

SUMÁRIO

A INFLUÊNCIA DA ORDEM DE ADIÇÃO DOS ADITIVOS EM FORMULAÇÃO DE BORDAS DE PVC	4
Ácido pirolenhoso e sua influência na retenção/lixiviação de nutrientes no solo	5
Análise ambiental em argamassas álcali-ativadas contendo areia de fundição.....	6
Análise da precipitação atmosférica da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos	7
Análise térmica de um dispositivo de aquecimento de uma máquina.....	8
Aplicação de Processos Oxidativos Avançados no tratamento de efluente de indústria de acabamento de couro e avaliação da toxicidade em <i>Allium cepa</i>	9
AVALIAÇÃO DA BIODEGRADAÇÃO DAS FIBRAS DE RAPHIA EM SOLO	10
AVALIAÇÃO DA BIODEGRADAÇÃO DE NOVOS POLIURETANOS EM SOLO	11
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE DISPERSANTES POLIMÉRICOS EM CONCENTRADOS DE PIGMENTOS A BASE DE ÓXIDO DE FERRO.....	12
Avaliação da Qualidade do Ar da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sino através de Amostradores Passivos.....	13
Avaliação da Transferência de Oxigênio por Ar Difuso em um Tanque.....	14
Avaliação das possibilidades de reciclagem e/ou reutilização das canetas utilizadas nos quadros brancos da PUCRS.....	15
Avaliação de Elementos Metálicos e Íons Maiores em Partículas Atmosféricas Ultrafinas	16
Avaliação de infra-vermelho em argamassas álcali-ativadas contendo areia de fundição	17
Avaliação de propriedades mecânicas em composto elastomérico a base de SBS, aditivado com diferentes argilas organofílicas.....	18
AVALIAÇÃO DO USO DE ZEÓLITAS NA REMOÇÃO DE CROMO (VI) DE EFLUENTE DA INDÚSTRIA METALÚRGICA.....	19
Avaliação e desenvolvimento de um biofiltro com células imobilizadas para tratamento de efluentes industriais	20
Avaliação mecânica e difração de raio-X de argamassas álcali-ativadas contendo areia de fundição	21
Avaliação mecânica e microestrutural de matrizes álcali-ativadas a partir de solução combinada de NaOH e Ca(OH) ₂	22
AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA FABRICAÇÃO DE SULFATO DE ALUMÍNIO COM USO DE MATERIAL ALTERNATIVO	23
Boas práticas de gerenciamento de resíduos na Universidade Feevale	24
CITEC MÉDIO: UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR NA CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM	25

Comparação da estabilidade da celulose bacteriana em meios corpóreos simulados.	26
Composição química de partículas atmosféricas em áreas urbanas e rurais da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos.....	27
Desenvolvimento de componentes para a produção e estocagem de energia.....	28
Desenvolvimento de um dispositivo de automação residencial que utiliza a rede elétrica para a transmissão de dados.....	29
DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DE SISTEMA SENSOR MICROCONTROLADO DE ACIDENTE AUTOMOTIVO VIA TECNOLOGIA GPS E GSM.....	30
DESENVOLVIMENTO E TESTE DE BANCADA DIDÁTICA PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL .	31
DIAGNÓSTICO ATUAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ESTÂNCIA VELHA.....	32
EMPENAMENTO DURANTE O PROCESSO DE USINAGEM DO LATÃO E A INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO TÉRMICO.....	33
Estudo da produção de carvão ativado a partir de galhos de Acácia Negra.....	34
Estudo da utilização do lodo industrial do setor de reciclagem de papel para produção de etanol.	35
Estudo das propriedades de peças para uso em núcleos de máquinas elétricas, obtidas por moldagem de pós metálicos por injeção.....	36
Geração e Armazenamento de Energia Elétrica ao Caminhar.....	37
Incorporação de Bentonita em revestimento compósito de Zinco.....	38
Influência dos parâmetros de anodização na obtenção de óxidos semicondutores.	39
MÉTODO DE AQUISIÇÃO DE PARÂMETROS ARBÓREOS POR MEIO DE LASER SCANNER TERRESTRE.	40
Otimização de processos em curtumes para formação de um couro mais sustentável.....	41
Otimização do processo de Luvas de segurança em couro para reciclo total de água.....	42
OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE RECORTE DE BOBINAS DE POLIPROPILENO BIORIENTADO.....	43
Percepção Ambiental dos Usuários da Oficina Tecnológica da Universidade FEEVALE.....	44
PLANEJAMENTO DE CANTEIRO DE OBRAS: ANÁLISE E COMPARAÇÃO UTILIZANDO PRINCÍPIOS DA CONSTRUÇÃO ENXUTA.....	45
Reciclagem de componentes poliméricos de celulares descartados utilizando processos mecânicos para emprego em laminados da área calçadista.....	46
Reciclagem do couro.....	47
Recuperação de metais de lixiviado de resíduos eletrônicos através da técnica de eletrodialise...	48
REMOÇÃO DE NITROGÊNIO EM SISTEMAS BIOLÓGICOS DE TRATAMENTO DE EFLUENTE.....	49
Simulação em Software de Elementos Finitos de Máquinas Elétricas aplicadas em Aero geradores.....	50

Tratamento de efluente de curtume aplicando a eletrocoagulação.....	51
Um estudo sobre a obtenção das estimativas de permissividade e condutividade elétricas dos meios geológicos através de algoritmos de inversão.....	52
UTILIZAÇÃO DO COPOLÍMERO ETILENO – ACETATO DE VINILA (EVA)	53

A INFLUÊNCIA DA ORDEM DE ADIÇÃO DOS ADITIVOS EM FORMULAÇÃO DE BORDAS DE PVC

Maria Elisa Kinast¹; Vanusca Dalosto Jahno²

No segmento da indústria química há empresas especializadas em materiais para acabamentos de móveis, dentre eles estão as fitas de borda. Neste trabalho foi avaliada a melhoria das propriedades mecânicas ao alterar a ordem de adição da formulação de PVC voltada à fabricação de bordas de PVC. Os resultados encontrados referem-se somente alterando a ordem de adição durante a mistura do composto da fita de borda de PVC. Não houve a necessidade de investimento e/ou maior consumo de energia e matérias-primas, apenas adicionaram-se alguns aditivos em temperaturas específicas. A alteração da aditivação do composto aumentou em 16% a resistência ao impacto Izod, melhorou a plastificação, aumentou a fluidez da borda e obteve ganhos significativos em propriedades mecânicas. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: PVC, aditivos, ordem de adição, fórmula de PVC, resistência ao impacto

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (mariaelisa_kinast@yahoo.com.br e 0113740@feevale.br)

Ácido pirolenhoso e sua influência na retenção/lixiviação de nutrientes no solo

Thais Schmitz¹; Wagner de Aguiar Raupp¹; Olyr Celestino Kreutz²; Liane Bianchin²; Fernando Dal Pont Morisso²; Angela B. D. Moura²

A atividade de produção de carvão em fornos modelo Brochier, gera como subproduto, um líquido denominado licor pirolenhoso ou extrato pirolenhoso. Através deste estudo, propõe-se pesquisar o impacto deste extrato no solo propondo metodologias que possam auxiliar a minimizar problemas relativos à contaminação do solo causada pela suinocultura e prevenir outros relativos à produção de carvão vegetal. O experimento será conduzido em colunas de PVC dispostas em área coberta nas quais será estudada a lixiviação de nutrientes e contaminantes do solo. Na condução do experimento foi utilizado solo previamente caracterizado, ao qual foi adicionado uma carga de licor pirolenhoso, diluído em água em concentrações previamente determinadas, com a finalidade de verificar o poder de adsorção/lixiviação dos micronutrientes do solo frente ao substrato adicionado. As colunas foram submetidas a regas regulares, com volumes conhecidos de água, para promoção do deslocamento no perfil da coluna. Os volumes de água percolados foram coletados em frascos estéreis e analisados para a quantificação de coliformes totais e termotolerantes e dos metais cobre (Cu) e zinco (Zn). As contagens de coliformes fecais variaram de 2.400 a 3.100 NMP/100 mL na coleta feita logo após o início do experimento. Nova análise será feita no final do experimento (90 dias) para verificar se houve variação que possa indicar efeito deletério sobre os microorganismos. Os resultados preliminares obtidos para os metais Cu e Zn ainda não permitem nenhuma conclusão sobre o efeito do licor pirolenhoso sobre a lixiviação. (UNIVERSIDADE FEEVALE; Feevale)

Palavras-chave: Licor pirolenhoso. Micronutrientes do solo. Adsorção de micronutrientes. Lixiviação de micronutrientes.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (thaischmitz@hotmail.com e ockreutz@feevale.br)

Análise ambiental em argamassas álcali-ativadas contendo areia de fundição

Giovanna Vanini Camerini¹; Iohana Menegaz Müller¹; Bruna Tang¹; Alexandre Silva de Vargas²

Devido a grande quantidade da produção de resíduos gerados pela indústria de fundição, acarretando alto custo de descarte e problemas ambientais, procurou-se avaliar a viabilidade técnica da adição de areia de fundição em matrizes geopoliméricas através de análises ambientais de lixiviação e solubilização. A ativação alcalina é um processo onde são obtidos aglomerantes especiais, de baixo impacto ambiental, sem a presença do cimento Portland (cimento comum na construção civil). A metodologia empregada foi adotada para avaliar a influência do teor de substituição da areia de construção por areia de fundição (AF) em argamassas álcali-ativadas, através de ensaios ambientais, a fim de se comparar a concentração de determinados metais (Cádmio, Chumbo, Cromo, Sódio e Zinco) nos extratos lixiviado e solubilizado das amostras, em relação à quantidade de AF adicionada à argamassa. Para isso foram preparadas argamassas álcali-ativadas contendo cinza volante, metacaulim, areia de fundição, areia convencional (ambas em granulometrias de 0,15 mm, 0,30 mm, 0,60 mm e 1,2 mm) e ativadores alcalinos à base de NaOH e de Na₂SiO₃. Os teores adotados de substituição de areia convencional por AF foram de 0%, 25%, 50%, 75% e 100%. Para isso foram preparadas argamassas na proporção em massa de 1:3 (cinza volante + metacaulim: areia), curadas à temperatura ambiente até as idades de análises. Para os ensaios ambientais de lixiviação e solubilização procedeu-se a preparação das amostras conforme a NBR 10.005/2004 para lixiviação e NBR 10.006/2004 para solubilização). Para os ensaios ambientais, foi verificado que a concentração de Pb das argamassas contendo o resíduo não ultrapassou a concentração máxima permitida nos ensaios de lixiviação. Sob o aspecto ambiental, não houve diferença na classificação entre a AF e as argamassas contendo o resíduo, independente do teor de AF estudado. Tanto a AF quanto as argamassas contendo o resíduo foram classificadas como Classe II A (não inerte). (UNIVERSIDADE FEEVALE; FAPERGS)

Palavras-chave: Álcali-ativação. Areia de fundição. Lixiviação. Solubilização.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (dicamerini@gmail.com e 0075030@feevale.br)

Análise da precipitação atmosférica da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Ezequiele Backes¹; Daniela Montanari Migliavacca Osorio²

O desenvolvimento acelerado da industrialização e o rápido crescimento das áreas urbanas contribuem para que as emissões antrópicas favoreçam o aumento da poluição atmosférica. A precipitação atmosférica é considerada um importante processo de remoção de poluentes da atmosfera. E ao analisá-la, pode-se determinar a presença de espécies inorgânicas, proveniente de fontes naturais e antrópicas em uma determinada região. O principal objetivo deste projeto é determinar a concentração de elementos metálicos e íons maiores presentes na água de chuva nos trechos superior (Caraá), médio (Taquara) e inferior (Campo Bom) da Bacia do Rio dos Sinos. A metodologia compreende análises laboratoriais para parâmetros químicos, como íons maiores e elementos metálicos, que serão coletados em dois tipos de amostradores: Amostrador Bulk (precipitação total) – composto por um funil de PVC, 19 cm de diâmetro, acoplado a um frasco coletor de 5 L do mesmo material, ambos suportados por uma estrutura metálica a 2 m do solo; Amostrador de precipitação úmida - constituído de uma caixa metálica de proteção e um frasco coletor de PVC, capacidade de 5 L, acoplada a um funil de acrílico com tampa do mesmo material, cuja tampa abre-se apenas na presença de certa quantidade de precipitação, fechando-se após o término da mesma. O procedimento de lavagem dos frascos de armazenamento das amostras é realizado em duas etapas: o frasco para a amostra de metais recebe lavagem com ácido clorídrico 50%, e o frasco para amostra de íons é lavado com água deionizada. As amostras de precipitação úmida e total são separadas em alíquotas não filtradas, em que é determinado o pH, condutividade e alcalinidade; e nas alíquotas filtradas, separadas em duas vias de 100 mL, são analisados íons maiores, através da cromatografia iônica, e elementos metálicos através da espectrometria de absorção atômica. As amostras são filtradas em membrana éster celulose com 0,22 µm de poro e 47mm de diâmetro, com o auxílio de holders de filtração. A preservação das amostras é feita da seguinte forma: para análise de metais preserva-se com ácido nítrico (P. A. Merk) até pH inferior a dois; para análise de íons maiores, preserva-se com uma gota de clorofórmio. Até o presente momento não há resultados a serem considerados, pois as coletas e os resultados encontram-se na etapa inicial. (UNIVERSIDADE FEEVALE; CNPq)

Palavras-chave: Poluição atmosférica. Água da chuva. Análises químicas.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (ezequielebackes@hotmail.com e 0113745@feevale.br)

Análise térmica de um dispositivo de aquecimento de uma máquina

Tiago Miguel Blos¹; Fernando Konarzewski Dienstmann¹; Pier Alfredo Scheffel¹; Angela B. D. Moura²

Neste trabalho é apresentado um estudo comparativo de um dispositivo do conjunto injetor de adesivo da máquina de montar bicos, utilizada na indústria calçadista. O conjunto injetor de adesivo realiza o processo que pode ser definido em duas funções: aquecer e aplicar o adesivo na palmilha do calçado, onde posteriormente é colado o cabedal. Este estudo tem a finalidade de avaliar o comportamento térmico da base de aquecimento bem como validar dados de simulação da transferência de calor. Existe atualmente uma demanda crescente pela economia de energia e agregação de valor aos produtos. Este estudo é importante para o conhecimento de como se processa a transferência de calor no equipamento, o que certamente impacta diretamente no consumo de energia durante a utilização do equipamento. A metodologia envolveu duas condições de aquisição de dados: a experimental (aquisição de dados de temperatura e termografia) e a de simulação computacional. O monitoramento das temperaturas foi realizado simulando a condição de operação real do equipamento em dez pontos da peça, para um período de trinta minutos e intervalo de trinta segundos, utilizando-se termopares tipo J. Para as termografias foi utilizado um termovisor Flir T400. Já a simulação computacional foi realizada no aplicativo SolidWorks Simulation com a ferramenta de análise térmica. De forma geral, os resultados obtidos nas simulações efetuadas apresentaram um bom comportamento comparados aos resultados mensurados, ou seja, um aquecimento inicial até a faixa de temperatura de trabalho do equipamento, seguido de uma oscilação das temperaturas, provocada pelos desligamentos e religamentos das resistências elétricas durante a operação. Foi possível observar que na faixa de 6 a 8 W/(m².K) o coeficiente de convecção afeta muito pouco os resultados da simulação. Portanto estes valores foram aceitos como parâmetros iniciais para futuras simulações. Uma vez validados os dados computacionais novas investigações poderão ser feitas como a simulação da troca dos materiais e mudanças no projeto visando a otimização energética do equipamento. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: Máquinas de calçados. Transferência de calor. Simulação Computacional. Otimização energética

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (tiagoblos@gmail.com e angelab@feevale.br)

Aplicação de Processos Oxidativos Avançados no tratamento de efluente de indústria de acabamento de couro e avaliação da toxicidade em *Allium cepa*

Iona Souza Lemmert¹; Christian Gabriel Altenhofen¹; Claudia Regina Klauck¹; Marco Antonio Siqueira Rodrigues²

A indústria do couro consome grande quantidade de água para processar as peles. Somente no Estado do RS, há cerca de 34,5 milhões peles processadas/ ano, gerando aproximadamente 31 bilhões de litro de efluente. Os efluentes gerados são caracterizados pelo alto conteúdo de matéria orgânica (DQO, DBO), nitrogênio orgânico, amônia, além de corantes, surfactantes, ente outros produtos oriundos do beneficiamento das peles. Os tratamentos convencionais de efluentes de curtume não são eficientes na remoção de compostos recalcitrantes. Neste cenário, é de grande importância a busca por novas tecnologias, como os processos oxidativos avançados (POA), capazes de tratar este efluente e diminuir a sua toxicidade. O objetivo deste trabalho foi investigar a aplicação integrada de ozônio e eletrooxidação no tratamento de efluente de curtume bem como avaliar sua toxicidade. Para tanto, 100L de efluente foram coletados de um curtume de acabamento de couros na região do Vale dos Sinos. A amostra teve seu pH ajustado para 11, e foi tratada por 80 horas contínuas, em um reator composto por um gerador de ozônio com capacidade de geração de 4g de ozônio por hora, acoplado ao um sistema de eletrooxidação com eletrodos DSA, aplicando-se uma densidade de corrente de 6mA.cm⁻². A avaliação da toxicidade foi feita pelo ensaio de crescimento radicular em *Allium cepa*. Foram coletadas amostras no período de 8, 20, 40 e 80 horas. Os resultados indicam que o tratamento que obteve maior percentual de redução nos parâmetros analisados foi o tratamento de 40 horas. Houve uma redução de 96% de DBO, 83,8% de DQO, 94,5% de Dureza Total além de 100% de nitrogênio amoniacal e 93% de remoção de Nitrogênio Total Kjeldahl. Através do teste de crescimento radicular, evidencia-se que o tratamento foi capaz de reduzir a toxicidade da amostra. Antes do tratamento a concentração tóxica era 50% e após o tratamento, passou a 100%. O tratamento mostrou-se eficiente, entretanto, futuros estudos ainda serão realizados, visando uma maior redução da toxicidade e redução do tempo de tratamento. (UNIVERSIDADE FEEVALE; FAPERGS)

Palavras-chave: efluente de curtume, ozônio, eletrooxidação, *Allium cepa*

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (ionasouza@gmail.com e marcor@feevale.br)

AValiação DA BIODEGRADAÇÃO DAS FIBRAS DE RAPHIA EM SOLO

Lênon da Silva Brand¹; Jean de Dieu Briand Minsongui Mveh¹; Rosane Angélica Ligabue¹; Viviane de Lima¹; Vanusca Dalosto Jahno²

Com o desenvolvimento industrial e a crescente demanda por produtos industrializados, tem se intensificado nos últimos anos a preocupação com o meio ambiente. O uso de fibras naturais em compósitos poliméricos biodegradáveis serve de reforço para a obtenção de boas propriedades mecânicas no produto final, sem prejudicar sua biodegradabilidade. A fibra da Raphia é vista como alternativa, contudo que receba tratamento químico adequado para que apresente boas características de interface. O presente trabalho tem por objetivo estudar a degradação da fibra de Raphia, com diferentes idades (1/2, 3 e 5 anos de vida) em solo através de Análise Termogravimétrica (TGA), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), perda de massa e medidas de pH do solo. Foi utilizado a celulose como padrão de degradação. As amostras foram pesadas e enterradas em recipientes contendo o solo, sob intempéries do ambiente, sendo retiradas em intervalos de 30, 90, 130 e 180 dias, lavadas, secadas e armazenadas em local isolado de luz e à temperatura ambiente (até o momento tendo amostras retiradas até 90 dias). Os primeiros resultados evidenciaram uma diminuição de massa das amostras, já evidenciando o início da degradação das raphias. As demais análises estão em andamento. (UNIVERSIDADE FEEVALE; Feevale)

Palavras-chave: Biodegradação. Raphia. Solo

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (lenon_brand@hotmail.com e 0113740@feevale.br)

AVALIAÇÃO DA BIODEGRADAÇÃO DE NOVOS POLIURETANOS EM SOLO

Suellen Brasil Schropfer¹; Liane Bianchin¹; Viviane de Lima¹; Elaine Ruzgus Pereira Pinto¹; Vanusca Dalosto Jahno²

Nos últimos anos é preocupante o aumento do descarte indevido de materiais poliméricos na natureza, provavelmente resultado do desenvolvimento industrial e do consumo desenfreado da população. Uma das alternativas que vem sendo estudada para os problemas decorrentes da poluição ambiental são os polímeros biodegradáveis de fonte renovável, dentre eles os novos poliuretanos. Os poliuretanos formam uma das mais importantes classes de polímeros comerciais e este em estudo é produzido a partir da combinação de isocianatos e óleos vegetais. O trabalho tem como objetivo acompanhar e avaliar a biodegradação das amostras de poliuretano em solo pela análise Termogravimétrica (TGA), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e perda de massa, além de medidas de pH do solo. As amostras foram pesadas e enterradas em recipientes contendo o solo, sendo retiradas em intervalos de 30, 90, 130 e 180 dias (a partir da data de início), lavadas, secadas e armazenadas em local isolado de luz e à temperatura ambiente. Os resultados já obtidos indicaram que houve perda de até 15% nos 30 primeiros dias de contato com o solo, sendo elevados para até 20% em 90 dias. Sendo possível ver modificações na morfologia da superfície das amostras. Estão sendo realizadas análises do solo para a avaliação de alterações nos principais atributos químicos. Os experimentos e as análises de TGA estão em andamento. (UNIVERSIDADE FEEVALE; CNPq)

Palavras-chave: Biodegradação. Poliuretanos. Solo.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (suellenbrs@yahoo.com.br e 0113740@feevale.br)

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE DISPERSANTES POLIMÉRICOS EM CONCENTRADOS DE PIGMENTOS A BASE DE ÓXIDO DE FERRO

Silmara Aparecida Cardoso¹; Vanusca Dalosto Jahno²

A qualidade e a performance de um concentrado de pigmento estão diretamente relacionadas com o controle das propriedades do processo de dispersão e escolha do dispersante. Neste contexto, a utilização do dispersante polimérico para dispersão de concentrados de óxidos de ferro é muito importante. Sendo assim, este trabalho pretende apresentar o estudo experimental da atuação do dispersante polimérico, nos pigmentos a base de óxido de ferro na produção de concentrados aquosos. Foram preparadas composições de concentrados, variando o pigmento e os tipos de dispersantes, as quais avaliou-se a influência do tensoativo sobre a partícula do pigmento, através da análise termogravimétrica (TGA), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), espectroscopia de infravermelho (FTIR), estabilidade. Com os resultados obtidos, foi possível avaliar a influência dos dispersantes poliméricos e dos pigmentos sobre as propriedades finais das formulações de concentrados aquosos. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: Dispersante. Pigmento. Dispersões. Concentrado. Tintas.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (cardososil7@gmail.com e 0113740@feevale.br)

Avaliação da Qualidade do Ar da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos através de Amostradores Passivos

Bruna Emanuele Dalosto¹; Daniela Montanari Migliavacca Osorio²

Nos últimos tempos, a emissão de poluentes atmosféricos vem alterando significativamente a qualidade do meio ambiente. Devido ao contexto geral dos grandes centros urbanos, como trânsito intenso e industrialização, a poluição vem sendo favorecida e, em consequência, a qualidade de vida acaba se tornando desfavorável. Em meio a este contexto, o presente projeto de pesquisa tem como objetivo avaliar a qualidade do ar da Bacia do Rio dos Sinos através da utilização de amostradores passivos de SO₃ para poluentes atmosféricos. O amostrador é composto por placa de PEAD - Polietileno de Baixa Densidade de 49 mm de diâmetro, com filtro de fibra de vidro impregnado com 1ml de solução de Carbonato de Potássio 30%, e é exposto preso a um suporte plástico. As amostragens são realizadas mensalmente, em três pontos de amostragem localizados no Campus II da Universidade Feevale, RS, e em três pontos localizados nos trechos superior (Caraá), médio (Taquara) e inferior (Campo Bom) da Bacia Hidrográfica do Rios dos Sinos. A determinação da taxa de sulfatação nos filtros impregados com solução absorvente foi realizada através de um espectrofotômetro UV visível no comprimento de onda de 500 nm. O procedimento é realizado também em um branco (filtro não exposto) como controle de qualidade. Os resultados ainda encontram-se em desenvolvimento. Assim, este tipo de monitoramento tentará suprir uma lacuna relacionada ao monitoramento da poluição atmosférica, utilizando técnicas menos complexas do que as convencionalmente utilizadas, permitindo obter diagnóstico de indicadores de qualidade ambiental na área de interesse. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: poluição atmosférica, qualidade ambiental, amostrador passivo.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (dalostobruna@hotmail.com e 0113745@feevale.br)

Avaliação da Transferência de Oxigênio por Ar Difuso em um Tanque

Veranis da Silva dos Santos¹; Angela B. D. Moura²

A presença de oxigênio dissolvido nas águas naturais é extremamente importante. Além disso, é um dos elementos principais no metabolismo dos microrganismos aeróbios que promovem o tratamento biológico nos reatores das estações de tratamento de águas residuais por lodo ativado. Neste trabalho é mostrado um estudo sobre a transferência de oxigênio para água em tanque, para dois tipos de difusores que são normalmente utilizados em sistemas de aeração por ar difuso. Também são mostrados os fatores que interferem na eficiência deste processo. A metodologia envolveu a proposição e construção de um tanque para realização dos ensaios de aeração em laboratório. Nestes ensaios, foi retirado o oxigênio da água, instalados os difusores e monitorada a quantidade de oxigênio transferida através de um oxímetro portátil (Mettler Toledo). Foram testados dois tipos de difusores disponíveis no mercado. A vazão de alimentação de ar utilizada para ambos foi de 4 m³/h. Os resultados mostram um comportamento bastante diferente para cada um dos difusores avaliados (A e B). O difusor B apresentou melhor resultado em eficiência de transferência oxigênio, apresentando um tempo bem menor para que atingisse os níveis de saturação. Isto pode estar associado a menor velocidade de saída do ar, uma vez que este difusor apresenta um maior número de orifícios de saída de ar. Desta forma, o objetivo do presente trabalho, que era a avaliação da transferência de oxigênio foi atingido com êxito. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: transferência de oxigênio, oxigênio dissolvido, difusores de ar, aeração.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (veranis@feevale.br e angelab@feevale.br)

Avaliação das possibilidades de reciclagem e/ou reutilização das canetas utilizadas nos quadros brancos da PUCRS

Gabriele Mapelli Lauffer¹; Claudio Luis Crescente Frankenberg²

A geração de resíduos em instituições de ensino é um assunto pouco discutido, em contrapartida, o desenvolvimento sustentável impõe uma preocupação a respeito dos materiais descartados nas instituições. Um dos resíduos gerados na PUCRS são as canetas para quadro branco. Um estudo prévio mostra que na Faculdade de Engenharia da PUCRS metade das canetas foram descartadas com uso inferior a 70% da tinta presente no seu cartucho interno. O projeto tem como objetivo gerar uma proposta de reutilização ou reciclagem das canetas para quadros brancos com base na Faculdade de Engenharia da PUCRS e também uma conscientização dos professores. Nada se perde tudo se transforma, e o passo inicial do projeto é voltado para a reciclagem dos polímeros que constituem a caneta, sendo eles o polietileno linear de baixa densidade que compõe a tampa e o polipropileno que compõe o corpo e calda (ponta superior) da caneta. Os polímeros após serem moídos podem ser reaproveitados de diversas formas, como em misturas com outros componentes e também por meio de máquinas injetoras, que podem transformar os polímeros em algo novo. Tacos de sapato feminino e suportes para calçados foram fabricados com os polímeros reciclados. A extração da tinta existente no feltro da caneta também é possível e se dá por meio de um processo de agitação dos feltros com etanol, e pode ser reutilizado como corante por exemplo. Com esses resultados, estamos esperando atingir um reaproveitamento total do material que antes era simplesmente descartado. (PUCRS; BPA-PUCRS)

Palavras-chave: Polímeros. Reciclagem. Canetas.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (gabriele.lauffer@acad.pucrs.br e claudio@pucrs.br)

Avaliação de Elementos Metálicos e Íons Maiores em Partículas Atmosféricas Ultrafinas

Cauã Salvador Ritzel¹; Daniela Montanari Migliavacca Osorio²

Existe a preocupação em se avaliar a quantidade de partículas inaláveis, de tamanho inferior a 10,0 micrômetros, presentes no ar atmosférico. Tais partículas são prejudiciais à saúde, uma vez que apresenta uma característica importante, a adsorção de substâncias químicas na superfície, que podem ser levadas até os alvéolos pulmonares pelas vias aéreas. Nesta porção de partículas inaláveis, há ainda as que apresentam tamanho inferior a 1,0 micrômetros, sendo chamadas Partículas Ultrafinas. A origem destas partículas é, predominantemente, antropogênica, contudo, há também fontes naturais, as quais não devem ser desprezadas quando se quantifica as concentrações. Os principais elementos aqui analisados serão os de origem antropogênica, ou seja, elementos metálicos (como chumbo, cádmio, zinco, entre outros) e íons maiores (cloreto, nitrato, sulfato, fluoreto, entre outros). Para dar sequência ao projeto, as partículas ultrafinas serão coletadas em amostradores automáticos, os quais estão instalados em duas estações da Rede de Monitoramento Automática de Qualidade do Ar da FEPAM (nos municípios de Canoas e Sapucaia do Sul). As amostras serão coletadas por um período contínuo de 72 horas, por um período de 12 meses; dados meteorológicos serão obtidos das respectivas estações. Após o período de amostragem, os filtros (implantados nos amostradores) serão encaminhados para o Laboratório de Química da FEPAM para pesagem e análise dos íons maiores. Em seguida desse procedimento, serão encaminhados para a Central Analítica da Universidade Feevale para determinação dos elementos metálicos, através de técnicas com espectrofotômetro de absorção atômica de chama, e de ânions e cátions, através de cromatografia iônica acoplada com detector de condutividade elétrica. Com este trabalho, esperam-se dados que subsidiem políticas públicas para redução da contaminação atmosférica do ar da Região Metropolitana de Porto Alegre. No momento, não há dados que contemplem este trabalho, pois se encontra na fase de adequação das metodologias analíticas. (UNIVERSIDADE FEEVALE; FAPERGS)

Palavras-chave: determinação partículas ultrafinas qualidade ar

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (cauaritzel@gmail.com e 0113745@feevale.br)

Avaliação de infra-vermelho em argamassas álcali-ativadas contendo areia de fundição

Iohana Menegaz Müller¹; Bruna Tang¹; Giovanna Vanini Camerini¹; Alexandre Silva de Vargas²

Devido a grande quantidade da produção de resíduos gerados pela indústria de fundição, acarretando alto custo de descarte e problemas ambientais, procurou-se avaliar a viabilidade técnica da adição de areia de fundição em matrizes geopoliméricas através de análises microestruturais utilizando espectrofotômetro de espectroscopia vibracional na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR). A ativação alcalina é um processo onde são obtidos aglomerantes especiais, de baixo impacto ambiental, sem a presença do cimento Portland (cimento comum na construção civil). A metodologia empregada foi adotada para avaliar a influência do teor de substituição da areia de construção por areia de fundição (AF) em argamassas álcali-ativadas, através de análises de FTIR nas idades de 7 e 28 dias. Para isso foram preparadas argamassas álcali-ativadas contendo cinza volante e metacaulim, areia de fundição, areia convencional (ambas em granulometrias de 0,15 mm, 0,30 mm, 0,60 mm e 1,2 mm) e ativadores alcalinos à base de NaOH e de Na₂SiO₃. Os teores adotados de substituição de areia convencional por areia de fundição foram de 0%, 25%, 50%, 75% e 100%. Para isso foram preparadas argamassas na proporção em massa de 1:3 (cinza volante+ metacaulim: areia), curadas à temperatura ambiente até as idades de análises 7 e 28 dias onde as amostras foram cominuidas a 0,075mm e analisadas por FTIR. É importante salientar que na medida em que o teor de AF foi aumentado nas argamassas geopoliméricas foi necessário o aumento do teor de água para manter a mesma consistência medida com auxílio da flow table (17 cm ± 2 cm). Os resultados encontrados nos espectros de FTIR mostraram que a areia de fundição interferiu no processo de álcali-ativação da cinza volante e do metacaulim, pois a banda característica do geopolímero (1000cm⁻¹) ficou menos definida na medida em que o teor de areia de fundição foi aumentado. Isso está relacionado ao aumento de água nas argamassas com o aumento da substituição da areia de fundição que interferiu no processo de policondensação dos aluminossilicatos. Portanto o uso de areia de fundição em argamassas geopoliméricas deve ser usado em componentes construtivos não estruturais. (UNIVERSIDADE FEEVALE; CNPq)

Palavras-chave: Areia de fundição. Álcali-ativação. Cinza Volante

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (iohanamuller@yahoo.com.br e 0075030@feevale.br)

Avaliação de propriedades mecânicas em composto elastomérico a base de SBS, aditivado com diferentes argilas organofílicas

Daiane Tomacheski¹; Fabricio Celso²

Argilas organofílicas têm sido amplamente estudadas como aditivos para melhorar propriedades mecânicas de compostos elastoméricos. Este trabalho tem o objetivo de avaliar a alteração das propriedades de um composto elastomérico a base de SBS, quando aditivado com argilas organofílicas de 4 diferentes marcas. Foram preparadas 5 amostras, adicionando-se 5 pcr (aproximadamente 3,4%) de argilas organofílicas das marcas comerciais Cloisite 15A (montmorilonita modificada com sal quartanário de amônio), Nanofil SE 3000 (bentonita modificada com sal quartanário de amônio), Novaclay 028A (montmorilonita modificada com modificador AMS-32, isento de sal de amônio) e Novaclay 028B (com 30% menos de modificador MAS-32 que em Novaclay 028A), mantendo-se uma formulação sem adição de carga para comparação. As amostras foram avaliadas quanto à resistência a tração, resistência a propagação do rasgo, dureza, resistência à perda de massa por abrasão. Os resultados indicam que as amostras aditivadas com NovaClay 028A e NovaClay 028B apresentaram melhor resistência a ruptura, menor desgaste por abrasão e tiveram menor influência sobre a dureza do material, comparando-se os resultados das amostras com carga à sem carga. As amostras com Cloisite 15A e Nanofil SE3000 apresentaram propriedades superiores as demais somente no ensaio de resistência a propagação do rasgo. (UNIVERSIDADE FEEVALE; Feevale)

Palavras-chave: composto elastomérico, argila organofílica, propriedades mecânicas

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (daitomacheski@gmail.com e fabriciocelso@feevale.br)

AVALIAÇÃO DO USO DE ZEÓLITAS NA REMOÇÃO DE CROMO (VI) DE EFLUENTE DA INDÚSTRIA METALÚRGICA

Gabriela Grespan Câmara¹; Liane Bianchin²

A quantidade de metais pesados liberados no meio ambiente tem sido crescente devido ao desenvolvimento industrial, representando uma ameaça significativa ao meio ambiente e à saúde pública. O processo de galvanização a zinco utiliza como principal apassivante o metal cromo na sua forma hexavalente. O presente trabalho estuda a remoção por zeólitas do íon cromo (VI) do efluente de uma indústria metalúrgica. Devido a grande concentração de Cr (VI) na amostra, primeiramente foi realizada uma redução deste metal utilizando metabissulfito de sódio, que é o agente redutor e de precipitação ideal para efluentes contendo concentrações de Cr(VI) acima de 100 mg L⁻¹. Em concentrações menores o precipitado apresenta baixa cinética de sedimentação, necessitando de um polimento com um tratamento terciário. Este estudo foi realizado em coluna de leito fixo, onde foram filtradas soluções com concentrações de cromo (VI) variando de 0,5 a 10 mg L⁻¹. O efluente tratado foi aplicado no topo da coluna e retirado pelo fundo. A partir dos dados de adsorção foram calculados as isotermas de adsorção (Langmuir e Freundlich). O modelo de Langmuir obtido mostrou-se significativo e preditivo com 97,93% de confiabilidade. A capacidade máxima da zeólita em remover cromo (VI) foi estimada em 0,02 mg de Cr(VI) g⁻¹ de zeólita. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: Adsorção; Cromo hexavalente, Zeólita, Leito fixo.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (gabrielagc@feevale.br e lianebianchin@feevale.br)

Avaliação e desenvolvimento de um biofiltro com células imobilizadas para tratamento de efluentes industriais

Jordan Benetti¹; Claudio Luis Crescente Frankenberg²

Este trabalho tem como principal objetivo testar e comparar a eficiência do biofiltro (reator de células imobilizadas) usando diferentes condições operacionais, almejando a redução e eliminação do arraste de partículas (micro-organismos). O meio filtrante é constituído por micro-organismos imobilizados em uma rede tridimensional de polímero composto por uma solução de Alginato de Cálcio decorrente da mistura do Alginato de Sódio (mais micro-organismos), que é gotejado em Cloreto de Cálcio. Este polímero, em função do gotejamento forma esferas de aproximadamente 3 milímetros em média. A principal característica requerida para o polímero filtrante é ter grande permeabilidade, onde o efluente poderá ser tratado e os micro-organismos permanecerem retidos nesta rede polimérica. A metodologia aplicada nesse projeto é baseada na comparação de dados analíticos como pH, condutividade, turbidez, concentração de amônia, fósforo e nitrito, obtidos antes e após passarem pelo biofiltro. O efluente testado é constituído de uma mistura de componentes sintéticos, justamente para facilitar a interpretação e repetição dos dados. O processo se baseia no seguinte delineamento: fluido com concentrações conhecidas é bombeado para o biofiltro com uma vazão conhecida onde passa pelo meio filtrante reagindo e sendo decomposta a matéria orgânica e conseqüentemente formando gás (processo respiratório). No reator há uma entrada de ar para favorecer a oxigenação dos micro-organismos e ajudar na eliminação do gás proveniente da decomposição do efluente industrial. Após passar pelo meio filtrante sai por uma canalização aonde vão ser coletadas amostras para posteriores análises. Desta forma estão sendo testadas diferentes situações de operação do biofiltro para que se possa avaliar uma aplicação real deste equipamento. (PUCRS; FAPERGS)

Palavras-chave: Biofiltro, células imobilizadas, tratamento de efluentes

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (jordanbenetti@hotmail.com e claudio@pucrs.br)

Avaliação mecânica e difração de raio-X de argamassas álcali-ativadas contendo areia de fundição

Sabrina Puerari¹; Alexandre Silva de Vargas²

Devido a grande quantidade da produção de resíduos gerados pela indústria de fundição, acarretando alto custo de descarte e problemas ambientais, procurou-se avaliar a viabilidade técnica da adição de areia de fundição em matrizes geopoliméricas através de análises de resistência a compressão e a caracterização mineralógica, através de difração de raio-x. A ativação alcalina é um processo onde são obtidos aglomerantes especiais, de baixo impacto ambiental, sem a presença do cimento Portland (cimento comum na construção civil). A metodologia empregada teve como objetivo analisar a viabilidade técnica da AF em substituição a areia de construção convencional em argamassas álcali-ativada, através de ensaios ambientais a fim de se comparar a resistência a compressão em quatro teores distintos de substituição de AF: 25%, 50%, 75% e 100%. Foram preparadas argamassas a base de cinzas volantes (CV) e metacaulim (MK) álcali-ativadas, a partir de solução combinada de NaOH e Na₂SiO₃. Além disso, foram utilizadas quatro frações de areia (material retido entre peneiras 2,4-1,2; 1,2-0,6; 0,6-0,30; 0,30-0,15) tanto para a areia de construção quanto para a areia de fundição, representando cada uma 25% do agregado miúdo, conforme estabelece a NBR 7215 (1996). Para análise de consistência das argamassas geopoliméricas no estado fresco, foi utilizada a mesa de consistência (flow table), sendo preenchido um molde cônico com três camadas de argamassa, convenientemente adensadas. Após desmoldada a argamassa é submetida a um esforço dinâmico, seguida por uma sequência de 30 golpes por um período de 30 segundos, onde se caracteriza o objetivo principal da consistência. Foi verificada a necessidade de aumento de água na composição da argamassa com o aumento do teor de substituição da areia convencional pela AF. Como consequência deste aumento houve queda na resistência à compressão das argamassas, na medida em que o teor de substituição de AF foi aumentado. Os espectros de DRX das amostras geopoliméricas nas idades de 7 e 28 dias apresentaram apenas picos característicos de quartzo. Isto mostra que não houve a formação de novos compostos cristalinos na matriz geopolimérica, independente do traço utilizado ou da idade analisada. (UNIVERSIDADE FEEVALE; FAPERGS)

Palavras-chave: areia de fundição. álcali-ativação. difração de raios X. consistência.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (sabrinapuerari@yahoo.com.br e 0075030@feevale.br)

Avaliação mecânica e microestrutural de matrizes álcali-ativadas a partir de solução combinada de NaOH e Ca(OH)₂

Giovanna Vanini Camerini¹; Iohana Menegaz Müller¹; Bruna Tang¹; Alexandre Silva de Vargas²

Cimento geopolimérico é uma alternativa de menor impacto ambiental em relação ao cimento Portland convencional, pois pode ser obtido a partir da álcali-ativação de resíduos à base de aluminossilicatos. Além disso, temperaturas de cura da ordem de 70 °C são suficientes para esse processo. Neste trabalho foi usado como precursor geopolimérico a cinza volante (CV), resíduo da indústria termelétrica, e solução ativadora alcalina composta de NaOH e Ca(OH)₂ em diferentes concentrações: relação molar CaO/SiO₂ (C/S) - 0,05; 0,15; 0,25. Foram preparadas argamassas geopoliméricas na proporção em massa de 1:3 (CV:areia) e lançadas em moldes cilíndricos de \varnothing 5 cm e altura 10 cm. Após, foram curadas à 70 °C/24 horas. Com o objetivo de avaliar a influência da relação molar C/S nas argamassas nas idades de 7 e 28 dias, foram comparados os resultados obtidos através de ensaios de resistência à compressão e análises microestruturais feitas com microscópio eletrônico de varredura (MEV). Aos 7 dias as amostras C/S 0,15 e C/S 0,25 atingiram resistências à compressão - 21,3 e 19,5 MPa respectivamente - superiores às atingidas pelas amostras C/S 0,05 (9,9 MPa). Além disso, com o auxílio do MEV foi verificado que a morfologia das amostras com maior relação C/S apresentava-se mais densificada do que as amostras C/S 0,05, o que corrobora com os resultados de resistência. No entanto, aos 28 dias essas mesmas amostras apresentam significativa perda de resistência (16,0 MPa e 16,9 MPa), enquanto que as amostras C/S 0,05 mantêm a sua estável (9,4 MPa). As imagens do MEV demonstram que nesse intervalo de tempo houve alguma reação diferente que provocou o surgimento de cristais e sua quantidade é maior à medida que a relação C/S também aumentou. Portanto, maiores relações C/S, ou seja, maior quantidade de CaO, conduziram a queda na resistência à compressão das amostras geopoliméricas, com o aumento da idade, indicando uma reação deletéria nas amostras endurecidas. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: Geopolímero. Álcali-ativação. Cinza Volante.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (dicamerini@gmail.com e 0075030@feevale.br)

AValiação PRELIMINAR DA FABRICAÇÃO DE SULFATO DE ALUMÍNIO COM USO DE MATERIAL ALTERNATIVO

Ana Paula Bauerfeld da Silva¹; Liane Bianchin²

As questões ambientais são cada vez mais discutidas entre os profissionais de diversas áreas, que atualmente trabalham formando equipes multidisciplinares com o intuito de encontrar soluções para vários problemas relacionados ao crescimento populacional, escassez de recursos naturais, poluição da água, do solo e do ar, entre outros. Neste meio encontram-se duas necessidades diretamente relacionadas aos objetivos deste trabalho: o tratamento de efluentes e a pesquisa para reutilização de resíduos evitando que sejam dispostos em aterros. Desta forma, este trabalho caracterizou um resíduo de alumina, utilizado como abrasivo na indústria de peças de aço, classificando-o de acordo com a norma ABNT NBR 10004:2004 e determinando os teores de Al_2O_3 e Fe_2O_3 , caracterizando-o como matéria prima alternativa para a produção de sulfato de alumínio líquido. O sulfato é o coagulante mais utilizado no tratamento de efluentes e apresenta ótimos resultados quando aplicado com a finalidade de provocar inativação química do fósforo. Após as caracterizações a alumina foi utilizada na produção do coagulante, em escala piloto. Este coagulante foi aplicado em jar test, realizado de forma comparativa a um sulfato de alumínio líquido isento de ferro. Foram utilizados dois tipos de efluente para a aplicação, sendo um proveniente de um curtume que processa o couro a partir de wet blue, e outro de uma metalúrgica que trabalha com peças em zamac. Os efluentes brutos e tratados foram analisados, determinando-se os parâmetros considerados mais significativos para cada um deles. Os resultados obtidos, apesar de não serem conclusivos, mostram a viabilidade da continuidade do estudo, pois foram numericamente próximos e as remoções maiores se deram no efluente de metalúrgica. O custo de produção corresponde a 55% daquele do sulfato convencional e a pesquisa realizada mostrou que o preceito ambiental do produto é um ponto forte, sendo que as empresas demonstraram interesse na aquisição. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: indústria química, sulfato de alumínio, material alternativo

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (anabauerfeld@gmail.com e lianebianchin@feevale.br)

Boas práticas de gerenciamento de resíduos na Universidade Feevale

Sheila Maria Leuck¹; Clariani Pôrto Machado¹; Vanusca Dalosto Jahno²

Um Sistema de Gestão Ambiental adequado consiste no planejamento de suas atividades, visando à eliminação ou minimização dos impactos ao meio ambiente, por meio de ações preventivas ou medidas mitigadoras, permitindo que uma Instituição atinja um alto nível de desempenho ambiental e promova sua melhoria contínua ao longo do tempo. Pensando neste sistema, em 1997 a Universidade Feevale criou o Grupo Interno de Gerenciamento Ambiental (GIGA), com o intuito de oportunizar aos seus alunos palestras e programas voltados para o meio ambiente. Com o passar do tempo o grupo cresceu e surgiram outras necessidades. Em 2002 foi criado um setor responsável pela Gestão Ambiental da Instituição a fim de cuidar das questões ambientais da mesma, com o objetivo de gerenciar os resíduos gerados na Instituição e também controlar o consumo dos recursos naturais. A Universidade Feevale preocupada com as questões de gerenciamento ambiental, visto que possui cursos em nível de graduação, mestrado e doutorado nesta área, implementou varias ações com foco ambiental tais como lixeiras coloridas para coleta seletiva no pátio, utilização de caixas coletoras para papel e porta copos nos setores internos da universidade e a segregação e minimização de resíduos gerados nos laboratórios. Pensando em toda esta geração a Universidade construiu uma Central de Resíduos a fim de armazenar todos estes resíduos e dar destinação correta, tanto na reciclagem, quanto os resíduos contaminados. Esta Central possui piso impermeabilizado, bacia de contenção, local devidamente separado e identificado para materiais recicláveis e resíduos contaminados. Tudo isto pensando na melhor disposição possível destes resíduos para posterior destinação. Trabalhamos conforme a Política Nacional dos Resíduos Sólidos que visa a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos. O objetivo deste trabalho visa o estudo do ciclo de vida dos resíduos gerados na Universidade Feevale e a possibilidade de transformar estes em novos materiais. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: Palavras-chave: Gestão Ambiental. Ciclo de vida. Resíduos

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (sheilaleuck@feevale.br e 0113740@feevale.br)

CITEC MÉDIO: UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR NA CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Genyr Kappler¹; Pábulo Jesse Ortiz Preuss¹; Isabel Regina Bühler¹; Simone Hack da Silva Koch²; Viviane de Lima²

Nos últimos anos percebe-se a diminuição da procura por cursos que envolvem conhecimentos das áreas exatas e tecnológicas, conseqüentemente formando menos engenheiros e profissionais dedicados ao desenvolvimento tecnológico. A identificação dessa deficiência contextualiza a demanda das ações do projeto de extensão Citec Médio: da Ciência à Tecnologia da Universidade Feevale que pretende contribuir na mudança dessa realidade. O projeto envolve professores e acadêmicos na disseminação de práticas da ciência e tecnologia junto a alunos de 3 escolas da rede estadual de ensino médio na cidade de Campo Bom, Estado do Rio Grande do Sul. Seus principais objetivos são: sensibilizar, motivar e instigar a percepção e a curiosidade dos estudantes do nível médio através de uma aprendizagem que contextualiza os conceitos da química, física e matemática com a realidade social, cultural, econômica e ambiental atual. O desenvolvimento e a divulgação de objetos de aprendizagem são a forma de sistematização e disseminação dos conhecimentos aprendidos durante o processo de estudos dos temas abordados. Os estudantes se voluntariam a participar do projeto que acontece em forma de oficinas semanais envolvendo 3 temáticas sócio ambientais: água, energia e resíduos sólidos. A cada semestre um tema é abordado. No início e no final das atividades é aplicado um questionário que aborda os conceitos relativos ao assunto desenvolvido, neste caso “água”. A metodologia de trabalho é dividida em aulas de laboratório de informática, visitas técnicas e palestras. Todo o material didático utilizado durante as oficinas é previamente desenvolvido pelos bolsistas e professores envolvidos, levando em consideração a contextualização dos assuntos elencados. Ao final de cada semestre os alunos envolvidos no projeto desenvolvem um objeto de aprendizagem com as ferramentas computacionais disponíveis sistematizando os conceitos abordados. Esses objetos são apresentados aos demais alunos e professores das escolas envolvidas. Os resultados mostraram uma mudança conceitual nos participantes, atingindo os objetivos propostos pelo projeto. Os conceitos solo, meteorologia e pluviometria apresentaram percentualmente melhora de 93%, 79% e 28% respectivamente. Na satisfação individual, foi unânime o desejo deles em permanecerem nas próximas edições do projeto, sugerindo ainda atividades práticas, pois, além de se identificarem com elas, disseram que estas facilitam a compreensão dos temas. (UNIVERSIDADE FEEVALE; FEEVALE)

Palavras-chave: Citec-médio, educação, engenharias, tecnologia, ciências naturais.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (genyrkappler@gmail.com e simonehsk@feevale.br)

Comparação da estabilidade da celulose bacteriana em meios corpóreos simulados.

Marcia Karpinski Bottene¹; Vanusca Dalosto Jahno²

Resumo: A celulose bacteriana é um polissacarídeo que vem sendo amplamente utilizado como biomaterial, principalmente na engenharia de tecidos como substituto temporário de pele no tratamento de lesões e como curativo de ferimentos. É produzida por diversas bactérias, entre elas a *Gluconacetobacter hansenii*, possuindo alta capacidade de retenção de água, alta cristalinidade e uma superfície formada por uma rede de nanofibras. O objetivo deste estudo é comparar a estabilidade da celulose bacteriana em meios corpóreos simulados visando sua utilização como biomaterial. As amostras foram colocadas em recipientes contendo solução de saliva artificial (pH=6,4) e solução tampão fosfato, PBS (pH=7,0) em banho termostático à 37 graus, por 30, 90 e 150 dias. As amostras foram caracterizadas antes e depois da degradação por microscopia eletrônica de varredura (MEV), calorimetria exploratória diferencial (DSC), análise termogravimétrica (TGA), espectroscopia de infravermelho (FTIR), além de perda de massa e análise do pH da saliva e PBS. A análise de perda de massa mostra que o material é estável, sendo que em contato com o PBS teve uma diminuição de massa em 2,3 % aos 30 dias e 3,4 % aos 150 dias, enquanto que em contato com a saliva a diminuição de massa foi de 8,6 % em 30 dias e 12,2 % em 150 dias, demonstrando que a saliva é um meio corpóreo mais agressivo em comparação com o PBS. Na análise de pH não houve variação significativa com ambos os meios, ocorrendo uma leve diminuição; com o PBS a variação foi de 6,8 para 6,9 em 30 e 150 dias respectivamente, e com a saliva e 6,3 para 6,2 em 30 e 150 dias respectivamente. A análise morfologia da celulose bacteriana em contato com o PBS não mostrou variação, enquanto que, em contato com a saliva, as fibras mostraram-se mais definidas, indicando uma maior degradação em relação ao meio PBS. As análises estão em andamento, mas já é possível concluir que a celulose bacteriana é um material estável, o que pode ser uma alternativa viável, tendo em vista as dificuldades de sincronia de tempo enfrentadas com polímeros biodegradáveis. (UNIVERSIDADE FEEVALE; Feevale)

Palavras-chave: Celulose bacteriana, meio corpóreo simulado e estabilidade

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (marciakarpinski@bol.com.br e 0113740@feevale.br)

Composição química de partículas atmosféricas em áreas urbanas e rurais da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos

Rosieli da Silva Leites¹; Juliano Gheno¹; Daniela Montanari Migliavacca Osorio²

A análise da composição química de partículas atmosféricas em áreas urbanas e rurais da região metropolitana é importante para avaliar as partículas que podem ser inaladas. A qualidade do ar, devido ao crescente processo de industrialização e automação, está cada vez menor. Isto vem afetando não só a fauna e a flora, mas também o bem estar do ser humano. Sabendo-se que a quantidade de doenças respiratórias corresponde a um número crescente e alarmante a cada ano. O objetivo principal deste projeto de pesquisa é avaliar a composição do material particulado (PM 10 μm e PM $>2,5 \mu\text{m}$) coletados em áreas rurais e urbanas da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos, utilizando estes resultados como ferramenta para o diagnóstico da qualidade ambiental da região. As partículas atmosféricas, fina e grossa, serão coletadas em um ponto rural e dois urbanos, utilizando um amostrador ativo de partículas finas e grossas, que através da diferença de porosidade dos filtros permitira a distinção das partículas grossas (entre 10 e $2,5 \mu\text{m}$) e finas ($>2,5 \mu\text{m}$). As coletas serão realizadas em um período contínuo de 24 horas a cada 15 dias durante 18 meses. Após a coleta os filtros serão analisados em dois laboratórios (Laboratório de Química da FEPAM e Central Analítica da Universidade Feevale), onde serão realizados os procedimentos de: pesagem, espectrofotômetro absorção atômica de chama ou forno de grafite, cromatografia iônica acoplado ao detector de condutividade elétrica e a análise de Microscopia Eletrônica de Verradura. Os dados meteorológicos serão obtidos através da estação móvel, marca Davis, modelo K612, pertencente ao Laboratório de Botânica da Universidade Feevale. Os resultados encontram-se em andamento, atualmente, na etapa de instalação dos equipamentos. Contudo, pode-se prever que os resultados iram apontar que, devido à urbanização, obviamente, se tem melhor qualidade do ar em regiões rurais, todavia estas já estão sendo afetadas. (UNIVERSIDADE FEEVALE; CNPq)

Palavras-chave: Partículas atmosféricas, elementos metálicos e íons maiores

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (rosieli_leites@hotmail.com e 0113745@feevale.br)

Desenvolvimento de componentes para a produção e estocagem de energia

Gregório de Castilhos Marques Flôr¹; Eduardo Luis Schneider²

O projeto desenvolvimento de componentes para a produção e estocagem de energia com enfoque na construção de uma bicicleta manual geradora de eletricidade, visa mostrar como é possível com materiais reutilizados produzir energia elétrica de forma eficiente e barata com ênfase no reaproveitamento de componentes eletrônicos como Hard Disks, fontes, LEDs, motores vibracall, alto-falantes, baterias, capacitores, diodos, transistores, resistores, transformadores e outros componentes reaproveitados de computadores e celulares descartados. Neste projeto, o objetivo geral é a reciclagem e o reaproveitamento de materiais e componentes de produtos eletrônicos descartados. Todo o projeto é pensado e adaptado para fins didáticos, com o objetivo de demonstrar de forma simples através de um quadro de bicicleta adaptado com um gerador de eletricidade feito de materiais reaproveitados o princípio da geração elétrica, passado por transformação de tensão, posteriormente retificação da corrente alternada para contínua, armazenamento dessa energia gerada em bateria de celulares e utilização dessa energia em aparelhos eletroeletrônicos como amplificadores, etc. Para adquirir os materiais necessários para o desenvolvimento e realização experimental do projeto, foi necessária a coleta de diversos modelos de diferentes fabricantes de celulares, realizada através de doações feitas por assistências técnicas autorizadas. Para isso, contamos com a colaboração da empresa Help Manutenção Celular, da empresa Reverse, da empresa AT Celulares e da empresa Cell.com, que fazem doações de telefones celulares, baterias, transformadores, ímãs de HD, fontes, no-breaks e outros componentes para a realização do projeto. A separação dos componentes é feita com auxílio de ferramentas, com monitoramento do tempo necessário para a total separação. As baterias serão separadas por modelos e sendo posteriormente caracterizadas através do uso de uma metodologia baseada em quatro etapas: desmontagem, avaliação quanto ao aspecto visual, verificação da voltagem e avaliação da retenção de carga em ciclos de carga e descarga, os demais componentes passam por um processo semelhante quanto o aspecto visual, e com o uso de multímetros e outros aparelhos avalia-se a viabilidade do uso dos componentes. A construção da bicicleta está em fase de conclusão, os testes feitos até o momento mostram bons resultados, mesmo com o gerador trabalhando com menos de 5% do seu potencial previsto. (UNIVERSIDADE FEEVALE; Feevale/FAPERGS)

Palavras-chave: Produção. Estocagem. Energia. Reaproveitamento.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (gregoriodecastilhos@gmail.com e 0113752@feevale.br)

Desenvolvimento de um dispositivo de automação residencial que utiliza a rede elétrica para a transmissão de dados

Fabício Lima dos Santos¹; Cesar David Paredes Crovato²

O trabalho consiste no desenvolvimento de uma central de automação residencial e escravos para o controle dos equipamentos, utilizando um kit didático composto por um microcontrolador da família ARM7, este kit é programado na linguagem C e irá enviar dados via rede elétrica, método baseado no protocolo X10, podendo assim cobrir toda a área da casa, este dispositivo poderá ser controlado por tablet e/ou smartphone através de um aplicativo criado para esta função, também pode-se programar a central de automação para realizar tarefas em horários pré-definidos. O desenvolvimento deste dispositivo e aplicativo, visam a execução das melhores práticas para a automatização de residências, com menor custo de implementação, facilidade de programação/controle e menor impacto sobre a construção já existente, bastando apenas acoplarmos seus escravos nas tomadas em que os dispositivos que serão controlados estiverem ligados, o controle automatizado das casas nos traz economia de recursos tais como energia elétrica e água tratada, além de nos proporcionar conforto e segurança, podendo também ajudar pessoas com necessidades especiais a realizar suas tarefas do dia-a-dia. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: Automação residencial, domótica, microcontrolador, ARM7

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (fabriciol.santos@bol.com.br e cesarcrovato@yahoo.com.br)

DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DE SISTEMA SENSOR MICROCONTROLADO DE ACIDENTE AUTOMOTIVO VIA TECNOLOGIA GPS E GSM

Alex Rodrigues Soares¹; Jorge Luis Placido de Borba²; Delfim Luiz Torok²

O presente Trabalho apresenta o estudo e desenvolvimento de um sistema sensor protótipo microcontrolado, para detecção de impactos em acidentes de trânsito de veículos automotores. Desta forma este Sistema comunica-se com o pronto atendimento, informando sua localização. Relata pesquisas de materiais, tecnologias e técnicas utilizadas. Estuda microcontroladores, acelerômetros, sistemas globais de posicionamento e comunicação móvel, encontrados no mercado para desenvolvimento da parte física do Sistema. Emprega dispositivos e materiais essenciais para aquisição dos dados detectados, por ocasião do impacto. Também apresenta a interconexão dos dispositivos do Sistema e respectivo Software para a integração do mesmo, por meio de um microcontrolador. O Sistema Protótipo desenvolvido é testado e validado em laboratório e em campo para condições normais, visando corrigir não conformidades. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: Microcontrolador. Acelerômetro. Sistema de Posicionamento Global. Sistema de Comunicação Móvel.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (alex.rodrigues@harman.com e jorgelpb@feevale.br)

DESENVOLVIMENTO E TESTE DE BANCADA DIDÁTICA PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Sérgio Luiz Bohrer Filho¹; Paulo Ricardo Viana Piber²

Observa-se nestes últimos anos uma crescente demanda por profissionais na área de tecnologia nos diversos setores produtivos. Essa demanda é estimulada pelo mercado globalizado, que exige das empresas dinamismo, qualidade e competitividade. A automação industrial tem impacto decisivo nesses aspectos, pois proporciona menores índices de retrabalho, maior flexibilidade produtiva, maior segurança operacional, redução dos insumos de produção e maior eficiência energética. Portanto, independente do ramo de atuação, o mercado exige dos engenheiros eletrônicos conhecimentos em automação industrial. Sendo esse um mercado amplo, o profissional pode atuar em projetos de sistemas de controle, no desenvolvimento de equipamentos, na manutenção industrial ou na área gerencial. A proposta de uma Bancada Didática em automação industrial visa proporcionar subsídios técnicos e eliminar a lacuna entre teoria e prática existente no ensino de automação e controle, principalmente com relação à programação de CLPs e suas aplicações. Neste trabalho desenvolve-se a Bancada Didática para automação industrial, e realizam-se testes de práticas experimentais para validação da bancada, a qual foi projetada e construída para atender as demandas técnicas e acadêmicas dos laboratórios do curso de Engenharia Eletrônica da Universidade Feevale, de forma customizada e com um custo módico em relação aos kits disponíveis no mercado. O trabalho conta com estudo teórico sobre a norma IEC 61131-3, programação Ladder e Controladores Lógicos Programáveis. Adicionalmente realiza-se uma análise técnica do uso de elementos sensores e atuadores para a aplicação na automação de processos industriais com o uso do CLP DUO da Altus. Através dos testes da Bancada Didática, composta pelo painel construído na Oficina Tecnológica da instituição e pelo conjunto de sensores e atuadores disponíveis e adquiridos pelo curso de Engenharia Eletrônica, verifica-se que essa proporciona os conhecimentos básicos para o ensino de automação, atendendo os objetivos do trabalho, pois através da execução das atividades práticas o estudante trabalha os procedimentos para o desenvolvimento da automação de um processo. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: Automação Industrial. Bancada Didática. CLP. Ladder.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (serginho@sinos.net e paulopiber@feevale.br)

DIAGNÓSTICO ATUAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ESTÂNCIA VELHA

Karin Luise dos Santos¹; Roberto Kieling²

Este trabalho realiza um levantamento da situação atual da gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Estância Velha, situado na bacia hidrográfica do Rio dos Sinos, na região metropolitana do município de Porto Alegre. São descritos e avaliados todos os dados do município incluindo população, orçamento da gestão de resíduos, situação da coleta e da reciclagem, estimativa do potencial de eficiência da reciclagem e destinação final. A análise dos resíduos sólidos foi realizada através de levantamentos gravimétricos e dados existentes na Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Também foi executada compilação e análise de todos os dados referentes à administração da gestão municipal de resíduos sólidos no município de Estância Velha. O município começou a implantação de coleta seletiva desde o ano de 1993, e desde então vem aprimorando o processo. Nem todas as unidades domiciliares do município praticam de forma eficiente a segregação de resíduos. Resultados de estudos gravimétricos apontam que cerca de 62% dos resíduos são constituídos de matéria orgânica. Este material constituído basicamente por restos de alimentos contem uma parte dos resíduos recicláveis que não é segregada nas unidades domésticas, perfazendo um total de 11,27% do total de resíduos sólidos urbanos do município. A eficiência no processamento da triagem do material segregado e recolhido pela coleta seletiva varia de 54% até mais de 80% em alguns meses. Isto se deve a vários fatores que não foram pesquisados ou quantificados. Mas estão vinculados com a eficácia da segregação de resíduos na origem da produção dos resíduos e com elementos de manutenção das esteiras e prensas hidráulicas da cooperativa e áreas de armazenagem disponíveis. A coleta seletiva deve ser eficiente para contribuir também na obtenção de bons resultados nos processos de triagem. Por isso é necessário um contínuo aprimoramento do processo, que tem como base a educação ambiental. (UNIVERSIDADE FEEVALE; FAPERGS)

Palavras-chave: Gestão, resíduos sólidos, município

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (karinluise@hotmail.com e kielling@feevale.br)

EMPENAMENTO DURANTE O PROCESSO DE USINAGEM DO LATÃO E A INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO TÉRMICO

Mário Márcio Wilborn¹; Claudia Trindade Oliveira²

As ligas de latão contendo chumbo apresentam características bastante utilizadas em processo de usinagem, por fresamento, sendo bastante empregadas na fabricação de peças para uso em processo de “Hot Stamping”. No entanto, estas ligas sofrem empenamento durante a usinagem, o que pode ser devido ao processo de laminação anterior à usinagem. Sabe-se que tratamentos térmicos para alívio de tensões reduzem as tensões internas nas ligas, o que pode ser uma alternativa ao empenamento desta liga. Para tanto, foi feito um estudo comparativo entre ligas de latão com e sem chumbo, com e sem tratamento térmico antes e após usinagem. O tratamento térmico realizado foi de alívio de tensões, na temperatura de 250 °C. Foram realizadas medidas de empenamento e variação dimensional, análises de microestrutura, e microanálise química. O empenamento e a variação dimensional foram observados somente em amostras usinadas não tratadas termicamente, o que pode ter causado o aumento do tamanho dos grãos após o processo de usinagem. Não houve variação no tamanho dos grãos com aplicação de tratamento térmico após usinagem. Observou-se que o empenamento pode estar relacionado com a composição química da liga, somado ao processo de laminação utilizado na obtenção do material a ser usinado, podendo ser eliminado por meio de tratamento térmico. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: latão.usinagem.empenamento.tratamento térmico.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (mwilborn@feevale.br e cto@feevale.br)

Estudo da produção de carvão ativado a partir de galhos de Acácia Negra

Fernanda Lerner Pinto¹; Nara Nilvania de Avila¹; Angela B. D. Moura²

Carvões ativados são empregados industrialmente para o tratamento de águas, efluentes líquidos e gases de exaustão. Diversos materiais carbonáceos podem ser utilizados na produção de carvão ativado. Atualmente, a atividade carvoeira do estado do Rio Grande do Sul é direcionada para a produção de carvão vegetal para uso doméstico, para este, são utilizados apenas partes maiores da árvore de Acácia Negra, sobrando então como um dos resíduos os galhos mais finos desta planta. A finalidade deste trabalho é verificar a possibilidade de agregar valor a estes resíduos, utilizando-os para a produção de Carvões Ativados. A primeira etapa consiste na pesquisa e aplicação de testes para verificação da ativação de Carvões encontrados no comércio. Em paralelo foram realizadas queimas da madeira em laboratório, para posteriormente comparar, através de análises o material obtido experimentalmente com Carvão comercial. Os testes foram realizados e verificou-se até o momento que os resultados não mostraram ativação em nenhuma das amostras analisadas, verificando-se que os processos de queima utilizados tanto para o carvão comercial quanto o produzido em laboratório não estão adequados para a produção de carvão ativado. (UNIVERSIDADE FEEVALE; Feevale)

Palavras-chave: Carvão ativado. Acácia negra. Processos

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (nandalerner@hotmail.com e angelab@feevale.br)

Estudo da utilização do lodo industrial do setor de reciclagem de papel para produção de etanol.

Diego Umberto Rizzana¹; Carin Von Muhlen²

A aceitação de papel reciclado é crescente, mas o resíduo sólido gerado após o processo de reciclagem de papel é ainda um problema que não tenha uma solução eficaz. Embora o processo de produção de etanol a partir deste resíduo foi descrito na literatura como um fornecimento de energia importante. O presente estudo tem como objetivo avaliar a presença de contaminantes orgânicos em etanol produzido em escala de laboratório que visa aplicar o lodo do papel reciclado para conversão em etanol, usando técnicas como a produção de glicose por hidrólise e fermentação com *Saccharomyces cerevisiae*. O processo de produção de etanol foi realizada em duas etapas: a produção de glicose por hidrólise enzimática e fermentação com *Saccharomyces cerevisiae*, usando um reator desenvolvido nesse projeto. As variáveis de controle de processo determinadas foram produção de glicose e etanol. A produção de glicose foi determinada por Grau BRIX. A quantificação do etanol foi realizada por extração por headspace e análise por cromatografia gasosa com detecção de ionização em chama, usando o método desenvolvido nesse projeto. Os contaminantes orgânicos do etanol foram determinados por extração por headspace e análise por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas. Os resultados derivados desse estudo servirão para controle das variáveis de processo de transformação e produção do bio-etanol. A utilização de resíduo industrial para a produção de biocombustíveis é uma alternativa de sustentabilidade muito maior do que a disposição desse material em aterros sanitários. (UNIVERSIDADE FEEVALE; FAPERGS)

Palavras-chave: Etanol. Bioetanol. Hidrólise.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (diego138@msn.com e carin@feevale.br)

Estudo das propriedades de peças para uso em núcleos de máquinas elétricas, obtidas por moldagem de pós metálicos por injeção

Bárbara Lopes da Silva¹; Moises de Mattos Dias²

A Moldagem de Pós por Injeção - MPI é uma maneira de obtenção de peças a partir da Metalurgia do Pó. Neste processo, obtêm-se peças metálicas e cerâmicas, a partir da mistura do pó do material com um aglomerante que é injetado em um molde. Após esta moldagem, é feita uma retirada do aglomerante por aquecimento ou aplicação de solventes. Para a obtenção de peças por MPI e posterior avaliação das propriedades físicas de interesse para o uso em núcleos de máquinas elétricas, foi utilizada uma injetora para plásticos, devidamente adaptada para Injeção de cargas metálicas poliméricas e um forno para sinterização. Também foi construída uma matriz para injeção de corpos de prova na forma adequada para avaliação das propriedades físicas. Assim, foram injetados na Feevale vários corpos de prova na forma de anéis e cilindros, a partir de cargas desenvolvidas em conjunto com a UFRGS e a partir de uma carga (matéria-prima) já pronta, produzida pela empresa BASF. As propriedades foram avaliadas na ULBRA. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: moldagem. injeção. propriedades.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (barbaralopesb@gmail.com e moisesdias@feevale.br)

Geração e Armazenamento de Energia Elétrica ao Caminhar

Rafael Andrioli Bauer¹; Eduardo Luis Schneider²

Praticamente tudo que se usa no dia a dia depende de energia elétrica. Há anos o mundo está à procura de fontes de energia limpa, seja para pequenos aparelhos que necessitam baixa potência, tanto para maiores que necessitam alta potência. Esta pesquisa visa revisar os métodos de produção e armazenamento de energia e o quão poluentes são, bem como projetar e construir um protótipo de conversão de energia mecânica em elétrica utilizando o movimento dos pés ao caminhar. O objetivo desse dispositivo é agir como fonte de energia para abastecer aparelhos portáteis, ser acessível a todos e ter mobilidade suficiente para uso até mesmo em lugares remotos. Após a produção do dispositivo, o mesmo será inserido no interior de um calçado e a energia gerada será armazenada em células de baterias recarregáveis. Para possível coleta de dados, foi desenvolvido um pequeno robô que simula o movimento de um pé durante uma caminhada. Assim, a coleta de dados também é feita empiricamente de tal modo que ajustes são possíveis ao longo do desenvolvimento do projeto. (UNIVERSIDADE FEEVALE; CNPq)

Palavras-chave: Energia. Dispositivo. Caminhar.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (rafabauer@sinos.net e 0113752@feevale.br)

Incorporação de Bentonita em revestimento compósito de Zinco.

Eleni Pletsch¹; William Sciacca Garcia¹; Ricardo Martins de Martins¹; Célia de Fraga Malfatti¹; Claudia Trindade Oliveira²

Revestimentos de zinco são amplamente utilizados na resistência à corrosão de estruturas metálicas, servindo como ancoragem para revestimentos à base de cromo. Na tentativa de melhorar as propriedades dos revestimentos de zinco, eliminando o cromo do processo, revestimentos alternativos compósitos à base de bentonita tem sido propostos. Estudos mostraram que os revestimentos compósitos de zinco-bentonita obtidos por eletrodeposição melhoram a resistência ao desgaste comparativamente aos revestimentos de zinco. No entanto, por ser um argilomineral, o mecanismo de incorporação da bentonita no revestimento composto durante a eletrodeposição ainda não é totalmente entendido. Já existem modelos de incorporação de nanopartículas em revestimentos que são adotados para explicar este fenômeno. Como a bentonita apresenta capacidade de troca, supõem-se que íons de zinco dispersos na solução de eletrodeposição se incorporem à bentonita substituindo um de seus íons. Com isso, esse trabalho propõem verificar a provável incorporação de zinco na bentonita o que explicaria sua incorporação ao revestimento compósito durante o processo de eletrodeposição. (UNIVERSIDADE FEEVALE; FEEVALE)

Palavras-chave: ZINCO, BENTONITA, CORROSÃO

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (ninha_nh@hotmail.com e cto@feevale.br)

Influência dos parâmetros de anodização na obtenção de óxidos semicondutores.

William Sciacca Garcia¹; Eleni Pletsch¹; Claudia Trindade Oliveira²

Alguns óxidos formados por anodização podem ser classificados como semicondutores, podendo ser uma alternativa ao uso em células fotovoltaicas. Células fotovoltaicas tem sido um tipo de energia limpa bastante utilizada, uma vez que é capaz de gerar energia elétrica utilizável a partir de fontes de luz com os comprimentos de onda da luz solar. A segunda geração de materiais fotovoltaicos está baseada no uso de filmes finos de semicondutores. A vantagem de utilizar estes filmes é a de reduzir a quantidade de materiais necessários para as produzir. O número de portadores de carga nos óxidos semicondutores deve-se a falta de estequiometria dos mesmos, conferindo-lhes um maior grau de defeitos. Esses defeitos tem enorme importância, uma vez que o processo de quebra do dielétrico no óxido pode ser induzido por esse número de defeitos, além da velocidade de formação desses filmes. Estudos mostraram que óxidos de nióbio crescidos por anodização em diferentes eletrólitos apresentam diferentes potenciais de quebra do dielétrico, com diferentes velocidades de formação, o que é inerente à quantidade de defeitos desses óxidos. Com isso, o objetivo deste estudo trata-se da obtenção de filmes finos semicondutores por meio do processo de anodização. Para tanto o nióbio será anodizado em diferentes parâmetros de anodização, em que espera-se determinar qual a melhor condição para obtenção de óxido com maior quantidade de defeitos. (UNIVERSIDADE FEEVALE; CNPq)

Palavras-chave: Anodização. Óxidos. Semicondutores

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (oi_willi@hotmail.com e cto@feevale.br)

MÉTODO DE AQUISIÇÃO DE PARÂMETROS ARBÓREOS POR MEIO DE LASER SCANNER TERRESTRE.

Camila Fernandes Natus de Souza¹; Beto Saraiva dos Reis¹; Maurício Roberto Veronez²

Um inventário florestal é essencial em vários estágios da gestão ambiental, uma vez que, o interesse no cuidado e preservação das florestas tem se tornado necessário para o meio ambiente. Várias tecnologias têm sido desenvolvidas com o intuito de obter custos baixos e amostragens efetivas. A tecnologia LIDAR (Light Detection and Ranging) apresenta potencial nas mais diversas áreas da engenharia e outras ciências afins. Se confrontada com as técnicas tradicionais de aquisição de informações, a tecnologia mencionada possui grande diferencial pela rapidez e quantidade de informação coletada em sua aplicação. A plataforma de Laser Scanner Terrestre (LST), por meio do equipamento modelo ILRIS-3D, assegura levantamentos com alto nível de detalhe, coletando pontos com grande densidade e rapidez, reproduzindo com extrema fidelidade a área mapeada. Essa tecnologia tem se mostrado promissora na detecção de parâmetros arbóreos tanto em árvores individuais como em florestas densas, pois o LST gera pontos com informações posicionais (X, Y e Z), intensidade de retorno do laser (I) e cor (R, G, B) que podem estar associadas a um sistema de referência geodésico. Com a nuvem de pontos proveniente do LST é possível extrair informações planimétricas e altimétricas, gerando plantas cadastrais, curvas em nível, perfis longitudinais e seções transversais. Também é possível gerar superfícies tridimensionais com ou sem textura, executar cálculos de volume e modelar estruturas. Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo principal avaliar o potencial do uso do LST para a automação da extração de variáveis dendrométricas tais como altura e diâmetro de árvores. A metodologia a ser utilizada será o imageamento de uma árvore com uma configuração de espaçamento entre pontos de 1,1 a 1,5m. Após a etapa de coleta de informações com o LST a nuvem de pontos gerada possibilitará a reconstrução 3D da árvore permitindo obtenção de parâmetros dendrométricos em diferentes alturas da árvore. Essa pesquisa está em fase inicial os resultados possibilitarão subsidiar de maneira eficiente em termos de exatidão a obtenção de variáveis dendrométricas, tais como, altura DAP, volume, fator de forma, qualidade do fuste, qualidade da madeira às quais são fundamentais em inventários florestais, manejos, produção, biomassa e estoques de carbono. (UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS; FAPERGS)

Palavras-chave: Laser Scanner Terrestre (LST), LIDAR (Light Detection and Ranging), Variáveis Dendrométricas

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (camilanatus@gmail.com e camilanatus@gmail.com)

Otimização de processos em curtumes para formação de um couro mais sustentável

Daiana Feijó Ritterbusch¹; Patrice Monteiro de Aquim²

Os processos de fabricação de couro, historicamente, têm gerado grandes problemas nas questões ambientais, principalmente com relação à emissão de efluentes líquidos e sólidos. Diante desta realidade vislumbrou-se a necessidade de otimizar os processos de curtimento do couro. Logo o objetivo do presente trabalho é estudar os processos convencionais de curtumes, nos quais serão analisadas as correntes de entrada e saída do processo e assim propor alternativas menos impactantes ao meio ambiente, bem como minimizar a quantidade de resíduos gerados e desta forma conseguir melhores características ao couro de forma sustentável ou menos agressiva ao meio ambiente. Para iniciar o trabalho, foi realizado um questionário para obtenção do cenário dos curtumes da região e enviado aos curtumes cadastrados na AICSul, no seguimento serão efetuados testes comparativos com diferentes formas de curtimento, em combinações de curtentes ou curtentes isolados, buscando produtos alternativos e que agreguem boas características ao produto final. Após os testes de desenvolvimento do produto, serão realizadas as seguintes análises de qualidade do produto: determinação de óxido crômico, determinação de nitrogênio e substância dérmica, determinação das substâncias extraíveis em diclorometano e determinação do teor de cálcio. Ainda para atender as especificações mecânicas esses serão submetidos a ensaios de estabilidade hidrotérmica, tração e ruptura no couro. Para verificar o impacto ambiental dos diferentes curtimentos serão realizadas análises químicas de óxido de cromo, nitrogênio total e óleos e graxas nos banhos residuais. Com este estudo espera-se obter um panorama dos curtumes da região e verificar diferentes tipos de curtimento avaliando a qualidade do produto formado e do impacto desses. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: Curtimento, sustentável, couro

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (daianafeijo@feevale.br e patrice@feevale.br)

Otimização do processo de Luvas de segurança em couro para reciclo total de água

Cristian Kuhn¹; Marco Aurelio Flach¹; Fabio Couto¹; Patrice Monteiro de Aquim²

Trabalhos ambientalmente corretos são cada vez mais fundamentais para diminuir o impacto que os resíduos industriais causam ao meio ambiente. Além da preocupação ambiental, existe a competitividade industrial que obriga as empresas a buscar formas inovadoras em seus processos. Com o intuito de atender a demanda ambiental e a competitividade do mercado, surgiu a presente pesquisa que relaciona otimização do processo e reciclo de água. O trabalho tem como objetivo: analisar a possibilidade de realizar o recurtimento de couro para a fabricação de luvas de segurança, utilizando água reciclada, através de mudanças na formulação, controle de qualidade do processo da luva formada e avaliar os custos das formulações. Para a fabricação do couro foram analisadas duas formulações com água limpa e reciclada, nas quais, foram feitas análises físico químicas comparando os processos em estudo. Foram feitas análises de óleos e graxas, alumínio, cálcio e cromo no couro wet blue, que é a matéria prima para a fabricação do artigo, e também nos couros prontos, bem como testes de tração no couro acabado. Nas águas iniciais e residuais foram feitas análises de óleos e graxas, alumínio, cálcio e cromo. Com base nos testes físico-químicos conclui-se que é possível a produção de couro semi-acabado com o reaproveitamento de água. Os testes mostraram que o couro fabricado com água reciclada atende o padrão de qualidade exigido pelas normas de segurança. (UNIVERSIDADE FEEVALE; UNOPAR; Feevale)

Palavras-chave: Luvas de segurança, couro, reciclo de água

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (cristiankuhn@gmail.com e patrice@feevale.br)

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE RECORTE DE BOBINAS DE POLIPROPILENO BIORIENTADO

André Jacó Hoffmann¹; Daiane Schilling de Vargas¹; Vanusca Dalosto Jahno²

O polipropileno biorientado é utilizado para diversas aplicações industriais, desde embalagens decorativas como invólucro de caixas de CD até na produção de embalagens de alta barreira contra umidade e oxigênio em salgadinhos. Neste sentido, diversas pesquisas vêm sendo realizadas internamente na indústria a fim de otimizar processos na redução de resíduos e custos produtivos. Associando estes itens, este trabalho possui o objetivo de realizar uma análise do processo de recorte de bobinas das linhas de cigarreira e sobreembalagem, a fim de aumentar a eficiência e a produtividade de processo e a redução de material reciclado através da otimização da etapa de recorte destas bobinas de polipropileno biorientado. Esta análise baseou-se no método estatístico e comparativo, do modelo atual de otimização de processo da bobina-mãe com largura de 1404 mm e um modelo proposto na largura 1755 mm. Por meio deste, verificou-se aumento de 19,4% na eficiência (gerando redução nos custos produtivos), redução de 75,5% de material reciclado (redução do impacto ambiental) e aumento de 42,6% na produtividade (aumentando o faturamento líquido da empresa). (UNIVERSIDADE FEEVALE; André Jacó Hoffmann)

Palavras-chave: BOPP. Eficiência. Reprocesso. Produtividade. Otimização.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (andre.hoffmann@polofilms.com.br e 0113740@feevale.br)

Percepção Ambiental dos Usuários da Oficina Tecnológica da Universidade FEEVALE

Cesar Henemann¹; Tiago Machado de Oliveira¹; Pábulo Jesse Ortiz Preuss¹; Daniela Fröhlich¹; Michele Weisheimer dos Santos¹; Carlos Augusto do Nascimento²; Diego Rafael Bayer²

O estudo realiza um diagnóstico do Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos realizado na Oficina Tecnológica da Universidade FEEVALE, localizada no Campus II desta instituição de ensino. No local são realizadas atividades práticas dos cursos de engenharia, tecnólogo em gestão ambiental e design, desenvolvendo-se atividades como beneficiamento de couro, produção de calçados, usinagem, solda entre outras. No primeiro semestre do ano de 2012 691 alunos estavam matriculados em alguma disciplina que utiliza o prédio da Oficina Tecnológica, destes 210 realizam atividades práticas. Através da aplicação de questionário, elaborado pelos acadêmicos participantes do projeto, respondido por 56% dos alunos usuários da oficina, buscou-se conhecer a percepção ambiental destes usuários, relacionada aos resíduos sólidos gerados nas suas atividades, bem sua percepção individual em relação à gestão ambiental realizada na oficina. Os resultados apresentam a necessidade de maior sinalização visual e a disseminação da informação sobre a destinação adequada dos resíduos sólidos gerados, a realização de palestras no início do semestre com foco na orientação sobre a destinação adequada destes, foram algumas das conclusões deste trabalho. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: Resíduos Sólidos, Gerenciamento Ambiental, Oficina Tecnológica.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (henemann_gaucho@hotmail.com e nascimento@feevale.br)

PLANEJAMENTO DE CANTEIRO DE OBRAS: ANÁLISE E COMPARAÇÃO UTILIZANDO PRINCÍPIOS DA CONSTRUÇÃO ENXUTA

Kleiton William Rheinheimer¹; Cauã Dutra Stumpf¹; Lisiane Pedroso Lima²

De acordo com o atual nível de tecnologia disponível na construção civil e no modo de execução utilizado, a organização do canteiro de obras influencia drasticamente no tempo/dinheiro gasto, sendo portanto ponto crítico de aprimoramento. Este artigo tem como objetivo analisar a importância de um correto planejamento de layout, sendo verificadas as necessidades para a implantação e as restrições que surgem ao longo do processo de planejamento. O estudo foi desenvolvido em dois empreendimentos habitacionais situados na cidade de Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul que possuem características diferentes, o primeiro um empreendimento de classe média e alta e o segundo um empreendimento popular. A ferramenta utilizada para a coleta de dados nas visitas a campo foi um uma lista de verificação contendo 157 boas práticas de canteiros de obras, a qual já havia sido utilizada em pesquisas anteriores, complementada pelo registro fotográfico feito no local e do layout dos canteiros analisados. Ao longo da análise de dados foram notadas algumas diferenças de resultados de desempenho entre os dois empreendimentos avaliados. Com a obtenção dos resultados do diagnóstico foram propostas melhorias no processo de planejamento de logística e layout, aplicando princípios da construção enxuta no canteiro de obras com a finalidade de diminuição de desperdício de materiais e falta de produtividade assim como melhoria do fluxo dos processos, e maior qualidade na execução das tarefas. (UNIVERSIDADE FEEVALE)

Palavras-chave: Palavras chave: Planejamento de canteiro de obras, construção enxuta, lista de verificação.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (kleiton328@hotmail.com e 0127526@feevale.br)

Reciclagem de componentes poliméricos de celulares descartados utilizando processos mecânicos para emprego em laminados da área calçadista

Graciela Schonardie¹; Gabriela Carill Souza da Cruz¹; Mathias Herzer¹; Eduardo Luis Schneider²

Atualmente verifica-se o crescimento contínuo da produção de celulares em todo o mundo. Como consequência, tem-se o aumento da geração de resíduos em virtude do descarte destes eletrônicos. O número de celulares no mundo já ultrapassou os cinco bilhões de aparelhos e, segundo a Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel, o Brasil fechou o mês de março de 2012 com 250,8 milhões de linhas de telefones celulares ativas. De acordo com uma pesquisa da Universidade da Flórida, a composição média de um celular (sem a bateria) é: 45% de plásticos, 40% de placa de circuito impresso (PCI), 4% de display (LCD), 3% de magnésio e 8% de outros metais. Nesta composição, se encontram também substâncias tóxicas, tais como o chumbo. Considerando esta composição variada, é importante avaliar as possibilidades de reuso e reciclagem de materiais e componentes, para em última opção, optar pela disposição final. Desta forma, o objetivo deste estudo é utilizar invólucros poliméricos provenientes de telefones celulares e de monitores de computador como “carga” na composição de laminados utilizados como contrafortes e couraças no mercado calçadista. Além disso, serão analisados os materiais poliméricos presentes em invólucros, PCI's e LCD's quanto à biodegradação no solo. Para adquirir os materiais necessários para o desenvolvimento da parte experimental foram coletados diversos modelos de celulares. Está sendo realizada a trituração dos invólucros poliméricos e das PCI's separadamente em moinho de martelos e/ou facas, bem como a análise granulométrica, utilizando peneiras laboratoriais. Na próxima etapa, será realizada a extrusão, onde a influência de parâmetros como a temperatura de extrusão e o percentual de “carga” na composição dos laminados será avaliada através de diversos ensaios mecânicos. Dentre os principais resultados, espera-se determinar a viabilidade técnica do uso dos invólucros poliméricos como cargas na fabricação dos laminados, assim como, definir qual a indicação mais apropriada do laminado desenvolvido (uso em calçados esportivos, femininos, masculinos, etc.). As análises prévias de granulometria, densidade, composição química e capacidade de extrusão demonstram que os invólucros poliméricos apresentam-se muito similares aos seus compostos originais (plásticos acrilonitrila butadieno estireno e policarbonato), o que reforça a possibilidade de uso destes na composição de novos materiais. (UNIVERSIDADE FEEVALE; Feevale, CNPq, FAPERGS, Reverse, Arteccla)

Palavras-chave: Reciclagem. Celulares. Polímeros. Laminados.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (graci Schonardie@hotmail.com e 0113752@feevale.br)

Reciclagem do couro

Deise Beatriz Froelich¹; Marco Antonio Siqueira Rodrigues²; Ricardo Martins de Martins²

Com a constante preocupação com o meio ambiente e a exigência de uso de técnicas mais sustentáveis, as indústrias do setor coureiro-calçadista estão visando a redução de resíduos, já que estes são considerados poluidores, devido ao fato de possuírem alto teor de cromo. Atualmente, o Brasil tem como principal destino final de resíduos, os aterros de resíduos industriais perigosos, e estes devido a alta demanda estão com níveis acima das suas capacidades, fazendo assim com que se tenha a necessidade da criação de novos. Com o uso da tecnologia as indústrias podem diminuir a quantidade de resíduos e reaproveitar o colágeno do couro para fazer adesivos e assim utilizar a matéria-prima ao máximo, conseqüentemente diminuindo a quantidade de resíduos gerados e ajudando o meio ambiente. Com este propósito, o projeto concentra-se na pesquisa para redução de resíduos e reaproveitamento da proteína, o colágeno. Neste projeto, pretende-se pesquisar e aperfeiçoar os métodos de redução de resíduos de couro e reaproveitamento do colágeno a partir de resíduos da cadeia coureiro-calçadista. Os materiais de partida para a execução do projeto serão disponibilizados por empresas que atuam na fabricação de couros. Os demais reagentes e equipamentos serão oriundos da Central Analítica e da Oficina Tecnológica. No que diz respeito aos métodos de reciclagem, será aplicado, inicialmente, à amostra, um método de reciclagem com a utilização do colágeno do couro reaproveitado para a formulação de adesivos. (UNIVERSIDADE FEEVALE; Feevale)

Palavras-chave: Couro, reciclagem, colágeno, adesivo

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (deisefroelich@gmail.com e marcor@feevale.br)

Recuperação de metais de lixiviado de resíduos eletrônicos através da técnica de eletrodialise

Thais Helena Macedo¹; Tatiane Benvenuti¹; Marco Antonio Siqueira Rodrigues²

Objetivo: Visando o gerenciamento dos resíduos eletrônicos, a redução do impacto ambiental causado pelo descarte incorreto dos mesmos e a recuperação de metais presentes nestes resíduos, o processo de eletrodialise (ED) será empregado no tratamento do lixiviado de placas de circuito impresso de telefones celulares (PCI) para verificar a eficiência do processo na remoção de íons metálicos e purificação do lixiviante para possibilitar o reuso do mesmo na extração de metais das PCIs. **Metodologia:** Foi avaliado um sistema de ED em célula de cinco compartimentos que são separados por quatro membranas poliméricas íon-seletivas de origem chinesa, fornecidas pela Hydrodex, sendo duas aniônicas (HDX-200) e duas catiônicas (HDX-100) com área de 16cm², dispostas alternadamente, para o tratamento de uma solução contendo 20% de lixiviado de PCI. A lixiviação foi realizada previamente com uma solução 1/3 (v/v) de ácido nítrico (H₃NO₃) em PCIs moídas, numa relação sólido/líquido 1/20 (m/m). A solução condutora empregada nos compartimentos dos eletrodos e dos concentrados é de sulfato de sódio (Na₂SO₄) 1g/L, e o compartimento central continha o lixiviado a ser tratado. As soluções foram mantidas sob recirculação, utilizando bombas centrífugas a uma vazão de 56L/h durante 17 horas. O transporte de íons através das membranas durante a ED sob a aplicação de um potencial inicial de 5V, foi avaliado por medidas de pH e condutividade das soluções de cada um dos compartimentos em intervalos de 1h e através de análises de absorção atômica ao final do ensaio. **Resultados:** O tratamento utilizado pode ser associado ao processo de recuperação de metais de PCIs no tratamento do lixiviado. A condutividade nos compartimentos CC (concentrado de cátions) e CA (concentrado de ânions) aumentou devido ao transporte de metais e ânions, respectivamente. Dos metais em solução (Cu, Sn, Ni, Ag e Au) no compartimento do efluente, o Cu e o Sn apresentavam-se em maior concentração e conseqüentemente, as maiores taxas de transporte ao CC no final do ensaio. Entretanto, no compartimento do efluente, a condutividade e a concentração de metais ainda encontravam-se elevadas. **Conclusão:** A eletrodialise pode ser aplicada para o tratamento do lixiviado de PCI, entretanto, necessita-se maior tempo de ensaio e otimização dos parâmetros do processo para aumentar sua eficiência visando também a recuperação do lixiviante. (UNIVERSIDADE FEEVALE; UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL; Feevale)

Palavras-chave: Eletrodialise. Lixiviado de PCIs. Recuperação. Metais.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (thaishmacedo@hotmail.com e marcor@feevale.br)

REMOÇÃO DE NITROGÊNIO EM SISTEMAS BIOLÓGICOS DE TRATAMENTO DE EFLUENTE

Zolair Gaspar Fritsch¹; Patrice Monteiro de Aquim²

A presente pesquisa mostra um método para minimizar a concentração de nitrogênio total no efluente oriundo da TFL do Brasil e assim atender aos requisitos da legislação imposta pela resolução CONSEMA 128 de 2006. O trabalho teve por objetivo estudar a remoção biológica de nitrogênio em reator que combina uma aeração prolongada seguida de decantação e sistema anóxico. Verificou-se que, quando bem operadas e atendidas as condições temperatura e pH favoráveis as lagoas aeradas facultativas promovem a remoção do nitrogênio. Para a remoção destes poluentes o efluente passou por processos de nitrificação e desnitrificação, sem adição de fonte de carbono orgânico. O meio foi mantido com pH de 7,5 a 8,10 e a temperatura de 25 a 30°C por um período de 160 dias. Durante o inverno foi instalado aquecimento com controlador automático de temperatura para manter as condições favoráveis do sistema. Os resultados do estudo foram motivadores, pois a remoção biológica de nitrogênio no período de estabilidade (426 dias) foi de 90 a 95 %. Objetivo O objetivo do trabalho foi remover nitrogênio total e amoniacal no sistema de lagoa aerada facultativa apenas controlando as variáveis pH, temperatura e fósforo, sulfeto. (UNIVERSIDADE FEEVALE; Fapergs, feevale)

Palavras-chave: Lagoas aeradas facultativa. Nitrogênio amoniacal. NTK(nitrogênio total). Sulfeto. fósforo.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (zolair.fritsch@tfl.com e patrice@feevale.br)

Simulação em Software de Elementos Finitos de Máquinas Elétricas aplicadas em Aero geradores

Eric Bernardo de Sousa¹; Moises de Mattos Dias²

Este estudo tem por objetivo o uso do Software de Elementos Finitos FEM 4.2 para simulação de Novas Topologias e Novos Materiais a serem utilizados no desenvolvimento de Máquinas Elétricas Rotativas e seu uso em Geradores Eólicos. Os materiais estudados são obtidos a partir dos processos da Metalurgia do Pó, tipicamente os sinterizados metálicos e compósitos. Este estudo faz parte de uma rede de cooperação, envolvendo, além da Feevale, as instituições UFRGS, ULBRA, UCS e IFSul. (UNIVERSIDADE FEEVALE; FAPERGS)

Palavras-chave: Aero geradores; metalurgia do pó; máquinas elétricas

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (eric_bernardo27@hotmail.com e moisesdias@feevale.br)

Tratamento de efluente de curtume aplicando a eletrocoagulação.

Tito Alexandre Tauchert¹; Marco Antonio Siqueira Rodrigues²

A degradação dos recursos hídricos aumenta a cada dia devido ao lançamento de efluentes. Neste contexto, o reuso de água nas empresas é cada vez mais importante, tendo em vista o uso racional da água. Esse trabalho teve como objetivo estudar a aplicação da eletrocoagulação ao tratamento de efluente de curtume. Os parâmetros investigados foram: condutividade, DBO₅, DQO, Fósforo, nitrogênio total e amoniacal, turbidez, cálcio e magnésio. Os ensaios foram realizados em um reator de polietileno. O volume tratado de efluente bruto foi de 7m³/H. Os experimentos foram realizados em um curtume da região. O tempo de residência hidráulico foi de 30 minutos. A corrente elétrica aplicada foi de 1900 A. Os eletrodos em alumínio. Após os ensaios foram coletadas amostras e realizadas análises para verificar a redução dos parâmetros analisados. Os resultados demonstram uma alta remoção dos contaminantes e a água oriunda do tratamento está sendo reusada no processo da empresa. A partir dos resultados apresentados, observa-se que a tecnologia produz uma água tratada de alta qualidade, permitindo o seu reuso e viabilizando o processo de curtimento do couro. (UNIVERSIDADE FEEVALE; CNPq, FAPERGS)

Palavras-chave: eletrocoagulação, curtume, tratamento de efluente, reuso.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (titoalexandre@ig.com.br e marcor@feevale.br)

Um estudo sobre a obtenção das estimativas de permissividade e condutividade elétricas dos meios geológicos através de algoritmos de inversão

Paulo Cesar Ortiz de Freitas¹; Maria da Graça Gomes²; Alexandre Sacco de Athayde²; Adelir José Strieder²; Marco Túllio Menna Barreto de Vilhena²; Camila Pinto da Costa²

Este estudo trata da simulação da propagação de ondas eletromagnéticas unidimensionais em meios geológicos de propriedades físicas conhecidas (espessura, condutividade e permissividade elétrica), do registro das ondas eletromagnéticas refletidas (dados sintéticos) para uma antena receptora, e do uso desse registro em algoritmos de inversão e otimização que procuram estimar as propriedades físicas dos meios geológicos. Com as técnicas de inversão utilizadas no presente estudo pretende-se mapear as distribuições de permissividade e condutividade elétricas na subsuperfície que serão importantes para determinar o número de propriedades físicas dos meios geológico-geotécnicos através dos quais a onda se propaga. Método: foram adotados modelos geológicos estratificados de pequena espessura (inferiores a 1,2 m) e altas frequências para a onda eletromagnética (800, 1000 e 1200 MHz). A propagação da onda eletromagnética é modelada por meio da resolução das equações de Maxwell no método *FDTD* (Diferenças Finitas no Domínio do Tempo). Os métodos de inversão Quasi-Newton e Otimização *Ant Colony* modificado são aplicados sobre os dados sintéticos para estimar os parâmetros elétricos para cada camada geológica. Ambos os métodos foram aplicados alternadamente para aumentar a precisão e a convergência ao longo da profundidade. Resultados: os métodos de inversão foram capazes de estimar simultaneamente duas propriedades eletromagnéticas do modelo geológico: a permissividade elétrica e a condutividade elétrica. Com os métodos de inversão foram alcançados bons resultados quando executados simultaneamente sobre os dados sintéticos em três diferentes frequências. Conclusão: o mapeamento das distribuições de permissividade e condutividade elétricas será aplicado em propostas ambientais como no controle de plumas de contaminação, uma vez que com os resultados dos levantamentos geofísicos será possível melhorar a caracterização e o delineamento da pluma nas áreas em estudo, mostrando a eficácia dos métodos geofísicos em estudos ambientais. (UNIVERSIDADE FEEVALE; Universidade Federal de Pelotas - UFPEL; UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL; CNPq, Feevale)

Palavras-chave: georradar; estimativas; problema inverso; otimização

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (paulobsd@hotmail.com e mariag@feevale.br)

UTILIZAÇÃO DO COPOLÍMERO ETILENO – ACETATO DE VINILA (EVA)

Michel Vinicius Flach¹; Luiz Carlos Robinson²; Ricardo Martins de Martins²

A cadeia de produção calçadista e de componentes faz uso de diversos materiais poliméricos, exemplos são os laminados sintéticos, as couraças e contrafortes, que devido às etapas de manufatura, geram grandes quantidades de resíduos sólidos destinados a centros de armazenamento permanente, pela inexistência de métodos viáveis de reciclagem. Grande parte dos materiais poliméricos são oriundos de fonte não-renovável, neste sentido apresenta-se um método de reciclagem mecânica com o objetivo de reciclar descartes de laminado sintético de poliuretano, de couraças e contrafortes, destinando estes resíduos novamente ao processo produtivo na forma de material para a fabricação de contraforte. Foram preparadas 07 amostras com diferentes quantidades de EVA, resíduos de couraças, contrafortes e laminados sintéticos de poliuretano. O material processado mecanicamente foi submetido a ensaios característicos para a fabricação de contraforte, conforme normatização vigente, teste de laminação, reometria de torque e ensaios térmicos de DSC e TGA. Os ensaios característicos em contraforte indicam que as blendas são adequadas para a produção de contraforte. O teste do processo de laminação aponta para a necessidade da utilização de EVA como facilitador do processamento das blendas. A reometria de torque demonstra que o processamento é facilitado conforme há a inclusão de EVA nas amostras. As propriedades térmicas indicam a presença do copolímero EVA nos resíduos de couraça e contraforte utilizados, o que também auxiliou no processamento dos mesmos. Os resultados indicam que há possibilidade de utilização do método de reciclagem em estudo pela utilização de EVA como facilitador do processo, diminuindo o problema ambiental ligado ao descarte e consumo de matéria-prima virgem. (UNIVERSIDADE FEEVALE; FEEVALE)

Palavras-chave: Reciclagem. Meio Ambiente. Resíduos.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (mvflach@hotmail.com e luiz.robinson@feevale.br)