



BIOMAS DO BRASIL:

Diversidade, Saberes e Tecnologias Sociais

15 a 19 de OUTUBRO de 2024

Caderno de Resumos

Campus Timóteo

20ª Semana C&T

SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Araxá • Belo Horizonte • Contagem • Curvelo • Divinópolis • Leopoldina
Nepomuceno • Timóteo • Varginha

www.cdct.cefetmg.br/home/20a-semana-ct/

Sumário

CIÊNCIAS HUMANAS	3
1. <i>Imigração japonesa no Vale do Aço.....</i>	<i>3</i>
2. <i>Futebol & Política no Vale do Aço: a construção de um estádio e a reforma urbana na cidade de Ipatinga</i>	<i>4</i>
MULTIDISCIPLINAR.....	6
1. <i>Mapa 3D para o ensino das Ciências.....</i>	<i>6</i>
ENGENHARIAS	7
1. <i>Modelagem tridimensional para tecnologias na área da construção civil.....</i>	<i>7</i>
2. <i>Modelagem 3D de peças, elementos e processos construtivos na construção civil.....</i>	<i>8</i>
3. <i>Peças, elementos e processos construtivos em realidade construída</i>	<i>9</i>
4. <i>Reativação da miniestação meteorológica instalada no Campus de Timóteo do CEFET-MG</i>	<i>10</i>
5. <i>Proposta de um sistema para coleta e análise de dados acadêmicos do curso de Engenharia de Computação do Campus de Timóteo do CEFET-MG</i>	<i>11</i>
6. <i>Automação de um processo industrial virtual integrado à nuvem.....</i>	<i>12</i>
7. <i>Protótipo de um sistema embarcado com maquete para análise de vagas em um estacionamento</i>	<i>13</i>

8. Influência da pressão de contato no comportamento tribológico de chapas metálicas em matriz de estampagem plana	14
9. Efeito da deformação plástica e qualidade da chapa de aço na resistência ao atrito durante a estampagem	15
10. Influência do raio da matriz de estampagem no comportamento tribológico das chapas de aço AISI 430 e alumínio AA 1100	16
11. Fabricação e avaliação da resistência de juntas coladas com adesivo modificado com óxido de grafeno.....	17
12. Estudo termodinâmica de escórias dessulfurantes através de simulação computacional ...	18
13. Estudo das propriedades magnéticas do aço de grão orientado após processamento termomecânico ...	19
14. Desenvolvimento de um aparato experimental para medição de curvas de histerese.....	20
15. Análise do formato de curva de histerese de um aparato experimental e um comercial.....	21

Ciências Humanas

1. Imigração japonesa no Vale do Aço

Discente: *Eduardo Pôrto Silva*

Orientador: *Romerito Valeriano da Silva*

Resumo: O tema migrações internacionais ocupa muito espaço na imprensa, mas sua análise carece de um aprofundamento que permita ao estudante extrapolar o senso comum sobre o assunto. O Vale do Aço é a parte do médio vale do Rio Doce que se destaca pela produção siderúrgica. Nesta parte do Vale do Rio Doce, foi reconhecida em 1998 a Região Metropolitana do Vale do Aço, implementada em 2006, como uma região metropolitana incipiente, mas que conta com a cidade de Ipatinga como a mais destacada, tanto em termos econômicos como populacionais. A vocação industrial transformou essa região em uma das mais dinâmicas do estado de Minas Gerais. Vocação fortemente influenciada pelo capital japonês, que participou ativamente na constituição de duas das principais empresas presentes na área, a Cenibra (Celulose Nipo-brasileira) e a Usiminas (Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais). A mobilidade do capital se fez acompanhar do trabalho, criando nessa região uma colônia japonesa, que destoa do padrão migratório internacional da área, o que deixou marcas na cultura e na paisagem do Vale do Aço, especialmente no município de Ipatinga. Dessa forma, buscamos com essa pesquisa identificar as marcas da imigração japonesa no Vale do Aço, mais especificamente no município de Ipatinga. Desvendar essas aproximações entre os povos brasileiros e japoneses na Região Metropolitana do Vale do Aço é uma maneira de contribuir para a compreensão dos efeitos e características das migrações internacionais na região. Tornando essas informações disponíveis para que os alunos do campus Timóteo do CEFET-MG se reconheçam na história migratória de sua região. A pesquisa permitiu verificar a evolução quantitativa da imigração japonesa no Vale do Aço ao longo das

últimas décadas e identificar e representar as marcas na paisagem desse encontro entre Japão e Brasil.

2. Futebol & Política no Vale do Aço: a construção de um estádio e a reforma urbana na cidade de Ipatinga

Discentes: Ana Laura Valeriano de Paula; Raquel Pinto Silva

Orientadora: Júlia Ribeiro Junqueira | **Coorientadora:** Luiza Aguiar dos Anjos

Resumo: Este trabalho é fruto de uma pesquisa de PIBIC-Jr voltada principalmente a narrativas de pessoas que atuaram direta e indiretamente no processo de construção do Estádio Municipal João Lamago Netto, Ipatinga (MG), popularmente chamado de Ipatingão. Ao longo do processo de pesquisa, foi perceptível o quanto a construção do estádio, pré-inaugurado em 1982, esteve atrelada aos rearranjos políticos e de reformas urbanas da cidade em curso à época. Notamos que a sua edificação passou por momentos de paralisação e continuidade devido às disputas políticas dentro de um intenso jogo de negociação entre entes envolvidos no planejamento e financiamento do estádio, que produziram diversos discursos em torno da construção do equipamento esportivo. Para tanto, demos continuidade à pesquisa anterior em exemplares do jornal Diário do Aço e realizamos entrevistas, sob a perspectiva da História Oral, com agentes envolvidos no projeto, na construção e na pré-inauguração do estádio. Nas notícias, observamos tensões existentes entre a comunidade esportiva e a Prefeitura de Ipatinga, provocadas, sobretudo, pelo descaso da administração municipal para com o futebol local. Através das entrevistas, os conflitos políticos, os detalhes da concepção e do financiamento do estádio, bem como o seu impacto sobre o futebol ipatinguense e a cidade puderam ser elucidados. Por fim, a pesquisa possibilitou, através da ampliação de fontes, a expansão da base de dados confeccionada em pesquisa anterior,

sendo realizada também a construção de um *website* que facilita tanto a consulta do acervo quanto de informações relacionadas ao tema. E apesar do equipamento esportivo não ter alcançado um de seus objetivos, isto é, auxiliar o desenvolvimento do futebol local, e apresentar sinais de desuso e descuido, é uma edificação vista como relevante para população da região do Vale do Aço e que poderia melhor lhe prestar uma função social-esportiva, cultural e econômica relevante.

Multidisciplinar

1. Mapa 3D para o ensino das Ciências

Discente: *Cauan Hermógenes Abreu*

Orientador: *Leonel Muniz Meireles* | **Coorientador:** *Almir Silva Neto*

Resumo: O projeto tem como objetivo promover o acesso a novas tecnologias educacionais através da construção de modelos didáticos em 3D, com ênfase no ensino de Física, Geografia, Química, Biologia e Matemática, especialmente para alunos com deficiência visual. Inicialmente, o foco foi a criação de mapas de relevo em 3D, que auxiliam estudantes com baixa visão a compreender melhor as características geográficas. A modelagem desses mapas foi realizada por um aluno do curso técnico integrado, que aprimorou suas habilidades no uso do software Blender3D, uma ferramenta amplamente utilizada para modelagem tridimensional. Após a criação dos modelos digitais, os mapas foram impressos em 3D utilizando as impressoras disponíveis no CEFET-MG Campus Timóteo, em colaboração com o PETIT (Programa de Educação Tutorial Interdisciplinar de Timóteo) e outros projetos institucionais. Para tornar a produção mais acessível, foram desenvolvidos moldes de silicone a partir dos modelos impressos, permitindo a fabricação de réplicas em gesso, uma alternativa mais econômica. O projeto não só integrou tecnologias digitais ao processo educacional, mas também visa promover a inclusão de estudantes. Além disso, o aluno envolvido no projeto adquiriu conhecimentos técnicos valiosos, contribuindo para seu desenvolvimento acadêmico e profissional.

Engenharias

1. Modelagem tridimensional para tecnologias na área da construção civil

Discentes: Bruno Alexandre de Ávila Miranda; Elena Pereira Martins

Orientador: Evandro Tolentino | **Coorientadores:** Fábio Azevedo Vasconcellos; Osvaldo de Lana Nazareno

Resumo: O objetivo principal desta pesquisa foi a produção de modelos em 3D para os conteúdos de tecnologias na área da construção civil, que permitam ao usuário interagir com o modelo na tela, para serem utilizados na produção de um material didático para a capacitação do meio técnico profissional. Como metodologia adotada, foi feita inicialmente uma extensa revisão bibliográfica sobre as tecnologias na área da construção civil para o conhecimento do estado da arte sobre o tema e para a definição das imagens a serem modeladas. Foi definido o SketchUp como o software mais adequado para a modelagem 3D. Definiu-se também que seriam modeladas imagens para os “estudos e serviços preliminares de construção”. Foi feita a triagem de imagens para modelagem e a compilação e organização do material. Foram executadas as modelagens em 3D e foi feito o cadastramento de banco de imagens obtido. Como resultado, percebeu-se que a visualização em 3D das tecnologias “estudos e serviços preliminares de construção”, envolvidas na construção de edifícios, facilitou a sua compreensão. Espera-se que os modelos produzidos possibilitem futuramente a criação de um material didático, que se torne um guia completo para a atividade construtiva, para ser utilizado como referência por estudantes e profissionais de ensino técnico e superior da área de construção civil.

2. Modelagem 3D de peças, elementos e processos construtivos na construção civil

Discentes: *Diego Ângelo Carvalho; Jhordan Lana Oliveira Taveira Martins*

Orientador: *Evandro Tolentino* | **Coorientador:** *Fábio Azevedo Vasconcellos*

Resumo: O objetivo desta pesquisa foi o desenvolvimento de animações em 3D para peças, elementos e processos construtivos na construção civil, nas quais o usuário consegue manipular o modelo na tela, aumentar ou diminuir o tamanho da figura, além de visualizar os processos construtivos. Como metodologia adotada, foi feita inicialmente uma extensa revisão bibliográfica sobre as tecnologias na área da construção civil para o conhecimento do estado da arte sobre o tema e para a definição das imagens a serem modeladas. Foi definido que seriam modeladas imagens para os conteúdos “infra-estrutura, superestrutura e revestimento de paredes”. Foi selecionado o SketchUp como software a ser utilizado para a modelagem em 3D. Além disso, o projeto focou no desenvolvimento de um site interativo, voltado para o ensino de tecnologia das construções, utilizando modelos 3D. A tecnologia escolhida para a renderização dos modelos foi a biblioteca JavaScript Three.js. O processo envolveu uma fase inicial de estudo teórico, tanto sobre a construção de sites quanto sobre a implementação de modelos 3D interativos. Durante a fase prática, diversos testes e exercícios foram realizados para aprimorar o domínio da ferramenta e integrar os modelos 3D ao site. Como resultado, foi desenvolvido um protótipo funcional do site, capaz de exibir os modelos 3D de forma interativa, mesmo que a interface ainda seja básica. Como conclusão, o projeto demonstrou o potencial da integração da área da computação da modelagem 3D em ambientes educacionais, voltados para a tecnologia das construções, oferecendo uma base sólida para futuras melhorias e expansões na interface e funcionalidades.

3. Peças, elementos e processos construtivos em realidade construída

Discentes: *Isabel de Andrade Martins; Isabelle Karoline Alberici Silva*

Orientador: *Evandro Tolentino* | **Coorientador:** *Fábio Azevedo Vasconcellos*

Resumo: O objetivo principal desta pesquisa foi a produção de modelos em 3D para peças, elementos e processos construtivos na área da construção civil para serem utilizados na produção de um material didático, que sirva para a capacitação do meio técnico profissional e também para estudantes de ensino técnico e superior. Como metodologia adotada, foi feita inicialmente uma extensa revisão bibliográfica sobre as tecnologias na área da construção civil para o conhecimento do estado da arte sobre o tema e para a definição das imagens a serem modeladas, como também de trabalhos gráficos que utilizam a modelagem. Foi definido que seriam modeladas imagens para os conteúdos “vedações verticais, cobertura em telhado e pavimentação”. Foi selecionado o SketchUp como software a ser utilizado para a modelagem em 3D. Em seguida, foi feito um planejamento de como fazer a importação de imagem das peças para o SketchUp e a triagem de imagens para a modelagem, com a compilação e organização do material. Foram executadas as modelagens em 3D e foi feito o cadastramento de banco de imagens obtido. Como resultado, a visualização em 3D das tecnologias “vedações verticais, cobertura em telhado e pavimentação”, envolvidas na construção de edifícios, facilitou a sua compreensão. Os modelos produzidos farão parte de um material didático a ser criado, direcionando, assim, o atraso tecnológico que permeia algumas das atividades dentro dos canteiros de obras.

4. Reativação da miniestação meteorológica instalada no Campus de Timóteo do CEFET-MG

Discentes: *Beatriz Aredes Teixeira; Luís Paulo Soares Santos*

Orientador: *Odilon Corrêa da Silva*

Resumo: O monitoramento das condições meteorológicas é essencial para orientar o uso e a ocupação do espaço geográfico. Com as mudanças climáticas, a adaptação às novas condições ambientais depende de uma infraestrutura de coleta de dados capaz de analisar padrões meteorológicos e identificar alterações ao longo do tempo. Nesse contexto, no Campus de Timóteo do CEFET-MG, os alunos podem acompanhar o comportamento das variáveis meteorológicas em escala micro, coletando dados na miniestação meteorológica instalada no campus em 2006. Como se tratava de uma estação analógica, a coleta de dados só ocorria durante os períodos letivos. Em 2018, uma nova miniestação foi instalada com o objetivo de automatizar a coleta de dados meteorológicos, eliminando a necessidade de interferência humana. No entanto, devido à pandemia da COVID-19 e à falta de manutenção, a estação automatizada ficou inativa. Assim, para retomar a coleta de dados, realizada há anos, o objetivo deste projeto foi reativar a miniestação meteorológica automática. Para isso, foi utilizado um microcontrolador Arduino, combinado com sensores comerciais e conexão de rede sem fio, o que possibilitou a transferência de dados dos sensores meteorológicos para um banco de dados sem intervenção humana. Do ponto de vista educacional, os dados coletados podem ser utilizados em atividades interdisciplinares envolvendo disciplinas como física, química, biologia e geografia. Além disso, os dados gerados servem como base para pesquisas e discussões sobre as mudanças climáticas em escala micro.

5. Proposta de um sistema para coleta e análise de dados acadêmicos do curso de Engenharia de Computação do Campus de Timóteo do CEFET-MG

Discentes: *André Santos Gomes; João Pedro Gomes Martins da Costa*

Orientador: *Odilon Corrêa da Silva*

Resumo: A cada semestre, a Coordenação do curso de Engenharia de Computação do Campus de Timóteo do CEFET-MG realiza levantamentos para definir as disciplinas a serem ofertadas no processo de rematrícula. Entretanto, o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), utilizado pelo CEFET-MG, não disponibiliza uma ferramenta para análise centralizada dos dados acadêmicos dos alunos. Este projeto teve como objetivo desenvolver um sistema de coleta e análise de dados, utilizando os relatórios do SIGAA, para auxiliar a coordenação no planejamento das atividades acadêmicas. A ferramenta atual transforma os dados em informações analíticas, apresentando estatísticas e relatórios de fácil interpretação. Ela responde a questões recorrentes no Colegiado de Curso, como: (1) índices de aprovação e reprovação por disciplina, (2) número de alunos aptos para matrícula no próximo semestre, e (3) uma visão geral dos alunos matriculados por semestre. Os testes realizados foram satisfatórios e espera-se que o sistema contribua significativamente para a tomada de decisões da Coordenação.

6. Automação de um processo industrial virtual integrado à nuvem

Discente: *Ryan Ralphsajane dos Santos Silva*

Orientador: *Elder de Oliveira Rodrigues*

Resumo: Automação é a aplicação de tecnologias para execução de tarefas com o mínimo de assistência humana. Na indústria, vem sendo amplamente utilizada e, aliada ao desenvolvimento da “Indústria 4.0”, têm possibilitado a automatização dos processos industriais e desempenhado um papel fundamental, proporcionando maior eficiência, produtividade e segurança. Todavia, sua implantação, normalmente, envolve a implementação de sistemas complexos, com Controladores Lógicos Programáveis (CLPs), sensores, atuadores e sistemas de controle. Nesse contexto, o presente projeto visou automatizar o fluxo de caixas em uma esteira rolante em um ambiente simulado que replicasse parte de um processo industrial controlado por um CLP. Esse controle foi integrado a recursos de computação em nuvem para o processamento e armazenamento dos dados coletados. O ambiente de simulação foi desenvolvido utilizando o software Factory IO, que permite a criação de diversos cenários industriais virtuais com diferentes dispositivos, sensores e atuadores. A lógica de controle foi implementada usando o software CODESYS, que permite a virtualização de um CLP para o controle da planta desenvolvida no Factory IO. Os dados coletados foram exibidos em um dashboard no Node-RED, permitindo o monitoramento e controle remoto do processo. O projeto demonstrou a operação bem-sucedida do sistema de automação e pode ser utilizado para oficinas e minicursos sobre aplicação das ferramentas em automação.

7. Protótipo de um sistema embarcado com maquete para análise de vagas em um estacionamento

Discente: *Wellington Jhonney Silva Moreira*

Orientador: *Elder de Oliveira Rodrigues*

Resumo: Este projeto apresenta um protótipo de sistema embarcado com uma maquete de estacionamento, utilizando o microcontrolador ESP32, sensores infravermelhos (IR), Display LCD 16x2 e o protocolo de comunicação I2C. O sistema foi programado na plataforma Arduino e integrado com um servidor Firebase para a análise em tempo real da ocupação das vagas. A utilização do Firebase como servidor de dados garantiu uma solução robusta e escalável para armazenar e processar as informações coletadas. O sistema apresentou-se como uma solução eficiente para monitoramento e análise estatísticas de estacionamentos. A maquete é composta por três andares e equipada com sensores IR para identificação de presença de carros em cada vaga. Foi simulado ocupações tanto manualmente quanto via software com algoritmos de geração de números pseudo-aleatórios. O LCD exibe em tempo real um mapa de ocupação de cada andar, assim o usuário poderá observar a ocupação das vagas no estacionamento ao chegar no andar. Como resultado, o software de análise, desenvolvido em Python, permitiu calcular e exibir o tempo médio de ocupação e desocupação por andar e por vaga. Os resultados demonstraram que o sistema é capaz de fornecer dados úteis e em tempo real, com potencial para aplicações reais em estacionamentos. A modularidade do sistema também foi explorada, com a possibilidade de expansão para monitorar um número maior de vagas, tornando-o uma solução viável para diferentes contextos de estacionamento. Assim, o projeto alcançou seus objetivos, oferecendo uma solução eficiente e expansível para o monitoramento de estacionamentos.

8. Influência da pressão de contato no comportamento tribológico de chapas metálicas em matriz de estampagem plana

Discentes: *Alice Aparecida da Silva; Eriky Matheus da Silva Condesa*

Orientador: *Valmir Dias Luiz*

Resumo: Estudos na área de conformação mecânica sempre enfrentaram grandes desafios, em especial os processos de estampagem, pois o comportamento mecânico e tribológico das chapas durante a estampagem são influenciados por fatores como a pressão, o atrito e a velocidade. Se esses fatores não forem devidamente controlados, podem interferir de forma significativa na produtividade e qualidade dos produtos e, além disso, causar prejuízos ao processo. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é investigar a influência da pressão de contato no comportamento tribológico de chapas de aço inoxidável ferrítico AISI 430 e alumínio AA-1100, utilizando um tribossimulador específico para chapas metálicas. Para isso, tiras de 0,8 x 25 x 375 mm foram submetidas a um ensaio simulativo de atrito, conhecido como ensaio de estampagem de tira, que reproduz a mecânica de contato da região do prensa-chapas de um processo de estampagem profunda. Os ensaios foram realizados em regime lubrificado, variando diferentes parâmetros de processo, como a força normal e a velocidade de deslizamento. O coeficiente de atrito foi determinado, e diversas técnicas de análise foram aplicadas às amostras antes e após os ensaios, incluindo microdureza Vickers, rugosidade, perfilometria e microscopia eletrônica de varredura. Os resultados experimentais mostraram uma redução do coeficiente de atrito com o aumento da força normal e da velocidade de deslizamento, sendo que a chapa de aço AISI 430 apresentou um valor de atrito maior em comparação com o alumínio AA-1100. Tanto a dureza quanto a rugosidade também apresentaram variações durante os ensaios. Os resultados obtidos podem servir como diretrizes para o desenvolvimento de novas ferramentas de estampagem,

aprimoramento de simulações numéricas e melhoria da qualidade dos produtos fabricados.

9. Efeito da deformação plástica e qualidade da chapa de aço na resistência ao atrito durante a estampagem

Discente: *Afonso Henrique Alves Silva*

Orientador: *Valmir Dias Luiz*

Resumo: A estampagem de chapas metálicas é um processo de conformação mecânica amplamente empregado na indústria de transformação de metais, desempenhando um papel crucial na fabricação de produtos para setores como o automotivo, aeroespacial e eletrodomésticos, entre outros. No entanto, os aspectos tribológicos durante a deformação plástica impactam diretamente a eficiência do processo e a qualidade final dos produtos. Neste sentido, ensaios experimentais que simulam condições realísticas da indústria são cruciais para o estudo do comportamento dos materiais metálicos. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo principal investigar o efeito da deformação plástica nas características de atrito de diferentes chapas de aço, incluindo AISI 316L, AISI 409 e dois tipos de aço IF (Interstitial Free). Para isso, foi utilizado um tribossimulador na execução do ensaio de dobramento sob tensão, que simula o atrito na região de dobramento de uma matriz de estampagem profunda. O estudo analisou o efeito de parâmetros como o alongamento (15, 30, 45 e 60 mm) e o raio da ferramenta de dobramento (6,0 e 16,5 mm) no coeficiente de atrito. A velocidade de ensaio foi mantida constante em 10 mm/s, e os ensaios foram realizados em regime lubrificado. As amostras foram analisadas por meio de diversas técnicas, incluindo metalografia, medição de dureza e avaliação de rugosidade. Os resultados indicaram um aumento do coeficiente de atrito com o incremento do alongamento, sendo que o aço AISI 316 apresentou o maior valor entre todas as chapas de aços investigadas. O raio de 6,0 mm teve o maior impacto

no coeficiente de atrito, provavelmente em função da maior pressão de contato na interface. Esses resultados podem servir como diretrizes para a otimização de processos, promovendo a redução de custos e o aprimoramento da qualidade das peças produzidas.

10. Influência do raio da matriz de estampagem no comportamento tribológico das chapas de aço AISI 430 e alumínio AA 1100

Discentes: *Eduarda Soares Oliveira; Juliana Rodrigues Damasceno*

Orientador: *Valmir Dias Luiz*

Resumo: Na área da indústria de conformação de chapas metálicas, os efeitos causados pelo atrito são motivos de grande preocupação, uma vez que impactam diretamente na eficiência, qualidade do produto e durabilidade das ferramentas utilizadas no processo de conformação. Este estudo tem como objetivo analisar o impacto do raio da matriz de estampagem no comportamento tribológico de chapas de aço AISI 430 e alumínio AA 1100. Para isso, foi realizado um ensaio de dobramento sob tensão em tiras metálicas de 0,8×25×750 mm, utilizando um tribossimulador em regime lubrificado. Foram realizadas medições do coeficiente de atrito, dureza e rugosidade. Os resultados obtidos indicaram que o valor do coeficiente de atrito aumentou com a diminuição do raio do pino de dobramento, no entanto, esse comportamento inverteu a partir de um raio crítico (4,5 mm), onde o coeficiente de atrito aumentou com o aumento do raio do pino. Além disso, a tira de alumínio AA-1100 apresentou um coeficiente de atrito mais elevado (~1,5-9,6) em comparação com o aço AISI 430. Os parâmetros de rugosidade e a dureza das tiras tendem a aumentar. Os resultados experimentais poderão ser utilizados como dados de entrada na simulação numérica computacional de processos de manufatura bem como nas diretrizes de projeto e critérios de prevenção de falhas a partir dos materiais investigados, o que pode culminar em uma redução de custos, melhoria no desempenho de processos e qualidade de produtos.

11. Fabricação e avaliação da resistência de juntas coladas com adesivo modificado com óxido de grafeno

Discente: *Letícia Silveira Damasceno*

Orientador: *Almir Silva Neto* | **Coorientador:** *Thiago de Sousa Goveia*

Resumo: Este trabalho tem como objetivo caracterizar e avaliar o comportamento de corpos de prova feitos com adesivo epóxi, com e sem reforço de óxido de grafeno (GO), visando melhorar a resistência mecânica das juntas. O GO é um nanomaterial bidimensional de carbono que possui alta dispersibilidade em líquidos polares e resinas poliméricas, sendo um excelente material de reforço devido às suas propriedades superiores e baixo custo de produção. A síntese do GO segue uma rota desenvolvida no CEFET-MG, utilizando grafite como matéria-prima e reagentes específicos para sua oxidação e esfoliação. Para os ensaios, foram fabricados corpos de prova com concentrações de 0,3% e 0,5% de GO no adesivo epóxi. Os testes de resistência à tração foram realizados com uma Máquina Universal de Ensaios (MUE) seguindo normas específicas. Os resultados indicam que os corpos de prova com GO apresentam, em média, resistência superior aos sem reforço, embora variações no processo de fabricação tenham gerado inconsistências nos ensaios. Observa-se que a adição de GO contribui para um comportamento mecânico mais robusto, mas a preparação dos corpos de prova demanda cuidados adicionais, como uma mistura homogênea e controle de bolhas para evitar áreas de fragilidade. O estudo conclui que adesivos reforçados com GO são promissores, mas novos ensaios são necessários para conclusões mais precisas. Durante o projeto, evidenciou-se a importância do planejamento detalhado e da execução rigorosa dos processos experimentais para se alcançar resultados confiáveis.

12. Estudo termodinâmica de escórias dessulfurantes através de simulação computacional

Discente: Igor Augusto Dias Gonzaga

Orientador: Jorge Luis Coleti

Resumo: O mercado siderúrgico atual exige a produção de aços de alta qualidade, com processos que minimizem o impacto ambiental. Um dos desafios enfrentados pela siderurgia é predição do comportamento de escorificantes alternativos no processo de refino dos aços, particularmente na elaboração de escórias sintéticas. Dentre outros, o enxofre, é um contaminante que precisa ser mantido para a grande maioria dos aços em teores reduzidos. Sua presença no metal prejudica significativamente a qualidade do aço, especialmente propriedades mecânicas. No mesmo sentido, a termodinâmica computacional pode ser uma ferramenta facilitadora para prever o comportamento desses escorificantes durante a dessulfuração do aço, uma vez que, por exemplo, pode reduzir a chance de que um teste experimental desperdice matéria-prima, gerando custos e resíduos desnecessários. Portanto, este trabalho teve como o objetivo avaliar através do programa FactSage a dessulfuração de aços através da elaboração de escórias sintéticas. Para isso, foram testadas variações de composição de escórias baseadas no diagrama ternário $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$, temperatura e porcentagem de oxigênio no banho metálico. Os resultados ilustram que a ferramenta de termodinâmica computacional pode sim auxiliar na predição do comportamento de agentes escorificantes.

13. Estudo das propriedades magnéticas do aço de grão orientado após processamento termomecânico

Discente: *Victor Fernandes Torres*

Orientador: *Wellington Lopes*

Resumo: O aço de grão orientado (GO) é amplamente estudado devido às suas propriedades magnéticas superiores, sendo essencial em aplicações que exigem eficiência energética elevada. Estudos anteriores demonstraram que a laminação a frio pode influenciar significativamente as propriedades mecânicas e magnéticas desses materiais, embora a resposta elétrica nem sempre seja afetada de maneira similar. Neste trabalho foi feita a investigação do efeito do modo de deformação plástica, laminação e cisalhamento nas propriedades elétricas, magnéticas e mecânicas de chapas de aço GO submetidas a três passes de laminação a frio, com espessuras variando de 0,980 mm a 0,435 mm. A caracterização mecânica foi realizada através de ensaios de tração e cisalhamento, enquanto a caracterização elétrica utilizou uma ponte LCR sob cinco frequências (100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz e 100 kHz), com três réplicas para cada espessura. A análise magnética foi conduzida através de ensaios de ruído magnético Barkhausen. Os resultados indicaram uma variação significativa na resistência mecânica entre os passes de laminação, uma variação desprezível na resistência elétrica em amostras submetidas à mesma quantidade de deformação plástica em laminação e cisalhamento e uma deterioração da resposta magnética com o aumento da deformação plástica após cada passe de laminação, corroborando achados anteriores e adicionando novos insights sobre o impacto da laminação a frio nas propriedades magnéticas de aços GO.

14. Desenvolvimento de um aparato experimental para medição de curvas de histerese

Discente: Jander Nikolas Santana de Almeida; Marcus Gabriel Moreira da Silva; Rafaela Medeiros Atzori; Wylton Leone Franca

Orientador: Daniel Leandro Rocco

Resumo: Os aços elétricos possuem uma característica denominada permeabilidade magnética, que se resume na capacidade do material em amplificar um campo magnético externo aplicado sobre ele. Esta propriedade é responsável pela viabilização do uso dos aços elétricos em diversos equipamentos eletromecânicos, e varia conforme a magnetização e o campo magnético aplicado, grandezas que são representadas pela curva de histerese. Neste contexto, foi desenvolvido um aparato experimental acessível e de baixo custo que quantifica e analisa as características da perda magnética, por meio da demonstração de curvas de histerese construídas a partir de medições de tensão realizadas em circuito primário e secundário. Este trabalho pretende apresentar e discutir os resultados das medições feitas no aparato personalizado, apresentando sua relevância no estudo da indução magnética de materiais, especialmente em situações nas quais não há o acesso a equipamentos especializados na área. Para isso, foi realizada a coleta de dados das curvas de histerese nas frequências de 45, 70, 100 e 130 Hz, obtidas com amostras de aço de grão não orientado (AÇO GNO) e utilizando um gerador de sinal B&K Precision 9800 modelo CA. Com os resultados obtidos, o aparato provou ser eficaz ao gerar curvas de histerese magnética que são semelhantes aos adquiridos com equipamentos de cunho comercial. Sendo assim, conclui-se que o aparato confeccionado apresenta elevada importância e segurança para a análise do fenômeno magnético em estudo e é um instrumento viável para aplicação em meio acadêmico.

15. Análise do formato de curva de histerese de um aparato experimental e um comercial

Discente: *Jander Nikolas Santana de Almeida; Marcus Gabriel Moreira da Silva; Rafaela Medeiros Atzori; Wylton Leone Franca*

Orientador: *Daniel Leandro Rocco*

Resumo: A histerese magnética é o fenômeno que descreve o atraso na resposta de um material em relação ao campo magnético aplicado. A análise das curvas de histerese é fundamental para compreender as propriedades magnéticas de um material e, assim, auxiliar em decisões importantes, como a escolha do material mais adequado para o núcleo de um transformador. Com base nisso, foi desenvolvido um aparato de baixo custo capaz de exibir curvas de histerese a partir de amostras de tensão obtidas em um circuito primário e secundário. O objetivo deste trabalho é comparar os resultados gerados por esse aparato com os de uma solução comercial, visando verificar sua viabilidade como alternativa acessível para análises em contextos educacionais e industriais. Os procedimentos metodológicos consistiram na coleta de dados das curvas de histerese em quatro frequências distintas: 45 Hz, 70 Hz, 100 Hz e 130 Hz, utilizando amostras de aço GNO (Grão Não Orientado) no circuito. As coletas foram realizadas tanto com o aparato experimental desenvolvido quanto com a solução comercial (Brockhaus). Os resultados iniciais indicam que as curvas de histerese geradas pelo aparato experimental são bastante similares às obtidas com a solução comercial, confirmando sua potencial utilização como uma alternativa viável.



Realização:

CDCT | Coordenação de Divulgação
Científica e Tecnológica

DPPG | Diretoria de Pesquisa
e Pós-Graduação



Apoio:

DEDC | Diretoria de Extensão e
Desenvolvimento Comunitário



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

