

ENGENHARIA MECÂNICA

MARTINS, Daniel Galves; **PICCIN JUNIOR**, Francisco José; **SANTOS**, Gabriel Eugenio dos. **Análise de falhas e estudo de caso em matrizes para conformação mecânica**. 2021. 76 f.

Orientador: Luis Oscar Bellio.

Resumo:

Neste trabalho foi analisada uma matriz de uma empresa que fabrica peças de transmissão para o mercado automotivo pesado, contando com processos de conformação a frio, forno e quente. As matrizes utilizadas vêm apresentando falhas após determinado tempo de utilização, sendo um dos tipos mais frequentes a deformação. O objetivo deste trabalho é coletar informações sobre a situação problema e desenvolver um estudo abrangendo ferramentas de qualidade, análise crítica e reunir todo o conhecimento à disposição a fim de propor uma solução de engenharia que aumente a vida útil da peça, minimizando os danos financeiros e diminuindo o tempo ocioso do setor que depende de o maquinário estar funcionando perfeitamente. Este tema se encaixa no contexto de Engenharia Mecânica por apresentar uma situação que requer uma análise completa, desde a escolha do material, os processos e tratamento térmico até o uso final da peça, análises que exigiram dos integrantes do grupo uma boa pesquisa e também resgatar conhecimentos obtidos durante todo o curso de Engenharia, levando em conta disciplinas como Resistência dos Materiais, Usinagem, Tratamento Térmico, entre outras. O principal objetivo do estudo foi conseguir encontrar o(s) ponto(s) crítico(s) de falha no processo e propor mudanças com base nas informações obtidas durante a pesquisa e no curso, a fim de melhorar a durabilidade da matriz, e consequentemente diminuir a taxa de falha do item, resultado este, que trará benefícios imediatos para a empresa, e também agregará aos alunos por ser uma análise de caso real, possibilitando experienciar como é solucionar um problema de engenharia em nível profissional. As análises foram conduzidas em conjunto com os funcionários da empresa, sendo fornecidas informações importantes relacionadas ao processo e especificações de material da ferramenta. A fim de propor uma mudança que aumentasse a vida útil da ferramenta, foram analisados possíveis materiais e tipos de tratamento que poderiam ser aplicados na matriz. Ao fim do trabalho, os cálculos de estimativa apontaram uma especificação que poderia trazer resultados satisfatórios a longo prazo, caso aplicada pela empresa.

Palavras-chave: Matriz de forjamento. Análise de falhas. Estudo de caso.

BLASER, Stefan. **Análise fundamentalista baseada no modelo de fluxo de caixa descontado**: estudo de caso da empresa Magalu. 2021. 58 f.

Orientador: Adilson Rocha.

Resumo:

O objetivo desse trabalho é, a partir da ferramenta de fluxo de caixa descontado, analisar o valor intrínseco da empresa Magalu e verificar se ela foi precificada corretamente pelo mercado de ações brasileiro (Ibovespa). Para tal, primeiramente, foi feita uma explanação sobre alguns conceitos contábeis e financeiros, passando pelas demonstrações contábeis mais importantes e descrevendo sobre alguns conceitos de precificação de ações. Depois foi realizado um estudo sobre o setor em que a empresa se insere, além de verificar as características da empresa, como seu modelo de negócio, governança corporativa e outros. Por último, foram feitos os cálculos pertinentes para a avaliação da empresa, chegando a um valor considerado justo, pelo autor. Esse valor foi de R\$ 1,40. Vale salientar que este trabalho não se trata de uma recomendação de compra ou venda da ação aqui analisada.

Palavras-chave: Análise fundamentalista. Fluxo de Caixa. Precificação. Empresa Magalu.

PAES, Graziela de Camargo; **SANTOS**, Ronen Cidra; **NASCIMENTO**, Sérgio Pinto do. **Análise histórica dos processos de revolução industrial e a manufatura 4.0**. 2021. 61 f.

Orientador: Willian Marchioli.

Resumo:

O presente estudo inicia-se com uma revisão de literatura das revoluções industriais que já ocorreram, contendo todo o contexto histórico envolto de tais revoluções até chegarmos a quarta revolução industrial, identificada como Indústria 4.0. O estudo constitui-se de uma pesquisa bibliográfica sobre a quarta revolução, tema referente ao que vem ocorrendo atualmente, de modo que modificará a estrutura e organização do sistema produtivo industrial, criando novas tendências que já se refletem em diversos segmentos. Ainda serão abordadas aqui os pilares da indústria 4.0 e as principais consequências na economia e mercado de trabalho, para a consolidação desse padrão 4.0. Como método de execução, foram realizadas pesquisas em nossas referências bibliográficas, onde podemos observar que a Indústria 4.0 é algo que está ganhando corpo e terá o poder de acelerar a economia dos países industrializados

e modificar o processo de produção e de ensino aprendizagem em países em desenvolvimento, principalmente no Brasil, que com base nessas pesquisas, existe muito a ser realizado para atingir os requisitos da Indústria 4.0.

Palavras-chave: Análise histórica. Quarta revolução industrial. Indústria 4.0.

GABRIEL, Vitor Elias dos Santos; **PICCIN JUNIOR**, Francisco José; **SANTOS**, Gabriel Eugenio dos. **Avaliação da manufatura aditiva no setor aeroespacial**. 2021. 77 f.

Orientador: Luís Béliio.

Resumo:

Nas últimas duas décadas houve um desenvolvimento aeroespacial em um ritmo exponencial e a manufatura aditiva é um dos grandes influenciadores. Da mesma forma, a manufatura aditiva experienciou um desenvolvimento extraordinariamente rápido a partir da década de 1990. Hoje é possível encontrar diversas tecnologias de manufatura aditiva trabalhando em uma crescente lista de materiais de polímeros, metais e cerâmicos. A manufatura aditiva é ideal para o setor aeroespacial permitindo geometrias complexas em curto espaço de tempo, gerando um progresso mais rápido nos ramos de desenvolvimento e aumentando a eficiência destes equipamentos. Detalhe já reconhecido por líderes industriais onde aplicam a manufatura aditiva diretamente no processo de desenvolvimento e produção, demonstrando um ritmo acelerado para substituição da manufatura tradicional nas peças de maior eficiência e complexidade. Este trabalho discute as dificuldades e as vantagens de se aplicar a tecnologia da impressão 3d, utilizando exemplos palpáveis, como o foguete TIGAS desenvolvido pela equipe Facens Rockets.

Palavras-chave: Manufatura Aditiva. Impressão 3D. Aeroespacial.

CAMARGO, Luís Henrique de; **OKA**, Lucas Makoto; **MALAGÓ JÚNIOR**, Salvador Luiz. **Bancada de ensaios aerodinâmicos para aeronaves não tripuladas de pequeno porte**. 2021. 140 f.

Orientador: Germano Gavarrão de Freitas.

Resumo:

Este projeto de bancada de ensaios objetiva projetar um equipamento que permite a realização de ensaios de aerodinâmica de aeronaves não tripuladas de pequeno porte. A estrutura da bancada acoplada a um veículo visa substituir o uso de túnel de vento para o ensaio de aerodinâmica na fase de projeto de uma

aeronave. É detalhado nesse trabalho o desenvolvimento do projeto da bancada, assim como a construção e caracterização aerodinâmica de um corpo de prova padrão para calibração da bancada. O sistema utilizado para a aquisição de dados do ensaio é feito através da plataforma Arduino

Palavras-chave: Aerodinâmica. Ensaio Aerodinâmicos. Sistema de Aquisição de Dados.

LIMA, Leonardo Dantas; **FERNANDES**, Guilherme Machado. **A cogeração com bagaço de cana de açúcar: possibilidades de atendimento na demanda de energia elétrica no Brasil**. 2021. 62 f.

Orientador: Michel Sadalla Filho.

Resumo:

O objetivo desse Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é fazer uma revisão da literatura com o tema cogeração, um processo que trata da obtenção simultânea e sequencial de múltiplas formas de energia útil a partir de um único combustível, tendo como foco o setor sucroalcooleiro, como contribui para a matriz energética nacional, com a produção e venda de energia elétrica pela biomassa, utilizando o bagaço de cana e possibilidades de ampliar a exportação de energia elétrica ao Sistema Integrado Nacional (SIN), visando suprir parte das demandas de energia no país, principalmente em um momento de crise hídrica, que tem se mostrado cíclicas no Brasil.

Palavras-chave: Cogeração. Sucroalcooleiro. Geração distribuída. Bioeletricidade.

PAULI, Felipe Antonio. **Development of a local power dissipation model for dynamic efficiency simulation of cylindrical geared pairs in transmissions**. 2021. 101 f.

Orientador: Hélio Guerrini Filho.

Resumo:

Visto a intensa demanda mundial por eficiência energética, aliado especificamente ao avanço constante nas tecnologias de eletrificação no ramo automotivo, eleva-se a demanda dos conjuntos de transmissão quanto a eficiência, densidade de potência e acústica. A eficiência de transmissões se dá como fator particularmente decisivo na aplicação em veículos elétricos e movidos a combustão. Durante as fases de desenvolvimento de produto, métodos de simulação usados o mais previamente possível, permitem redução de custos e esforços na produção de protótipos. O trabalho tem como principal temática de pesquisa a caracterização do comportamento das dissipações de potência

mecânica em pares engrenados cilíndricos, aplicados em transmissões. Em linhas gerais, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um módulo computacional para cálculos destas perdas resultantes das forças de atrito no contato entre flancos dos dentes, possibilitando o uso deste módulo em softwares de simulação dinâmica de multicorpos para conjuntos de trem de força, especificamente o SIMPACK, permitindo assim uma análise dinâmica de eficiência do comportamento operacional de trens de força. Após a implementação e validação das hipóteses desenvolvidas neste trabalho, um método preciso para o cálculo das perdas de potência e eficiência local foi validado e esta disponível para simulação dinâmica de caixas de transmissão. Aliado as perdas de potência, a análise do comportamento dinâmico em excitações geradas pelas considerações das forças de atrito no contato entre flancos será possível. Todo o trabalho de pesquisa, desenvolvimento e validação desta monografia foi desenvolvida no instituto de pesquisa alemão WZL (Werkzeugmaschinenlabor).

Palavras-chave: Potência - dissipação. Simulação dinâmica. Engrenagens Cilíndricas.

LEPINSK JUNIOR, Mauro. **Eletrodeposição de zinco em latão:** análise térmica, superficial e atmosférica. 2021. 63 f.

Orientador: Diego Aparecido Carvalho Albuquerque.

Resumo:

Diversas espécies de alteração dimensional e/ou química dos materiais podem ajudar a retardar ou conter o processo degradativo de corrosão, contribuindo holisticamente para aprimoramentos estéticos e mecânicos. O revestimento de metais, por exemplo, é um tratamento superficial que confere a eles um "agasalho" protetor, que pode ser composto por toda extensa gama de substâncias, trazendo consigo características termoquímicas diferentes do material base. O presente trabalho visa investigar comportamentos de falha superficial do zinco usado nesse tipo de revestimento em função de diferentes parâmetros de eletrodeposição, bem como verificar os comportamentos de proteção anticorrosiva conferidas à liga resultante. Dada a ação corrosiva de um ambiente industrial em peças de latão, sendo este um nicho que não raramente confere temperaturas elevadas à estrutura local, identifica-se a possibilidade de estudo experimental da integridade superficial do revestimento exposto a diferentes temperaturas de trabalho. A dissertação se resume em tratamento de eletrodeposição em corpos de prova idênticos sob diferentes parâmetros de operação, análise da estrutura obtida e teste atmosférico e térmico do componente tratado. Os

resultados obtidos proporcionam a análise da qualidade anticorrosiva conferida e colocam em pauta a comparação entre a maleabilidade e integridade do material de revestimento frente à expansão térmica relativa entre latão e zinco.

Palavras-chave: Eletrodeposição. Revestimento. Corrosão.

TAMBELLI, Guilherme George; **TRETTEL**, João Guilherme. **Estudo comparativo de desempenho em ferramentas de corte de PCD x Metal duro.** 2021. 54 f.

Orientador: Marcelo Mendes de Aguiar.

Resumo:

O avanço tecnológico no mundo da usinagem tem estado muito presente nos últimos anos: máquinas CNC com grandes rotações, avanços e diversidade em lubrificações têm ganhado espaço no mercado e trouxe consigo grandes estudos em ferramentas de corte. A utilização de arestas de corte em PCD (diamante policristalino) para usinar materiais não ferrosos como alumínio, cobre e madeira, vem substituindo as ferramentas de metal duro. Atualmente é possível a aplicação de ferramentas de PCD em serras circulares, alargadores, perfiladores, bedames, insertos e brocas. A escolha da melhor ferramenta de corte, junto com o melhor parâmetro para determinada usinagem se torna um debate ao avanço tecnológico para tal necessidade, devido ao aumento da demanda produtiva e também visando a redução do custo no processo garantindo a qualidade do produto. Este trabalho avalia o comportamento de duas ferramentas de cortes de diferentes materiais (metal duro e PCD) em um processo de torneamento, usinando lotes de peças em uma linha de produção. Para uma melhor avaliação dos resultados foi utilizada análise microscópica nas ferramentas com intuito de visualizar as avarias sofridas nas ferramentas, e no estudo econômico observou-se redução no custo em grandes produções na utilização da pastilha de PCD.

Palavras-chave: Usinagem. Ferramentas de Corte. PCD.

DEUS, Matheus Bonora de; **OSPEDALE**, Pedro Del. **Geração de energia hidrelétrica.** 2021. 68 f.

Orientador: Michel Sadalla Filho.

Resumo:

Considerada uma fonte renovável, a energia hidrelétrica é o aproveitamento do potencial hidráulico contido no fluxo de massas de água, para isso, é necessária a construção de uma central hidrelétrica, que será responsável pela

conversão de um potencial gravitacional em energia elétrica através de geradores. De maneira geral, a energia hidráulica realiza a rotação das pás das turbinas que compõem o sistema da central hidrelétrica, para depois ser transformada em energia elétrica pelo gerador. Este trabalho tem como objetivo, explicitar e demonstrar como a energia elétrica é gerada a partir de uma fonte renovável e um potencial hidráulico. A energia hidráulica é produzida através da força do movimento dos fluidos, nesse caso a água, os principais fatores que influenciam na geração dessa energia são: vazão, pressão e altura da queda. Neste trabalho foi abordado a metodologia utilizada, desenvolvimento, aplicação, exposição de resultados obtidos e também poderá servir de material na FACENS para fins didáticos. Foi feita uma pesquisa documental e bibliográfica, fornecendo um fundamento teórico para a realização do trabalho.

Palavras-chave: Energia elétrica. Energia hidráulica. Fonte renovável.

SANTOS, Samuel José dos; **RAMALHO**, Victor Rojo. **Minimização da massa de um redutor de engrenagens**. 2021. 44 f.

Orientador: Hélio Guerrini Filho.

Resumo:

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um projeto ótimo de um redutor dentes retos com objetivo de minimizar a sua massa. O projeto ótimo é dado pelas dimensões da transmissão do trem de engrenagem, obtidas através de uma estratégia de otimização não linear que faz uso de funções de penalidade. A transmissão das engrenagens é avaliada segundo os critérios de resistência e pressão de Hertz, sendo a formulação destes, utilizados como funções de restrições no problema de otimização. A função objetivo, isto é, a função que será minimizada, é a massa do conjunto de engrenagens. Uma planilha em Excel foi desenvolvida, com todas as informações necessárias para aplicar a ferramenta de otimização. A planilha permitiu a obtenção de projetos ótimos para diferentes condições e solicitações de trabalho. Ao final, o projeto ótimo é validado pela análise da satisfação das restrições.

Palavras-chave: Otimização. Engrenagens. Redutor dentes retos.

DOMINGUES, David D.; **SILVA**, Gabriel A. da; **SILVA**, Lucas Oliveira; **SANTOS**, Tiago. V. B. dos. **Normatização de processos de soldagem em aço inoxidável**. 2021. 76 f.

Orientador: Luis Oscar Bellio.

Resumo:

Este projeto de normatização de processos de soldagem de aço inoxidável tem por objetivo realizar um estudo comparativo, quantitativo e qualitativo para otimização dos processos de estudo no ramo de estruturas metálicas. Como método de execução será realizado pesquisas em nossa referência bibliográfica, análise através de softwares de modelamento e simulação, e testes mecânicos em protótipos. Busca-se verificar os métodos utilizados nesses processos e alcançar melhorias que permitam uma melhor resposta à demanda de trabalho requerida pela empresa KG2 Engenharia de forma adequada. Para alcançar os resultados desejados, houve alterações no modo de realizar o processo e em alguns parâmetros de soldagem, como: tipo e diâmetro do eletrodo, Tensão, Pressão, Velocidade do arame, etc.

Palavras-chave: Processos de soldagem. Aços inoxidáveis. Normatização de processos.

RIBEIRO, Herick; **CAMPOS**, Pietro. **Processamento de imagens de radar/ um comparativo entre cenário real e simulação computacional**. 2021. 68 f.

Orientador: Rodrigo de Toledo Caropreso.

Resumo:

O presente trabalho busca apresentar uma comparação entre simulação e realidade no tocante a radares automotivos. Conforme será abordado, muitos sistemas de segurança veicular, atualmente, dependem deste tipo sensor para fazer o monitoramento de regiões da via e obter informações referentes aos veículos e objetos nela presentes. Assim, indústrias e institutos especializados desenvolvem, ao redor do mundo, pesquisas e aplicações com radares, buscando aprimorar os diversos segmentos que compõe este tipo de sensor, como aspectos de hardware e antenas, etapas de processamento de sinais, e algoritmos posteriores, voltados para diferentes aplicações, como algoritmos baseados em inteligência artificial para realizar o reconhecimento de objetos. Levando em conta que aplicações de segurança veicular requerem uma alta confiabilidade em sua funcionalidade, são necessárias inúmeras horas de desenvolvimento e validação dos sistemas e produtos desenvolvidos. Ademais, o custo gerado pela pesquisa e realização de testes reais com este tipo de sensor costuma ser elevado. Com base nisso, muitos dos trabalhos que, atualmente, visam desenvolver sistemas avançados de assistência ao condutor (Advanced Driver Assistance Systems - ADAS) iniciam a modelagem e os testes em simulação, a fim de garantir uma maior versatilidade e repetibilidade dos experimentos, possibilitando uma identificação de possíveis erros ou situações críticas antes mesmo dos testes reais.

Com base nisso, esta pesquisa adotou como estudo de caso a detecção de uma motocicleta utilizando o radar tanto em condições reais quanto em simulação, a fim de gerar uma comparação dos resultados ao identificar a trajetória percorrida pelo veículo.

Palavras-chave: Radar automotivo. Processamento de imagens. Simulação Automotiva.

SANTOS, Andressa Cristina dos; **GOMES**, Dolaine Rocha; **CAMARGO**, Leticia de Almeida. **Projeto de alternativa sustentável para produção de poliamida com adição de fibra de cana-de-açúcar**. 2021. 76 f.

Orientador: Luis Oscar Bellio.

Resumo:

O presente trabalho busca desenvolver a aplicação de uma fibra fabricada com o bagaço da cana de açúcar no processamento de um material polimérico. Atualmente o uso de compósitos sintéticos como elemento de reforço, que são custosos e não decorrem de fontes sustentáveis, desta maneira o presente projeto visa utilizar o bagaço da cana de açúcar que representa uma fonte limpa e tem uma grande escala produtiva no Brasil. A poliamida (PA) é um polímero que possui uma excelente resistência ao desgaste, boa tenacidade, e excelente estabilidade dimensional, além de ser reciclável com facilidade. Suas propriedades mecânicas incluem alta resistência e rigidez, características estas que tornam a sua aplicação muito interessante em uma grande variedade de produtos. O seu processamento pode ser por moldagem por injeção, extrusão, compressão, sopro ou fundição rotacional.

Palavras-chave: Polímero. Cana-de-açúcar. Injeção.

CONSUL, Lucas; **KRAFT**, Daniel; **BALDOCHI**, Luis Henrique. **Validação do para-brisa de uma cabine de uma escavadeira florestal**. 2021. 47 f.

Orientador: Hélio Guerrini Filho.

Resumo:

Este trabalho tem como objetivo validar o para-brisa de uma escavadeira florestal colhedora de árvores do segmento papeleiro. Considerando uma possível falha crítica e conseqüente rompimento da corrente da motosserra em condições regulares de operação, o estudo verifica a capacidade do para-brisa de conter possíveis elos de corrente lançados a grandes velocidades contra sua superfície. A validação atuou em duas frentes. A primeira feita através de uma simulação numérica de resistência ao

impacto em um modelo de elementos finitos, onde o modelo é uma placa similar ao para-brisa com propriedades de material composto avaliado sob o critério de falha de Hashin. E a última, constituiu no ensaio de impacto com ferramental específico numa placa real de policarbonato laminado de engenharia utilizado no para-brisa com dimensões pré-determinadas pela norma do ensaio (ISO 21876:2020). Tanto os resultados da simulação computacional quanto os do ensaio real foram comparados possibilitando a análise de suas capacidades e limitações, de modo que seja possível garantir a eficácia do para-brisa ao proteger o operador.

Palavras-chave: Escavadeira. Simulação Numérica de Materiais Compósitos. Ensaio de Impacto. Policarbonato.