

ENGENHARIA QUÍMICA

ARRUDA, João Vitor Valentin; **SANTOS**, Andressa de Oliveira; **CLAUDINO**, Beatriz Dias. **Adequação de um motor gerador tipo Wankel para funcionamento com combustível etanol**. 2020. 78 f.

Orientador: Michel Sadalla Filho.

Resumo:

O presente trabalho tem como objetivo fundamental alterar o ciclo de combustão de uma motorização rotativa do tipo Wankel, para um dimensional de menor escala, e adequação para a utilização de biocombustível etanol. Para tanto foram realizadas simulações nos simuladores COCO e SciLab, bem como modelagens tridimensionais para estudos volumétricos com o software CREO PARAMETRICS, assim como dados coletados a partir de literaturas e referências, para realizar as informações de entrada de todos os softwares, sendo assim possível fazer a construção de uma modelagem matemática a fim de executar o desenvolvimento do projeto de forma dinâmica, com rápidas iteração dos valores resultantes. Através da abordagem metodológica assumida se fez possível compreender as variâncias decorrentes da alteração dos fatores de dimensionamento do motor, a fim de aferir o atingimento de metas de eficiência térmica com o compromisso de ter uma boa potência mecânica ao final do processo, bem como uma taxa de emissões aceitável. Ao final do estudo pôde-se validar esse bom comportamento resultante da adaptação, bem como analisar os pontos desfavoráveis decorrentes da alteração que foram observados durante os estudos matemáticos.

Palavras-chave: Wankel, etanol, COCO, eficiência, gases poluentes.

ALBUQUERQUE, Bruna do Prado Ferreira de; **PINHEIRO**, Susana de Nada. **Análise da quantidade de prata (Ag) recuperada no processo produtivo de espelhos**. 2020. 38 f.

Orientador: Rosana Fernandes Antonio.

Resumo:

No processo de fabricação de espelhos, a principal matéria-prima é a solução de nitrato de prata, a qual é responsável pela espelhação da placa de vidro, porém contém um metal pesado que pode causar danos ao meio ambiente e tem alto valor comercial. Uma indústria de espelhos situada no estado de São Paulo, possui em seu processo um sistema de recuperação da prata, pois nem toda a massa do metal utilizada na

industrialização do produto é aderida na placa de vidro, assim parte dela é enviada para o sistema de recuperação. Efetuados os procedimentos primários, o material é encaminhado para uma empresa terceira, a qual realiza a fabricação de soluções de nitrato de prata a partir do residual do processo. Atualmente a empresa não conhece a eficiência do sistema de recuperação, mas sabe-se que o processo apresenta falhas. Com o intuito de conhecer o percentual de prata que é descartada da linha de produção e a eficiência do sistema de recuperação, foram efetuados procedimentos de titulometria da solução de nitrato de prata utilizada e da placa de espelho. Pode-se encontrar as atuais características do sistema e da linha de produção, em que 24,3% de toda a prata utilizada na fabricação é descartada, sendo 77,56% recuperada e enviada para o fornecedor produzir novas soluções. Sugeriu-se melhorias para o sistema, de forma que possa ter uma eficiência de no mínimo 90%, podendo obter uma economia de aproximadamente 300 mil reais em comparação a eficiência atual e garantir que não haja danos ambientais.

Palavras-chave: Prata. Recuperação. Espelho.

BARROS, Melissa Gabriel de; **MENDES**, Vitória Cesar. **Análise do potencial larvicida dos óleos essenciais do cravo-da-índia, de orégano e capim-limão no combate ao mosquito Aedes Aegypti**. 2020. 70 f.

Orientador: Valeska Soares Aguiar.

Resumo:

Com o aumento da proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor de doenças como a dengue, a febre amarela e a febre Chikungunya, faz-se necessária a busca por métodos de combate ao mosquito. O trabalho teve como objetivo analisar a atividade larvicida entre os óleos essenciais do cravo-da-índia, do orégano e do capim-limão frente às larvas do *Aedes aegypti*. Primeiramente, foram realizadas as análises para definir as propriedades físico-químicas dos óleos essenciais. Em seguida, foi realizada a caracterização química, através da cromatografia gasosa por ionização em chama e da espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR). Com essas análises foi possível comprovar a qualidade e também definir o componente majoritário de cada óleo. Após essas análises, seguiu-se com o teste de toxicidade que foi aplicado nas larvas em seu terceiro estágio de desenvolvimento. A partir dos resultados coletados, foi observado que todas as concentrações testadas causaram a mortalidade de todas as larvas presentes nos

ensaios, e constatou-se que óleo essencial com a maior capacidade larvicida foi o de orégano. Por fim, foi estabelecida a CL50 de cada óleo, a partir de um tratamento estatístico, sendo determinada a CL50 de 0,28 mg.mL⁻¹ para o óleo de cravo-da-índia e de 0,54 mg.mL⁻¹ para o óleo de capim-limão. Para o orégano não foi possível estabelecer a CL50, pois todas as concentrações tiveram taxas de mortalidade altas. O desenvolvimento de um trabalho de pesquisa com tal enunciação favorece o questionamento sobre formas de combate ao mosquito que não envolvem unicamente a ciência, mas também a conscientização sobre os cuidados com o meio ambiente.

Palavras-chave: Larvicida. Óleos essenciais. Sustentabilidade.

MARTINS, Karoline de Melo; **MOLINEIRO**, Letícia. **Avaliação da capacidade Fitorremediadora da Vetiver (Chrysopogon Zizanioides) em solos contaminados com chumbo.** 2020. 34 f.

Orientador: Juliana Ferrari Ferreira Secato.

Resumo:

Os resíduos industriais representam, atualmente, um dos maiores problemas enfrentados pelas indústrias químicas, devido à grande quantidade de efluentes tóxicos, os quais são, por vezes, descartados de maneira incorreta, devido ao alto custo de tratamento. Tal prática prejudica tanto o meio ambiente, quanto a população ao redor. Altos níveis de descartes contendo resíduos com elevada carga de metais pesados comprometem significativamente o sistema terrestre, gerando diminuição da biodiversidade microbiológica, alterações das características físico-químicas do solo, e conseqüentemente, redução da disponibilidade de terras apropriadas ao plantio. Além de gerar contaminações praticamente irreversíveis de lençóis freáticos, reduzindo a disponibilidade de água apropriada ao consumo humano. Haja vista essas problemáticas, o presente trabalho teve como objetivo estudar a capacidade de bioassimilação da Vetiver (Chrysopogon zizanioides) em diferentes concentrações de chumbo. Essa espécie é considerada fitorremediadora, por ser capaz de remover diversos metais pesados, majoritariamente o chumbo, de solos contaminados. Sustentado na concentração ideal para a adsorção, é possível maximizar a capacidade de descontaminação do solo e recuperar áreas impróprias para o cultivo de outras espécies, bem como reduzir a

possibilidade de contaminação de lençóis freáticos, rios e lagos.

Palavras-chave: Fitorremediação. Chumbo. Vetiver. Resíduos. Concentração. Descontaminação.

CAVALCANTI FILHO, Rommel. **Bioplástico: uma alternativa sustentável.** Sorocaba, SP, 2020. 49 f.

Orientador: Sandra Bizarria Lopes Villanueva.

Resumo:

Diante do atual cenário que nos encontramos, em que produtos plásticos derivados de petróleo se tornaram parte essencial de nossas vidas, esses produtos possuem uma imensa capacidade de utilização, porém, ao mesmo tempo apresentam um grande risco ao meio ambiente quando produzidos e descartados de forma inconsciente. Com esgotamento das reservas de petróleo e o excesso de resíduos nos ecossistemas terrestres e aquáticos, surgem conseqüências imprevistas pelo homem, e a busca por uma alternativa sustentável se faz urgente. O presente trabalho tem por principal objetivo contribuir com uma solução econômica e ecologicamente sustentáveis, através do desenvolvimento e da investigação das diferenças entre bioplásticos feitos com matérias-primas proveniente de dois vegetais, os amidos da batata e da mandioca. Através da extração dos amidos em laboratório, foram feitas quatro amostras de bioplásticos contendo a mistura do amido, de plastificantes e de água. As amostras foram submetidas a testes físicos e o bioplástico feito do amido de batata, que obteve melhores desempenhos em biodegradabilidade e solubilidade em água, foi encaminhado para análise de DSC, FTIR e DRX para caracterização. Os resultados de todos os testes para essa amostra foram positivos e o material apresentou capacidade para ser substituto de filmes plásticos derivados de petróleo, além de possuir potencial a ser estudado mais profundamente.

Palavras-chave: Bioplástico. Sustentabilidade. Meio ambiente.

FERNANDES, Francine Pereira; **GONÇALVES**, Victória R.; **KIMURA**, Beatriz Y. S.; **SOUZA**, Cássia C. P. **Bioplástico: uma revisão e perspectiva de mercado.** 2020. 65 f.

Orientador: Juliana Ferrari Ferreira Secato.

Resumo:

O plástico é um material orgânico polimérico sintético de constituição macromolecular. Sua origem está em resinas derivadas do petróleo, que não é uma fonte biodegradável nem renovável e, devido a isso, a sua absorção de água é limitada, fazendo com que a estrutura impeça o ataque microbiano, resultando em um maior tempo de degradação. Quando descartado no meio ambiente pode levar em média 400 anos para desaparecer da natureza, devido à falta de atividade microbiana, afetando o solo e a qualidade do ar, podendo causar danos nos sistemas de fornecimento de água devido as suas toxinas e dificultando também a decomposição de outros materiais nos aterros sanitários. Além disso, possui um aditivo agregado chamado bisfenol-A, que tem como objetivo transformar a cor do polímero em transparente, porém essa substância é nociva ao ser humano, pois ao entrar em contato com o corpo pode gerar malefícios como doenças cardíacas, diabetes, obesidade, puberdade precoce, hiperatividade e até mesmo o câncer. O Brasil é o quarto país que mais produz lixo plástico no mundo, sendo produzidos cerca de 11.355.220 milhões de toneladas por ano. Somente 1,2% desse lixo é reciclado, o que corresponde a 145.043 toneladas; 2,4 milhões de toneladas de plástico são descartados de forma irregular no meio ambiente e 7,7 milhões de toneladas vão para aterros sanitários. O objetivo deste trabalho foi analisar o segmento dos bioplásticos por meio de um levantamento bibliográfico da literatura recente, buscando informações como evolução no mercado de bioplásticos, vantagens e desvantagens de seu uso, perspectivas e impactos ambientais. Isso tudo, a fim de verificar os desafios existentes atualmente para sua produção, para que estes se tornem efetivamente vantajosos em relação aos plásticos convencionais no futuro.

Palavras-chave: Polímeros. Biodegradáveis. Meio ambiente.

CAMPOS, Daiane de Cássia; **MODESTO**, Giovanna; **CAMARGO**, Matheus; **ROMANELLO**, Priscila. **Caracterização do bioplástico produzido a partir de amido de batata e milho e farinha de casca de laranja**. 2020. 69 f.

Orientador: Rosana Fernandes Antonio.

Resumo:

Os plásticos convencionais vêm se tornando cada vez mais um desafio para a sociedade, pois seu resíduo causa inúmeros danos ao meio ambiente. Em conjunto com essa realidade, tem o surgimento de novos biopolímeros, que possuem uma biodegradação superior aos

polímeros convencionais, deixando o meio ambiente cada vez mais limpo. Este trabalho, propõe um novo bioplástico a partir de amido de milho ou amido de batata, com farinha da fibra de laranja, visando trazer para o mercado um produto mais natural e menos prejudicial ao meio ambiente. Foram preparados 4 tipos de bioplásticos diferentes, separados por tipo de amido, sendo um com farinha de laranja e outro sem, todos contém glicerina, vinagre de álcool, água destilada e o amido correspondente. Utilizou-se um método baseado na homogeneização dos materiais, os quais passaram posteriormente por um processo de plastificação (cozimento), sendo que uma parte das formulações recebeu farinha de laranja como aditivo. Os materiais foram esticados e deixados para secar por 32 horas. Após o processo final foram realizados os seguintes testes: resistência à tração, DSC (Differential Scanning Calorimetry), dureza, perda por secagem, permeabilidade e biodegradabilidade. Os resultados obtidos mostraram que todos os biopolímeros produzidos são biodegradáveis, apresentando comportamento esperado em todos os testes realizados. O material formado por amido de milho com fibra de laranja ficou com características muito heterogêneas, portanto os resultados com este material não foram satisfatórios.

Palavras-chave: Amido, Biopolímeros, Polímeros.

SANTOS, Danilo Alves; **ROSSI**, Talita. **Estudo e aplicação das cascas de batata e mandioca como coagulantes naturais no tratamento de efluentes industriais**. 2020. 58 f.

Orientador: Maria das Graças Enrique da Silva.

Resumo:

A indústria automotiva tem grandes desafios em relação a qualidade de seus produtos, sendo um dos mais importantes a proteção para evitar a corrosão das carrocerias dos automóveis. Para evitar tal corrosão, o processo de pré-tratamento no setor de pintura é essencial, sendo esse processo o tratamento dado para a superfície metálica da carroceria, com o objetivo da proteção contra a oxidação, e em geral, é utilizado fosfato de níquel ou zinco para esse tratamento. O processo de tratamento da chapa, assim como outros processos industriais, gera efluentes. O efluente gerado no pré-tratamento apresenta características principais: pH em torno de 10, DQO de 10000 mg O₂/L e Turbidez de aproximadamente 64 NTU (Nephelometric Turbidity Unit). Nessas, o efluente não atende os parâmetros das legislações vigentes, para o

Estado de São Paulo, sendo a principal o decreto 8468 de 1976, artigo 19 A. Para o atendimento legal, tratamento em ETEs se faz necessário, o que é oneroso para as empresas. Sendo o custo de tratamento dividido entre produtos químicos, mão-de-obra (ETE e mão-de-obra própria), energia elétrica e água. Relacionado aos produtos químicos necessários no tratamento de efluentes, o coagulante tem a função de remover os sólidos que conferem cor e turbidez ao efluente, porém o uso desse tipo de produto químico tem elevado custo. Além desse fator, os coagulantes comerciais mais comuns são os coagulantes metálicos, destacando-se os de sais de alumínio e ferro, que possuem alta eficiência, mas conferem alta concentração de metais nos lodos das ETEs. Tendo como objetivo o desenvolvimento de um produto alternativo para substituição do coagulante comercial, estudou-se a produção de coagulantes a base de cascas de batata e de mandioca. Um dos fatores principais para a produção de um coagulante eficiente a partir de fontes naturais é a extração de amido, o que se obteve tanto das cascas de batata quanto das cascas de mandioca. Aplicou-se os coagulantes obtidos em 15 L de efluentes coletados dos enxágues do fosfato e do desengraxante, ambos do processo de pintura de carrocerias automotivas. Dividiu-se os testes em 06 amostras, 03 para coagulantes obtidos de cascas de batata e 03 para coagulantes produzidos de cascas de mandioca. Mediu-se os parâmetros DQO e turbidez das amostras de efluente bruto e efluente tratado com os coagulantes naturais. Não notou-se redução da DQO, e a turbidez teve aumento. Sendo o foco principal do estudo, a substituição do coagulante comercial por coagulantes a base de batata ou mandioca no tratamento de efluentes industriais, os mesmos não apresentaram eficiência nos poucos parâmetros analisados do efluente utilizado. No entanto, com a produção bem sucedida do coagulante, possibilitou-se a continuidade dos estudos com outros tipos de efluentes ou até mesmo para o tratamento de água bruta para fins potáveis.

Palavras-chave: Tratamento. Coagulante. Efluente Industrial.

CARVALHO, Luana Cristina. **Gestão de resíduos químicos industriais e seus impactos ambientais**. 2020. 26 f.

Orientador: Delba Nisi Cosme Melo.

Resumo:

No período da revolução industrial, para atender a população crescente, foi necessária uma demanda massiva de produtos industrializados. Não é difícil imaginar os resíduos gerados de indústrias químicas, nesse contexto. Apesar dos engenheiros e técnicos da época ter ciência dos

malefícios dos resíduos industriais serem descartados incorretamente, a contaminação do solo, do ar e da água não eram relevantes naquele cenário onde o objetivo era ter uma produção em escala industrial, em muitas situações não dando a devida importância, ora por desconhecimento da forma correta de descarte, ora por falta de legislação e fiscalização. Em seguida, por décadas posteriores, essa geração de resíduos tornou-se significativa aos olhos do mundo, iniciando na Europa a preocupação e consciência com os impactos ambientais gerados por uma produção cada vez mais numerosa. No cenário atual, a grande maioria dos países e as grandes corporações adotam políticas e procedimentos em conformidade com legislações dos órgãos públicos no gerenciamento de resíduos industriais. Tomando como base o histórico descrito, o objetivo desse trabalho é fortalecer a importância do descarte correto dos resíduos com base nos conceitos de sustentabilidade, com isso, obtendo uma redução dos impactos ambientais.

Palavras-chave: Resíduos industriais. Descarte correto. Sustentabilidade.

RODRIGUES, Juliana Bellini. **Influência de estabilizantes Ca/Zn na produção de compostos de PVC**. 2020. 67 f.

Orientador: Rosana F. Antonio.

Resumo:

Um dos plásticos mais consumidos no mundo, o PVC é um polímero com menos da metade de sua composição proveniente do petróleo, a maior parte é proveniente do salgema, uma fonte inesgotável. Além disso, ele naturalmente é um material retardante a chama, o que provoca grande interesse no mercado de construção civil. Sua resina é amplamente versátil, permitindo uma imensa gama de aplicações, um dos aditivos que proporciona diversas aplicações ao composto de PVC é o estabilizante térmico, que traz a resistência térmica necessária ao polímero para ser processado e moldado. Com base nessas informações, este estudo foi especificamente direcionado ao comportamento do estabilizante térmico nos compostos de PVC. Foram comparados e avaliados a performance e eficácia de dois contratipos de estabilizantes térmicos à base de cálcio-zinco na aplicação em compostos de policloreto de vinila. Através da aplicação de ambos os estabilizantes na produção de compostos pilotos, sob as mesmas condições de processabilidade e mesma formulação, foi feita uma comparação entre a performance de ambos os compostos. Para isso, foram realizados diversos ensaios básicos e específicos nos compostos, onde foi constatado a eficiência esperada no material avaliado.

Palavras-chave: Estabilizantes 1. PVC 2. Compostos.

DOMINGUES, Ana Carolina; **SILVA**, Camille da Cruz; **FREITAS**, Grazielle Antunes Paes. **Produção de esfoliante a partir de resíduos de polpa de frutas**. 2020. 70 f.

Orientador: Juliana Ferrari Ferreira Secato.

Resumo:

Muitas empresas, em um mundo com uma consciência ambiental cada vez maior, participam fortemente da preservação dos recursos naturais. Estas empresas entendem que agir de forma social e ambientalmente consciente é mais do que uma obrigação legal, é obter lucro e sucesso a longo prazo. Um ramo muito lucrativo atualmente é a indústria de cosméticos. Homens e mulheres vivem um momento de evidenciar os cuidados com o corpo, com isso a aparência da pele adquiriu um valor potencial, isto estimula o aumento de estudos sobre as tecnologias para a produção de cosméticos naturais e os benefícios para a saúde humana. O objetivo desse trabalho é a produção de um creme esfoliante corporal utilizando resíduos industriais vindo do processamento de polpa de frutas (abacaxi, acerola e café) e análise de sua estabilidade realizando análises físico-químicas, como pH e umidade durante 7 dias sob temperatura controlada. Uma análise granulométrica foi realizada nos pós obtidos dos resíduos das frutas para uma melhor caracterização da matéria-prima. Os resíduos foram secos em estufa com temperatura controlada, triturados em liquidificadores domésticos e caracterizados. O creme esfoliante foi produzido com estes resíduos e testados em relação a sua estabilidade. Este tema foi estudado devido ao enorme desperdício das polpas de frutas, onde o bagaço descartado, ainda contém proteínas e nutrientes saudáveis para a pele, além de resultar em um produto desenvolvido de forma sustentável e consciente.

Palavras-chave: Desperdício. Esfoliante. Polpa. Frutas.

PACHECO, Larissa Kageya; **OLIVEIRA**, Larissa Vieira de; **BONFIM**, Natália Colono. **Produção de filmes indicadores ácido-base contendo antocianinas extraídas das cascas da uva e da batata-doce**. 2020. 58 f.

Orientador: Valeska Soares Aguiar.

Resumo:

A grande demanda de alimentos atualmente faz com que um número muito elevado de embalagens seja produzido, gerando grande quantidade de resíduos plásticos que demoram centenas de anos para se decomporem. Além disso, estes alimentos quando ofertados nas prateleiras dos mercados podem se apresentar impróprios para o consumo, deixando o consumidor inseguro. Por esta razão, métodos alternativos são estudados para a produção de embalagens sustentáveis e inteligentes, que mantêm os consumidores informados sobre a qualidade do alimento, aumentando a confiança do consumidor com determinado produto. Neste trabalho, pretendeu-se desenvolver um filme biodegradável indicador de pH, utilizando como base a quitosana, o álcool polivinílico e as antocianinas presentes nas cascas da uva e da batata-doce. As antocianinas servem como indicadores devido a sua mudança de coloração de acordo com o pH do meio que se inserem. Elas foram extraídas das cascas da uva e da batata-doce com soluções de caráter ácido à base de água e de etanol. Para a formação do filme foram empregadas três concentrações de antocianinas, sendo elas: 0,1%, 0,2% e 0,3% m/v. Foi adicionada a quitosana na proporção de 1% m/v aos extratos e estes foram colocados sob agitação. Após a filtração, foi adicionado o polivinil álcool 1% m/v para formação de uma solução de (extrato e quitosana):(polivinil álcool) 70:30% m/v. Contudo, não foi obtido o resultado esperado. Na primeira tentativa, as misturas continuaram líquidas após o tempo de secagem de 48 horas. Na segunda, se apresentaram mais consistentes, resultando em uma terceira tentativa de secagem por um período superior. Porém, os filmes se aderiram às placas de Petri, o que não permitiu a correta formação do material polimérico. Embora sua formação não tenha sido satisfatória, os caminhos percorridos para a produção deste material foram fundamentais para a reflexão sobre as etapas do procedimento experimental. Dessa forma, este trabalho mostrou resultados iniciais para a obtenção de um filme polimérico com características sustentáveis que, a partir do aperfeiçoamento dos métodos aplicados, poderá ter suas propriedades químicas e mecânicas tanto micro quanto macroscópicas melhoradas, bem como contribuirá de maneira significativa para a preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Embalagens inteligentes. Quitosana. Antocianinas. Uva BRS Vitória. Ipomoeas batatas L.

MARIANO, Anderson Guido; **CANOVA**, Júlia Perez; **MARTINS**, Maria Eduarda; **FERREIRA**, Monique Santos. **Produção de tintas: estudo sobre o processo de prevenção de riscos ambientais**. 2020. 91 f.

Orientador: Sandra Bizarria Lopes Villanueva.

Resumo:

Sabe-se que o Brasil está entre os cinco países no ranking mundial de produção de tintas. Logo, as tintas são necessárias não só como uma questão estética, mas também como proteção contra ações do intemperismo na superfície, o impacto ambiental do seu processo produtivo traz grandes consequências tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente. Como consequência, surgiu a necessidade de um controle quanto à preservação da saúde dos colaboradores através de normas e ferramentas obrigatoriamente implementadas no processo, como o mapa de risco, por exemplo. O presente trabalho tem por objetivo analisar o mapa de risco de duas empresas fabricantes de tinta em pó e tinta líquida, respectivamente. Através da análise e dimensionamento dos riscos ao colaborador encontrados no processo, desenvolver uma proposta com ações preventivas e corretivas que possam ser consolidadas mediante à construção de um novo mapa de risco com sugestões de melhoria. Como resultado, encontrou-se novas formas de controle dos processos desenvolvidos nos setores a fim de minimizar ou erradicar os riscos diagnosticados. Conforme esperado, a produção de tinta líquida é mais agressiva ao colaborador do que a produção de tinta em pó por diversos fatores como a emissão de compostos orgânicos voláteis e os resíduos perigosos oriundos do processo produtivo.

Palavras-chave: Tintas. Segurança. Riscos.

GOMES, Camila Fernanda; **ANDRADE**, Gabriel Moreira; **OLIVEIRA**, Renan Campos de. **Projeto de Sistemas de Utilidades Industriais**. 2020. 113 f.

Orientador: Maria das Graças Enrique da Silva.

Resumo:

Instalações industriais, também conhecidas como plantas industriais são responsáveis pelos processos de transformação, fabricação, transporte e armazenamento de produtos e matérias primas nos mais diversos ramos industriais. Sistemas de utilidades são sistemas periféricos responsáveis pelo abastecimento dos recursos necessários por toda a instalação industrial. Para o dimensionamento adequado da instalação e de seus sistemas é necessário a elaboração de um projeto de engenharia, esses projetos normalmente seguem uma rotina de desenvolvimento padrão que consiste em três etapas: Projeto conceitual, projeto básico e

projeto detalhado. Este estudo visa desenvolver os principais tópicos abordados nas etapas de projeto conceitual e básico para uma unidade de utilidades industriais com sistemas de geração de vapor, geração de ar comprimido, água desmineralizada, tratamento de água e água para resfriamento. As necessidades mínimas de cada sistema foram determinadas sendo 2000 kg.h⁻¹ de água tratada, 300 kg.h⁻¹ de água desmineralizada, 636,5 Nm³ .h⁻¹ de ar comprimido, 1000 kW de vapor e – 1000 kW de água para resfriamento, baseando-se nessas demandas desenvolveram-se análises de viabilidade, descritivos e diagramas de processo para cada sistema, assim como a definição de um layout preliminar, que são itens abordados na etapa de projeto conceitual. Para o desenvolvimento do projeto básico os itens elaborados foram os balanços de massa e energia, memoriais de cálculos, fluxogramas de processo e de engenharia, lista de equipamentos e a definição do layout geral.

Palavras-chave: Sistema de utilidades. Projeto. Processo.

CAMARGO, Alex Meira de; **BRIZOTTI**, André; **CREMASCO**, Gustavo Santoro; **OLIVEIRA**, Vitor Rodrigues de. **Projeto de um ciclone didático para implementação nas aulas de Laboratório de engenharia química da Facens**. 2020. 58 f.

Orientador: Willian Alberto Amaro Marchioli.

Resumo:

A separação de partículas é um processo altamente utilizado nas mais variadas indústrias. Dentre as mais diversificadas opções entre os métodos de separação, o ciclone, é vastamente utilizado e estudado para variações, graças a sua facilidade de construção e alta eficiência. Este trabalho tem como proposta o estudo, desenvolvimento, e uso, de um ciclone da família Lapple em escala laboratorial na aula de Laboratório de Engenharia Química no Centro Universitário FACENS, visto que no momento atual o ciclone não é um equipamento utilizado nessa disciplina. Existe a possibilidade de fazer uso do ciclone em conjunto com o módulo de granulometria, possibilitando um estudo do diâmetro das partículas, da vazão, da eficiência nos métodos de separação e da correlação existente entre diferentes fenômenos. Primeiramente, foi realizado os testes de peneiramento, chegando em um valor de 0,166072 mm de diâmetro médio de Sauter e 0,194120 mm para o diâmetro médio determinado pela regressão RRB. Foi optado

pelo valor da regressão RRB devido maior precisão e seu ajuste mais refinado. A carcaça do ciclone foi produzida em aço inox 304, possuindo algumas adaptações em sua entrada e nas saídas underflow e overflow, sendo que na entrada foi adicionada uma extensão feita de chapa galvanizada, que possibilita o melhor acoplamento do soprador utilizado e o recebimento do particulado a ser separado, já na saída underflow foi adaptado um balde para recebimento do material e vedação do sistema, enquanto que na saída overflow foi colocada uma tubulação em formato 'U', também de chapa galvanizada, para facilitar o coletamento das partículas mais leves. O teste do ciclone demonstrou que essas alterações causaram efeitos críticos no processo, de maneira que, somente um de quatro experimentos ocorreu próximo do que era esperado, que seria uma eficiência próxima de 90%. Desse modo algumas adaptações se tornaram necessárias, principalmente na entrada do particulado, para que o módulo possa ser utilizado adequadamente em sala de aula.

Palavras-chave: módulo didático. Ciclone. Separação. partículas.

CAVIERES, Othon Henry de Oliveira;
BERTOLLA, Gustavo. **Síntese e caracterização da zeólita lta aplicado na adsorção de corante.** 2020. 84 f.

Orientador: João Guilherme Pereira Vicente.

Resumo:

O uso de adsorventes para a remoção de resíduos indesejáveis é amplamente estudado no cenário mundial atual, que prioriza a sustentabilidade e a conservação do meio ambiente. Através do estudo realizado observou-se grandes índices de contaminação aquática proveniente de resíduos das indústrias têxteis através dos corantes, diante deste pressuposto avaliou-se o processo de adsorção utilizando a zeólita LTA, apropriando-se das principais característica das zeólitas como a sua estrutura cristalina, porosidade e a área superficial avaliou-se o desempenho da mesma na remoção do corante azul de metileno em solução aquosa. A zeólita LTA foi inicialmente sintetizada à uma temperatura de 50 °C durante um período de 4 horas em autoclave e depois submetidas a ensaios de adsorção em batelada em diferentes temperaturas e ensaios de adsorção cinéticos durante o tempo de 1 hora sendo o pH da solução mantido a 6. Após a realização dos ensaios de adsorção em batelada obteve-se percentuais de remoção máximos próximos a 80% e capacidade de adsorção máxima de 1,40 mg.g-1 (mg de azul de metileno adsorvida por

gramas de zeólita LTA), nos mesmos ensaios observaram-se os modelos de adsorção de Langmuir, Freundlich e Temkin, obtendo-se melhor correlação matemática ao modelo de Freundlich ($R^2= 0,9394$) este modelo sugere que há vários sítios ativos de adsorção com energias de ligação diferentes e que há forte afinidade entre o adsorvente e o solvente da solução. Os modelos cinéticos estudados foram os de pseudo-primeira e pseudo-segunda ordem, em que se foram obtidas as correlações de $R^2= 0,3094$ e $R^2= 0,9979$ demonstrando que o que melhor se adequou foi o de pseudo-segunda ordem, que levanta o pressuposto as ligações químicas do adsorvato com os grupos funcionais do adsorvente são o fator chave para o processo de adsorção e que a adsorção é majoritariamente química. Os parâmetros termodinâmicos obtidos foram $\Delta H= -37,040$ kJ. mol-1 , $\Delta G= 1,4013$ kJ. mol-1 e $\Delta S= -0,1298$ kJ. mol-1 . K-1 e demonstraram que a adsorção possui $\Delta G>0$ (Processo não espontâneo), ΔH .

Palavras-chave: Adsorção. Azul de metileno. Zeólita LTA.

MALHEIRO, Cynthia; **IZUI**, Felipe Gustavo;
STEVANUX, Mateus Rolim. **Síntese e caracterização do biocarvão a partir da casca de laranja na adsorção de corante.** 2020. 42 f.

Orientador: João Guilherme Pereira Vicente.

Resumo:

A água ocupa aproximadamente 71% da superfície da Terra, contudo 97,5% dessa proporção é de água salgada, presente nos oceanos e mares e inapropriado para consumo humano. Os 2,5% restantes correspondem a água doce, sendo 2/3 armazenados em geleiras e calotas polares e 0,77% encontrados em rios, lagos, água subterrânea e atmosfera. A importância desse recurso para o homem é evidenciada desde uso pessoal até processos industriais e produção agrícola, entretanto em virtude do crescimento populacional e econômico a poluição dos recursos hídricos se tornou um problema global. Diversas pesquisas e tecnologias foram estudadas para aprimorar métodos de tratamento de água, entre elas, a adsorção por carvão ativado se destaca pela eficiência na remoção de contaminantes orgânicos e inorgânicos. Contudo, devido a sua origem ser de recursos fósseis a utilização da casca de laranja como biocarvão ativado é um recurso que vem despertando grandes interesses de pesquisa como adsorventes para potencial uso da bioadsorção. Assim, esse trabalho possui por objetivos produzir o biocarvão a partir da casca de laranja e estudar o seu potencial como método de tratamento de água, por meio do processo da pirólise e

seguindo da ativação química com solução aquosa ácido clorídrico 1% v/v. Para a caracterização do material biossorvente foi realizada a espectroscopia no infravermelho e a difratometria de raios X. O biocarvão foi ativado quimicamente por 2 horas sob agitação e tratado termicamente (pirólise) a 250 °C e 450 °C por 60 minutos. Para o estudo do desempenho de adsorção foram feitos ensaios na razão de 2,5 g/L apresentando porcentagens de remoção de 95,83% e 97,88% para as pirólises de 250 °C e 450 °C, respectivamente, em soluções aquosas de azul de metileno com análises de absorvância realizadas em espectrofotômetro UV-Visível. Com o intuito de avaliar o desempenho de adsorção das amostras estudadas, foram realizados ensaios cinéticos de pseudo-primeira ordem e pseudo-segunda ordem assim como as curvas de adsorção dos modelos de Langmuir e Freundlich. O modelo de pseudosegunda ordem e a isoterma de Langmuir se ajustaram melhor na adsorção do corante azul de metileno. Depois de estudados e apurados os dados obtidos, concluiu-se que o biocarvão a partir da casca de laranja possui potencial econômico e de aplicação no tratamento de efluentes da indústria têxtil, devido à eficiência na remoção do corante analisado.

Palavras-chave: Biossorção. Biocarvão. Casca de laranja.

D'ALBERTI, Leonardo Ken. Tratamento de resíduos de filtração da indústria de alumínio via extração sólido-líquido. 2020. 42 f.

Orientador: João Guilherme Pereira Vicente.

Resumo:

Atualmente com o tema de sustentabilidade sendo altamente discutido e priorizado dentro das indústrias, se faz necessário planejar e desenvolver processos que minimizem a geração de resíduos industriais. Assim, o objetivo desse trabalho foi aplicar o processo de extração sólido líquido ao resíduo de filtração do processo de laminação de alumínio, utilizando hexano e etanol, com o intuito de extrair o óleo de laminação adsorvido no meio filtrante a fim de retorná-lo ao processo de laminação. O uso do etanol solvente é vantajoso economicamente, e apresenta melhor segurança operacional em comparação ao hexano, outro fator relevante é sua recuperação no processo, por ser menos volátil é possível recuperar e reutilizar o etanol no processo de extração. Nesse trabalho a aplicação do hexano e etanol seguiram as mesmas razões de extração, solvente e resíduo (1:10) e através dos difratogramas e espectros de infravermelho, foi possível atestar que a eficiência de ambos os solventes é semelhante. Diante dos resultados, pode-se concluir que o

uso do etanol para a extração do óleo de laminação adsorvido no resíduo de filtração da indústria de alumínio, é mais indicado e mais atrativo no contexto industrial, pois com o etanol é possível obter resultados semelhantes ao hexano com menor riscos de segurança, maior qualidade do óleo extraído, menor custo ao utilizar um solvente renovável e abundante no Brasil juntamente com menor impacto ambiental e menor pegada de carbono, aspecto altamente valorizado em certificações e normas ambientais.

Palavras-chave: Celulose; Extração sólido-líquido; Reaproveitamento de Resíduos; Sustentabilidade; Tratamento de resíduos.