizadas nas estimativas de indicadores hidrológicos da bacia e esses sejam comparados aos valores encontrados na literatura. A delimitação automática de bacias mostrou-se promissora, visto que foram obtidas características fisiográficas semelhantes às fornecidas no Atlas Digital sobre Recursos Hídricos de Sergipe, além de algumas características ainda não encontradas na literatura. Também foi observado, por regionalização de vazões, que a disponibilidade hídrica da bacia do Piauitinga pode ser maior do que a estimada pelo plano da bacia do rio Piauí.

**Palavras-chave:** Recursos hídricos; bacia hidrográfica; sig; hidrologia.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DE BASE DE BGTC EM TRECHO EXPERIMENTAL DE PAVIMENTO SEMIRRÍGIDO NA BR-101/SE

**Autor:** Alan Lucas dos Santos

**Orientador:** Fernando Silva Albuquerque

O crescente volume de tráfego nas rodovias brasileiras, o desrespeito a “Lei da Balança” através do transporte de carga excessiva em caminhões e a ação diária e sazonal do clima fizeram com que a Brita Graduada Tratada com Cimento (BGTC) fosse bastante empregada na estrutura de pavimentos que aportam um grande volume de tráfego, a fim de melhorar o desempenho estrutural do pavimento. Contudo, ao apresentar algumas limitações quanto ao seu comportamento mecânico em campo, surge a necessidade de estudos para uma melhor caracterização deste material. O presente trabalho apresenta a avaliação estrutural da base de BGTC construída em um trecho experimental da BR-101/SE, aliado ao acompanhamento das condições funcionais do mesmo, baseando-se na análise de dados obtidos em campanhas experimentais realizadas no trecho monitorado, e na caracterização mecânica da BGTC em laboratório através de ensaios mecânicos. Com isso, foi apresentada uma proposta de modelo de previsão desempenho estrutural para a camada de BGTC, com o uso do princípio do dano cumulativo linear aliado a análise dos parâmetros mecânicos da BGTC obtidos em laboratório. Por fim, foi realizada a calibração desse modelo de laboratório através de dados de contagem e pesagem de veículos de carga no trecho, o que possibilitou a obtenção um modelo de desempenho que fornece boas condições para a previsão do comportamento mecânico da BGTC quando aplicada em camada de base de pavimentos semirrígidos.

**Palavras-chave:** BGTC; avaliação estrutural; modelo de previsão de desempenho.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## PERCEPÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL FRENTE A INSTALAÇÃO DE UMA IES NO AMBIENTE URBANO – O CASO DA UFS.

**Autor:** Jocimar Coutinho Rodrigues Junior

**Orientador:** Daniella Rocha

A implementação e funcionamento de empreendimentos de naturezas diversas, ocasionam impactos sociais, econômicos e ambientais que possuem diferentes origens. Convém lembrar que estudos sobre impactos de uma instituição de ensino superior (IES) sobre uma determinada comunidade ainda não foram difundidos com relevância nos meios científicos. Nesse contexto, torna-se oportuna o desenvolvimento de uma pesquisa que envolva um Campus Universitário, objetivando levantar os potenciais impactos positivos e negativos da implantação deste, tendo em vista que uma universidade é fundamental para o desenvolvimento da uma região, pois oferecem os meios para a formação profissional e o desenvolvimento de pesquisas. Assim, se pretende elaborar um diagnóstico socioeconômico e ambiental da cidade de São Cristóvão, mais especificamente no grande Rosa Elze, perante o funcionamento da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Para alcançar os objetivos supracitados, foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos: pesquisa bibliográfica para identificar, coletar e tratar os dados de órgãos estaduais, pesquisas em campo, aplicação de questionário, estimativa da carga poluidora de efluentes e elaboração de matrizes de impacto ambiental. Diante dessa análise, diversas medidas mitigadoras e compensatórias podem amenizar os problemas na área, que englobam o lançamento inadequado de efluentes, retirada da vegetação, entre outros, sendo que a influência da UFS é relevante para solução dos mesmos.

**Palavras-chave:** Avaliação de impacto ambiental, diagnóstico, mitigação de impactos.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## ESTUDO DA SECAGEM DE SORGO SACARINO (*SIRGHUM BICOLOR L.*) EM LEITO FLUIDIZADO PARA A PRODUÇÃO DE BIOENERGIA

**Autor:** Renata Gonzaga dos Santos

**Orientador:** Luanda Gimeno Marques

O sorgo sacarino (*Sorghum bicolor L. Moench*) é classificado como cereal, sendo amplamente utilizado como fonte de alimento. O processo de secagem do sorgo na etapa de pós-colheita assume elevada importância ao longo da cadeia produtiva desse cereal. O presente trabalho visa o estudo da secagem do sorgo sacarino em leito fluidizado. Com o intuito de uniformizar as amostras, buscou-se identificar o tamanho das partículas predominante do sorgo (grãos e colmo). O Gás Displacement Pycnometry System, foi utilizado para determinar a massa específica real das partículas. Para iniciar os testes fluidodinâmicos, foi necessário realizar a calibração da placa de orifício e do distribuidor do leito. O teor de umidade dos grãos de sorgo sacarino foi determinado pelo método da estufa. Realizou-se a análise do comportamento fluidodinâmico da mistura binária entre as partículas de colmo e polietileno, a mistura binária foi classificada como pertencente ao grupo D de Geldart. Foi possível identificar que a mistura binária apresentou uma fácil escoabilidade, favorecendo a utilização da combinação da biomassa com os inertes. O resultado da análise granulométrica permitiu determinar o diâmetro médio de Sauter para os grãos de sorgo de 3,143 mm de diâmetro e 3,184 mm de diâmetro para o colmo sacarino. O teor de umidade para o sorgo foi de 15,58 % b.u. e para colmo encontrava-se em torno de 73,39% b.u. ou 2,76 b.s. A vazão mínima de fluidização foi de 11,80 m<sup>3</sup>/h.

**Palavras-chave:** Sorgo sacarino; leito fluidizado; secagem; produção de bioenergia.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ÓLEO DA *TERMINALIA CATAPPA L.* VISANDO A PRODUÇÃO DE BIODIESEL.

**Autor:** Alexia Ribeiro de Agripino

**Orientador:** Alex Barreto Machado

A busca pelo desenvolvimento de tecnologias que permitam o melhor uso de energias renováveis tem sido impulsionada pela possível escassez do petróleo, e os impactos ambientais causados pelo seu uso. Dentre as possibilidades de energias renováveis, os óleos vegetais surgem como uma ótima alternativa. Para uma melhor utilização do óleo vegetal, este passa por um processo de transesterificação, onde as moléculas de triacilgliceróis presentes neste óleo serão transformadas em uma mistura de monoésteres, conhecida como biodiesel. A diversidade territorial e climática do Brasil é favorável ao cultivo de diversas matérias-primas adequadas para a produção do biodiesel. O presente trabalho tem por objetivo a influência do fator de secagem e da granulometria na extração de óleo, análise físico-química do óleo, e a produção de biodiesel a partir do óleo da semente *Terminalia catappa* Linn. A metodologia usada para a extração do óleo foi a prensagem mecânica e extração via Soxhlet, utilizando hexano e etanol. Após a extração o óleo foi submetido a uma transesterificação via catálise ácida. O índice de acidez do óleo e do biodiesel foram medidos, assim como a viscosidade. Os melhores resultados da extração foram de 56,57%, usando o hexano, e a extração mecânica com 60,31%. O índice de acidez do biodiesel foi menor do que o do óleo in natura. O rendimento da transesterificação ácida na razão 1:20 e 1:30 álcool óleo, apresentou rendimento superiores a 80%.

**Palavras-chave:** Extração *terminalia catappa* Linn; biodiesel.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC/SE

## METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DE CENÁRIOS DE REÚSO DE ÁGUAS NA INDÚSTRIA ATRAVÉS DO DFA

**Autor:** Arthur Esteves da Costa Mothe Barreto

**Orientador:** Inaura Carolina Carneiro da Rocha

Em geral, o volume consumido de água nas indústrias é elevado e resulta em correntes de efluentes que, todavia, podem comprometer a qualidade dos recursos hídricos de uma dada região. Neste caso, convém-se empregar o máximo de tecnologias para alcance do uso sustentável dos recursos hídricos. Visto que, a depender da atividade industrial, há inúmeras possibilidades de aproveitamento de água, para fins de minimização de consumo e redução de custos com tratamento de efluentes, o reuso tem sido uma alternativa recorrente. O presente estudo, com vistas a obter cenários de redução de consumo de água, foi aplicado a operações de uma Fábrica de Papel, considerando um contaminante. Assim, o projeto de pesquisa objetivou implementar uma rotina de cálculos no software MATHCAD, referente ao procedimento do Diagrama de Fontes de Água (DFA). O DFA é uma metodologia simplificada, se comparada a métodos de programação matemática, que identifica oportunidades de reuso dentro de processos industriais através de cálculos repetitivos. Assim, foram validadas duas rotinas de cálculo Sem Reuso (situação real do caso de estudo) e Com Reuso, das quais se obtiveram resultados assertivos. Da rotina Com Reuso observou-se uma redução no consumo de água de 24,82 toneladas por hora de água em relação ao cenário Sem Reuso. Contudo, este trabalho apresenta utilidade para simular situações reais da indústria concomitantes a análise de viabilidade técnica e econômica da integração de processos.

**Palavras-chave:** Reuso; água; diagrama de fontes de água; mathcad.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC/SE

## VIBRAÇÃO EM PISOS DE EDIFÍCIOS: UMA COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES METODOLOGIAS DE CÁLCULO

**Autor:** Rafael Nunes da Cunha

**Orientador:** Higor Sergio Dantas de Argolo

A pesquisa teve como objetivo avaliar as metodologias de cálculo propostas pelas normas NBR 8800:2008 e ANSI/AISC 360-10 referente à vibração de pisos formados por estruturas mistas de aço e concreto. A princípio, foram criados diferentes pisos de edifícios, variando os perfis das vigas e a posição da laje de concreto a ser analisada. As metodologias de cálculo de vibração destes pisos, devido ao caminhar de pessoas e atividades rítmicas, segundo as duas normas citadas, foram empregadas a fim de avaliar o nível de conforto dos usuários da edificação perante estas ações dinâmicas. Com os resultados obtidos, conclui-se que a metodologia brasileira superdimensiona os pavimentos que contém vigas de grandes vãos e subdimensiona para pequenos vãos. Em seguida, foram selecionados alguns destes exemplos, a fim de serem analisados numericamente com o auxílio de um software que utiliza o Método dos Elementos Finitos: o Ansys. Ao final da pesquisa, os resultados obtidos através da análise numérica foram comparados com aqueles obtidos por ambas as normas supracitadas, com o intuito de verificar o nível de confiança destas normas quanto à análise da vibração em pisos, tratando os resultados numéricos como referência. No entanto, os resultados da análise numérica foram discrepantes com os das normas, indicando que o modelo numérico precisa ser melhorado a fim de obter uma melhor representação do modelo real.

**Palavras-chave:** Vibração de pisos; estruturas mistas aço e concreto; análise numérica.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC/SE

## INVESTIGAÇÃO DO ATENDIMENTO DOS MANUAIS DE ÁREAS COMUNS DE CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS À NBR 15575 (ABNT, 2013)

**Autor:** Marina Ribeiro Viana

**Co-autor:** Denise Conceicao de Gois Santos Michelan

**Co-autor:** Paulo Ricardo Ramos Santos

**Orientador:** Debora de Gois Santos

A norma de desempenho, NBR 15575 (ABNT, 2013), impactou a forma de projetar, executar e ocupar as habitações. Na fase de pós-ocupação, as atividades de manutenção são fundamentais para garantir que o desempenho da edificação seja compatível com o projetado. Ao se tratar desse tema, outro aspecto a ser considerado é o manual de uso, operação e manutenção. Dessa maneira, o presente projeto tem como objetivo investigar o sistema de manutenção e o manual de condomínios que devem obedecer à NBR 15575 (ABNT, 2013). Para tal, realizou-se estudos de casos múltiplos com características exploratórias e descritivas. A coleta de dados se deu a partir de entrevistas com os responsáveis pela manutenção de cinco condomínios. Ademais, procedeu-se a análise dos manuais de dois dos empreendimentos visitados. Os resultados evidenciaram o desconhecimento da maior parte dos respondentes quanto às normas técnicas relativas à manutenção. Percebeu-se, também, que o sistema de gestão de manutenção foi implantado na minoria dos casos. Observou-se, que a consulta ao manual não era uma prática comum aos responsáveis. Ainda, a partir da análise dos manuais, notou-se que os itens abordados seguem a recomendação da NBR 14037 (ABNT, 2011), todavia o conteúdo destes precisa ser mais detalhado. Por fim, espera-se que esse trabalho tenha ajudado os usuários a entender sobre a importância das atividades de manutenção.

**Palavras-chave:** NBR 15575 (ABNT, 2013), manutenção, manual.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## DETERMINAÇÃO DE ERROS EXPERIMENTAIS DURANTE A CINÉTICA DE ADSORÇÃO

**Autor:** Breno Alves Machado

**Orientador:** Joao Baptista Severo Junior

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar os erros experimentais durante a cinética de adsorção em linha do azul de metileno, para que, futuramente, esses dados possam ser utilizados durante a aplicação de técnicas de estimação de parâmetros para a obtenção das informações de cinética e equilíbrio em um único modelo. Para isso, é necessário elaborar uma curva de calibração do sensor, para que após isso, seja realizada a cinética de adsorção. Inicialmente, foi realizado um experimento para obtenção da curva de cinética utilizando um volume 750 mL de uma solução de azul de metileno com concentração de 0,5 g/L em um tanque, sob agitação constante e em recirculação, temperatura controlada (30 °C) e em recirculação, após um certo período de tempo, 2,0 de carvão eram adicionados no tanque. Entretanto, a realização dos experimentos de cinética para caracterizar os erros, não foi possível ser realizada, devido a uma série problemas técnicos que surgiram e que foram sanados ao longo do projeto. Mas, vale ressaltar, que os resultados obtidos mostraram que é possível realizar os experimentos de cinética de adsorção com aquisição do sinal em linha, bem como melhorar o sensor para fazer a aquisição do sinal.

**Palavras-chave:** Adaptação de sensor, cinética de adsorção, caracterização de erros.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO OPERACIONAL DE GASEIFICADOR DOWNDRAFT EM BIOMASSA REGIONAL

**Autor:** Beatriz Regina Santos Silva

**Co-autor:** Gabriel Francisco da Silva

**Co-autor:** Isabelly Pereira da Silva; Denise Santos Ruzene

**Orientador:** Daniel Pereira Da Silva

A qualidade e composição do gás de síntese obtido a partir da gaseificação da biomassa são influenciadas pelas características da matéria-prima utilizada, bem como pelas condições operacionais do equipamento. Visando obter conhecimento sobre o potencial de gaseificação dos resíduos agrícolas sergipanos, neste trabalho, foram realizados testes em gaseificador piloto com caule de mandioca e madeira para avaliação da composição e poder calorífico inferior do gás gerado. Além dos testes, realizou-se também pesquisas referentes ao processo de gaseificação, composição química dos potenciais resíduos a serem utilizados, e restauração do gaseificador piloto utilizado. A partir dos dados experimentais coletados, concluiu-se que a biomassa escolhida nos testes para a operação não apresentou poder calorífico adequado, dentro das condições operacionais avaliadas, para a obtenção de um gás de síntese de boa qualidade, uma vez que gás obtido apresentou elevados teores de CO<sub>2</sub>, baixos de CO, H<sub>2</sub>, e CH<sub>4</sub>.

**Palavras-chave:** gaseificação, biomassa, resíduo lignocelulósico.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## AValiação DE BIOSURFACTANTE COM SUBSTRATO ALTERNATIVO EM VARIÁVEL RESPOSTA TENSÃO SUPERFICIAL

**Autor:** Lucas Santos Silva

**Co-autor:** Daniel Pereira da Silva

**Co-autor:** Roberto Rodrigues de Souza

**Co-autor:** Larissa Castor Ramos

**Orientador:** Denise Santos Ruzene

Biossurfactantes são agentes bioativos de origem microbiana que possuem características semelhantes aos surfactantes químicos, como índice de emulsificação e tensão superficial. Porém, com algumas vantagens como biodegradabilidade, compatibilidade com o ambiente e baixa toxicidade, podendo ser aplicados em diferentes setores industriais como nas indústrias petrolífera, farmacêutica, alimentícia, agrícola, mineração, dentre outras. Dentre os objetivos deste trabalho houve o uso do planejamento experimental visando avaliar por intermédio de ferramentas estatísticas (planejamento experimental) a aplicação de uma fonte alternativa na obtenção de biossurfactante, açúcar demerara, com verificação no desempenho e características do produto obtido em especial quanto à tensão superficial. Para isso, foi analisado após ensaios experimentais a influência das variáveis independentes (concentrações da fonte de carbono e solução de sais minerais) em relação às variáveis resposta (taxa de redução da tensão superficial e índice de emulsificação). As condições otimizadas para o planejamento experimental com o açúcar demerara como fonte de carbono, fez que ficasse comprovado a sua eficácia no processo de obtenção de biossurfactante. Os valores obtidos após a análise de índice de emulsificação e tensão superficial salientam a potencialidade desta fonte de carbono quando comparadas à valores obtidos na literatura.

**Palavras-chave:** Biossurfactante; substrato; demerara.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## SÍNTESE E CARATERIZAÇÃO DE HÍBRIDOS PHEMA/LAPONITA E SUA INFLUÊNCIA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES

**Autor:** Ivo De Jesus Cunha

**Co-autor:** Renata Silva Mann

**Co-autor:** Michelle Conceição Vasconcelos

**Co-autor:** Kelly Santana Lima

**Orientador:** Victor Hugo Vitorino Sarmento

O uso de sementes selecionadas de alta qualidade e produtividade vem sendo implantada no ramo do agronegócio para produção de alimentos saudáveis e que reduza os impactos ambientais causados pela aplicação de agrotóxicos. Objetivando atender esses anseios, no presente trabalho foram sintetizados e caracterizados nanocompósitos polímero/argila a base de poli (metacrilato de 2-hidroxietila), PHEMA e laponita enriquecida com micronutrientes manganês, níquel e zinco (LapMn, LapNi, LapZn, respectivamente) na preparação de revestimentos em sementes da alface visando a proteção e troca de micronutrientes e água. Os nanocompósitos foram sintetizados via reação de polimerização in situ radicalar utilizando peróxido de benzoíla (BPO) como iniciador, em condições brandas a 60°C. A estrutura foi avaliada por Espectroscopia na Região do Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) e Difração de raios-X (DRX). A capacidade de absorção de água foi estudada a partir de medidas do grau de intumescimento e a eficiência dos revestimentos foi avaliada a partir da taxa de germinação. Os resultados de FTIR e DRX confirmaram a interação entre o polímero e a argila e conseqüentemente a obtenção dos nanocompósitos. Além disso, apresentaram um aumento da hidroflicidade superior ao polímero puro. Apesar das características estruturais favoráveis, os nanocompósitos mostraram ser fitotóxicas para as sementes contribuindo para a diminuição da taxa de germinação.

**Palavras-chave:** nanocompósito; micronutrientes; laponita; revestimento de sementes.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq.

## DESENVOLVIMENTO DE MODELO CINEMÁTICO DE MANIPULADORES UTILIZANDO REDES NEURAIS ADAPTADAS

**Autor:** Raphael Cardoso de Oliveira Jesus

**Orientador:** Elyson Adan Nunes Carvalho

Neste trabalho, foi proposta uma nova forma de representar modelos de robôs manipuladores espaciais utilizando redes neurais artificiais. Diferente de outras metodologias baseadas em redes neurais, essa representação tem valores de pesos sinápticos definidos, baseados nos parâmetros físicos do robô, sendo genérica para representar qualquer robô serial descrito por parâmetros de Denavit-Hartenberg. Assim, caso esses parâmetros sejam desconhecidos, técnicas de aprendizado podem ser utilizadas para encontrá-los. Outra diferença em relação aos métodos de redes neurais é que, após aprendizado, esses parâmetros podem ser extraídos da rede e utilizados em outros modelos. Em testes com manipuladores virtuais, a capacidade de encontrar esses parâmetros desconhecidos foi comprovada. No entanto, com o aumento da complexidade do robô, uma quantidade cada vez maior de dados precisava ser coletada, o que dificulta sua utilização para aprendizado. Essa estrutura também pode ser utilizada para controle cinemático do robô, no entanto, utilizá-la desta forma só seria competitivo em relação a outros métodos da literatura em testes com robôs planares. Por conta disso, foi desenvolvido um método de controle que decompõe robôs espaciais em robôs planares, que se mostrou resistente a efeitos cinemáticos indesejáveis, sem perdas muito grandes de tempo de convergência.

**Palavras-chave:** Robótica, manipuladores, modelagem, redes neurais artificiais.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq.

## CONSTRUÇÃO DE UM PURIFICADOR DE AR POR ADSORÇÃO PARA APLICAÇÃO EM AMBIENTES CONFINADOS.

**Autor:** Augusto Cruz Barreto

**Orientador:** Jose Jailton Marques

Atualmente, a qualidade do ar em ambientes interiores é uma questão preocupante devido aos seus efeitos adversos a saúde humana, desde a perda de eficiência até doenças graves. A má qualidade do ar destes ambientes é causada pela falta de renovação deste e por diversas fontes de poluição típicas de ambientes interiores, sendo os compostos orgânicos voláteis (COVs) uns dos principais, os quais são de difícil controle por serem oriundos de emissões fugitivas e causarem danos severos a humanos. O formaldeído é o COV mais estudado, por ter fontes como mobiliário e produtos de limpeza. Os estudos nesta área visam principalmente desenvolver técnicas de controle destes poluentes. Técnicas de abatimento das concentrações desses poluentes tem sido as mais estudadas, dentre elas destaca-se a adsorção por ser versátil, eficiente e de baixo custo. Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um filtro de ar para ambientes internos à base de um adsorvente produzido a partir da casca de coco. Para a caracterização do adsorvente e avaliação da sua eficiência foram realizadas análises físicas, físico-químicas e químicas e testes de adsorção em batelada. Os resultados obtidos mostraram que o biocarvão possui microporos e grupos funcionais com elevada afinidade pelos COVs em sua superfície, bons resultados para um adsorvente. Além disto, os resultados dos testes de adsorção indicam uma boa capacidade de adsorção, atingindo até 19,0 mg de formaldeído por grama de biocarvão.

**Palavras-chave:** Compostos orgânicos voláteis, qualidade do ar interior, adsorção.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq.

## DESENVOLVIMENTO DE BIOVIDROS A BASE DE SILOXANO-METACRILATO PARA APLICAÇÃO EM ENXERTOS ÓSSEOS

**Autor:** Suely Moraes Alves

**Orientador:** Victor Hugo Vitorino Sarmiento

Com aumento da longevidade da população mundial, cresce o número de pessoas com a estrutura óssea comprometida, e a procura de materiais que possam substituí-las de forma apropriada. Os híbridos orgânico-inorgânicos são uma nova alternativa para a produção desses materiais. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi desenvolver híbridos à base de Siloxano-p(MMA-co-HEMA) utilizando 0,2 mol de cloreto de cálcio (CC) pelo método sol gel. Foram estudadas duas amostras: sem e com 0,2 mol de CC, respectivamente. As propriedades estruturais e térmicas foram estudadas por Espectroscopia de Absorção no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), Termogravimetria (TG), respectivamente. A superfície das amostras após imersão em fluido corpóreo simulado (SBF) foi avaliada por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) para verificar a formação de apatita, assim como ensaios de taxa de degradação e citotoxicidade foram realizados para verificar a potencialidade do híbrido como biovidro. A partir dos resultados verificou-se que quantidade de cálcio utilizada na síntese não influenciou na estrutura final, entretanto aumentou a estabilidade térmica do material. Os híbridos apresentaram citotoxicidade uma vez que os valores obtidos de viabilidade celular não demonstraram diferença significativa para o controle positivo (citotóxico) e ainda apresentou baixas taxas de degradação quando comparadas ao híbrido sem cálcio. Os híbridos não apresentaram formação de apatita na superfície.

**Palavras-chave:** Materiais; orgânicos-inorgânicos; híbridos.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## PROCESSAMENTO, AVALIAÇÃO ESTRUTURAL E MECÂNICA DE REFRAATÓRIOS E MECÂNICA DE REFRAATÓRIOS DO SISTEMA AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub>

**Autor:** Ana Paula Moura Luz

**Orientador:** Rosane Maria Pessoa Betanio Oliveira

Na indústria de refratários é imprescindível a utilização de materiais com alto desempenho para que seus produtos possam atingir características de excelência do ponto de vista de propriedades e estrutura. Esse material pode sofrer ataques químicos, solicitações mecânicas em sua estrutura, choques térmicos e desgastes por abrasão. Este estudo visa o processamento do compósito cerâmico Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> e realizar uma avaliação de suas propriedades estruturais e mecânicas para utilizá-lo como refratários. Inicialmente, realizou-se a caracterização das matérias-primas através das técnicas de difração de raios X e difração a laser. Posteriormente os corpos de prova foram conformados por prensagem uniaxial e sinterizados parcialmente à 1200 °C. Além disso, foram realizados ensaios de porosidade e densidade aparente pelo método de Arquimedes, absorção de água e determinado a retração linear. Ademais, foi feita a determinação do módulo de elasticidade pela técnica de Velocidade de Pulso Ultrassônico e resistência a compressão. Por fim, os compósitos foram caracterizados por difração de raios X e microscopia eletrônica de varredura. Concluiu-se que em condições de sinterização parcial a amostra de alumina-quartzo (AQ) apresentou uma maior densificação, porém a amostra alumina-quartzo com 5% de zircônia (AQZ5) apresentou o maior módulo de Young e cisalhamento com valores de 5,51 e 2,07 GPa, respectivamente.

**Palavras-chave:** Refratários; compósito cerâmico; módulo de Young; microestrutura.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS (MEF) ESPECTRAL DE ALTA ORDEM APLICADO À TEORIA DE DEFORMAÇÃO CISALHANTE TRIGONOMÉTRICA

**Autor:** Gustavo Burity de Lima

**Orientador:** Fabio Carlos da Rocha

A análise convencional de vigas, a qual negligencia a deformação cisalhante, é baseada na teoria clássica de vigas de Euler-Bernoulli. Esta teoria descreve adequadamente o comportamento de vigas esbeltas, no entanto, não é adequada para analisar vigas espessas, em que a deformação cisalhante torna-se importante. Com o objetivo de fornecer interpretação física dos parâmetros presentes na teoria refinada de vigas, o presente trabalho desenvolve uma formulação que correlaciona os parâmetros de alta ordem presentes na teoria trigonométrica com os parâmetros da teoria de Euler-Bernoulli. A partir das correlações, soluções analíticas são apresentadas para a teoria unificada. Para o desenvolvimento do MEF é utilizada a abordagem variacional para obtenção das variáveis secundárias e primárias consistentes. Além disso, nota-se uma tendência, na comunidade científica, para a utilização da base igualmente espaçada com a finalidade da obtenção do polinômio interpolador do problema. No entanto, essa base apresenta imprecisão quando a geometria é complexa e faz-se necessário o uso dos polinômios interpoladores de alta ordem. Dentre eles, nesse trabalho, usa-se o polinômio de Lobatto. Tanto o desenvolvimento das soluções analíticas, via correlação entre teorias, quanto a solução numéricas, via MEF, são apresentadas para alguns problemas de viga. Em todos os exemplos analisados os resultados numéricos e analíticos foram concordantes.

**Palavras-chave:** Deformação cisalhante; elementos finitos; teoria refinada de viga.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## MONTAGEM E ENSAIO DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO TERMOELÉTRICO PARA OBTENÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL

**Autor:** Alan Rozendo Campos da Silva

**Orientador:** Josegil Jorge Pereira De Araujo

O mal uso dos recursos hídricos, poluição, consumo descontrolado e o aumento exponencial da população apontam para uma grave crise hídrica em nosso país e no mundo. Esse problema tem despertado olhares para a necessidade, não só de mudança de hábitos, mas também de desenvolvimento de tecnologias que minimizem o problema. O projeto foi desenvolvido para ser capaz de condensar o vapor de água presente no ar, filtrar e torná-lo disponível para o consumo. O sistema se baseia no funcionamento de um módulo Peltier, que consiste numa placa termoelétrica de duas faces, onde quando aplicada uma corrente elétrica, ela retira calor do ambiente por uma das faces e dissipa pela outra. Trocadores de calor são utilizados nessas faces para otimizar o funcionamento dessa pastilha, aumentando as trocas térmicas e o volume de água condensada. O sistema deve ser acoplado sobre um filtro de carvão ativado, que será responsável pela purificação da água obtida. Os componentes elétricos devem ser alimentados por um sistema de energia solar fotovoltaico, que será dimensionado para garantir o funcionamento do equipamento durante todo o dia.

**Palavras-chave:** Desumidificação. termoelétrica. peltier. água. fotovoltaico.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## EFEITO DA RADIAÇÃO MICRO-ONDAS SOBRE A ESTRUTURA DE FOSFATOS DE CÁLCIO

**Autor:** Rafael Rabelo de Carvalho

**Orientador:** Euler Araujo dos Santos

A radiação micro-ondas é capaz de afetar a estrutura de cristais de hidroxiapatita (HA) obtidos via precipitação em meio aquoso. Porém, os seus efeitos sobre os parâmetros cristalográficos são pouco explorados. Portanto, esse trabalho tem como objetivo investigar a influência da radiação micro-ondas sobre a estrutura cristalina de uma HA durante o processo de envelhecimento dos cristais em meio aquoso. Uma HA pura foi sintetizada por meio de uma reação ácido-base entre o hidróxido de cálcio e o ácido fosfórico. A reação foi conduzida em banho isotérmico sob agitação constante com pH e temperatura controladas. Comparativamente, o envelhecimento dos cristais foi realizado em aquecimento por: banho isotérmico (20 min a 100°C) e em forno micro-ondas (20 min, 700 W/2,45 GHz). As amostras foram caracterizadas pela técnica de FRX e por DRX com refinamento Rietveld. Obteve-se para as duas amostras após calcinação, HA e CaO. A pequena quantidade de CaO formado reflete na alta estabilidade térmica da HA sintetizada. A mudança nos parâmetros de rede e no volume da célula unitária não foi muito significativa, mas ocorreu supostamente pela entrada e saída de íons carbonato e fosfato. O tamanho do cristalito foi pouco influenciado, mas a razão de aspecto dos cristais pelo método com micro-ondas se mostrou menor, significando maior esfericidade em relação ao banho isotérmico. Os resultados indicam que as micro-ondas pouco influenciaram nas características composicionais e estruturais da HA.

**Palavras-chave:** Hidroxiapatita; micro-ondas; envelhecimento; drx; rietveld.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## ESTIMAÇÃO DE “PITCH” E PULSO GLOTTAL.

**Autor:** Jonatas Cruz Santos

**Co-autor:** Jugurta Rosa Montalvaio Filho

**Orientador:** Ariane Damasceno Pellicani

Pautado na colaboração entre a engenharia elétrica e fonoaudiologia da UFS, este projeto teve como objetivo utilizar técnicas de modelagem matemática e computacional para proporcionar melhores avaliação da voz e comunicação do fonoaudiólogo com o paciente. Diversos métodos foram estudados e implementados com o intuito de estimar frequência fundamental, frequências formantes, pulso glotal, entre outros parâmetros de sinais de voz digitalizados. Ao longo do desenvolvimento do projeto foi possível investigar alguns métodos clássicos para a estimação de parâmetros, de forma que os métodos estudados e implementados proporcionaram um aprendizado significativo do processamento de sinais de fala e reconhecimento de padrões acústicos. Alguns dos parâmetros estimados foram utilizados para propor um método de representação gráfica de sinais de voz capaz de auxiliar a interação entre paciente e fonoaudiólogo, baseada na percepção humana de expressões faciais. Os resultados obtidos ao longo do projeto indicam uma ampla possibilidade de aplicação dos conceitos estudados no problema investigado. Assim pretende-se dar continuidade ao trabalho sob a perspectiva de diferentes aplicações e possibilidades de estudos.

**Palavras-chave:** Processamento digital da fala; qualidade vocal; fonoaudiologia.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com o apoio da CNPq

## INVESTIGAÇÃO DE COMO OS GERENTES DE OBRAS USAM O KIT COMPLETO PARA MINIMIZAR INTERRUPÇÕES NO TRABALHO

**Autor:** Klisman Mateus de Andrade Soares

**Co-autor:** Paulo Ricardo Ramos Santos

**Co-autor:** Denise Conceicao de Gois Santos Michelan

**Orientador:** Debora De Gois Santos

A construção civil apresenta constantes peculiaridades no que diz respeito à padronização e desenvolvimento dos processos no setor. Estas particularidades nem sempre são favoráveis aos canteiros de obras, podendo resultar em improvisações e retrabalho, gerando interrupções no processo. Nesse contexto, é possível aperfeiçoar o processo, estabilizando os dados de entrada que são pré-requisitos de trabalho. Estas informações necessárias para iniciar e dar continuidade ao trabalho formam o kit completo. A ausência de um desses dados pode resultar na perda por making-do ou trabalho inacabado. O objetivo foi analisar a aplicação do kit completo pelos gerentes de obras para minimizar a interrupção do fluxo de trabalho. A pesquisa contempla a elaboração de uma lista de verificação e questionário, e a análise de dados coletados no canteiro de obras, confrontando com o referencial teórico. No canteiro visitado, eram aplicadas práticas que reduziam a variabilidade no processo, o que otimizou a aplicação do kit completo, evitando interrupções. Diversos exemplos de boas práticas foram identificados, que juntos com o planejamento efetivo das etapas da obra geraram resultados positivos para a construção do empreendimento. Os resultados obtidos na aplicação do questionário reforçam a preocupação dos atuais gerentes em atender os requisitos necessários para um bom planejamento, aplicando novas tecnologias disponíveis no mercado e atentando ao cumprimento das normas técnicas vigentes.

**Palavras-chave:** Construção enxuta; kit completo; making-do; atividades facilitadoras.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq

## PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE $\text{CaWO}_4$ E FILMES COMPÓSITOS CINTILADOR-POLÍMERO

**Autor:** Thaise de Jesus Monteiro

**Orientador:** Zélia Soares Macedo

Neste trabalho, os cintiladores  $\text{CdWO}_4$  e  $\text{CaWO}_4$  foram produzidos utilizando o método hidrotermal assistido por microondas. A metodologia desenvolvida emprega os óxidos metálicos ( $\text{CdO}$ ,  $\text{CaO}$  e  $\text{WO}_3$ ) como precursores e a reação ocorre com sucesso através do controle do pH do meio. Em ambos os casos, fase cristalina única foi obtida após tratamento a 120 °C por 60 min. Essas amostras foram então usadas na confecção de filmes compósitos à base de poliestireno, de variadas espessuras e razão em massa cintilador/polímero. No caso do  $\text{CdWO}_4$ , foi adotada a estratégia de modificação superficial das partículas com ácido esteárico a fim de melhorar a afinidade do cintilador com o poliestireno. As técnicas de caracterização óptica realizadas até o momento foram a fotoluminescência, a radioluminescência e a absorção óptica. Além disso, uma caracterização microestrutural dos compósitos foi realizada através de imagens de microtomografia. Foi possível verificar a emissão característica dos grupos tungstatos e a influência do rendimento de luz em função dos parâmetros de preparação dos compósitos. Baseado nesses resultados preliminares, uma das telas de  $\text{CdWO}_4$ -PS foi aplicada como sensor de radiação na própria linha de microtomografia do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron. Foram obtidas imagens de uma amostra de referência composta de palito de bambu, mostrando a viabilidade de futuras aplicações práticas desses dispositivos.

**Palavras-chave:**  $\text{CdWO}_4$ ,  $\text{CaWO}_4$ , cintilador, compósitos.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## ESTUDOS COM RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO PARA APLICAÇÃO EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA DE TERRA

**Autor:** Jessica Horta Franca Menezes

**Orientador:** Erinaldo Hilario Cavalcante

Diversos estudos e pesquisas têm sido realizados no Brasil e no mundo abordando o aproveitamento de resíduos de construção e demolição (RCD) para obras de infraestrutura. Por outro lado, solos expansivos, que existem em grande parte do território brasileiro, se constituem num material problemático para as construções sobre ele apoiadas, e, em razão disso, precisam ser removidos do local ou tratados, geralmente usando-se a cal como agente estabilizante inibidor do processo expansivo. Nesse trabalho emprega-se o RCD como alternativa à cal, visando a redução do fenômeno da expansão de um solo altamente expansivo localizado em Aracaju. Para isso, foram coletadas amostras de solo expansivo, e, em seguida foi adicionado o RCD, nas proporções de 40%, 50%, 60%, em massa. Conforme foi feito com o solo puro, com as misturas também foram realizados ensaios de granulometria, limites de Atterberg, massa específica, compactação, Índice de Suporte Califórnia e ensaios de compressão simples. Os resultados indicam um discreto aumento no peso específico aparente seco máximo da mistura em relação ao solo puro à medida que a porcentagem de RCD aumenta na mistura, ao passo que ISC do resíduo cai significativamente, chegando a uma redução de 95%, quando a mistura contém apenas 40% do solo expansivo. Embora tenha ocorrido uma significativa queda no percentual de expansão do solo, atingindo patamares da ordem de 74%, a conclusão que se extrai da pesquisa é que o RCD não inibe a expansão do solo.

**Palavras-chave:** solo expansivo, resíduo, estabilização.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPITEC/SE

## SIMULAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR COM NANOFLUIDO - PARTE II

**Autor:** Joao Víctor Maia Leite Garrido

**Co-autor:** André Da Silva Guimarães

**Orientador:** Rogerio Luz Pagano

Nanofluidos são fluidos com pequenas partículas sólidas (com diâmetros entre 1 e 100 nm) que são capazes de aumentar a condutividade térmica dos fluidos utilizados em processos de troca térmica. Considerando a grande possibilidade de sua aplicabilidade, este trabalho teve como proposta simular um modelo de um trocador de calor com nanofluido de  $Al_2O_3$ /água e otimizar o processo utilizando o algoritmo Enxame de Partículas (PSO). Para resolução numérica do modelo foi utilizado o método das linhas, discretizando a EDP do problema na direção radial e integrando na variável axial com o pacote computacional DASSL em linguagem FORTRAN. As funções objetivo escolhidas para a otimização foram a razão de aumento entre os coeficientes de convecção do nanofluido e da água (FO1) e a eficiência termo-hidráulica do nanofluido (FO2). As variáveis de decisão escolhidas foram a fração de partículas ( $\Phi$ ), o diâmetro de partículas ( $dp$ ) e o Número de Reynolds ( $Re$ ). Com base nos resultados apresentados neste trabalho, é possível afirmar que a simulação realizada foi condizente com a literatura, atestando a eficácia do método das linhas para a resolução do problema envolvendo a transferência de calor em nanofluidos. A implementação do PSO resultou em ótimos de 1,7242 ( $\Phi$ ; = 10%,  $dp$  = 100 nm e  $Re$  = 2300) para a FO1 e 0,1815 ( $\Phi$ ; = 5,17%,  $dp$  = 95,7791nm e  $Re$  = 1460= 5,17%,  $dp$  = 95,7791nm e  $Re$  = 1460) para FO2.

**Palavras-chave:** Trocador de calor; nanofluido; otimização.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq

## CRISTALIZAÇÃO DA ZEÓLITA MCM-22 COM O AUXÍLIO DE POLIÁLCOOIS

**Autor:** Geovane Santos Mansano

**Orientador:** Paulo Henrique Leite Quintela

Zeólitas são aluminossilicatos de estrutura cristalina e que contêm microporosos, apresentando ampla aplicação industrial como catalisadores, adsorventes e trocadores iônicos. A zeólita MCM-22 vem sendo amplamente estudada devido a suas características estruturais e comportamento catalítico peculiares. No entanto, não existem na literatura relatos sobre a síntese da MCM-22 com a utilização de cossolventes orgânicos no meio reacional. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo geral avaliar o efeito da presença de poliálcoois (glicerol e etilenoglicol) na mistura reacional aquosa sobre a cristalização da MCM-22. No ensaio efetuado com o uso exclusivo de água como solvente ocorreu a formação do precursor zeolítico MCM-22(P) com alta cristalinidade após 3 dias de síntese. Os experimentos realizados com glicerol, por outro lado, mostraram que quando este álcool substitui parcialmente a água nos percentuais de 15 e 30% (em base molar), a formação do precursor MCM-22(P) é prejudicada, aumentando o tempo necessário para obtenção deste material. No caso do emprego de etilenoglicol, sua presença no meio reacional nos mesmos percentuais avaliados para o glicerol levou à formação de outras fases cristalinas, evidenciando que este cossolvente inibe a cristalização da MCM-22(P). Desta forma, os resultados obtidos permitem concluir que o uso de glicerol e etilenoglicol como cossolventes orgânicos não favorece a cristalização da zeólita MCM-22 nas condições experimentais utilizadas.

**Palavras-chave:** Zeólita. mcm-22. síntese e caracterização. cossolventes orgânicos.

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## CRISTALIZAÇÃO DA ZEÓLITA MCM-22 COM O AUXÍLIO DE MONOÁLCOOIS DE CADEIA CURTA

**Autor:** Fernanda Kelly Correia Menezes Silva

**Orientador:** Paulo Henrique Leite Quintela

Zeólitas podem ser definidas como aluminossilicatos de estrutura cristalina formada por unidades tetraédricas que contêm íons silicatos e/ou aluminatos. Este tipo de material tem despertado grande interesse por apresentar características como alta área superficial, elevada capacidade de adsorção, compatibilidade entre a abertura dos poros e o tamanho de muitas moléculas usadas na indústria química e alta seletividade de reagentes, produtos e estados de transição. Apesar de existirem estudos sobre os efeitos de álcoois como cossolventes na síntese de zeólitas, não há relato do uso deles na síntese da MCM-22 e seus efeitos no processo de cristalização e nas características texturais deste material. Assim, o presente trabalho teve como objetivo geral avaliar a síntese da MCM-22 com monoálcoois de cadeia curta e água como solventes, em diferentes proporções molares. Para os dois percentuais de substituição da água por metanol avaliados (15 e 30% em base molar), não ocorreu a formação do referido material zeolítico, diferentemente do que ocorreu quando a cristalização foi feita em meio contendo apenas água como solvente. Os resultados obtidos no presente trabalho mostraram que a adição de metanol como cossolvente orgânico, nas condições experimentais utilizadas, inibe a síntese do precursor zeolítico MCM-22(P), favorecendo a formação de outras fases cristalinas.

**Palavras-chave:** Zeólitas, MCM-22, cristalização, cossolventes orgânicos.

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE UM SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO COMBINADO (CO<sub>2</sub> E NH<sub>3</sub>) - ANÁLISE ENERGÉTICA

**Autor:** Iana Mota Araujo

**Orientador:** Josegil Jorge Pereira de Araujo

A refrigeração por sistemas de compressão de vapor (SCV) é a mais utilizada atualmente, devido ao elevado coeficiente de performance, quando comparado com outros sistemas de refrigeração. Os fluidos de trabalho mais utilizados eram os clorofluorcarbonos (CFCs), como o R-12, R-22, etc., porém, com a chamada crise do ozônio esses fluidos foram sendo banidos do mercado. A substituição dos CFCs está sendo feita de forma gradativa. A busca por fluidos com baixo GWP aumentou o interesse no uso de refrigerantes naturais, como a amônia (NH<sub>3</sub>) e o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), também conhecidos como R-717 e R-744, respectivamente. O R-717 possui um GWP igual a zero e do R-744 é igual a 1. Neste trabalho um ciclo em cascata com R-717 e R-744 será analisado. Esse ciclo é composto por um ciclo subcrítico com o R-744 (etapa de alta pressão) e um ciclo com o R-717 (etapa de baixa pressão). O ciclo subcrítico de R-744 possui dois níveis de temperatura de evaporação, um a média temperatura operando a -10°C e outra a baixa temperatura com expansão direta, com temperatura de evaporação de -35 °C. O R-744 circula pelo evaporador de média temperatura através de uma bomba de recirculação de CO<sub>2</sub>. O condensador do ciclo do R-717 opera com uma temperatura de condensação de 40 °C. Foi realizada uma análise energética onde o COP do ciclo combinado foi de 2,11 e a eficiência máxima do ciclo foi de 66,8 %.

**Palavras-chave:** Refrigeração, R744, R717, refrigerantes naturais, análise energética.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## ANÁLISE DE PLACAS CERÂMICAS PRODUZIDAS POR EMPRESAS DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS DO ESTADO DE SERGIPE, DE ACORDO COM OS REQUISITOS DA NBR 15575-3/2013 (NORMA DE DESEMPENHO)

**Autor:** Mayana Chagas Carvalho

**Orientador:** Michelline Nei Bomfim de Santana Freitas

A norma de desempenho para edificações habitacionais, denominada de NBR 15575, em vigor desde julho de 2013, além de trazer como novidade o conceito de desempenho que consiste no comportamento em uso dos componentes e sistemas das edificações, apresenta as condições de atendimento das necessidades dos usuários. Em grande parte dessas edificações, costuma-se utilizar como acabamento os revestimentos cerâmicos, que estão entre os materiais mais usados na construção civil. Sendo assim, o objetivo geral da pesquisa consistiu em analisar os revestimentos cerâmicos produzidos no estado de Sergipe, de acordo com os critérios e requisitos estabelecidos pela NBR 15575-3/2013 (norma de desempenho). A metodologia utilizada fundamentou-se na caracterização, dimensionamento e construção dos protótipos dos sistemas de pisos em laboratório, para realização e avaliação de desempenho referente aos ensaios de ataque químico, resistência à umidade, impacto de corpo duro e corpo mole. De modo geral, as empresas analisadas atendem ao nível mínimo de desempenho para o sistema de piso. Entretanto, algumas amostras precisam melhorar nos requisitos de: estanqueidade, pois apresentaram manchas e bolhas no esmalte; impacto de corpo duro, devido ao surgimento de moissas, fissuras e traspassamento da camada esmaltada; e ataque químico de áreas molhadas e molháveis, destacando o aparecimento de manchas amarelas na superfície esmaltada.

**Palavras-chave:** Revestimentos cerâmicos. norma de desempenho. sistema de piso.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## SISTEMAS DESCENTRALIZADOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BAIRRO JABOTIANA EM ARACAJU

**Autor:** Joaquim Castro da Silva Netto

**Co-autor:** Camila Figueredo Miranda

**Co-autor:** Lais Pereira Tenorio

**Co-autor:** Dayane Oliveira Santos Melo

**Orientador:** Daniel Moureira Fontes Lima

Os sistemas que compõem o esgotamento sanitário no Brasil se configuram como ineficientes, visto que grande parte da população não é servida pelas redes projetadas. Como forma de solução para este problema, a aplicação de sistemas descentralizados de tratamento de esgoto pode ser vista como uma alternativa viável. O objetivo desse estudo é propor alternativas de sistemas descentralizados no bairro Jabotiana, localizado no município de Aracaju, com base nas características socioeconômicas, ambientais e da abrangência dos serviços de esgotamento do bairro. Nessa avaliação, foram realizadas análises em mapas geoambientais, estudos estatísticos, questionários estruturados aplicados em campo, em conjunto com revisão de literatura para precisa caracterização do bairro. A partir dos aspectos de vulnerabilidade econômica e social, somados à carência de sistema de coleta de esgoto, foi observado que a região do Largo da Aparecida tem características propícias à implantação dos sistemas estudados. Para servir à população de 1596 habitantes da comunidade, a sugestão de tratamento desenvolvida consistiu em um sistema de 4 unidades, cada uma delas composta por um tanque séptico e um tanque wetland construído de fluxo subsuperficial horizontal, cujo custo estimado para implantação e manutenção foi de R\$0,07/hab.dia.

**Palavras-chave:** Saneamento básico; resíduos líquidos; tratamento descentralizado.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO DE HCL NA FORMAÇÃO DE MES COMO INIBIDOR DE CORROSÃO EM AÇO CARBONO

**Autor:** Edjunio Menezes Santos

**Orientador:** Victor Hugo Vitorino Sarmento

A corrosão é um dos processos naturais que mais atinge os diversos setores da indústria e construção civil, promovendo perdas materiais e econômicas. A partir disso busca-se meios para contornar esse problema por meio de técnicas que apresentem custo benefício razoáveis e que sejam ambientalmente amigáveis. Este trabalho tem como objetivo preparar sistemas microemulsionados para atuar como um inibidor de corrosão em aço carbono AISI 4142 a partir do óleo extraído das sementes da *Annona Muricata* L. (graviola) em solução aquosa de HCl com concentrações de 5% e 28%. Para a estabilização deste sistema utilizou-se o Tween 80 como tensoativo e o etanol como cotensoativo. A formação e o efeito inibitório das microemulsões foram avaliados, respectivamente, por análise reológica e ensaio de polarização potenciodinâmica. A análise reológica das amostras que apresentaram maior estabilidade estrutural em função do tempo confirmou a formação de microemulsões uma vez que apresentaram comportamento newtoniano, típico destes sistemas. Os resultados de polarização potenciodinâmica evidenciaram uma eficiência de inibição de 66,2% para os sistemas microemulsionados preparados com o óleo extraído da *Annona Muricata* L em solução aquosa de HCl 5%.

**Palavras-chave:** *Annona muricata* L., inibidores de corrosão, microemulsões.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## DESEMPENHO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA UFS: UMA ANÁLISE DO SISTEMA COMBINADO

**Autor:** Thalyson Issac de Jesus Brito

**Co-autor:** Bruno Reinaldo de Jesus

**Co-autor:** Daniel Moureira Fontes Lima

**Co-autor:** Denise Conceicao de Gois Santos Michelan

**Orientador:** Luciana Coelho Mendonca

Sistemas de tratamento combinado de esgoto (anaeróbio seguido por aeróbio) têm mostrado ser uma opção viável quanto aos aspectos econômicos e técnicos e são adotados para melhor estabilidade e maior eficiência no processo. O objetivo deste trabalho é analisar o desempenho da ETE da UFS quanto às atividades de operação e manutenção. A identificação de problemas foi verificada pelo monitoramento físico-químico do esgoto, além de visitas rotineiras à estação. No tratamento preliminar, constatou-se que a vazão da ETE é de apenas 20% da projetada, prejudicando o desempenho da etapa seguinte. No reator UASB, a baixa vazão causa ascensão muito lenta do esgoto, gerando elevado tempo de detenção hidráulico e consequentemente baixíssima carga orgânica volumétrica. Verificou-se que a eficiência na remoção de DQO é negativa nesse reator e de apenas 12% no valo de oxidação. Este reator aeróbio apresentou péssimo desempenho na remoção de sólidos, devido à operação dos aeradores e a inexistência do decantador,. Os sólidos sedimentáveis diminuem no efluente UASB, mas aumentam 117% no valo de oxidação. Quanto aos sólidos suspensos, houve acréscimo de 245% no efluente do valo de oxidação. A eficiência de remoção de sólidos totais foi de 5,8% no valo de oxidação e, na ETE como um todo, foi de apenas 1,2%. Portanto percebe-se que, apesar das expectativas acerca do sistema combinado, a ETE estudada não é eficiente devido aos problemas operacionais e de implantação identificados.

**Palavras-chave:** Tratamento de esgoto. uasb. valo de oxidação. sistema combinado.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE UM SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO COMBINADO (CO<sub>2</sub> E NH<sub>3</sub>) - ANÁLISE EXERGÉTICA

**Autor:** Larissa Menezes Santos

**Orientador:** Josegil Jorge Pereira de Araujo

O presente projeto consiste na modelagem sob a ótica da segunda lei da termodinâmica de um sistema de refrigeração em cascata que utiliza como fluidos refrigerantes o NH<sub>3</sub> (estágio de alta temperatura) e o CO<sub>2</sub> (estágio de alta temperatura). Esses fluidos possuem valores de ODP e GWP bastante vantajosos em relação a outros fluidos refrigerantes. A partir dos resultados obtidos pela análise energética do sistema, a entropia gerada e a destruição de exergia em cada componente foram calculadas, para encontrar a eficiência de segunda lei de cada componente e de cada ciclo. Constatou-se que o volume de controle com maior inversibilidades foi trocador de calor de glycol, com uma entropia gerada de 0,0392 kJ/kg&#8729;K e uma destruição de exergia de 11,69 kW. A eficiência de segunda lei do ciclo com CO<sub>2</sub> é de 38,95% e do ciclo com NH<sub>3</sub> é de 46,04%, resultando em uma eficiência do ciclo combinado de 57,94%. Variando-se o fluxo de massa na entrada da válvula de estrangulamento do ciclo de baixa temperatura, foi constatado que ao aumentar-se esse fluxo de massa, aumenta-se também a eficiência de segunda lei. Já ao se variar a temperatura nos condensadores de NH<sub>3</sub> e CO<sub>2</sub>, constatou-se que a diminuição dessas temperaturas, feitas individualmente ou de forma conjunta, também aumenta a eficiência de segunda lei do ciclo combinado.

**Palavras-chave:** Modelagem, simulação, sistema combinado, dióxido de carbono, amônia.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## ROTEIRIZAÇÃO DE VEÍCULOS NOS PROBLEMAS DE ENTREGA/COLETA - SOLUÇÕES EXATAS

**Autor:** Victor Hugo Resende Lima

**Orientador:** Hassan Sherafat

Problemas de entrega/coleta podem ser modelados matematicamente como problemas de roteamento de arcos. Alguns destes podem ser modelados ainda como um Problema do Carteiro Chinês Misto (PCCM). O PCCM pode ser resolvido de duas maneiras: exata e aproximada. Enquanto a primeira garante a solução ótima, mas com um custo computacional geralmente alto, a segunda não garante tal solução, mas encontra bons valores e com menos esforço. O objetivo deste trabalho é propor um algoritmo exato e implementar um algoritmo aproximado para o PCCM. O algoritmo Simplex para redes é um algoritmo eficiente para problemas de fluxo em redes. Através da consideração do PCCM como um problema de fluxo, então o Simplex pode ser utilizado. O algoritmo opera a partir do encontro de uma solução factível para o problema, do teste de otimalidade e da melhoria da solução atual. A abordagem aqui utilizada transforma o problema original, criando um nó artificial ao problema. O outro algoritmo é baseado em uma heurística, a qual opera com base no conceito de circuitos-negativos. Ou seja, a partir da construção de curto-circuitos, é criado o grafo euleriano para o PCCM. O algoritmo opera com a criação de circuitos-negativos para os arcos, posteriormente para as arestas até então não utilizadas e pelo refinamento da solução atual pela busca de curto-circuitos. Somente o segundo algoritmo foi testado, apresentando resultados eficientes, com erros médios menores que 20% para grafos de até 500 nós.

**Palavras-chave:** Problema de coleta/entrega, pccm, simplex, fluxo em redes.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## IDENTIFICAÇÃO DE PERDAS E DESPERDÍCIOS NO SISTEMA PRODUTIVO DAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DA GRANDE ARACAJU.

**Autor:** Iasmim Mayara Liborio Carvalho

**Orientador:** Reynaldo Chile Palomino

A produção enxuta vem ganhando destaque desde a década de 70, seja no campo acadêmico ou nas indústrias. É um conjunto de melhorias, onde os sistemas que a utilizam visam obter uma melhor eficiência, redução nos custos e desperdícios, valorização do cliente e um bom desempenho competitivo, fatores que são de extrema importância no cenário atual. Apesar de todos os benefícios que esta filosofia pode ocasionar nos meios que a utilizam, esta ainda não é amplamente utilizada, inclusive nas empresas da grande Aracaju – SE. Levando isto em consideração, a presente pesquisa teve como objetivo fazer uma revisão bibliográfica com o intuito de identificar através de questionários aplicados nas empresas, quais são os principais tipos de perdas existentes no sistema produtivo das pequenas e médias empresas (PMEs) localizadas na cidade de Aracaju – SE. Para isto foi utilizada uma metodologia de pesquisa aplicada, exploratória e descritiva. Com isso foi possível determinar quais dos sete desperdícios e quais ferramentas da produção enxuta estão mais presentes nesses sistemas produtivos, além de identificar que um dos maiores problemas enfrentados para a implementação deste sistema é a resistência à mudança na cultura das organizações.

**Palavras-chave:** Produção enxuta; desperdícios; perdas.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## AUTO-HIDRÓLISE EM RESÍDUO LIGNOCELULÓSICO EM REATORES SOBRE DIFERENTES RAZÕES VOLUMÉTRICAS

**Autor:** Lucas Bitto Maynard

**Co-autor:** Daniel Pereira da Silva

**Co-autor:** Werlisson Santos Souza

**Co-autor:** Brenda Lohanny Passos Santos

**Orientador:** Denise Santos Ruzene

Diante da tendência global de adoção de processos, produtos e fontes energéticas mais sustentáveis, a utilização de resíduos agroindustriais surge com um forte potencial para suprir tal demanda. Nas biorrefinarias, a otimização da conversão da biomassa em produtos de maior valor agregado passa pela eficiência da etapa de pré-tratamento, na qual há a alteração da estrutura lignocelulósica, tornando-a mais acessível. Nesse sentido, o presente trabalho buscou avaliar e acompanhar o pré-tratamento por auto-hidrólise do resíduo do milho, em reator de aço-inox, sob diferentes condições de razão volumétrica do meio reacional, com o objetivo de estudar a viabilidade destas técnicas para o uso integral de resíduos lignocelulósicos e para o desenvolvimento de novos produtos e/ou novos processos de valor comercial. A análise granulométrica do sabugo de milho moído apresentou cerca de 36% do resíduo na granulometria de 32 mesh e 10% na de 60 mesh, enquanto a sua composição foi de 30,9% para o teor de celulose, 24,7% para hemicelulose e 34,3% para a lignina (solúvel e insolúvel), valores que estão dentro da faixa encontrada na literatura. Após o pré-tratamento de auto-hidrólise, a amostra obtida apresentou 0,37% de celulose, 18% de hemicelulose e 10% de lignina solúvel. Não houveram diferenças significativas entre os ensaios realizados com as relações de 100:250 (v/v) e de 50:250 (v/v), nos parâmetros de rendimento, umidade, pH final e lignina solúvel dentro das condições avaliadas.

**Palavras-chave:** Auto-hidrólise, resíduos agro-industriais, materiais lignocelulósicos

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## AVALIAÇÃO DE BIOSURFACTANTE COM SUBSTRATO ALTERNATIVO EM VARIÁVEL RESPOSTA ÍNDICE DE EMULSIFICAÇÃO

**Autor:** Yane Karla Ferreira

**Co-autor:** Daniel Pereira da Silva

**Co-autor:** Roberto Rodrigues de Souza

**Co-autor:** Larissa Castor Ramos

**Orientador:** Denise Santos Ruzene

É sabido que os surfactantes sintéticos proporcionam grandes impactos ambientais devido ao seu caráter não biodegradável provindo de sua produção, feita através da indústria petrolífera. Para tanto, estudos têm sido desenvolvidos para promover a substituição de tais surfactantes sintéticos por biossurfactantes, que são biodegradáveis e possuem propriedades similares. Entretanto, sua produção ainda possui limitação, pois os substratos convencionalmente utilizados são dispendiosos e os métodos de recuperação do produto são ineficientes, resultando em produção inviável. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivos produzir biossurfactante a partir da ação microbiana da bactéria *Bacillus subtilis* utilizando açúcar demerara como substrato alternativo e avaliar, por meio de ferramentas estatísticas, o índice de emulsificação como fator resposta. A metodologia envolveu etapas de inoculação, determinação da biomassa e determinação do Índice de Emulsificação (IE24). Após a produção, as condições foram analisadas utilizando os softwares Excel e Statistica por meio do trabalho estatístico. Os melhores pontos corresponderam aos meios em que havia maior concentração da fonte de carbono, açúcar demerara, e uma concentração intermediária de sais. Os resultados deste trabalho apontaram que o uso do açúcar demerara como fonte alternativa é viável para tal produção, o que encoraja futuros estudos para melhor desenvolvimento da proposta.

**Palavras-chave:** Biossurfactante; substrato; demerara.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## PRÉ-TRATAMENTO ALCALINO EM RESÍDUO DO COCO

**Autor:** Fabricia Vieira

**Co-autor:** Isabela Maria Monteiro Vieira

**Co-autor:** Osiris Ashton Vital Brazil

**Co-autor:** Denise Santos Ruzene

**Orientador:** Daniel Pereira Da Silva

O desenvolvimento de processos biotecnológicos e químicos para a conversão de biomassa lignocelulósica em produtos de valor adicional colabora na redução de problemas ambientais e de sustentabilidade. Atualmente muitas pesquisas têm avaliado a viabilidade da utilização de fibras naturais como uma alternativa para as fibras sintéticas utilizadas como reforço em materiais compósitos de matriz polimérica. Este interesse adveio da necessidade de encontrar novas fontes renováveis de matéria-prima, de maximizar a redução de impacto ambiental dos materiais e reduzir custos. Dentro deste contexto, o principal objetivo desse plano de trabalho foi avaliar a etapa de pré-tratamento para uma parte do coco, o mesocarpo, a qual corresponde as fibras com maiores porcentagens de lignina e celulose. A atividade desse trabalho foca na aplicação de pré-tratamento alcalino e suas variáveis no resíduo do coco. As amostras de coco utilizadas como matéria prima foram obtidas do coco Typica (variedade Gigante). O trabalho seguiu com a obtenção e o preparo do material para fazer a extração por soxhlet e a partir disso dar sequência ao pré-tratamento. Os resultados obtidos referem-se ao rendimento, unidade, pH final e lignina solúvel para o pré-tratamento de extração alcalina. Obtendo maior extração de lignina solúvel para a amostra sujeita à temperatura de 55°C, quando comparado à temperatura de 30°C, com rendimento de polpação próximo a 70%.

**Palavras-chave:** Resíduo do coco; polpação; pré-tratamento.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## AUTO-HIDRÓLISE EM RESÍDUO LIGNOCELULÓSICO EM REATORES DE AÇO-INOX DE DIFERENTES VOLUMES

**Autor:** Werlisson Santos Souza

**Co-autor:** Denise Santos Ruzene

**Co-autor:** Lucas Bito Maynard

**Co-autor:** Daniel Pereira Da Silva

**Orientador:** Brenda Lohanny Passos Santos

Espera-se que os processos de biorrefinaria sejam capazes de mitigar as mudanças climáticas e atender a crescente demanda de produtos químicos e materiais utilizando efetivamente recursos de biomassa abundantes de forma sustentável. Nesse contexto, o presente projeto de pesquisa buscou implementar processos de biorrefinagem para obter tecnologias sustentáveis, utilizando como método de pré-tratamento a auto-hidrólise. Nesse contexto, o projeto utilizou resíduos lignocelulósicos, realizando uma análise e avaliação por acompanhamento em processos de auto-hidrólise em reatores de aço-inox com volumes diferentes. Para tanto, diferentes condições e diferentes estudos de comparação foram realizados, buscando um maior aproveitamento e valorização na utilização dos resíduos lignocelulósicos para aplicações industriais e/ou a partir das técnicas utilizadas desenvolver novos produtos e processos, sendo constatado diferença não significativa quando aplicados em reatores de diferentes dimensões, desde que estas sejam proporcionais e similar entre si.

**Palavras-chave:** Auto-hidrólise, materiais lignocelulósicos, resíduos agro-industriais.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE RECONHECIMENTO DE FALA PARA CONVERSÃO PORTUGUÊS-LIBRAS

**Autor:** Leandro Sabino da Silva

**Orientador:** Raissa Bezerra Rocha

O reconhecimento de fala permite que computadores equipados com microfones interpretem a fala humana para transcrição ou comandos. Para isto, mapeia-se um sinal acústico em um conjunto de palavras; ou seja, converte um sinal acústico em sua representação ortográfica. No reconhecimento, a sequência das observações da elocução em teste é aceita como verdadeira se possuir alguma medida de similaridade acima de um limiar estipulado. Reconhecedor de Fala para ser aplicado num Conversor português-libras. O desenvolvimento das etapas do reconhecedor consiste na preparação dos arquivos de locução para teste e treino; treinamento dos modelos acústico e de linguagem e, por fim, na avaliação do reconhecimento de palavras. Foi separado um banco de pequenas locuções separadas em um conjunto de treino e outro de teste para o reconhecimento. Atualmente este trabalho se encontra na etapa de treinamento dos modelos acústico e de linguagem que posteriormente será utilizado no reconhecedor. Conclui-se, portanto, que o reconhecedor de fala atende bem, inicialmente, às perspectivas de sua aplicação. Tendo em vista que precisa ser melhorado e adaptado ao usuário em tempo real para ser usado como um efetivo conversor LIBRAS-Português, o reconhecedor produzido está na direção da aplicação a que se destina.

**Palavras-chave:** Modelo oculto de Markov; modelo acústico; modelo de linguagem

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA REFERENTE AO TEMA GASEIFICAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

**Autor:** Luane dos Reis Santos

**Co-autor:** Gabriel Francisco da Silva

**Co-autor:** Denise Santos Ruzene

**Co-autor:** Isabelly Pereira da Silva

**Orientador:** Daniel Pereira Da Silva

A busca por fontes alternativas de energia tem sido alvo de pesquisas cada vez mais aprofundadas, a fim de diminuir a dependência energética de fontes fósseis e a quantidade de gases poluentes no meio ambiente. Um dos processos alvos de estudo para conversão de biomassa é denominado gaseificação, um processo de conversão termoquímica que tem como finalidade gerar energia, produzindo gás de síntese. A partir dos resultados obtidos neste trabalho, pós um estudo de prospecção científica e tecnológica referente a temática, o estudo sobre o processo, arranjo mecânico de equipamentos e métodos de modelagem para o mesmo estão sendo alvos de pesquisas cada vez mais aprofundadas, a fim de firmar a eficiência e vantagem desta tecnologia. A nível nacional ainda se faz necessário estudos e desenvolvimento da tecnologia em questão com o objetivo de aproveitar a infinita disponibilidade e diversidade de biomassa presente no país. Em outros países, a arte gaseificação está ativamente presente principalmente em grandes potências como Estados Unidos e China, demonstrando o interesse de pesquisadores em encontrar outras possíveis fontes de energia, entretanto, em ambos os cenários, nacional e internacional, ainda é preciso atentar-se ao uso de resíduos agroindustriais como biomassa para desta forma, agregar valor ao que seria apenas descartado por agroindústrias e proporcionar uma nova opção de fonte energética.

**Palavras-chave:** estudo bibliográfico, gaseificação, tipos de gaseificadores.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## OTIMIZAÇÃO DE UM PROCESSO DE PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO

**Autor:** Felipe Gois de Lima

**Orientador:** Gabriel Francisco da Silva

Atualmente a necessidade mundial por fontes de energia renováveis, das mudanças climáticas causadas pelo aquecimento global e da redução da dependência de combustíveis fósseis, torna-se imprescindível à pesquisa e busca por novas alternativas energéticas como a produção de hidrogênio, considerado um combustível de queima limpa. Muitos processos industriais sempre estão em busca de alcançar um ponto ótimo no desempenho, então surge a otimização aliada com ferramentas computacionais com a CFD que estão em a procura por uma solução que forneça uma condição ótima para o processo. O presente trabalho utiliza-se da CFD como ferramenta de entendimento e otimização do escoamento multifásico das vazões de água e de gases oriundos da reação de eletrólise, desenvolveu-se um padrão de escoamento tipo agitado, onde os resultados apontaram que a melhor forma de otimizar o processo é reduzindo a perda de carga, para isto, o componente de maior influência no gradiente total de pressão, o gradiente de fricção, deverá ser mitigado em função das vazões de entrada de gás. A otimização veio também por meio da eletroquímica, baseada na literatura onde constatou-se que é um processo onde a energia elétrica e um potencial reversível de 1,23 volts é a força motriz das reações. Esta se altera com a pressão e a temperatura, onde quanto maior a temperatura e a pressão, menor será a tensão reversível, melhorando assim a eficiência da eletrólise, que por sua vez aumentando linearmente a produção acumulada

**Palavras-chave:** CFD; eletroquímica; escoamento multifásico; padrão de escoamento.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## ANÁLISE DO COMPORTAMENTO EM MEIO SALINO DE FILMES FINOS DE NBN E NBALN DEPOSITADOS POR MAGNETRON SPUTTERING REATIVO (MODIFICADO)

**Autor:** Pablo Henriques Alves

**Orientador:** Eduardo Kirinus Tentardini

O revestimento de componentes industriais com filmes finos apresenta-se como possível alternativa para os problemas de corrosão e degradação de materiais. Uma das soluções mais utilizadas na literatura para sanar este problema é a adição de um terceiro elemento à matriz de filmes finos de nitretos de metais de transição, tal como alumínio formando sistemas ternários. Sendo assim, o objetivo deste projeto foi avaliar a resistência à corrosão de filmes finos de NbN e NbAlN com diferentes teores de alumínio, quando sujeitos a exposição em meio salino. Para tanto, filmes finos de NbN e NbAlN foram depositados por magnetron sputtering reativo e foram caracterizados por microscopia óptica (MO). Em seguida foram submetidos a imersão em solução salina, reproduzindo as condições da água do mar, e submetidos a análises de MO novamente para verificar as superfícies atacadas pela solução. Dentre as amostras revestidas, a que apresentou o melhor resultado foi a amostra de NbAlN\_2 que possui uma maior quantidade de alumínio em sua estrutura, fazendo com que esta fosse a mais resistente a corrosão neste meio de aplicação. As amostras de NbN puro e NbAlN\_1 resistiram ao meio salino de forma intermediária de forma que são se garante a aplicação desses revestimentos em meio salino devido a grande quantidade de defeitos apresentados.

**Palavras-chave:** Eng de materiais; eng de superfície; filmes finos; sputtering; corrosão.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## PERCEÇÃO DOS USUÁRIOS SOBRE O SISTEMA BRASILEIRO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

**Autor** Beatriz Mendonca Cunha

**Orientador:** Cleiton Rodrigues De Vasconcelos

Nos últimos anos o Brasil tem acompanhado a tendência mundial de direcionar as iniciativas governamentais às pequenas empresas e startups, uma vez que em 2017 o país apresentou 6.250 pedidos de patentes concedidos pelo INPI, o maior número registrado em 17 anos. Desse modo, é perceptível a importância dada pelas empresas aos serviços ofertados pelo INPI. Contudo, tendo em vista que o número de reclamações recebidas na ouvidoria do INPI supera o de elogios, sendo o primeiro de 58% e o último de 5%, e que o backlog ainda é de 10 anos em média, há a precisão de avaliar a percepção das empresas com relação aos serviços ofertados pelo INPI. Com essa finalidade, esse estudo utilizou a escala SERVQUAL como ferramenta para avaliar a maturidade da Propriedade Intelectual (PI) na perspectiva dos usuários. Para isso, foi elaborado e disponibilizado um questionário de acordo com o modelo SERVQUAL. A análise dos resultados indicaram que, para melhor satisfazer os usuários, o INPI necessitará focar seus esforços para aprimorar os itens classificados como prioridade crítica, como implementar um atendimento personalizado, realizar mais pesquisas sobre a qualidade do serviço prestado, abrir um número maior de sedes físicas bem como disponibilizar mais equipamentos para as mesmas, diminuir a cobrança de taxas e ter maior atuação em eventos externos.

**Palavras-chave:** INPI, maturidade, servqual.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## DIMENSIONAMENTO DA ASA PARA UM AEROMODELO RADIO CONTROLADO

**Autor** Marcos de Oliveira Bastos Filho

**Orientador:** Alessandra Gois Luciano de Azevedo

O objetivo principal desse projeto foi obter uma asa que permita o máximo carregamento possível com o máximo desempenho, além de garantir a segurança estrutural. Para isso, fez-se necessário a sua divisão em três etapas, sendo elas: 1º Seleção e análise dos perfis aerodinâmicos - Consiste em escolher o perfil que melhor se molda às condições de projeto de maximizar a carga levada com o máximo desempenho. 2º Determinação das dimensões da asa e escolha da melhor geometria. 3º Dimensionamento das longarinas que resistirão aos esforços atuantes. Os resultados mostraram-se satisfatórios com relação às condições de contorno empregadas ao longo do trabalho, foi utilizado um motor a combustão interna com tração máxima de aproximadamente 10 kgf. Com esse limitante de carga que poderia ser içada, reduziu-se ao máximo as medidas do projeto por meio do dimensionamento estrutural, otimizando material e maximizando o desempenho. Diante de todas as características, esse trabalho mostrou-se de alto vigor no seu objetivo de levar o máximo de carga com a maior eficiência possível, além da garantia da segurança da missão através do dimensionamento estrutural executado.

**Palavras-chave:** Asa; radiocontrolado; dimensionamento estrutural; perfis aerodinâmicos.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## CONTROLE DE NÍVEL DE UM TANQUE PILOTO UTILIZANDO ESTRATÉGIA FEEDFORWARD-FEEDBACK ADAPTATIVA.

**Autor:** Vitoria Matos Barbosa Amarante

**Orientador:** Rodolpho Rodrigues Fonseca

Na operação industrial, controlar as variáveis dos processos é essencial para maximizar a eficiência. A estratégia de controle mais utilizada é a feedback, que se baseia na correção da variável controlada (PV) em função do seu erro com relação ao valor de referência (SP). A simplicidade de projeto desses tipos de controladores justifica a ampla utilização desses controladores, entretanto, a correção dos desvios só ocorre quando o erro da PV é diferente de zero. A implementação de uma ação feedforward aprimora a resposta do sistema, pois antecipa o efeito das perturbações na variável de processo por meio de ações de controle. Entretanto, controladores com parâmetros fixos tem uma performance ineficiente em sistemas com não-linearidades ou com mudanças no SP, devido às mudanças na dinâmica do processo e do distúrbio, implicando em novas sintonias para cada faixa de operação. Tendo em vista o que foi discutido, o objetivo desse trabalho foi o desenvolvimento de um controlador feedforward-feedback adaptativo (A4FB) para controle do nível de um protótipo, utilizando como distúrbio um ponto de vazamento no tanque, simulado por uma bomba de descarga. Para adaptar os parâmetros do controlador à dinâmica do processo, foi utilizada a lógica Fuzzy. A partir de índices de desempenho como integral do erro absoluto (IAE), esforço de controle (ISU) e o índice comparativo IFF/FB, foi possível verificar que o controlador com estratégia A4FB teve melhor desempenho na rejeição de distúrbios.

**Palavras-chave:** Controle de processos; feedforward-feedback; Controle adaptativo.

Apoio Financeiro: Voluntário

## ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA NA SUB-BACIA DO RIO POXIM

**Autor:** Maria Auxiliadora Oliveira dos Santos

**Orientador:** Daniella Rocha

O avanço da urbanização atrelado à falta de saneamento básico apropriado têm sido uma das principais causas do processo de degradação socioambiental. Os corpos hídricos são um dos recursos naturais mais afetados pelo desenvolvimento desordenado das áreas urbanas. Neste sentido, o propósito deste trabalho foi analisar a qualidade da água do Rio Poxim, considerando suas variações temporais e espaciais, além da influência da urbanização na sub-bacia hidrográfica do mesmo. Os procedimentos metodológicos realizados para atingir tais objetivos foram: fotointerpretação das imagens adquiridas com o Google Earth™ e realização de campanhas de amostragem, a fim de diagnosticar o atual padrão de qualidade de suas águas. Diante dos resultados obtidos, pôde-se afirmar que alguns parâmetros se mostram em desacordo com os valores máximos estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05, em especial as concentrações de OD e DBO, que são afetadas pelo grande aporte de matéria orgânica, proveniente do lançamento de efluentes domésticos sem tratamento prévio. Corroborando a esta situação, o descarte irregular de resíduos sólidos e a ocupação urbana desordenada têm provocado significativas alterações na paisagem do local, fazendo-se necessárias ações no tocante: à adoção de uma rede de tratamento de esgotos no bairro; aplicação de medidas mais severas para aqueles que venham a poluir suas margens e campanhas de conscientização junto à população, para assegurar melhor qualidade de vida para mesma.

**Palavras-chave:** Qualidade da água; rio poxim; urbanização.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FONTES DE POLUIÇÃO NA SUB-BACIA DO RIO POXIM

**Autor:** Bruna Rosiele da Silva Bispo

**Orientador:** Daniella Rocha

A água é um recurso essencial para manutenção da vida, porém seu uso intensivo, atrelado ao descarte de lixo e ao lançamento de esgoto doméstico, provocam a poluição e degradação dos mananciais, principalmente nos grandes centros urbanos, a exemplo do município de Aracaju, mais precisamente no bairro Jabotiana, que possui como um dos seus principais afluentes o rio Poxim. Este rio apresenta um notório quadro de poluição e devastação devido ao crescimento populacional desordenado e intensificado pelo lançamento de efluentes in natura. Diante disto, este trabalho vislumbra identificar os principais impactos que ocorrem na sub-bacia do rio Poxim. Para tanto, foram adotados alguns procedimentos metodológicos: pesquisa bibliográfica para identificar e coletar dados de órgãos estaduais; identificação e georreferenciamento das fontes pontuais de poluição para confecção de um mapa, reconhecimento da área de estudo e aplicação de um questionário para avaliar a percepção dos moradores quanto aos aspectos ambientais do bairro. Neste seguimento, constatou-se que em todo percurso do rio Poxim, estão presente canais de lançamento de efluentes, predominantemente de origem doméstica, sendo que apenas 5 destes são registrados pela prefeitura, contribuindo para o desequilíbrio do ecossistema aquático. A partir destas constatações se fazem necessárias intervenções de educação ambiental que promovam a conscientização e a colaboração tanto dos moradores quanto dos órgãos competentes.

**Palavras-chave:** Impacto ambiental, rio Poxim, carga poluidora.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS (MEF) ESPECTRAL DE ALTA ORDEM APLICADO ÀS TEORIAS CLÁSSICAS DE VIGAS

**Autor:** Jorge Luiz Dantas Santos Junior

**Orientador:** Fabio Carlos da Rocha

Apesar de possuírem limitações no que diz respeito à descrição dos efeitos do esforço cisalhante, as teorias clássicas de viga, desenvolvidas nos trabalhos de Euler-Bernoulli e Timoshenko, possuem grande aplicabilidade na análise desses elementos. Enquanto o primeiro não leva em consideração o cisalhamento, o último engloba esse efeito, porém desconsidera a nulidade desse esforço nas extremidades, fazendo-se necessária a introdução do fator de correção para a adequada descrição das solicitações. É realizado um estudo de ambas as teorias através do desenvolvimento de suas formulações e de suas correlações, baseando-se nos campos de deformação e deslocamento. O Método dos Elementos Finitos é utilizado para a construção de modelos de aproximações para as duas teorias, sob uma perspectiva unidimensional. É feita uma análise comparativa entre ambas as abordagens através de exemplos de vigas sujeitas a diferentes condições de carregamento e vinculações. A validação dos modelos de elementos finitos elaborados é realizada através do confronto entre essas formulações e as soluções analíticas, analisando-se a captura do esforço cisalhante e do momento fletor em exemplos numéricos.

**Palavras-chave:** Teorias clássicas, fator de correção, método dos elementos finitos.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## CARACTERIZAÇÃO DE BIOMASSA MICROALGAL DE *CHLORELLA VULGARIS*.

**Autor:** Gessica Cavalcante Torres

**Orientador:** Cristina Ferraz Silva

O cultivo de microalgas tem sido incentivado em várias épocas, como a produção de biocombustíveis, devido as crises petrolíferas e produção de produtos de alto valor, como os corantes da indústria cosmética. Há condições economicamente e sustentavelmente viáveis que possibilitam o uso em grande escala, como o tratamento de efluentes sanitários usando microalgas e o uso de componentes celulares da sua biomassa (lipídeos, proteínas, pigmentos e carboidratos). Assim, há extrema necessidade de estudar os fatores essenciais para a caracterização da biomassa microalgal. No período de 2 meses de cultivo foi obtido cerca de 4,0 Kg de biomassa. Em seguida, foram analisadas metodologias de extração de lipídeos, em que o Soxhlet foi a melhor opção de extração, extraíndo cerca de 1,68%. Os perfis dos ácidos graxos dos óleos foram obtidos por cromatografia. A extração dos carboidratos totais extraiu aproximadamente 40%, visando grande aplicação na produção de bioetanol. Os teores de proteínas (metodologia de LOWRY et al., 1951) e pigmentos extraídos (método de LICHTENTHALER, 1983) obtiveram resultados concisos com a literatura. A umidade e cinzas, com metodologia NREL, demonstraram grande relevância, sendo que a última obteve valor de cerca de 30%. Deste modo, foi possível identificar a importância nas características da biomassa, em que seus valores resultam das condições operacionais, método de colheita, pré-tratamento e até mesmo escolha do solvente em extrações.

**Palavras-chave:** Microalga; *Chlorella vulgaris*; caracterização da biomassa; efluentes.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## EXTRAÇÃO DE PECTINA DE CASCA DE MARACUJÁ E SEU USO COMO REVESTIMENTO COMESTÍVEL E BIOPLÁSTICO

**Autor:** Victoria Emanuelle Santos de Jesus

**Orientador:** Ana Karla de Souza Abud

Atualmente, toneladas de resíduos de frutas são descartados diretamente no lixo, acarretando um aumento significativo da poluição na natureza. Este trabalho teve como objetivo o aproveitamento de cascas de maracujá para a elaboração de revestimentos comestíveis e de bioplásticos, apresentando novas alternativas à utilização deste subproduto. A extração da pectina presente nas cascas foi feita a partir de um planejamento experimental, onde se avaliaram as variáveis tempo de refluxo a 90 °C, concentração de ácido cítrico e de sólidos, determinando-se o rendimento e o grau de metoxilação, após a precipitação do caldo em etanol, secagem e moagem. Os experimentos com maior rendimento e menor grau de esterificação, índice de maior capacidade de formação de gel, mostraram maior viabilidade de uso na elaboração de revestimentos comestíveis, com maior uniformidade e melhor aderência em frutas. As pectinas de alto grau de metoxilação resultaram em menores rendimentos e um plástico menos viscoso e translúcido, sendo mais propício para embalagem do que revestimento.

**Palavras-chave:** Pectina; aproveitamento; resíduos; bioplástico.

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## EFEITO DOS ÍONS $Sr^{2+}$ NA RESISTÊNCIA À CORROSÃO DE REVESTIMENTOS DE FOSFATOS DE CÁLCIO

**Autor:** Gustavo Reis Leite Matos

**Co-autor:** Cristiane Xavier Resende

**Orientador:** Michelle Cardinale Souza Silva Macedo

O titânio e suas ligas são materiais amplamente utilizados na confecção de implantes para substituir e/ou restaurar estruturas ósseas danificadas. No entanto, sua característica bioinerte exige que tratamentos superficiais sejam realizados para contribuir com o crescimento celular, aumentar a fixação e o tempo de vida útil dos implantes. Os revestimentos de fosfato de cálcio, além de apresentar resultados positivos quanto à osseointegração, atuam como barreiras para processos corrosivos. Na literatura são encontrados alguns trabalhos relatando a eficiência biológica do Sr quando incorporado aos revestimentos de CaP, contudo, pouco se sabe o seu desempenho frente à corrosão e se a presença deste íon altera a fase do fosfato de cálcio obtida por eletrodeposição. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi investigar a influência do Sr nos revestimentos de CaP na resistência à corrosão do titânio em meio de SBF e na fase do fosfato. Para tal, as técnicas de MEV, EDS, DRX, FTIR e ensaios eletroquímicos foram realizados. As imagens obtidas no MEV identificaram a formação de um revestimento homogêneo com características morfológicas das fases OCP e HA. A formação dessas fases foram confirmadas através das técnicas de DRX e FTIR e, além disso, o EDS confirmou a presença do elemento Sr nos revestimentos de CaP. Os ensaios eletroquímicos mostraram que a presença do revestimento de CaP contribui favoravelmente para o aumento da resistência à corrosão do titânio em meio de SBF.

**Palavras-chave:** Titânio; fosfato de cálcio; estrôncio; corrosão.

**Apoio Financeiro:** O presente trabalho foi realizado com apoio da COPES/UFS

## ESTUDO E FABRICAÇÃO DE JUNTAS COLADAS COM ADESIVO POLIMÉRICO

**Autor:** Ezellon Cavalache Jambeiro

**Orientador:** Jaqueline Dias Altidis

A utilização de materiais já tratados superficialmente é bastante comum na indústria. Entretanto existem algumas variáveis na engenharia superficial que afetam diretamente a obtenção de um projeto que traga eficiência e o retorno esperado já que no presente século com a evolução da indústria de adesivos, setores como o de construção civil, naval e petroquímico vem aumentando sua utilização para fins estruturais. Para isso, o presente trabalho propõe dimensionar algumas dessas problemáticas encontradas em diversos setores da indústria e serviços, utilizando alguns dos materiais químicos mais encontrados em superfícies tratadas ou não mecanicamente, simulando desde a fabricação de películas protetoras até a sua eficiência em juntas coladas. Neste estudo o objetivo é a fabricação de juntas de aço coladas com diferentes pré-tratamentos superficiais e diferentes tempos de cura (48 horas para resina e 25 dias para a película protetora). A metodologia adotada permite obter dados a partir de ensaio mecânico de cisalhamento simples que explica variáveis da engenharia atreladas a superfície composta pelo polímero e a resina. A fase de conclusão permite explorar o campo que associa rugosidade, aderência e processos de fabricação numa comparativa com a literatura.

**Palavras-chave:** Aderência, superfície, juntas coladas, união de placas, tratamento.

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL

## PRODUÇÃO DE BIODIESEL A PARTIR DOS LIPÍDEOS OBTIDOS DA BIOMASSA MICROALGAL DE *CHLORELLA VULGARIS*

**Autor:** Rachel Pires Pereira de Carvalho Santos

**Orientador:** Cristina Ferraz Silva

Por conta do avanço tecnológico, o homem tem explorado excessivamente os combustíveis fósseis, que influenciam negativamente o equilíbrio do meio ambiente. Na tentativa de diminuir os impactos ambientais, surgiu os combustíveis produzidos a partir de fontes renováveis. Uma das alternativas para a produção desses biocombustíveis é a utilização de microalgas, pela sua composição bioquímica e por serem capazes de aumentar a produção de sua biomassa tratando efluente, por conta da grande disposição de nutrientes. Devido a isso, nesta pesquisa foi realizado um estudo da utilização da microalga proveniente do tratamento de efluente para a produção de biodiesel. Em um período de 2 meses de cultivo foi obtido cerca de 4,0 Kg de biomassa microalgal. Em seguida, foram analisadas metodologias de extração e os perfis dos ácidos graxos dos óleos obtidos, e foi determinado que a metodologia do Soxhlet seria a melhor opção, extraíndo cerca de 1,68% de óleo. Após a obtenção dos lipídeos, foi realizado o índice de acidez para poder determinar qual o catalisador mais apropriado para a produção do biodiesel. O índice de 26,7 mg de KOH/g da amostra, determinou a realização da transesterificação ácida. O biodiesel obtido apresentou um índice de saponificação 197,3 mg de KOH/g da amostra e um índice de acidez de 1,72 mg de KOH/g da amostra. Dessa forma, serão necessárias adaptações no processo de produção do biodiesel a partir de microalgas visto que o mesmo não atendeu as especificações da ANP.

**Palavras-chave:** Microalgas, tratamento de efluentes, *chlorella vulgaris*, biodiesel.

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## ANÁLISE DA ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE UM SOLO ARENO-ARGILOSO DO MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO/SE COM ESCÓRIA DE COBRE JATEADA

**Autor:** Paula Jessica da Cruz Santos

**Co-autor:** Michele Dal Toé Casagrande

**Co-autor:** Erinaldo Hilario Cavalcante

**Orientador:** Guilherme Bravo De Oliveira Almeida

A estabilização granulométrica consiste em alterar as propriedades do solo de forma a melhorar as suas características. Essa alteração pode ser realizada adicionando ou retirando certas quantidades das frações constituintes. A escória de cobre jateada assemelha-se como uma areia fina, sendo um resíduo que pode apresentar benefícios ao ser incorporado ao solo. Assim, o objetivo desta pesquisa restringiu-se a analisar o resíduo como estabilizante granulométrico para aterros ou pavimentação. As misturas envolveram teores de 60% a 90% de escória e foram submetidos aos ensaios de caracterização (granulometria, massa específica dos grãos e limites de Atterberg), compactação, CBR, resistência à compressão simples e permeabilidade. Os resultados obtidos das misturas enquadraram-se na faixa "F" da AASHTO, que podem ser utilizadas apenas em pavimentos para tráfegos leves. As misturas obtidas foram classificadas como solo SM (areno-siltoso), segundo a SUCS. Dos ensaios de compactação, observou-se que o peso específico aparente seco máximo crescia e a umidade ótima diminuía, com o aumento do teor de escória; a resistência das misturas diminuiu, enquanto o CBR apresentou maior valor para 60% de escória. A permeabilidade das misturas variou segundo a ordem de grandeza 10<sup>-5</sup> cm/s. Conclui-se que a adição da escória fez reduzir a resistência à compressão, ocasionou pouca variação no CBR e a permeabilidade aumentou, indicando uma possibilidade de uso desse resíduo quando incorporado ao solo.

**Palavras-chave:** Solos; Estabilização granulométrica; Escória de cobre jateada.

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## O IMPACTO DA AVALIAÇÃO DE DADOS DE ENTRADA NO PROJETO DE UMA ETE.

**Autor:** Matheus Alves Silviano

**Co-autor:** Daniel Moureira Fontes Lima

Finalizada em 2015, em seus primeiros anos de funcionamento a estação de tratamento de esgotos do campus Prof. José Aloísio de Campos da UFS apresentou fluxos de entrada de esgotos muito mais baixos que os estimados em projeto. Com auxílio de dados de consumo de água anual, disponíveis nos relatórios de gestão da instituição, realizou-se um estudo matemático focado nas projeções de vazões visando encontrar a valores mais condizentes com a realidade observada na estação. No desenvolvimento do estudo pode-se observar que o valor de consumo diário de água per capita de 65 litros utilizados em projeto, superestimava bastante os 18,5 litros encontrados como média para o campus. A alteração do dado de consumo resultou em valores de vazões cerca de três vezes menores que os apresentados em projeto. Sendo assim, alterou-se drasticamente o dimensionamento de todas as etapas do tratamento, que após realizados, identificaram uma redução de cerca de 70% dos custos de implantação estimados para a estação.

**Palavras-chave:** Dados de entrada; tratamento de águas residuárias.

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## INSTRUMENTOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL NO BRASIL

**Autor:** Joao Gabriel Santiago Silva

**Co-autor:** Cleiton Rodrigues De Vasconcelos

A análise da qualidade dos serviços ofertados pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) constitui uma importante ferramenta para os setores mais dinâmicos da economia brasileira, na qual os produtos possuem grandes diferenciais competitivos como marca, design, conteúdo tecnológico ou autoral. Então, para a análise dos processos desse Instituto foram aplicadas de forma combinada a escala SERVQUAL e Modelo Integrado de Maturidade em Capacitação (CMMI) obtendo dados dos depositantes sobre as suas expectativas em relação ao serviço e as suas percepções atuais. Definindo assim que essa organização se encontra no estágio gerenciado, nível 2, do CMMI, e deve realizar iniciativas para aumentar o seu grau de maturidade em cada um dos 22 itens analisados. Dessa forma é possível perceber que os processos do INPI possuem planejamento, mas não apresentam controle de qualidade, controle riscos e nem iniciativas de melhoria constante, o que gera resultados reativos. Sendo assim é constituída uma importante ferramenta de análise em um serviço público que atua tanto de forma física quanto pela internet.

**Palavras-chave:** Modelo de Maturidade, INPI, SERVQUAL.

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO CISALHAMENTO POR FORÇA CORTANTE NA RESPOSTA DE VIGAS DE CONCRETO ARMADO SOLICITADAS POR CARGA DE IMPACTO

**Autor:** Mateus Cardoso Oliveira

**Orientador:** David Leonardo Nascimento de Figueiredo Amorim

Na construção civil é comum acidentes envolvendo estruturas de concreto armado sujeitas a carga de impacto, como: Colisões de veículos, quedas de objetos pesados ou partes de uma outra estrutura, queda de rochas de montanhas íngremes, más práticas construtivas, impacto de navios em atracadouros. Além disso, é conhecido que estruturas de concreto armado submetidas a carga de impacto estão propensas a falhas catastróficas de cisalhamento, por consequência mecanismos de cisalhamento desempenham um papel importante na resposta dessas estruturas. Sendo assim, é importante investigar o desempenho dessas estruturas após acidentes envolvendo carga de impacto. Nesse sentido, a teoria do dano concentrado alia conceitos do dano contínuo e da mecânica da fratura que permite a quantificação acurada do dano na estrutura e de seu comportamento mecânico com menor gasto computacional. A teoria do dano concentrado aliada a balanços de energia e considerações de experimentos de impacto compõe a formulação do modelo proposto para o cálculo do dano da peça. Calculado o dano é possível aferir se a estrutura continuará tendo estabilidade, se será necessário recuperação e se sim, o tipo de recuperação a ser aplicada. Esta avaliação substitui o empirismo e pode significar economia nos processos de recuperação de estruturas e segurança de estabilidade.

**Palavras-chave:** Estruturas. Impacto. Teoria do dano concentrado. Concreto.

**Apoio Financeiro:** Voluntário

## ELEMENTOS FINITO ESPECTRAL DE ALTA ORDEM APLICADO À TEORIA DE DEFORMAÇÃO CISALHANTE PARABÓLICO

**Autor:** Hilton Marques Souza Santana

**Orientador:** Fabio Carlos da Rocha

Avanços na tecnologia dos materiais têm expandido a aplicação de viga na engenharia como sistema estrutural. No entanto, os efeitos da deformação por cisalhamento tornam-se mais pronunciados em vigas com relação altura/comprimento alta, devido aos baixos módulos de cisalhamento transversal em comparação com o módulo longitudinal no plano, quando sujeitas a cargas transversais. Dessa forma, vem sendo desenvolvidas teorias refinadas (ou de alta ordem) de vigas, a fim de tornar a análise estrutural mais precisa para esses elementos. Estas teorias refinadas apresentam a vantagem de melhor descrever o campo de variação da tensão de cisalhamento na seção. Dentre as diversas teorias parabólicas de alta ordem existentes, o presente trabalho tem o objetivo de fornecer interpretação física aos parâmetros da teoria parabólica de Reddy-Bickford (1984), Shi e Voyiadjis (2011) e Ambartsumian(1958), unificando-as na denominada Teoria de Deformação Cisalhante Parabólica (TDCP). Este objetivo é alcançado por meio do desenvolvimento da correlação entre os parâmetros da TDCP e os da teoria clássica de vigas de Euler-Bernoulli (TEB). Para a validação das imposições das condições de contorno, via correlação, foi desenvolvida, via problema variacional, a formulação em elementos finitos de alta ordem para a teoria estudada. Os resultados das análises de vigas submetidas a vários tipos de carregamento e vinculações, demonstraram excelente concordância entre as abordagens numérica e analítica.

**Palavras-chave:** Vigas refinadas; deformação parabólica; vigas espessas; métodos numéricos

**Apoio Financeiro:** PIBICVOL