

ENGENHARIA QUÍMICA

BONADIO, Beatriz de Arruda; **RUGOLO**, Larissa Tiemi Watari. **Estudo do revestimento e balanço térmico de cubas eletrolíticas para produção de alumínio**. 2017. 143 p.

Orientador: Lara Cristina Alves da Fonseca.

Resumo:

Os principais custos envolvidos em uma cuba eletrolítica para a obtenção do alumínio primário, além da matéria-prima, são o custo da construção do cátodo (que engloba toda a estrutura de revestimento) e o custo de energia elétrica de operação. O consumo da energia elétrica está relacionado com a dissipação ou conservação térmica do sistema para a operação desejável da cuba, e o revestimento desta exerce um papel fundamental no controle desse fluxo de calor. Com um revestimento de maior conservação de calor no interior da cuba, tem-se um gasto menor com energia elétrica, entretanto, este tipo de disposição causa uma sobrecarga maior a cuba eletrolítica, diminuindo a sua vida útil e desta forma aumento a frequência e reformas. Em contrapartida, embora a cuba tenha maior tempo de vida, com um revestimento que permita maior passagem de calor para o ambiente é preciso aplicar maior quantidade de energia elétrica de modo a compensar a perda de calor para preservar a operação estável. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma avaliação econômica da operação da cuba para analisar quais dos principais custos, energia elétrica ou reforma da cuba (troca de todo o revestimento) são mais impactantes dentro do investimento da produção de alumínio. Realizou-se a simulação do consumo energético de cinco diferentes configurações de material refratário ao longo de trinta anos de operação, considerando também o a frequência de reforma neste intervalo de tempo. Foi aplicada uma previsão do preço da energia elétrica e do valor de inflação com base nos dados dos anos anteriores para estimar os custos ao longo do período analisado em cenários realista, otimista e pessimista. Com base nos resultados obtidos foi possível avaliar os fatores de maior influência e recomendar a melhor configuração de revestimento da cuba eletrolítica.

Palavras-chave: Alumínio. Cuba eletrolítica. Revestimento. Balanço térmico. Eletrólise.

CUENCA, Pamela Cristina. **Avaliação de materiais mesoporosos na reação de condensação de Knoevenagel**. 2017. 75 p.

Orientador: João Guilherme P. Vicente.

Resumo:

Peneiras moleculares são materiais de grande interesse devido às modificações possíveis, que refletem nos seus tamanhos de poros, sendo assim estes são catalisadores utilizados para várias propostas. A avaliação catalítica na reação de condensação de Knoevenagel possibilita a comparação das taxas de conversão entre os materiais sintetizados MCM-41 e MCM-48. Para a síntese dos materiais, utilizou para a MCM-41 o Método de Araújo e para MCM-48 e o Método proposto por Schumacher, sendo o primeiro uma modificação proposta recentemente eliminando a presença do etanol na síntese. Em ambos os materiais realizou-se uma curva de formação, de tempos de 0,5 a 6 horas de reação, resultando em diferentes incorporações do surfactante para a MCM-48 e aumento na espessura na camada de sílica para ambos os materiais. Na avaliação catalítica observaram-se valores constantes e conversão para a MCM-41, para a MCM-48 a diferença da incorporação do surfactante representou diversas taxas de conversão para os materiais sintetizados, sendo observado como melhores catalisadores os com tempo de síntese de 0,5 e 2 horas. Para determinar cineticamente o melhor catalisador realizou a reação de condensação de Knoevenagel para os catalisadores melhor avaliados cataliticamente, realizando a reação modelo com temperaturas diferentes de 15 °C, 30 °C e 50 °C, onde a MCM-48 apresentou taxas de conversão parecidas, enquanto a MCM-41 obteve taxas de conversão elevadas para a temperatura de 50 °C, indicando a diminuição da energia de ativação da reação e taxas de conversão superiores a 90 %.

Palavras-chave: Catálise básica. Peneiras moleculares. Condensação de Knoevenagel.

DOMINGUES, Caroline Pereira; **FERRO**, Verônica Minatogau. **Remoção de poluentes por adição em fibra de coco (Cocos nucifera L.) e fibra de bambu (Bambusa vulgaris S.)**. 2017. 54 p.

Orientador: Sandra Bizarria Lopes Villanueva.

Resumo:

O presente trabalho se baseou na produção de materiais com características adsorventes utilizando fibras naturais. As fibras naturais utilizadas foram as de coco verde (*Cocos nucifera*L.) e as de bambu (*Bambusa vulgaris*S.), por suas vantagens como facilidade de obtenção, baixo custo, interesse social, econômico e ambiental. O bambu foi utilizado como material precursor na produção de carvão ativado enquanto as fibras de coco verde foram usadas in natura. O objetivo do trabalho foi comparar o carvão ativado feito de bambu com a fibra de coco verde in natura quanto à eficiência

como material adsorvente no processo de remoção de poluentes em solução aquosa. Os poluentes testados foram um metal pesado e um corante, azul de metileno. Para fins comparativos, foram realizados testes em batelada com solução aquosa de dicromato de potássio e com solução de azul de metileno e foram calculados os percentuais de remoção de crômio VI e do corante. Foram obtidos percentuais de remoção de crômio VI de cerca de 20% e 42% no carvão ativado de bambu e na fibra de coco verde, respectivamente. O percentuais de remoção de azul de metileno foram 100% para o carvão ativado de bambu e cerca de 70% para a fibra de coco verde. Os resultados dos testes demonstraram a eficácia do carvão ativado feito com bambu e do pó da fibra de coco verde in natura na remoção do corante azul de metileno. Nos testes de remoção de crômio VI, os materiais produzidos apresentaram menor eficiência em relação à remoção do corante, porém a eficiência do processo pode ser aumentada com o ajuste de variáveis do processo.

Palavras-chave: Metal pesado. Adsorção. Bioissorção.

GOMES, Caio Henrique; **VALERA**, Vinícius Yoshida Valera. **Estudo de corrosão em linhas de alimentação de combustível em maquinários pesados.** 2017. 71 p.

Orientador: João Guilherme Pereira Vicente.

Resumo:

A corrosão do sistema de injeção de combustível em motores de maquinários pesados, os quais utilizam óleo diesel, é um problema frequente para os fabricantes e usuários desses equipamentos. Em decorrência disso, há perda de potência desse sistema e falha nos motores, necessitando troca de peças como bicos injetores e filtros, o que gera custos prejudiciais para ambas as partes. A adição de biodiesel no diesel brasileiro pode ser uma das principais causas desse problema, uma vez que o biodiesel possui uma fase higroscópica, acumulando facilmente água nos tanques de diesel. Na busca pela confirmação dessas hipóteses e posteriormente no encontro da melhor resolução do problema, foi desenvolvido este trabalho pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Avançados Sorocabano (IPEAS) em parceria com uma montadora de maquinários pesados. Por meio do ensaio de caracterização de ponto de fulgor, foi possível verificar a diminuição na qualidade do óleo diesel utilizado. O método de Karl Fischer coulométrico confirmou a presença de água e determinou sua concentração. Para poder comprovar a corrosão do tanque de armazenamento de combustível, foi utilizada a técnica de fluorescência de raios X. De acordo

com essa técnica, o aumento na quantidade de metais presentes no óleo diesel mostra que está havendo corrosão, pois esses elementos não fazem parte de sua composição. Diferentes aditivos, para auxiliar na separação de água pelos filtros de combustível, foram testados, assim como, a aplicação de resina epóxi no tanque de armazenamento de combustível, para sua proteção contra os processos oxidativos. Por meio de testes de bancada, encontrou-se a melhor configuração para solução do problema.

Palavras-chave: Óleo diesel. Biodiesel. Corrosão em maquinário. Aditivos. Filtros automotivos.

LUI, Daniel Camargo. **Aplicação de enzimas na refinação de celulose para a produção de papel visando a otimização do processo.** 2017. 47 f.

Orientador: Jean Carlo Alanis.

Resumo:

O processo de fabricação de papel consiste em várias etapas a começar pela preparação da matéria prima fibrosa a ser utilizada no processo, para a fabricação de papel as fibras são em grande parte de procedência vegetal. A fabricação de papel, tal como feita por Ts' Ai Lun consiste essencialmente em três etapas principais sendo elas: preparação da massa, formação da folha e secagem. A pasta celulósica é classificada conforme o seu processo de obtenção (pasta química, pasta semiquímica, pasta mecânica, pasta não branqueada e pasta branqueada). Existem fábricas integradas que processam a pasta celulósica e também o papel acabado ou unidades separadas para cada tipo de operação. Para a fabricação da folha do papel a primeira etapa visa preparar uma suspensão de fibras em água com consistência variando de 3% a 6% e assim podendo ser adicionados outros componentes fibrosos ou não fibrosos, esta operação é realizada por equipamentos denominados desagregadores. Antes de ser alimentada à máquina de papel, a suspensão de fibras é encaminhada para o setor de refinação que tem como principal objetivo melhorar as características físicas, caso contrário, terá uma drenagem muito rápida das fibras sobre a mesa plana obtendo um papel não uniforme apresentando baixa resistência e qualidade. Este projeto visa a aplicação de enzimas, proteínas a base de celulase que agem como catalisadores, facilitando a refinação de celulose, reduzindo a energia e o tempo gasto no processo sem que haja alterações nas suas características físicas e químicas e mantendo a mesma qualidade do produto final.

Palavras-chave: Papel. Celulose. Refinação. Otimização. Enzimas.

OLIVEIRA, Rebeca Nobile de. **Balanço térmico em fornos de cimento**. 2017. 54 p.

Orientador: Lara Cristina Alves da Fonseca.

Resumo:

O trabalho teve como objetivo desenvolver uma simulação do processo de clínquerização do cimento com o apoio do software Microsoft Excel, fazendo o balanço mássico e de energia do processo, criando um modelo ideal. Também fez a análise do tempo de vida de diversos tipos de refratários ao longo do processo de clínquerização, simulando a transferência de calor no refratário e avaliando a quantidade de energia fornecida no interior do forno para manter a temperatura do processo, levando em consideração as perdas energéticas. Além disso, este trabalho apresentou a análise de viabilidade econômica determinando qual o tipo de refratário com melhor custo-benefício. Modelos ideais que preveem as necessidades energéticas de um processo são úteis para a indústria química, pois contribuem para possíveis reduções de gastos, visto que o consumo energético tem um alto custo. A partir dos resultados obtidos no trabalho o refratário de melhor qualidade nem sempre é a melhor opção para este processo, é mais favorável ter um gasto com energia do que com reforma do forno. Desse modo, o trabalho contribuiu com a aplicação de novas técnicas para previsão de consumo energético, inovando e melhorando os processos da indústria química.

Palavras-chave: Cimento. Balanço térmico. Forno rotativo. Refratário. Clínquerização. Balanço de Energia.

PECININI, Danieli Sales; **FREITAS**, Karine Maira de. **Desenvolvimento de caracterização físico química de leite vegetal**. 2017. 96 p.

Orientador: Jean Carlo Alanis.

Resumo:

Devido ao grande número de pessoas intolerantes e alérgicas à proteína do leite animal e ao crescimento de adeptos ao vegetarianismo estrito e ao veganismo, a procura por um substituto dessa bebida aumentou. Logo, o mercado já se adaptou para atender a esse público, sendo uma das melhores e mais saudáveis opções, o leite vegetal. Para obtenção dos extratos, são necessárias, basicamente, cinco etapas: lavagem dos grãos, cozimento, trituração, filtração e armazenamento, com exceção da bebida à base da soja, que necessita do processo de maceração antes do cozimento,

devido seus grãos serem duros, e pasteurização antes do armazenamento, para uniformização do produto final. Os problemas levantados nessa substituição estão relacionados ao sensorial das bebidas, entre os quais envolvem sabor, odor e aparência. O estudo a seguir apresenta, para a correção desses atributos e a identificação da bebida alternativa mais viável, análises físicoquímicas, nutricionais, sensoriais e de custos em cinco diferentes extratos vegetais: amendoim branco, amendoim, vermelho, arroz branco, arroz integral e soja. De acordo com todas as análises realizadas pode-se afirmar que o leite que mais se aproxima das características físicas e químicas do leite animal é o leite de soja, sendo também o mais bem aceito sensorialmente e apresentando um custo aproximado bem mais baixo em relação aos demais analisados.

Palavras-chave: Leite Vegetal. Intolerância. Veganismo. Leite Animal. Análise Sensorial.

MENDONÇA, Ana Carolina Silva de; **SANTOS**, Taiza Lopes dos. **Degradação de corante pro meio da fotocatalise heterogênea utilizando dióxido de titânio como semicondutor**. 2017. 65 p.

Orientador: Valeska Soares Aguiar.

Resumo:

A contaminação dos efluentes é uma dificuldade que se observa em diversos setores industriais. Em indústrias têxteis, por exemplo, há utilização em demasia de corantes e produtos químicos que são descartados nos corpos d'água, sem nenhum tipo de tratamento prévio. Com a finalidade de contribuir com a preservação ambiental, novos meios de tratamento são desenvolvidos para solucionar este problema. Nesse trabalho, foi abordada a técnica de fotocatalise heterogênea, um processo oxidativo avançado que consiste na emissão de radiação provinda de uma fonte artificial, em que um semicondutor irá absorver a energia necessária para excitação dos elétrons, oxidando moléculas orgânicas. A utilização do dióxido de titânio (TiO₂) como catalisador é uma alternativa barata e eficiente para a degradação de compostos orgânicos. Por meio da espectrofotometria, diferentes concentrações desse catalisador foram testadas e analisadas, de forma a avaliar a eficiência do procedimento. Dessa forma o trabalho consiste na verificação da eficácia da degradação do corante azul de metileno, em diferentes concentrações, em variadas condições experimentais, por meio do uso do TiO₂ como semicondutor. Todos os testes realizados foram feitos em triplicata para confirmação dos resultados e em cada um deles se fez variações nos parâmetros para encontrar os valores de máxima eficiência. O teste 1 foi o

que apresentou melhores resultados, tanto visualmente quanto a partir dos valores da concentração, em que sua coloração reduziu 56,95% de seu estado inicial. Portanto, a técnica empregada, a fotocatalise heterogênea, é eficaz para degradação do corante azul de metileno em escala laboratorial.

Palavras-chave: Degradação. Fotocatálise Heterogênea. Corantes.

PINTO, Daniela Marina de Camargo; **RODRIGUES**, Ricardo Augusto; **BRITO**, Vivian Pereira de. **Otimização multivariável do processo de hidroaquilação do tolueno**. 2017. 71 p.

Orientador: Lara Cristina Alves da Fonseca.

Resumo:

A crescente competitividade e as constantes mudanças de mercado exigem das empresas produtos com elevada qualidade e baixo custo. Adicionalmente, a preocupação com questões ambientais demanda processos produtivos com baixo impacto ambiental. Nesse contexto, a engenharia de processos proporciona a diversos segmentos industriais melhorias em seus sistemas produtivos, visando torná-los mais eficientes, seguros e com menor custo. O objetivo desse trabalho foi aplicar, por meio de análises dimensionais das operações de destilação, ferramentas de simulação e otimização, com o intuito de avaliar a viabilidade econômica e o impacto ambiental no processo. Esse estudo foi desenvolvido em uma planta de hidrodealquilação de tolueno (HDA) devido sua importância para o setor petroquímico e à vasta quantidade de artigos e estudos existentes sobre esse processo, o que viabiliza a comparação dos resultados obtidos. Primeiramente, avaliaram-se as teorias e técnicas de simulação, otimização e a viabilidade econômica e ambiental. Em seguida, utilizou-se o software COCO Simulator e o algoritmo WAR para executar as simulações nas três colunas de destilação existentes no processo. Os parâmetros escolhidos para serem variados foram o número de pratos da coluna e o tipo de combustível usado como fonte de energia. Esse primeiro parâmetro foi escolhido devido à constatação de que há uma baixa utilização dos pratos iniciais e finais da coluna. Já o segundo parâmetro foi selecionado para avaliar o impacto de diferentes fontes de energia na emissão de gases poluentes, principalmente metano. As simulações foram progressivamente realizadas até que a pureza do benzeno atingisse seu valor mínimo de 0,9950. Assim, o custo e o impacto ambiental de cada situação foram avaliados. Por fim, foi feito um estudo estatístico utilizando o software Minitab com o objetivo de confirmar os resultados e análises obtidos na avaliação paramétrica, definindo-se,

assim, a solução ótima do processo.

Palavras-chave: Otimização de processos. Avaliação paramétrica. Avaliação de impacto ambiental. COCO. HDA.

PULGA, Alessandra Pereira; **SOUZA**, Lidiane Lourenço de; **COSTA**, Mariana Camargo Martho da. **Desenvolvimento de pão de queijo funcional por meio do uso de inulina, obtida da chicória (cichorium intybus)**. 2017. 95 f.

Orientador: Jean Carlo Alanis.

Resumo:

Atualmente o pão de queijo é um símbolo internacional da cultura brasileira. Através deste conhecimento e visualizando a grande tendência do mercado alimentício para produtos saudáveis, desenvolve-se uma formulação de pão de queijo reduzido em gordura com a introdução da inulina, fibra da chicória. A inulina é uma fibra prebiótica, passando totalmente intacta pelo estômago e sendo digerida somente no intestino, servindo de alimento somente para as bactérias boas e assim trazendo benefícios a saúde do indivíduo. A proposta é a apresentação de uma formulação de pão de queijo, reduzida em gordura, mantendo as mesmas características de uma formulação regular. As análises químicas demonstraram similaridades entre as formulações tradicional e reduzido de gordura com adição de fibras, exceto as análises de lipídios e fibras, onde para a formulação reduzida, houve uma diferença de quase 50%. O pão de queijo tradicional não apresentou teor de fibras, enquanto houve a identificação da mesma na formulação reduzida. O pão de queijo com redução de gordura apresentou um maior volume de expansão, leveza, viabilidade econômica (visando sua funcionalidade) e total aceitação do consumidor, identificado pela análise sensorial.

Palavras-chave: Inulina. Gordura. Prebióticos. Pão de queijo.

RODRIGUES, Afonso; **BUENO**, Fernanda; **NHÃ**, Magno. **Estudo e projeto de uma temperadeira de chocolate**. 2017. 60 p.

Orientador: Valter Luís Zuliani Stroppa.

Resumo:

O chocolate é uma fina dispersão oriunda da aplicação de trabalho (agitação e moagem) e calor (conchagem e temperagem) de ingredientes derivados de cacau (*Theobroma cacao* L.), isto é, líquido de cacau, cacau em pó e ou manteiga de cacau, acrescido de açúcar, leite em pó, emulsificantes e aromas. Seu ingrediente fundamental é a manteiga de cacau, que tem

natureza polimórfica e dependendo da maneira como foi processada, pode cristalizar em até 6 diferentes formas. As formas mais estáveis dos cristais da manteiga de cacau conferem ao chocolate características de qualidade, que são obtidas no processo de temperagem. Um problema recorrente e de grande importância na indústria de chocolates é o de controle da estabilização de formas cristalinas da manteiga de cacau durante a temperagem. Existe grande dificuldade de resolução desses problemas, muitas vezes por falta informação. Com o estudo minucioso dos métodos de temperagem e da cristalização de gorduras, e pautado nos subsídios técnicos-científicos adquiridos no curso de Engenharia Química, o objetivo deste trabalho foi o projeto de uma temperadeira (trocador de calor) de chocolate contínua, buscando melhorias no procedimento para extinguir falhas consideradas normais. A problemática do trabalho apresenta diversos fatores que contribuem para uma boa ou má temperagem, desde matéria-prima até o equipamento utilizado.

Palavras-chave: Manteiga de cacau. Temperagem. Chocolate.

ROSA, Bruna da Silva; **GRISOLIA**, Uli Peres. **Desenvolvimento e caracterização de multimistura alimentar a partir de matérias-primas de baixo custo.** 2017. 104 p.

Orientador: Jean Carlo Alanis.

Resumo:

Atualmente, no Brasil e em outros países, muitas pessoas sofrem de desnutrição, a maioria delas crianças que vivem em locais muito pobres e por isso não têm oportunidade de desfrutar de boa qualidade alimentar e hábitos de higiene, o que pode acarretar doenças, agravando o quadro de saúde. A multimistura utilizada no combate à desnutrição é também conhecida como "mistura à base de farelo" e definida como uma farinha rica em nutrientes, podendo ser composta por farelos de trigo e de arroz, pó de folhas escuras, sementes, cascas de ovos, amendoim, soja, entre outros subprodutos alimentares. Essa farinha pode auxiliar no aumento de resistência a infecções, na redução de doenças respiratórias, na prevenção e cura da anemia nutricional, pois fornece nutrientes importantes que promovem o crescimento e o combate as doenças. Por esse motivo, a multimistura foi criada no Brasil ajudando inicialmente, muitas crianças no Pará. Porém, com o passar dos anos, foi muito questionada a eficácia da multimistura por leigos e estudiosos, sendo que até hoje nada foi concluído sobre o assunto. Portanto, o objetivo deste trabalho é desenvolver duas formulações diferentes de multimistura com matérias-primas de baixo custo e caracterizá-las por meio de

análise sensorial, visando à aceitabilidade e à viabilidade do produto, mediante também as análises físico-químicas, onde obteve-se valores de umidade 9,52%, 6,25% e 10,38%; Proteínas 8,50%, 4,91% e 9,20%; Cinzas 6,65%, 5,82% e 6,71%; Vitamina C 89,88 ppm, 73,72 ppm e 84,93 ppm para as amostras 1, 2 e 3 respectivamente, para assim avaliar-se a qualidade nutricional e comprovar ou não sua eficácia.

Palavras-chave: Edifício residencial Multifamiliar. Empreendimento. Sorocaba. Investidores.

ROSA, Camila; **ANSELMO**, Jessica Gabriela. **Utilização da casca de banana nanica na adsorção de cromo hexavalente.** 2017. 75 p.

Orientador: João Guilherme Pereira Vicente.

Resumo:

Devido ao crescimento industrial, há um aumento nos efluentes que contém metais pesados, porém seus tratamentos convencionais são onerosos e nem sempre atendem as especificações estipuladas pela lei. A busca por um tratamento com tecnologia alternativa, como a biossorção, se torna propícia. A biossorção é um processo de separação que pode utilizar materiais biológicos para a remoção de metais pesados. O objetivo deste trabalho foi analisar a eficiência do uso da casca da banana nanica (*Musa paradisíaca*) como um biossorvente na remoção de cromo (VI). Foram avaliados como parâmetros experimentais da casca da banana nanica, a variação do tempo de secagem da casca, variação da massa de biossorvente, pH, técnicas analíticas de Difratomia de Raios X (DRX) e Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR). O processo de biossorção foi realizado em batelada, ao longo de 60 minutos, utilizando 0,25; 0,50 e 1,0% m/m de casca de banana à solução de cromo (VI), com pH do meio reacional de 2,1 e 3,5. Em 60 minutos foi possível obter 82,36% de remoção do cromo (IV) nas melhores condições estudadas, as quais foram: secagem da casca da banana por 48 horas, pós-tratamento com HCl 0,05 mol.L⁻¹, pH do meio reacional de 2,1 e 0,25% m/m do material biossorvente. Aos dados experimentais obtidos, a cinética de biossorção obteve um melhor resultado para o modelo cinético pseudo-segunda ordem. Enquanto, os modelos de isotermas de adsorção, foram ajustados de Langmuir, Freundlich e Temkin, sendo o modelo de Temkin que melhor se ajustou no processo.

Palavras-chave: Biossorção. Cromo. Casca de banana.

SANTOS, Elaine Cristina dos. **Otimização dos processos de envase de defensivos agrícolas líquidos produzidos em pequenos lotes utilizando ferramentas de qualidade.** 2017. 52 p.

Orientador: Roberto Franciulli.

Resumo:

A grande diversidade de produtos oferecidos e as demandas de clientes tem levado algumas empresas a terem toda a sua produção caracterizada por pequenos lotes. Esse tipo de produção dificulta garantir altos padrões de qualidade aos produtos devido à grande variabilidade de processos envolvidos e trocas constantes de produtos na linha, que tornam a padronização, a aplicação das inspeções cabíveis ao processo e a obtenção de um histórico sólido dos desvios de processo, uma tarefa bastante complexa, a qual necessita de uma análise detalhada para que seja possível colocar todas as medidas necessárias em prática. Para sanar essas dificuldades será realizado nesse trabalho um estudo das ferramentas de qualidade que podem ser melhores empregadas nesse tipo de processo e desenvolvida uma sistemática de inspeções utilizando essas ferramentas e testando sua aplicabilidade em um processo real.

Palavras-chave: Qualidade. Ferramentas de qualidade. Pequenos lotes.

SAVIOLI, Mayara Quagliato. **Avaliação da influência de corantes nas propriedades mecânicas e na viscosidade de uma poliamida 6.** 2017. 69 p.

Orientador: Rosana Fernandes Antonio.

Resumo:

Os plásticos de engenharia estão cada vez mais em uso, sejam empregados na indústria automobilística, nos eletrodomésticos, nas ferramentarias, entre outros setores. Esses plásticos, que são polímeros sintéticos, possuem alta resistência mecânica, peso reduzido, facilidade de processamento e fabricação, bom isolamento elétrico; e são geralmente produzidos em compostagem com outros aditivos, como fibras de vidro, estabilizantes e corantes. Os corantes para polímeros, especificamente para a poliamida, são de alto custo para a indústria e, por este motivo, torna-se de grande importância o estudo da influência dos mesmos em uma poliamida 6, avaliando-se as propriedades mecânicas e viscosidade do produto final. A possibilidade de redução da porcentagem de corantes na formulação de uma poliamida 6, pode possibilitar a redução de custos do processo para a indústria, além da sua otimização, sem haver influências e alterações

das propriedades do produto acabado, ou seja, sem correr o risco de ficar fora das especificações exigidas. Neste trabalho foram utilizadas cinco receitas com poliamida 6, porcentagens diferentes de corantes e fibra de vidro cedidos pela empresa LANXESS Indústria de Produtos Químicos e Plásticos. Os testes e ensaios realizados foram: teste de impacto (Izod), teste de flexão, e análise de viscosidade. Obteve-se bons resultados em relação a viscosidade das novas receitas, mas devido ao processamento e outros itens aplicados ao processo, as propriedades mecânicas tiveram uma oscilação de resultados. Também foi realizado um teste colorimétrico com o auxílio de um espectrofotômetro, porém, não pode-se obter um resultado padrão que normalmente é exigido na indústria automobilística para este tipo de material e formulação.

Palavras-chave: Poliamida 6. Corantes. Polímeros. Propriedades mecânicas. Viscosidade.

SILVA, Amanda Nayara Bianchi. **Mapeamento do fluxo de valor em uma indústria química.** 2017. 69 p.

Orientador: Marco Antonio dos Santos Junior.

Resumo:

A necessidade do desenvolvimento de estratégias e de planejamento para a manutenção da melhoria contínua da qualidade advém do crescimento constante da competitividade do mercado, portanto, tornou-se imprescindível garantir a qualidade dos produtos e processos produtivos, a entrega dentro dos prazos estipulados, a previsão de falhas e desperdícios para se manter um competidor estável na indústria e impedir a ocorrência de retrabalhos, devoluções e custos desnecessários. Com esse objetivo, em uma indústria do setor químico, foi realizado o Mapeamento do Fluxo de Valor, uma ferramenta com a qual é possível enxergar todos os fluxos de materiais e informações envolvidos no processo, para posterior realização do desenvolvimento do mapa do fluxo de valor do futuro com as alterações necessárias para implantação de técnicas da manufatura enxuta e adoção do pensamento enxuto. Além de valer-se de embasamento teórico para aplicação em outras empresas e com outras famílias de produtos, o trabalho contém conceitos da manufatura enxuta, como, por exemplo, principais desperdícios e tempos dentro de um processo produtivo, comprovação da boa aplicabilidade no setor químico e combinação com o método DMAIC utilizado na melhoria de processos e produtos, que é dividido em cinco etapas: definir, medir, analisar, implementar e controlar.

Palavras-chave: Mapeamento do fluxo de valor. Indústria Química. Manufatura Enxuta.

SILVA, Henrique Pesci da; **YONEMURA**, Mauricio Hiroshi; **SANTOS**, Silvana dos Reis. **Desenvolvimento de um reator leito fluidizado para pirólise de rejeito**. 2017. 54 p.

Orientador: Valter Luís Zuliani Stroppa.

Resumo:

Em meio ao crescente aumento das tecnologias sustentáveis, a pirólise, mecanismo de transformação de compostos, tem sido de grande importância para o reaproveitamento de materiais orgânicos e inorgânicos. A pirólise em leito fluidizado borbulhante vem sendo utilizada para tal fim, pois submete a matéria orgânica a uma condição de elevadas taxas de troca térmica e mássica. Dessa forma, trata-se de um reator com baixo tempo de residência e alta conversão, devido à grande área de contato entre partículas e gás, que gera materiais pirolisados pela passagem em um leito de areia. O presente trabalho propõe um estudo dos resíduos gerados pela FACENS para a realização da modelagem e confecção de um módulo de leito fluidizado a fim de gerar um destino sustentável para o resíduo, criando assim produto reaproveitável. Com o monitoramento de parâmetros é possível desenvolver diferentes produtos com o mesmo leito, sendo uma operação versátil, pois o equipamento abre a possibilidade de ser usado em futuros trabalhos desenvolvidos por outros alunos. O reator desenvolvido foi dimensionado para satisfazer o consumo de “papel de mão” gerado na faculdade com um consumo de 10kg/h. O equipamento final consiste de um leito 1,20 m de altura e 15 cm de diâmetro, acompanhado de um alimentador de rosca sem fim com taxa de alimentação, um silo com capacidade de 1,4L, além de um ciclone de diâmetro de 15cm para separação de partículas com e um trocador de calor com 17 tubos de ¾”. Para a fluidização foi especificado um compressor soprador CR-2 da marca IBRAM.

Palavras-chave: Leito Fluidizado. Pirólise. Reciclagem. Modelagem.

SILVA, Sarah Jesus da; **VACCARO**, Thais Oliveira. **Ação da levedura saccharomyces cerevisiae em mostos durante a fermentação alcoólica para a obtenção do vinho**. 2017. 64 p.

Orientador: Rosângela Cristina Alves.

Resumo:

O vinho é uma das bebidas alcoólicas mais consumidas no mundo, mas apesar de ser

popular mundialmente, o conhecimento de sua produção é limitado, sendo que uma das etapas primordiais é a fermentação a partir do mosto da uva, em que a principal levedura *Saccharomyces cerevisiae* é utilizada para inoculá-lo, para então fermentar e produzir o vinho. Neste trabalho, avaliou-se a ação da levedura no mosto a partir da suspensão de microrganismos de concentração adequada, a serem usados na fermentação do mosto, verificando o processo fermentativo, em que a levedura transformará o açúcar do mosto em álcool e, assim, a obtenção do vinho. A partir da levedura *Saccharomyces cerevisiae*, serão geradas as enzimas invertase e zimase, sendo a invertase necessária para a transformação da sacarose em glicose mais frutose, ou seja, o açúcar redutor. Pela glicose, adquire-se o álcool. Neste estudo, obteve-se o tempo de fermentação ideal e o valor de pH mais apropriado para a transformação em determinada concentração de microrganismos, sendo que na literatura é determinado o pH ideal entre 3 a 4,5 e temperatura de 28 a 37 °C. Fatores físico-químicos serão importantes para o estudo cinético do processo.

Palavras-chave: Mosto. Fermentação. Levedura *Saccharomyces cerevisiae*. Enzima Invertase e Zimase. Álcool.

SOUZA, Giovanna Leão Stecca de. **Miniestação de tratamento de esgoto com bactérias anaeróbicas e plantas aquáticas**. 2017. 68 p.

Orientador: Sandra Bizarria Lopes Villanueva.

Resumo:

A população de baixa renda normalmente não tem acesso à rede pública de esgoto, estando exposta aos riscos de saúde. Com o trabalho objetivou-se a construção de um protótipo que se baseia em dois conceitos existentes, a fossa séptica biodigestora desenvolvida pela EMBRAPA e Wetlands construídas para propor uma alternativa para o tratamento de esgoto para aqueles que não tem acesso à rede coletora de esgoto, além de reutilizar o efluente tratado. Para isso, houve a construção do protótipo realizando o tratamento de esgoto sanitário em três etapas, sendo a primeira uma degradação microbiana da matéria orgânica, que segue por um leito de pedras, fazendo a segunda etapa do tratamento e, por fim, uma purificação do efluente com plantas aquáticas, que são capazes de fazer uma limpeza mais profunda. Para a comprovação da eficiência realizou-se análises de nitrogênio, fósforo, DQO e outros testes físicos. Conclui-se, que a junção apenas a fossa séptica biodigestora e Wetlands construídas não foi eficiente para o tratamento de efluente, assim deve-se realizar refluxo saindo da segunda etapa e voltando para o início do

tratamento e de tratamento complementares, para a retirada de sólidos em suspensão e de matéria orgânica.

Palavras-chave: Fossa séptica biodigestora. Wetlands construídas. Tratamento de esgoto.

SOUZA, Tony Richard Aquino de. Avaliação térmica de um forno de fusão de alumínio. 2017. 44 p.

Orientador: Lara Cristina Alves da Fonseca.

Resumo:

Com o objetivo de aumentar a eficiência térmica em fornos e diminuir as emissões atmosféricas, diversas pesquisas são realizadas visando a redução do consumo de combustível. O objetivo do projeto é efetuar o balanço térmico de um forno de refusão de alumínio, levando em consideração os parâmetros e informações planejadas inicialmente na planta e condições atuais de operação, assim como determinar as principais perdas energéticas do processo. A metodologia empregada foi a coleta de dados de consumo de gás natural e por meio do Excel calcular a eficiência energética pelas equações termodinâmicas e de transferência de calor. A partir desses dados, a combustão praticada no forno foi caracterizada, com intuito de avaliar as perdas energéticas pelo material refratário de isolamento, pelas práticas operacionais e pelas emissões resultantes do processo, além de identificar e implementar ações com objetivo de reduzir o consumo de gás natural. De forma geral, o projeto levou a uma economia mensal de R\$ 14,3 kBRL com uma redução do uso de combustível em 14%. Outros ganhos indiretos incluem o aumento da vida útil do refratário, menor perda de fusão e produção de um metal líquido com melhor qualidade.

Palavras-chaves: Alumínio. Forno de fusão. Eficiência energética. Combustão.

TEZOTO, Edielle Abda de Lima. Análise de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais ocasionadas pelo contato e manuseio com particulados e agentes químicos na indústria de extrusão de alumínio. 2017. 95 p.

Orientador: Lara Cristina Alves da Fonseca.

Resumo:

Neste trabalho de conclusão de curso foi realizada uma análise de riscos químicos em uma empresa do interior de São Paulo de extrusão de alumínio. Nesta empresa, por meio dos laudos de LTCAT (Laudo técnico de condições ambientais de trabalho), PPRA

(Programa de prevenção de riscos ambientais) e mapa de risco, foram identificados dois setores que possuíam riscos químicos que poderiam causar danos físicos e a saúde dos colaboradores, que executam trabalhos nesses locais. As análises tiveram o objetivo de identificar regularidades em procedimentos, planos de emergência, medidas preventivas, no uso de EPI (Equipamento de proteção individual), além de observar o comportamento do colaborador, averiguando os tipos de substâncias químicas envolvidas, gravidade de intoxicação ou contato físico, tempo de exposição e concentração, para avaliar se a empresa está cumprindo com todas as exigências previstas na CLT (Consolidação das leis trabalhistas) e nas NR (Normas regulamentadoras). Sugerindo melhorias ou modificações que minimizem os riscos e proporcionem ao colaborador mais conscientização dos riscos químicos, de sua gravidade e suas consequências para mal uso de EPI e falta de procedimentos de segurança, enfatizando a importância dos procedimentos de emergência e do uso dos EPI adequados. Após as análises nos setores onde foram detectados os riscos químicos de maior gravidade, foi possível perceber ainda existem medidas que precisam ser adotadas para conscientizar os colaboradores, a fim de obter uma colaboração da parte destes com a identificação dos riscos, pois muitos deles não eram cientes da gravidade dos riscos químicos aos quais eram expostos, aumentando também a fiscalização dos postos de trabalhos, não somente nos que apresentem riscos mais acentuados, visando um olhar mais crítico e atento para os riscos químicos, pois as empresas oferecem maior ênfase para os riscos mecânicos com programas de preventivas e conscientização, mas não há o mesmo para os riscos químicos. Pois, alguns produtos e substâncias químicas são capazes de levar o colaborador ao óbito no momento do contato ou causar lesões graves irreversíveis.

Palavras-chave: Risco químico. Extrusão de alumínio. Doenças. Acidentes.

WERBLATSCH, Analu de Arruda; AMARAL, Kamila Rocha do. Produção de biodiesel a partir do óleo extraído da borra de café. 2017. 102 p.

Orientador: Maria das Graças Enrique da Silva.

Resumo:

Este trabalho teve como principal objetivo o estudo da eficiência e viabilidade de se produzir o combustível biodiesel através do óleo extraído da borra de café, visando assim, a sustentabilidade. De acordo com a teoria, o uso do óleo da borra de café, pode contribuir para

redução do descarte deste resíduo em residências, estabelecimentos comerciais, indústrias, entre outros, que pode causar a contaminação do solo, pois além de ser tóxico, contribui com o alto desenvolvimento de micro-organismos. Para a extração do óleo utilizou-se o método de extração por solvente, pelo sistema Soxhlet. O solvente usado na extração foi o etanol anidro, que se mostrou efetivo na obtenção do óleo. Realizou-se extração de duas marcas distintas. A extração foi feita com a borra de café previamente seca e, o óleo obtido foi analisado para determinação de parâmetros físico-químicos, com o objetivo de avaliar suas características e determinar sua qualidade. Para produção do biodiesel realizou-se a reação de transesterificação em meio ácido e básico, no qual por rota básica ocorreu a reação paralela de saponificação e, por rota ácida a reação foi satisfatória pois não houve a saponificação. Porém, apenas com a análise de FTIR da amostra de biodiesel produzida, não se pode afirmar que houve a formação do biodiesel comercial, devido a falta de análises instrumentais que podem caracterizá-lo, assim, analisou-se o produto da reação para melhor identificação, comparando-o com biodiesel comercial. Concluiu-se com o trabalho realizado que o óleo obtido tem aplicação na produção de biodiesel, porém não é viável sua aplicação para o combustível comercial, devido suas características como cor escura e alta viscosidade, o que descaracteriza o biodiesel de acordo as normas do mercado atual.

Palavras-chave: Borra de Café. Extração. Biodiesel.