

ENGENHARIA QUÍMICA

SANTOS, Ana Carolina Rodrigues dos;
PINHEIRO, Caio Fernando; **DIAS**, Dener
Alberto Peixoto. **Análise da estabilidade do
fármaco glargina para uso seguro como
biossimilar no Brasil**. 2021. 64 f.

Orientador: Fabiana C. M. Tacach.

Resumo:

Os biossimilares são biofármacos produzidos com o intuito de facilitar o acesso das pessoas à medicação com melhor custo-benefício e tratar as inúmeras doenças existentes, utilizando alta tecnologia empregada através de DNA-recombinante. Em suma, os biológicos e biossimilares são medicamentos análogos a um medicamento de referência e eles aumentam consideravelmente a competitividade da indústria farmacêutica, ou seja, diminuindo os valores repassados ao consumidor. Considerando um medicamento biológico análogo a uma referência (Insulina Humana), temos a Lantus SoloStar (Insulina Glargina), que por sua vez também é um biológico de referência para Basaglar análogo à insulina glargina. Para ser considerado válido como análogo, o medicamento deverá ser sintetizado com base no medicamento de referência ou, por sua vez, ser uma otimização do medicamento inovador. Essa alteração realizada em laboratório na estrutura molecular do medicamento para fim de melhoria, por exemplo, de tempo de ação no corpo, torna o medicamento um biossimilar, possuindo as mesmas características do medicamento de referência, porém com ações de melhoria implementadas. O presente trabalho se propôs, inicialmente, como estudo comparativo entre os medicamentos citados, foram realizados ensaios físicos, químicos e microbiológicos para Lantus SoloStar, com valores obtidos inicialmente de pH igual 3,97, densidade 0,997 g/cm³, volume igual 2,998 mL, indicações de teor de zinco igual 0,888 µg.cm⁻² e esterilidade. Houve registro de mudanças nos valores após processos de degradação. Um fator importante e em estudo, é a permissão da intercambialidade, ou seja, permitir a troca do medicamento durante o uso do outro sem efeitos colaterais inesperados.

Palavras-chave: Biofármacos. Biossimilares. Biológicos. Medicamento. Brasil.

PARRO, Bruna Alcantara; **REIS**, Luís Fernando Dutra dos Reis; **SOARES NETO**, Newton Vieira. **Análise da medição dentro dos silos de armazenamento de alumina**. 2021. 48 f.

Orientador: Lara Cristina Alves da Fonseca.

Resumo:

Atualmente, no cenário industrial brasileiro tem sido estudado sobre a resolução de grandes problemas e grandes desafios no decorrer dos processos industriais. Assim, surge a necessidade de uma medição precisa e exata em silos verticais de armazenamento de óxido de alumínio com capacidade de 3000 m³. Aborda-se então um estudo de caso numa empresa localizada no interior de São Paulo onde já havia uma medição, tanto por cálculos quanto por instrumento físico. Posteriormente aplicou-se melhorias nas medições, por meio da instalação de um radar, eliminando os erros possivelmente causados pela medição manual de um operador e deixando o método muito mais seguro, elevando consideravelmente a qualidade das supervisões de processos, podendo ter um melhor planejamento de produção. Com aproximadamente, cerca de dois meses de operação do radar (em comparação ao instrumento físico (corda / peso)), houve uma explícita melhora no monitoramento do silo, com uma aplicabilidade mais precisa e exata, tanto no quesito econômico, segurança, quanto no planejamento de produção. Com resultados positivos de melhoria no processo os próximos passos é incrementar no cálculo o máximo de propriedades existentes no óxido de alumínio gerando uma menor margem de erro.

Palavras-chave: Silo. Medição. Óxido de alumínio. Radar. Precisão. Exatidão.

ANGELO, Natalia de. **Análise e otimização de desempenho de uma planta de secagem por Spray Dryer no interior de São Paulo**. 2021. 55 f.

Orientador: João Guilherme Pereira Vicente.

Resumo:

A secagem por Spray Dryer é um método que visa retirar a umidade de um produto por meio da atomização da solução em uma câmara fechada a altas temperaturas, onde ocorre a transferência de calor e massa entre as correntes, resultando no produto seco. Este trabalho é um estudo de caso que analisa a etapa de geração de calor para a câmara de secagem de uma planta do interior de São Paulo com o objetivo de avaliar e identificar possíveis desperdícios energéticos no processo de combustão. O sistema de aquecimento de ar dessa planta é feito através de um processo de queima direta com gás natural, em que todo o ar que entra na câmara de secagem passa pela câmara de combustão. Essa pesquisa promove o estudo detalhado dessa etapa e o que se pôde notar através dos dados obtidos é que o sistema adotado nesse processo utiliza o calor gerado pela queima do GN para aquecer o volume de ar demandado no sistema e que apenas uma parcela desse ar participa da reação de combustão, gerando

índices de ar em excesso altíssimos. Diante disso, esse estudo evidencia a necessidade de avaliação das parametrizações das demais etapas das operações que compõem o spray dryer dessa planta, a fim de confrontar sua eficiência energética, além de proporcionar uma base de dados para estudos futuros nessa empresa em específico.

Palavras-chave: Spray Dryer. Combustão. Otimização.

ERINEU, Amanda Karen de Oliveira; **CANDIDO**, João Paulo Amorim; **SILVA**, Micael Melo da. **Aplicação do planejamento fatorial na otimização da produção o bioplástico obtido da fécula da batata**. 2021. 51 f.

Orientador: João Guilherme Pereira Vicente.

Resumo:

O presente trabalho aborda a aplicação do planejamento fatorial na otimização da produção do bioplástico obtido da fécula da batata. Os plásticos derivados de petróleo são prejudiciais ao meio ambiente, e de origem não renovável, provocando desequilíbrio para o ecossistema. O plástico com suas propriedades de flexibilidade, resistência, durabilidade e baixo custo, tornou-se de difícil substituição. No entanto, alguns polímeros alternativos provenientes de biomassa, por exemplo o amido encontrado na fécula da batata, tem apresentado propriedades satisfatórias. A escolha da batata se deve a sua abundância frente as demais hortaliças. Para identificar as variáveis mais importantes na produção do bioplástico aplicou-se a técnica de planejamento fatorial completo com três variáveis: tipo de ácido, massa de plastificante e concentração do ácido, e utilizou o software Minitab, em sua versão universitária, para geração do roteiro experimental e análise estatística dos resultados, que foram mensurados a partir da característica de rendimento. Concluiu-se que as três variáveis citadas são significativas e que os níveis de melhor desempenho foram ácido acético, concentração 5% v/v e 12,5 g de glicerol. A produção, baseado na análise estatística, que apresentou melhor resultado foi submetida a ensaios de calorimetria diferencial de varredura (DSC), análise de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), e força de ruptura. Através dessas caracterizações foi possível constatar que o filme de 0,88 mm de espessura exigiu 0,98 MPa para ocorrer a ruptura completa, e a análise de DSC junto a de FTIR apresentaram propriedades estruturais que permitem classificar o biofilme como um plástico.

Palavras-chave: Bioplástico. Fécula de batata. Planejamento fatorial.

SILVA, Jucieli Duarte da; **CAMARGO**, Juliana; **MAGALHÃES**, Ricardo Lino Blaser. **Comparativo de eficiência entre plastificantes vegetais e ftálicos**. 2021. 70 f.

Orientador: Rosana Antônio Fernandes..

Resumo:

O PVC, poli(cloreto de vinila), é atualmente o segundo termoplástico mais utilizado em todo o mundo, tendo diversas aplicabilidades, como em calçados, embalagens, brinquedos, móveis e até mesmo em construções civis. Entretanto, este polímero possui uma característica rígida e quebradiça quando não aditivado, mas por ter uma alta capacidade de interação com diferentes aditivos suas propriedades podem ser alteradas com facilidade, trazendo benefícios ao material. Um dos aditivos mais empregados ao PVC são os plastificantes, responsáveis por conferir uma flexibilidade desejada, tendo como os principais utilizados os ftálicos, porém os mesmos trazem malefícios à saúde humana e ao meio ambiente, por sua alta taxa de toxicidade, devido a isto muitos estudos buscam substituintes com características parecidas e menos prejudiciais, estando entre estes os plastificantes vegetais. Sendo assim, o presente estudo visa realizar um comparativo de eficiência entre os plastificantes vegetais e ftálicos utilizando como metodologia ensaios mecânicos, estabilidade térmica, caracterização físico-química e envelhecimento C-UV. Os plastificantes ftálicos selecionados para o projeto foram o DINP (di isonil ftalato) e DOP (di octil ftalato) devido a sua vasta utilização no mercado. Em contrapartida, os plastificantes vegetais escolhidos para estudo foram ambos óleos de soja epoxidado, sendo diferente entre si o número de carbonos na molécula, um 3.5 e o outro 6.8. Os resultados deste estudo demonstraram diferenças entre a natureza de cada plastificante, porém com os dados obtidos não foi possível afirmar qual opção seria capaz de substituir completamente os plastificantes ftálicos.

Palavras-chave: PVC. Ftálicos. Vegetais.

MEDEIROS, Enrico; **MONACO**, Gabriel Rocha; **MOMOSHIMA**, Wilson Ivace; **VOLYK**, Marcelo Régis. **Desenvolvimento de metodologia analítica para a determinação de quercetina em extrato de Brasenia schreberi**. 2021. 71 f.

Orientador: Valeska Soares Aguiar.

Resumo:

A sociedade moderna vem enfrentando o fenômeno do envelhecimento a nível mundial, não sendo diferente no Brasil. Todos os animais sofrem com esse processo no decorrer de suas vidas, evidenciando-o, na maioria dos casos, no maior e mais visível órgão de seus corpos: a pele. Nos seres humanos, a pele é formada por

três camadas principais: a epiderme, a derme e a hipoderme. Na hipoderme estão localizadas células chamadas adipócitos, capazes de realizar o processo da lipogênese, ao incentivarem a produção de ácidos graxos no corpo, e da lipólise, a queima de gordura, porém alterações nesses processos comumente acontecem, criando uma disparidade entre a gordura gerada e a quebrada, resultando em um acúmulo de gordura, muitas vezes, localizada. Existem diversas substâncias de origem vegetal capazes de combater esse acúmulo. Uma delas é a quercetina, polifenol encontrado em inúmeras plantas. O foco deste trabalho foi a *Brasenia schreberi*, vegetal encontrado no sudeste asiático e na América do Norte. Por meio da análise por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC) em fase reversa empregando fase móvel água:metanol 80:20 v/v, foi possível estimar a concentração de quercetina presente no extrato da planta em, aproximadamente, 2,596 mg mL⁻¹. Esse valor foi encontrado a partir da extrapolação da curva analítica, já que a área do pico do analito apresentou um valor maior em relação àqueles apresentados pelos padrões. As análises qualitativa e quantitativa realizadas puderam abrir caminhos para que métodos de quantificação desse analito no extrato de *B. schreberi* possam continuar sendo desenvolvidos e otimizados.

Palavras-chave: *Brasenia schreberi*. Quercetina. HPLC.

FERREIRA, Thulio de Moraes; **LUIZ**, Bruno; **OLIVEIRA**, Daniel Silva de; **MION**, Pedro Gardenal; **CHAGURI**, Thiago José. **Desenvolvimento do sistema de transmissão para um veículo de Formula SAE elétrico**. 2021. 128 f.

Orientador: Willian Marchioli.

Resumo:

A transmissão de um veículo possui extrema importância em seu funcionamento e quando não projetada adequadamente pode trazer perdas substanciais para sua performance. O presente trabalho consiste no desenvolvimento de uma transmissão para um protótipo veicular do tipo Formula SAE baseando-se em experiências adquiridas pela equipe B'Energy Racing FACENS. Será apresentado neste trabalho desde o planejamento do projeto, levando em consideração cronograma, inputs necessários e outputs desejados até a sua fase de desenvolvimento em software CAD, com desenhos 2D e 3D para fabricação, simulações FEA de todo o sistema para garantir a durabilidade e confiança do sistema, construção e testes do protótipo pela equipe. Com esse estudo, espera-se como resultado um sistema que possua baixo peso, alta performance, confiabilidade e que atenda a todos os requisitos

impostos pela SAE para que possa participar da Competição de Formula SAE Brasil.

Palavras-chave: Formula SAE. Veículo Elétrico. Sistema de Transmissão.

NISHI, Fernando Yuri; **GARDENAL**, Leonardo Motta; **FERREIRA**, Leonardo Valentim. **Dessalinização de água por osmose reversa: uma alternativa para a escassez hídrica em regiões semiárida**. 2021. 51 f.

Orientador: João Guilherme Pereira Vicente.

Resumo:

Tendo em vista a atual crise hídrica vivida no mundo e, principalmente, no Brasil devido às mudanças climáticas, faz-se necessários buscar alternativas para que haja um aumento na quantidade de água disponível para consumo e para que a escassez de água seja combatida. Nesse contexto nasce o presente estudo que traz uma fundamentação teórica da osmose reversa, com o objetivo de demonstrar uma alternativa capaz de suprir as necessidades de cidades que sofram com a falta de água e possuem, perto da localidade, uma grande quantidade de água salgada. No decorrer do trabalho são demonstradas as justificativas da atual necessidade, o conceito e as etapas presentes em um sistema de osmose reversa e os principais tipos de arranjos que podem ser utilizadas no momento do dimensionamento. Além disso, para validação da alternativa, identificou-se seus pontos fortes e fracos através da análise de uma matriz SWOT, na qual foi possível observar que, com o avanço da tecnologia, as poucas barreiras existentes para a aplicação de um sistema de osmose reversa, como o descarte do concentrado e qualidade da água gerada, podem ser facilmente lidadas. E por fim, um estudo de caso real, em uma pequena cidade do nordeste brasileiro, para mostrar de fato a possibilidade de se utilizar a tecnologia de osmose reversa.

Palavras-chave: Osmose Reversa. Dessalinização. Demanda hídrica.

GARPELLI, Felipe Delazari; **MARIANO JUNIOR**, João Luís; **FRATONI**, Luigi Henrique da Silva. **Estudo da bioissorção de chumbo em ambientes aquáticos utilizando alface d'água (*Pistia stratiotes*) e taboa (*Typha omingensis*)**. 2021. 65 f.

Orientador: Jean Carlo Alanis.

Resumo:

Nos dias vigentes o mundo vem enfrentando sérios problemas ambientais em decorrência à contaminação de metais pesados por despejo

industrial. Em meio a isso, a biotecnologia está sendo cada vez mais explorada como forma de tratamento sustentável para efluentes contendo metais pesados e com certos níveis de eutrofização. O presente projeto estuda o potencial das macrófitas alface d'água e taboa como bioadsorventes naturais para a remoção do metal pesado de chumbo, avaliando os parâmetros de umidade, cinzas, pH, temperatura, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido a partir de uma solução de 3.0 mgPb.L⁻¹, sendo diluída para 2,0 mgPb.L⁻¹ e 1,0 mgPb.L⁻¹. No processo foram realizadas as análises iniciais após quarenta e cinco dias, havendo poucas variações para umidade e cinzas, com uma faixa variando aproximadamente de 3,40% até 4,20% para umidade e para cinzas entre 0% e 1,5%, o pH obteve resultados dentro do padrão estabelecido pela CONAMA e o oxigênio dissolvido para a alface d'água se manteve dentro na média feita pela CETESB (entre 8,0 mg/L e 9,0 mg/L). Por fim tornando possível as análises de fluorescência de raio X (FRX) e espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), avaliando sua composição química para determinar e foi retido o chumbo na sua biomassa, assim, tornando possível a determinação da capacidade de adsorção das macrófitas. Os resultados mostraram-se, em partes, pouco precisos e exatos, devido a possíveis erros analíticos e falta de espaço para o desenvolvimento da planta, afetando a sua adsorção e crescimento, sendo necessário um aprofundamento sobre o tema, assim promovendo um comparativo com a literatura.

Palavras-chave: Biossorção. Chumbo. Alface d'água. Taboa.

PEREIRA, Andressa Cristina Rodrigues. **Estudo da remoção de cromo (VI) em efluentes contaminados através da adsorção e da técnica de planejamento experimental.** 2021. 56 f.

Orientador: João Guilherme Pereira Vicente.

Resumo:

O tratamento de efluentes tem se destacado em pesquisas, principalmente pelo impacto ambiental causado por metais pesados contaminando recursos hídricos. O cromo (VI) está presente em diversos processos industriais e é extremamente tóxico por causar danos aos rins e ao fígado, problemas respiratórios, podendo até levar ao óbito; sendo assim, a sua remoção em efluentes se torna essencial. Nesse contexto encontra-se a adsorção em carvão ativado como solução para remoção de Cr (VI) em efluente contaminado, com menor custo pela redução de produtos químicos, e com isso, esse trabalho teve como objetivo realizar o estudo de otimização da remoção de cromo hexavalente

através da adsorção e da técnica de planejamento experimental. Com esta finalidade, foi realizado no Minitab o planejamento fatorial completo 2³ com três réplicas no ponto central, considerando pH, concentração mássica de adsorvente (g.L⁻¹) e tempo de contato (min) como fatores, e os dois primeiros foram verificados como variáveis significativas ao nível de confiança de 99%. Pelo modelo (R² de 99,97%) podese concluir que há uma associação significativa ($9DORU3 < I$) e que há uma tendência de aumento de remoção percentual de cromo hexavalente (maior que 46%), com a redução de pH para 3,0 e aumento da concentração mássica de adsorvente para 30 g.L⁻¹, que também foi confirmado na análise de otimização da resposta pela maximização da remoção percentual de Cr6+ (igual a 48,78%) pelos fatores em pH 3,0, a concentração mássica de carvão ativado em 30 g.L⁻¹ e o tempo de contato de 60 min.

Palavras-chave: Planejamento experimental. Adsorção. Cromo hexavalente.

LANDUCI, Caroline Cinto; **RAMOS**, Flávia Betinas G.C.; **KOGA**, Rafaela Yumi; **TEIXEIRA**, Thaís Moreira. **Estudo de adsorção de etileno e umidade produzido durante a maturação de frutas em sachês de permanganato de potássio.** 2021. 80 f.

Orientador: Jean Carlo Alanis.

Resumo:

A banana é uma fruta cultivada e consumida em diversos países, principalmente no Brasil, em todas as regiões fisiográficas. Apesar de ser uma fruta com alto valor nutricional, possui alta perecibilidade, decorrente da sua elevada taxa respiratória e produção de etileno, que impendem a comercialização desta em locais distantes das áreas produtivas, necessitando de cuidados nas técnicas de cultivo, na fase pós-colheita, no transporte e durante a armazenagem. Com o objetivo de reduzir as perdas quantitativas e qualitativas da banana, ou seja, aumentar o tempo de prateleira (shelf life) e mantendo as características sensoriais, esta pesquisa propõe o estudo dos efeitos de sachês contendo permanganato de potássio, como adsorvedor de etileno, e sílica gel, para o controle da umidade no interior de embalagens de papelão envolvidas com filme plástico, durante o processo de maturação da banana. Dessa forma, durante o período de análise foram realizadas as caracterizações físico-químicas dos sistemas, em intervalos de tempo definidos, através da determinação do teor de umidade por radiação de infravermelho, teor de cinzas, pH, sólidos solúveis (^oBRIX), espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), análise sensorial e acidez titulável total (ATT) das amostras, em que foi possível obter

um alargamento da vida útil da banana devido ao aumento da acidez titulável para 0,71 até o 6º dia e um aumento do °Brix para 3,24 no 11º dia em comparação com a amostra controle, confirmando assim a eficiência dos sachês para o retardamento da degradação do fruto.

Palavras-chave: Banana. Etileno. Maturação. Permanganato de potássio. Sílica gel.

FERREIRA, Jaqueline Aparecida Miranda;
CINTRA, Laís Naiara. **Estudo de bioadsorção de violeta de metila em coluna de leito fixo.** 2021. 55 f.

Orientador: João Guilherme Pereira Vicente.

Resumo:

A utilização de bioadsorvente proveniente de fontes vegetais vem sendo bastante considerados por conta de seu custo-benefício. A redução de corantes em efluentes industriais é de suma importância para redução de impactos ambientais. Dentre os meios utilizados para produção de bioadsorventes, destaca-se a casca do café, casca da laranja, casca da banana, casca do coco babaçu o qual foi utilizado neste trabalho após queima e ativação como carvão ativado granulado, o qual foi aplicado como agente precursor na bioadsorção do corante violeta de metila. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência do carvão ativado em coluna de leito fixo na bioadsorção de violeta de metila. Em sua caracterização apresentou estrutura com baixa organização característico de carvão ativado, também apresentou CEC, pois trata-se de um material carbonáceo e também apresentou carbonila de metal de transição. No ensaio de adsorção o leito fixo apresentou-se eficiente para redução do corante violeta de metila operando em vazão a 0,30 L min⁻¹ para tratamento de efluente, sua capacidade adsorptiva foi de 9,55 mg g⁻¹.

Palavras-chave: Bioadsorção. Violeta de metila. Carvão ativado.

AÉRE, Angelo Cardinali. **Fitorremediação: impactos ambientais e perspectivas.** 2021. 51 f.

Orientador: João Guilherme Pereira Vicente.

Resumo:

Nos últimos anos a preocupação com impactos ambientais vem crescendo e os meios de prevenção e remediação se tornam cada vez mais importantes. O desenvolvimento de processos mais sustentáveis nos meios de produção presentes na sociedade é imprescindível para não comprometer a saúde do planeta preservar recursos que são finitos. A busca por meios efetivos de amenizar o dano

causado pelos seres humanos no meio-ambiente é de extrema importância, o desenvolvimento e pesquisa destes meios precisa de investimento e de apoio para que se tornem efetivos e relevantes. A fitorremediação é um método de remediação biológico que utiliza de plantas para retirar contaminantes de solos e corpos hídricos. Este método de remediação ainda carece de pesquisa e precisa de mais atenção para se desenvolver, pois estudo é necessário para definir o potencial de fitorremediação de várias espécies e quais contaminantes estas espécies são tolerantes. Estudos apresentados neste trabalho confirmam o potencial fitorremediador de diversas espécies e ilustram os custos-benefícios desta técnica. Este trabalho teve como objetivo demonstrar a eficácia da fitorremediação, sua utilização no mercado e perspectivas futuras.

Palavras-chave: Fitorremediação. Biorremediação. Sustentabilidade. Química Verde. Análise SWOT.

SILVA, Jucieli Duarte da; **SILVA**, Caio Jaymes Flor da. **Impactos e melhorias do uso de plastificante vegetal e estabilizante térmico, no plastisol em processo de espalmagem.** 2021. 70 f.

Orientador: Rosana Fernandes Antonio.

Resumo:

O mercado de material espalmado no Brasil, geralmente não é muito conhecido, porém é uma área muito presente no nosso dia a dia. Mercado calçadista, moveleiro, automotivo, vestuário, vinil para piscina, entre outros, são exemplos de aplicação de materiais espalmados. Este trabalho visa um estudo da utilização de plastificante vegetal, sendo um tipo de plastificante sustentável, e com propriedades que ajudam na estabilidade térmica do composto em PVC, e diminuindo o uso de estabilizantes térmicos que têm sua origem de alguns metais, que após sofrerem degradação, podem causar impactos ambientais. O objetivo deste trabalho foi diminuir 1 PCR do estabilizante, e adicionar 20 PCR do plastificante vegetal, podendo se ter uma formulação mais equilibrada e afim de se obter questão sustentável.

Palavras-chave: Sem informação.

PRADO, João Victor de Almeida; **SOUZA**, Gabriela Lozano de. **Otimização da produção de etanol 2G a partir de resíduos provenientes da fruticultura.** 2021. 51 f.

Orientador: João Guilherme Pereira Vicente.

Resumo:

O uso de combustíveis provenientes de fontes não renováveis vem gerando grandes discussões na sociedade. A necessidade de diminuição dos gases poluentes e o esgotamento do petróleo são preocupações primordiais. Dessa forma, a preocupação em relação a concretização desse cenário aumenta o interesse por pesquisas e estudos envolvendo o uso do etanol. Portanto, a conversão de resíduos lignocelulósicos em açúcares fermentáveis para produção de biocombustíveis, se mostra como uma opção promissora para aumentar a produção nacional. Para este estudo utilizou-se resíduo proveniente de horticultura, amplamente difundida no país, sendo biomassa de banana e laranja. Como forma de otimização do trabalho, realizou-se um estudo fatorial completo e alterou-se a metodologia utilizada para produção de etanol. Neste trabalho utilizou-se dois tipos de pré-tratamento para quebra do material lignocelulósico, a fim de facilitar a fermentação, esta etapa é essencial na fabricação do etanol. Foram analisadas três variáveis diferentes dentro do estudo: o tempo de exposição ao tratamento, concentração do tratamento e a razão entre as biomassas. Através da etapa experimental observou-se a influência dessas variáveis, a interação das mesmas e quais resultados podem ser obtidos através dessa metodologia. Cada tipo de hidrólise se desenvolveu de forma característica, sendo assim tanto a hidrólise alcalina, como a ácida possuem processos e variáveis preferenciais. Além disso, as próprias biomassas se comportaram de maneiras diferentes quando foram expostas as mesmas condições, a laranja possuiu melhor adaptabilidade em meio ácido e a banana em meio alcalino, sendo este outro fator de influência na produção de etanol.

Palavras-chave: Etanol 2G. Resíduo Lignocelulósico. Biocombustíveis.

MUNHOZ, Iago de Freitas; **OGATA**, Isabela Vieira; **PASSOS**, Isadora Fantini. **Otimização do processo de obtenção do leite em pó: síntese de PLA a partir do resíduo do soro de leite e remoção de desreguladores endócrinos em efluentes domésticos.** 2021. 71 f.

Orientador: Maria das Graças Enrique da Silva.

Resumo:

O agronegócio possui um papel bastante significativo na cadeia econômica brasileira, principalmente o setor pecuarista e seu segmento de laticínios. Dentre os produtos lácteos mais transacionados, está o leite em pó, obtido por meio de secagem por nebulização do leite líquido, etapa geradora do soro do leite, principal resíduo processual. Atualmente, há uma grande preocupação com resíduos gerados

pelas indústrias e sua contaminação ambiental, principalmente pelas substâncias chamadas microcontaminantes emergentes. Estas estão presentes no meio ambiente devido à ação antrópica, e não possuem programas de monitoramento de suas concentrações. Com isto, o número de estudos com biomateriais no tratamento de efluentes vem aumentando devido à necessidade de minimizar a contaminação de corpos hídricos e de desenvolver novas tecnologias biodegradáveis. O presente trabalho foi dividido em duas frentes: a teórica, como um estudo de caso a fim de criar rotas alternativas para a otimização da produção do leite em pó; e a experimental, cujo objetivo foi sintetizar o PLA a partir do soro do leite e empregá-lo como adsorvente de desreguladores endócrinos em efluentes. A frente experimental teve dificuldades na etapa de fermentação, porém houve uma conversão do ácido lático em PLA de 58%, resultado considerado satisfatório. O estudo cinético de adsorção não foi realizado, devido à não formação de uma membrana adsortiva.

Palavras-chave: Soro do leite. PLA. Desreguladores endócrinos.

CAMARGO, Mateus Tadeu Ayres de; **VOLPI**, Vitor Guilherme de Oliveira. **O papel do engenheiro de processos químicos frente a revolução da indústria 4.0.** 2021. 42 f.

Orientador: Willian Alberto Amaro Marchioli.

Resumo:

Através de softwares e técnicas analíticas analisaram-se dados de diferentes lotes de cerveja, que foram produzidos a fim de fornecer dados reais de produção com o intuito de verificar distúrbios durante o processo, alterando-se a temperatura para verificar o impacto dessas alterações no produto final. Com a grande evolução das tecnologias de análise dos processos, surgiu também a necessidade de tratar de forma rápida e eficiente a grande quantidade de dados gerados durante os processos de produção, com isso faz-se necessário que o profissional de engenharia de processos esteja adequado as novas ferramentas e softwares de análise de processos, para tratar adequadamente os dados coletados. Produziu-se cerveja do tipo American Pale Ale (APA) para medir as variações do processo em um determinado tempo, sendo feitas análises de pH, densidade e percentual alcoólico para cada batelada. Comprovou-se a partir das análises que com a variação da temperatura varia-se também o pH, e o teor alcoólico (ABV) e aspectos sensoriais, deixando um amargor característico. –

Palavras-chave: Indústria. Processos. Revolução. Estatística. Dados.

DALESSANDRO, Rafaelle Ferreira; **OLIVEIRA**, Raí Wellington Nunes de. **Produção de agregado miúdo a partir de PET pós consumo**. 2021. 70 f.

Orientador: Rosana Fernandes Antonio.

Resumo:

A construção civil consome cerca de 50% de todos os recursos naturais explorados no planeta, sendo responsável por uma parcela significativa dos impactos ambientais gerados pela mineração no Brasil e no mundo, desta forma, o setor busca alternativas que possibilitem a redução dos impactos gerados por suas operações. Neste contexto, uma alternativa para os problemas que permeiam a extração de minérios é a substituição parcial dos mesmos por materiais reciclados. O presente projeto visa a produção de agregado miúdo a partir de PET de garrafas pós consumo e realizar análise comparativa entre as propriedades do agregado produzido e da areia convencional por meio de ensaios físico-químicos do agregado e das argamassas nos estados frescos e endurecido produzidas com e sem adição do agregado de PET. Para isto foram realizadas análises de espectroscopia FTIR, DSC, DRX, densidade e ensaio granulométrico do agregado e ensaios de compressão, absorção e análise visual da argamassa. O processo gerou rendimento satisfatório, tendendo a 99%, já que, as perdas em massa foram desprezíveis tendendo a 0. O produto obtido pode ser classificado como agregado miúdo, normal e artificial. A substituição da areia convencional pelo agregado produzido se mostrou possível no percentual de até 30% no traço em volume devido ao significativo aumento da absorção de água durante o preparo da massa em função do aumento do teor do material na mistura e das propriedades mecânicas e visuais no estado endurecido. O ensaio de absorção por imersão sugere que a adição do agregado de PET foi responsável por reduzir o número de vazios presentes na argamassa e conseqüentemente aumentar a resistência mecânica verificada por meio de compressão diametral.

Palavras-chave: Agregado miúdo. Agregado Reciclado. PET.

ROCHA, Elza Scatena; **SANTOS**, Pamella Ferreira dos. **Produção e aplicação do flavorizante butanoato de etila como aroma de abacaxi**. 2021. 39 f.

Orientador: Ana Laura Tibério de Jesus.

Resumo:

A palavra de origem inglesa "flavor", que tem como significado "sabor, aroma", é a origem do termo flavorizante, produzido artificialmente e

utilizado como aditivo químico para dar o sabor e o aroma aos alimentos e perfumes e deixá-los mais atrativos ao paladar e ao olfato humano. O presente trabalho descreve e analisa a importância e os perigos à saúde decorrente do uso demasiado dos aditivos alimentares, suas funções e também suas classificações, com foco nos aromatizantes, que são usados em larga escala na indústria alimentícia. O principal objetivo desse estudo foi a obtenção do butanoato de etila, essência responsável pelo aroma de abacaxi, o qual entra na categoria de aromatizante sintético. Grande parte dos aromas artificiais são formados por ésteres. Os ésteres que formam as essências são obtidos por meio da reação entre ácidos carboxílicos e álcoois de cadeia curta. A reação de um ácido carboxílico com um álcool na presença de um catalisador é chamada de esterificação de Fischer, muito utilizada na indústria. Para analisar a eficiência do experimento e verificar se o butanoato de etila foi obtido corretamente, foi utilizada uma base para sorvete feita de creme de leite fresco e leite condensado. Foram realizados testes de aroma e um bom rendimento da reação foi obtido e, com isso, uma boa aceitação sensorial com o resultado da mistura da base de sorvete com o aromatizante.

Palavras-chave: Aromatizante. Abacaxi. Sorvete.

CASTELLO, Leonardo Machado; **MADUREIRA FILHO**, Haroldo Nunes de; **CHIEH**, Kao Shao; **MAEKAWA**, Gabriel Henrique Soares; **SHKROMADA**, Thiago Schipa Da Silveira. **Projeto técnico de uma roda d'água para limpeza de corpos hídricos**. 2021. 166 f.

Orientador: Willian Alberto Amaro Marchioli.

Resumo:

Esse trabalho foi uma sugestão da coordenação do Smart Campus FACENS e teve como continuação projeto técnico de uma roda d'água em escala real para limpeza de corpos hídricos pelo grupo do aluno André Luís de Carvalho. O objetivo deste trabalho foi otimizar o projeto, dimensionar os principais componentes, realizar a definição de materiais e orçamentos, desenvolver um memorial de cálculo e realizar um estudo geral sobre o projeto técnico de uma roda d'água em escala real para limpeza de corpos hídricos, baseado em projeto já implementado na cidade de Baltimore pela Marinha de Baltimore. Em linhas gerais, trata-se de balsa que após a implementação de uma barreira para contenção de resíduos num rio, utiliza uma esteira para a retirada dos resíduos acumulados utilizando a força proveniente de uma roda d'água. O trabalho começa com um levantamento técnico acerca dos componentes que fazem parte da máquina e o funcionamento de cada um deles. Porém após o grupo se

deparar com um problema real, notou-se as limitações do conceito de balsa e roda d'água e uma outra solução foi proposta aproveitando os conceitos de eco barreira e esteira para retirada de resíduos. Fatores como infraestrutura para descarregamento da balsa, e velocidade de correnteza se mostraram determinantes no momento de projetar uma solução, dessa maneira observou-se que cada local demanda uma análise crítica prévia ao projeto afim de implementar a melhor solução possível. Por fim apesar do desvio do projeto inicial, esse trabalho traz um referencial técnico que poderá auxiliar futuros desenvolvimentos para diferentes necessidades de projetos que visam retirar resíduos em rios.

Palavras-chave: Roda d'água. Resíduos. Rio. Esteira. Limpeza de rios.

TEIXEIRA, Felipe Videira Meirelles; **OLIVEIRA**, Jonatas Santos de. **Recuperação e caracterização de materiais em baterias de aparelhos celulares.** 2021. 52 f.

Orientador: Izilda Bitencourt.

Resumo:

Conforme a tecnologia evolui na sociedade atual, o desenvolvimento de equipamentos eletrônicos tem crescido, e o descarte incorreto de seus materiais pode gerar consequências negativas ao meio ambiente. As baterias correspondem a uma das sucatas mais significativas, especialmente as baterias de íon-lítio que são encarregadas de fornecer energia para os aparelhos celulares. Tais baterias possuem um alto índice de reciclagem, fazendo necessária a criação eficiente de processos para a recuperação desses materiais logo após seu descarte. As baterias de íon-lítio de aparelhos celulares é formada por dois eletrodos condutores elétricos identificados por cátodo e ânodo, sua estrutura é composta por um condutor iônico chamado de eletrólito, um separador e peças de vedação. O objetivo central do trabalho é estudar e analisar o tema sobre a recuperação destes materiais presentes nas baterias de íon-lítio de aparelhos celulares através da caracterização química e os impactos causados no meio ambiente. Sob essa ótica, o trabalho propôs estudos baseados na recuperação de materiais de baterias, através de um processo de desmantelamento das baterias seguido de análises qualitativas e quantitativas. Como resultados, além de uma pesquisa e análise sobre os componentes da bateria, obteve-se um estudo criativo do processo de reciclagem, sua viabilidade econômica e logística reversa.

Palavras-chave: Baterias. Íon-lítio. Metais.

SANTANA, Ana Caroline A.; **NOGUEIRA**, Rubens Santana. **Síntese de poli (Ácido-Lático) para uso como biomaterial e estudo de produção de ácido láctico por rotas fermentativas.** 2021. 26 f.

Orientador: Delba Nisi Cosme Melo.

Resumo:

O recente desenvolvimento dos biomateriais aliados à medicina moderna tem adquirido grande visibilidade na área da saúde devido a sua excelente aplicação como recurso potencializador do aumento de expectativa de vida da população. Dentre eles destaca-se o uso do poli (L-ácido-lático) devido a sua excepcional biocompatibilidade, baixa toxicidade e propriedades mecânicas promissoras. O poli (ácido-lático) é um poliéster alifático cuja síntese pode ser realizada de três maneiras distintas: por policondensação direta, abertura de anel (ROP) ou desidratação azeotrópica. Independente da rota para a síntese, um controle rigoroso de operação é necessário para a efetividade da polimerização. O ácido láctico é a matéria-prima do PLA cuja produção pode ser realizada pela fermentação de carboidratos através de bactérias lácticas (BAL). Dentre as principais bactérias aplicadas à produção do ácido láctico destaca-se o uso de bactérias do gênero *Lactobacillus*, devido a afinidade do microrganismo fermentar substrato láctico com relativa facilidade e produzir ácido láctico de única configuração óptica. Desta forma, o objetivo principal deste trabalho foi realizar a síntese e a caracterização do poli (ácido-lático) utilizando a rota de polimerização por abertura de anel (ROP) em um reator experimental com controle operacional rigoroso. Como objetivo secundário, foi realizado a produção do ácido láctico por meio de rota fermentativa partindo do uso do microrganismo *Lactobacillus helveticus* inoculado em um substrato de baixo custo. A caracterização do polímero foi realizada por meio das técnicas de calorimetria exploratória diferencial (DSC) e espectroscopia vibracional de absorção no infravermelho (FTIR). Para a caracterização do ácido láctico, a técnica de cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) foi utilizada. Os resultados obtidos foram satisfatórios na produção do polímero em razão da correspondência das análises de DSC e FTIR em relação ao padrão, bem como a produção do ácido láctico devido a equivalência de cromatograma obtido em HPLC com o padrão.

Palavras-chave: Poli (ácido-lático). Ácido Láctico. Biomateriais

VIEGAS, Laura Paezani; **MELO**, Vaniele Oliveira de; **ORTEGA**, Gabriel. **Síntese e caracterização de novos polímeros mediante uso de matérias-primas provenientes de biomassa renovável.** 2021. 64 f.

Orientador: Renata Vasques da Silva Tavares.

Resumo:

O objetivo deste estudo é propor uma alternativa à substituição de Bisfenol-A Diglicidil Éter na síntese de resinas epóxi, visando evitar seus efeitos colaterais devastadores à saúde humana. A principal desvantagem das resinas epóxi de biomassa renovável são suas propriedades mecânicas inadequadas, impedindo-as de competir com as resinas epóxi à base de petróleo, como a DGEBA. Duas importantes matérias-primas comerciais foram escolhidas para a síntese de novos oligômeros. O ácido dicarboxílico insaturado, comumente obtido através da destilação destrutiva do ácido cítrico, produzido por um processo fermentativo, foi proposto como uma alternativa ao Bisfenol-A ao promover reações de upgrading de resinas epóxi básicas. Além disso, o Cardanol – um composto aromático definido como um lipídio fenólico obtido do ácido anacárdico (o principal componente do óleo da castanha de caju) – também foi avaliado como alternativa, sendo uma matéria-prima renovável interessante não apenas para sintetizar as novas resinas bio-epoxídicas, mas também para ser usado como um possível diluente reativo. A estrutura dos novos oligômeros da nova resina epóxi éster foi confirmada por análise de espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FT-IR). Um aduto de amina alifática foi usado para promover reações de cura das novas resinas bio-epóxi éster. A análise de calorimetria de varredura diferencial (DSC) foi usada para investigar o processo de cura e as propriedades térmicas das resinas. Os resultados confirmaram propriedades mecânicas e os novos oligômeros propostos podem ser considerados como alternativas para a nova geração de polímeros de base biológica.

Palavras-chave: Bisfenol-A. Resina epóxi. Sustentabilidade.

DIAS, Daniel Battistuzzo; **MESQUITA**, Gabriel Silva. **Startup e estudo de processos termodinâmicos utilizando o ebuliômetro de Othmer**. 2021. 51 f.

Orientador: João Guilherme Pereira Vicente.

Resumo:

O presente trabalho trata da elaboração de procedimentos para a instalação, funcionamento e operação (startup) segura e eficiente de um módulo de ebuliômetro de Othmer com finalidade acadêmica. Após fundamentação teórica, o projeto foi estruturado em quatro etapas de execução. A primeira constituiu-se em arquitetar e instalar as estruturas de fixação do equipamento compostas por torres e braços, construídas em madeira de média densidade (MDF) no laboratório de manufatura (FabLab) da

própria universidade. Com o módulo estabilizado, elaboraram-se amostras de diferentes composições conhecidas dos reagentes selecionados para os ensaios: água e acetona. O objetivo foi criar uma curva de calibração a partir da leitura da concentração de acetona das amostras em refratômetro analógico, para que fosse possível a conversão entre os dados obtidos em Grau Brix e suas respectivas frações molares. Esta ação permitiu posterior comparação e interpretação dos resultados colhidos nos experimentos com o ebuliômetro. Sequencialmente, realizaram-se ensaios no equipamento, com intuito de levantar dados mais numerosos quanto à composição das fases líquida e vapor para a mesma solução inicial (água e acetona) durante seu aquecimento e equilíbrio para posterior validação do método proposto. Finalmente, elaborou-se um Procedimento Operacional Padrão (POP) aplicado ao ebuliômetro de Othmer, com a finalidade de padronizar as operações necessárias para o uso seguro e eficiente do módulo.

Palavras-chave: Ebuliômetro de Othmer. Start-up. Equilíbrio líquido-vapor. Acetona. Água.

FRANÇA, Henrique Pezzato; **CUSTODIO**, Pedro Henrique de Freitas. **Viabilidade econômica para utilização de um veículo elétrico no Brasil**. 2021. 61 f.

Orientador: Willian Marchioli.

Resumo:

No início da indústria automobilística os veículos eram movidos a motores elétricos, porém com o passar dos anos e avanços tecnológicos foram substituídos por motores a combustão interna. Atualmente os veículos movidos a motores elétricos estão reaparecendo na indústria e no mercado automobilístico. Durante a realização deste trabalho foi possível analisar a viabilidade econômica para a atualização de um veículo movido a combustão interna, em um período de tempo de 5 anos.

Palavras-chave: Veículo elétrico. Veículo a combustão. Gases poluentes.