



## SUMÁRIO

- ENG001 - Aplicação de técnicas de geoprocessamento na identificação de áreas com vazios urbanos na cidade de Uberlândia/MG.** ALVES, Lineker Marques Dias; VALENTIM, Gabriela Alecsandra; GOUVEIA, Rogerio Gonçalves Lacerda de .....132
- ENG002 - Estudos preliminares para a determinação das equações matemáticas que propiciam a determinação das pequenas deflexões em elementos elástico-lineares.** ARTAGNAN, Leiliane de Fátima; IBRAHIM, Soraia Abud .....133
- ENG003 - Avaliação do padrão sazonal de séries históricas climatológicas locais e dos dados mensais de casos notificados de dengue no município de Uberlândia (MG).** BORGES, João Divino; ALMEIDA, Fabrício Pelizer de .....134
- ENG004 - Programa computacional para dimensionamento de vigas e pilares de aço, concreto armado e mistos de aço e concreto: desenvolvimento do módulo de vigas mistas de aço e concreto.** COELHO, Raylonn Lima; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; COSTA, Kleverton Rodrigues da; SILVA, Jefferson Ferreira Lima da; SILVA, Wellington Batista de Jesus; SILVA, Thiago Damasceno.....135
- ENG005 - Transportes alternativos e sustentáveis para a cidade de Uberaba: um estudo de mobilidade urbana.** COSTA, Rita de Cássia Silvestre; SILVA, Leandro de Oliveira; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça .....136
- ENG006 - Análise de performance baterias estacionárias e tracionárias em sistemas solares off-grid.** CUNHA, Thiago Henrique Junqueira Rodrigues da; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; SILVA, Antônio Manoel Batista da .....137
- ENG007 - Desenvolvimento de um módulo físico para experimentação de circuitos elétricos, constituído por um sistema embarcado capaz de ser acessado e controlado remotamente.** ESTEVAM, Lucas de Oliveira; RIBEIRO, Mateus Henrique Rodrigues; ROGÉRIO JÚNIOR, Lúcio; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; JOAQUIM, Welington Mrad; ALVES, Guilherme Henrique .....138
- ENG008 - Avaliação de propostas metodológicas correntes na construção de indicadores de sustentabilidade urbana para o município de Uberlândia (MG).** FARIA NETO, Jonas Inácio; ALMEIDA, Fabrício Pelizer .....139
- ENG009 - Análise do método de dimensionamento mecânico - empírico.** OLIVEIRA, Alana Ribeiro; OLIVEIRA, Alexandre Rodrigues de; COSTA, Kleverton Rodrigues da; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça .....140
- ENG010 - Análise do método de dimensionamento empírico sugerido pelo DNIT.** OLIVEIRA, Alexandre Rodrigues de; OLIVEIRA, Alana Ribeiro; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; COSTA, Kleverton Rodrigues da .....141
- ENG011 - Experimentos e ensaios em laboratório com máquinas elétricas de corrente contínua.** OLIVEIRA, Hernane Gomes de; SILVA, Mateus Araújo da; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; SILVA, Antonio Manoel Batista da .....142
- ENG012 - Desenvolvimento de aplicações da realidade virtual e aumentada para análise e reabilitação de pacientes com doença de Parkinson.** OLIVEIRA, Igor Silvano de; DAIBERT, Pedro; RAMOS, Marcio Salmazo; CARNEIRO, José Antônio Serra; RODRIGUES, Gabriel Moreira; RIBEIRO, Gabriel Lincoln Lacerda; FERNANDES, Flávia Gonçalves; SILVA, Marcos Vinicius Coelho; OLIVEIRA, Luciene Chagas de .....143



- ENG013 - Resposta e confiabilidade de indicadores de concordância em sistemas de medição.** OLIVEIRA, Jéssica do Nascimento; ALMEIDA, Fabrício Pelizer de .....144
- ENG014 - Extração e análise de parâmetros gerados pelo dispositivo Leap Motion como método auxiliar ao teste de função motora *wolf*.** OLIVEIRA, Pauliana Rufino de Almeida Lima; FACEROLI, Silvana Terezinha .....145
- ENG015 - Desenvolvimento de um sistema *web* para acesso remoto e controle de um módulo didático de experimentação de circuitos elétricos.** RIBEIRO, Mateus Henrique Rodrigues; ESTEVAM, Lucas de Oliveira; ALVES, Guilherme Henrique; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; JOAQUIM, Welington Mrad; ROGÉRIO JÚNIOR, Lúcio.....146
- ENG016 - Desenvolvimento de aplicações da automação e robótica com o uso da tecnologia assistiva na educação para indivíduos com necessidades especiais.** ROSA, Matheus Barbosa; ALVES, Pedro Henrique Rodovalho; OLIVEIRA, Luciene Chagas de.....147
- ENG017 - Modelagem dos processos de manutenção pelas práticas BPM e BPMS.** SANTANA, Caio Carvalho; SILVA, Leandro de Oliveira; MORAES, Fabiola Eugenio Arrabaça .....148
- ENG018 - Desenvolvimento de um *serious game* para treinamento de cirurgia utilizando realidade virtual e aumentada.** SILVA, Antônio Tales Faustino da; CARNEIRO, José Antônio Serra; AMARAL; Arthur Dourado; ANDRADE, Ramom Gaspar; PEREIRA, Victor Aparecido; OLIVEIRA, Luciene Chagas de .....149
- ENG019 - Programa computacional para dimensionamento de vigas e pilares de aço, concreto armado e mistos de aço e concreto: desenvolvimento do módulo de vigas de concreto armado.** SILVA, Jefferson Ferreira Lima da; SILVA, Thiago Damasceno; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; COELHO, Raylonn Lima; SILVA, Wellington Batista de Jesus; COSTA, Kleverton Rodrigues da .....150
- ENG020 - Experimentos e ensaios em laboratório com transformadores monofásicos e trifásicos.** SILVA, Mateus de Araújo da; OLIVEIRA, Hernane Gomes de; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; SILVA, Antônio Manoel Batista da .....151
- ENG021 - Otimização de estruturas de concreto pré-moldado por algoritmo genético.** SILVA, Moises Barbosa; SALLES, Marcelo Augusto; COSTA, Rodrigo Reis de Rezende .....152
- ENG022 - Programa computacional para dimensionamento de vigas e pilares de aço, concreto armado e mistos de aço e concreto: desenvolvimento do módulo de vigas de aço.** SILVA, Wellington Batista de Jesus; SILVA, Thiago Damasceno; COSTA, Kleverton Rodrigues da; SILVA, Jefferson Ferreira Lima da; COELHO, Raylonn Lima; MORAES, Fabiola Eugenio Arrabaça ..153
- ENG023 - Aplicação de técnicas de geoprocessamento na identificação de áreas verdes na cidade de Uberlândia/MG.** VALENTIM, Gabriela Alecsandra; ALVES, Lineker Marques Dias; GOUVEIA, Rogerio Gonçalves Lacerda de.....154
- ENG024 - Desenvolvimento de aplicações da realidade virtual e aumentada par cateterismo cardíaco.** VICTORINO, Victor Carvalho; DAIBERT, Pedro; ALVES, Pedro Henrique Rodovalho; PEREIRA, Kauane Silva; FERNANDES, Flávia Gonçalves; OLIVEIRA, Luciene Chagas de .....155



**ENG001 - Aplicação de técnicas de geoprocessamento na identificação de áreas com vazios urbanos na cidade de Uberlândia/MG**

**Apresentador:** ALVES, Lineker Marques Dias  
**Orientador:** GOUVEIA, Rogerio Gonçalves Lacerda de  
**Demais Autores:** VALENTIM, Gabriela Alecsandra  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia Civil

O processo de urbanização sem planejamento de uma cidade, causa desequilíbrio ambiental. Tanto no meio biótico como abiótico, ocasionando sérios transtornos à população e a sua qualidade de vida. Sendo mais específico o processo de urbanização surge inúmeros "problemas" de ordem ambiental, econômica e social. Em relação ao problema social, destaca-se as propriedades que possuem áreas vazias, fato esse que contribui sobremaneira para a segregação urbana, ao impedir o acesso da maioria da população a esses terrenos devido ao alto custo que é resultado da especulação imobiliária, além de causar problemas ambientais e de proliferação de doenças. Nesse contexto, o sensoriamento remoto oferece diversas vantagens na gestão ambiental e territorial, pois as imagens de satélite permitem o acompanhamento rápido das mudanças geográficas bem como o monitoramento de uma região a baixo custo. Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo identificar e quantificar o total de vazios urbanos na cidade de Uberlândia – MG. A área de estudo foi a cidade de Uberlândia situada entre as coordenadas geográficas 18° 36' a 19° 21' S e 47° 51' a 48° 33' W abrangendo uma área total de 256,1143 Km<sup>2</sup>. Neste trabalho, para a delimitação vetorial do limite da cidade de Uberlândia, foi utilizado o arquivo disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Uberlândia com a sua divisão dos bairros. Foi utilizada a imagem obtidas satélite Sentinel 2-A, com resolução espacial de 10 m, com órbita ponto 22KGE, banda multiespectral do ano de 2020, disponibilizadas gratuitamente no site do projeto Copernicus promovido pela União Europeia, cuja operação é gerida pela Agência Espacial Europeia). A composição das imagens foi realizada no software Quantum GIS 3.6, utilizando-se as bandas 5, 4 e 3 na composição RGB. O georreferenciamento da imagem foi feito no software Quantum GIS 3.6, por meio dos pontos de controle coletados em campo, via Sistema de Posicionamento Global (GPS). Foi realizado na imagem de 2020 a classificação que foi por meio da interpretação manual, para a identificação de áreas com vazios urbanos O resultado mostrou que a cidade possui 0,07% de área vazia, o que representa aproximadamente 0,191569335 km<sup>2</sup> de área vazia. Com relação aos setores, verificou-se que a região Oeste possui uma área vazia total de 0,083877 km<sup>2</sup>, a região Sul uma área de 0,047444 km<sup>2</sup>, a região Norte uma área de 0,016466715 km<sup>2</sup>, a região Leste uma área de 0,04091 km<sup>2</sup> e a região Centro uma área de 0,002872 km<sup>2</sup>. Conclui-se que a utilização da terra, principalmente, com agricultura e ocupação urbana merecem uma atenção especial, pois influenciaram na contaminação da água da bacia hidrográfica.

**Palavras-chave:** geotecnologias; uso do solo; área urbana.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



**ENG002 - Estudos preliminares para a determinação das equações matemáticas que propiciam a determinação das pequenas deflexões em elementos elástico-lineares**

**Apresentador:** ARTAGNAN, Leiliane de Fátima  
**Orientador:** IBRAHIM, Soraia Abud  
**Bolsa:** UNIUBE  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia Civil  
**Projeto:** PIBITI 2019/8

Esse resumo reporta uma breve história do surgimento do cálculo diferencial e integral e o quanto seus conceitos datados do século XII são de extrema importância para a engenharia civil. Dentre as ciências, o engenheiro civil necessita, para atuar com eficiência em seu campo de atuação, do conhecimento do Cálculo Diferencial e Integral, pois contribui para o desenvolvimento de seu pensamento lógico, fornecendo-lhe os fundamentos para realizar representações técnico-científicas em termos matemáticos, com as quais refletem características quantitativas e qualitativas dos fenômenos estruturais. Na grade curricular da Engenharia Civil, entre as disciplinas da área da Matemática, destacam-se as disciplinas relacionadas ao Cálculo Diferencial e Integral que ajudam a formar nos alunos uma habilidade conceitual sólida e um conjunto de ferramentas matemáticas indispensáveis para a resolução de problemas da engenharia. Na Engenharia Civil, uma das verificações mais importantes é a deflexão dos elementos, o que garante que a peça irá trabalhar da maneira adequada e mantendo o posicionamento do seu eixo teórico. Hoje na maioria dos cursos de Engenharia Civil quando se estuda as deflexões em elementos prismáticos, as equações da declividade e as equações de deflexões são apresentadas como tabeladas, com isso esse presente resumo tem como objetivo correlacionar o cálculo diferencial e integral com a determinação das deflexões em elementos elástico-lineares. As equações diferenciais ordinárias também são uma das ferramentas teóricas mais poderosas da Matemática Aplicada. A sua aprendizagem e utilização em programas de Engenharia é fundamental, pois graças a eles é possível modelar dinamicamente uma enorme variedade de processos em áreas como Física, Química, Engenharia, possibilitando a ampliação do raciocínio lógico, a visão e a compreensão do mundo que nos rodeia. Na Engenharia Civil pode-se verificar as equações diferenciais como uma ferramenta na aplicação corpos sólidos, sujeitos a diversos tipos de carregamento como por exemplo as vigas. Por meio dos dois casos de deflexões de vigas demonstrados é possível perceber que a vinculação, carregamento e a ausência, ou não, de balanço, interferem diretamente na equação diferencial e integral utilizada, proporcionando a elementos com características diferentes, equação de deflexão distintas. O Cálculo Diferencial e Integral está presente em várias situações do cotidiano e por meio deste estudo é possível entender a sua importância para a obtenção da deflexão em elementos elástico-lineares. Este é um estudo de extrema importância dentro do campo da Engenharia Civil, pois através da curva elástica podemos visualizar o comportamento de vigas sob atuações de carregamentos e encontrar a deflexão máxima ao qual a viga está submetida, sendo esse cálculo muito importante em um projeto de vigas, garantindo segurança e evitando perdas materiais.

**Palavras-chave:** história da matemática; cálculo diferencial e integral; curvas de deflexão.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



XXI - SEMINÁRIO DE  
INICIAÇÃO  
CIENTÍFICA  
Uniube

11 E 12' NOVEMBRO

**ENG003 - Avaliação do padrão sazonal de séries históricas climatológicas locais e dos dados mensais de casos notificados de dengue no município de Uberlândia (MG)**

**Apresentador:** BORGES, João Divino  
**Orientador:** ALMEIDA, Fabrício Pelizer de  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia Ambiental  
**Projeto:** PIBIC-FAPEMIG 2018/7

No Brasil, a ineficiente gestão urbana, aliada ao baixo emprego de tecnologias e investimentos em planos de saneamento básico e planejamento urbano, mostram-se como um agravamento no que concerne à qualidade de vida e associa-se a proliferação de vetores. As variações de temperatura e pluviosidade características de regiões tropicais favorecem o desenvolvimento de arboviroses. Nestes termos o objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento sazonal de séries históricas climáticas e dos registros oficiais de casos notificados de dengue para o município de Uberlândia-MG. As informações climatológicas foram obtidas junto ao Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP), destes foram extraídos a temperatura média mensal e a precipitação total mensal. Quanto aos dados históricos de casos notificados de dengue, foram obtidos via Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão, do Ministério da Saúde (MS). Os dados foram submetidos a teste de sazonalidade e posteriormente as séries foram decompostas com vista a identificar o efeito da bienalidade nos casos notificados de dengue, fazendo também o cruzamento dos dados e seus efeitos durante os meses do ano. Os resultados mostraram que os padrões climáticos afetam diretamente na distorção do padrão sazonal em anos não consecutivos e contribuem para a assimetria observada dos casos notificados de dengue, observou-se que períodos chuvosos antecedem a alta nos casos, e que anos com registros de temperaturas médias mais elevadas potencializam o desenvolvimento dos vetores. Concluiu-se que o município enfrenta um grande surto de dengue em anos ímpares, e estes são acompanhados por temperatura média mensal mais elevada e uma maior taxa de precipitação anual, assim medidas de prevenção a dengue e combate aos vetores devem ser tomadas de forma e com intensidade díspar para anos pares e ímpares, uma vez que o estudo demonstra índices sazonais de bienalidade bem distintos.

**Palavras-chave:** decomposição sazonal; efeitos climáticos; sazonalidade da dengue.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



**ENG004 - Programa computacional para dimensionamento de vigas e pilares de aço, concreto armado e mistos de aço e concreto: desenvolvimento do módulo de vigas mistas de aço e concreto**

**Apresentador:** COELHO, Raylonn Lima  
**Orientador:** SILVA, Thiago Damasceno  
**Demais Autores:** MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; COSTA, Kleverton Rodrigues da; SILVA, Jefferson Ferreira Lima da; SILVA, Wellington Batista de Jesus  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia Civil  
**Projeto:** PIBITI 2018/6

Nas últimas décadas, a utilização de programas computacionais voltados à análise e dimensionamento de estruturas de construção civil tornou-se uma atividade comum. Esses programas permitem maior agilidade no desenvolvimento de projetos e, quando empregados de forma adequada, fornecem resultados precisos no dimensionamento das estruturas segundo as hipóteses e os modelos de cálculo adotados na concepção do programa. Dessa forma, neste trabalho propõe-se o desenvolvimento de um programa computacional voltado ao dimensionamento de vigas mistas de aço e concreto de acordo com a norma brasileira ABNT NBR 8800:2008, considerando condições normais de utilização. O principal objetivo do programa é relacionado à automatização dos cálculos necessários para o dimensionamento desses elementos, de forma segura e confiável. Na implementação computacional, para a organização das etapas de cálculo envolvidas no dimensionamento de vigas mistas de aço e concreto, foi considerada a metodologia proposta pela norma brasileira, com o intuito de determinar o momento fletor resistente de cálculo. As vigas mistas consideradas na programação são biapoiadas, com perfis do tipo I laminados ou soldados, e lajes maciças de concreto. Supõe-se que a ligação mecânica é realizada por meio de conectores de cisalhamento entre o perfil de aço e a laje de concreto, formando um conjunto para resistir à flexão. Quanto à programação, foi utilizado o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) Microsoft Visual Studio 2019 e a linguagem C#. No programa desenvolvido, os dados de entrada são relacionados às propriedades físicas e geométricas da viga mista de aço e concreto, incluindo o comprimento dos elementos, as dimensões dos componentes da seção transversal, a quantidade de conectores de cisalhamento e outros parâmetros. O usuário pode escolher propriedades padronizadas, disponíveis na própria biblioteca do programa, ou pode fornecer valores nos formulários disponíveis em campos específicos. Os resultados obtidos pela aplicação do programa incluem esforços resistentes, parâmetros de esbeltez, peso próprio, posição da linha neutra da viga e outros. Após a realização de testes comparativos com referências no contexto de vigas mistas de aço e concreto, foi observado que o programa possibilita cálculos precisos e seguros. Em geral, nota-se que a interface gráfica do programa pode ser considerada simples e objetiva, tanto na entrada quanto na saída de dados, o que contribui didaticamente e estimula seu emprego no ensino de disciplinas de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto. Paralelamente, observa-se a possibilidade de determinar a capacidade resistente de vigas de aço em poucos segundos, devido à agilidade em seu processamento. Por fim, conclui-se que o programa computacional é uma ferramenta que permite o dimensionamento de vigas mistas de aço e concreto em condições normais de utilização segundo as prescrições normativas nacionais.

**Palavras-chave:** estruturas mistas de aço e concreto; vigas mistas de aço e concreto; desenvolvimento computacional.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



**ENG005 - Transportes alternativos e sustentáveis para a cidade de Uberaba: um estudo de mobilidade urbana**

**Apresentador:** COSTA, Rita de Cássia Silvestre  
**Orientador:** MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça  
**Bolsa:** UNIUBE  
**Demais Autores:** SILVA, Leandro de Oliveira  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia de Produção  
**Projeto:** PIBIC 2019/21

O planejamento urbano é instrumento fundamental e necessário para o crescimento sustentável das cidades brasileiras. Quando bem planejado, proporciona qualidade de vida e desenvolvimento econômico. Por tal caracterização e importância, a proposta de pesquisa tem por objetivo estudar e reconhecer a necessidade de implantação de um sistema de transporte alternativo e sustentável para a cidade de Uberaba, tendo em vista que a cidade possui apenas um meio de transporte público. A metodologia sugerida para esta pesquisa é dada pela caracterização do trabalho ser de natureza aplicada, já que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais. Quanto aos fins, esta pesquisa se caracteriza como descritiva, pois envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Para o primeiro ano, foi possível rever as oportunidades de implantação de uma política de transportes alternativos que está em fase de discussão. O Projeto tem como benefício, até o momento, uma proposta de questionário para o sistema de transportes alternativos para o Município de Uberaba e demais cidades do Brasil, bem como a percepção de como gerar análises quantitativas. Durante todo o primeiro ano a pesquisa preocupou-se no desenvolvimento dos conceitos e das principais práticas de sistemas de transportes alternativos praticados no Brasil. Diversas revisões foram levantadas com o intuito de buscar alternativas diferentes que pudessem ser aplicadas no município de Uberaba. Dentre os resultados destacados até o presente momento encontram-se a elaboração de um questionário para aplicação e técnicas estatísticas de análise em complementação ao questionário proposto.

**Palavras-chave:** transportes alternativos; mobilidade urbana; planejamento urbano.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



## **ENG006 - Análise de performance baterias estacionárias e tracionárias em sistemas solares off-grid**

**Apresentador:** CUNHA, Thiago Henrique Junqueira Rodrigues da  
**Orientador:** SILVA, Antônio Manoel Batista da  
**Demais Autores:** MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia Elétrica

A demanda por sistemas autossustentáveis envolvendo energia solar off-grid vem a cada dia se intensificando. Seu uso aplica-se em diversas áreas, como em residências, sítios e motor-home. O uso de baterias é um dos componentes mais fundamentais, e muitas pessoas as veem sem reconhecer suas limitações. Isto pode acarretar desperdício de dinheiro, material ou até diminuir sua vida útil. Muitas baterias são aconselhadas como ideais para uso específico em sistemas de energia solar. No entanto, algumas pessoas, não levam em consideração vários fatores que podem prejudicar a sua vida útil. Fatores que dependem de algumas variáveis como: carregamento da bateria, corrente de carga, corrente máxima de descarga e ciclo de profundidade. E deveriam atentar aos itens de rendimento da carga à bateria, e dispositivos como inversores, pois podem apresentar um fator importante para um aumento de corrente, devido ao rendimento específico de cada inversor. Para evitar o aquecimento da fiação é necessário seu correto dimensionamento. Outro fator importante, é a temperatura ambiente e de trabalho da bateria, pois elas influenciam na sua durabilidade e performance. O objetivo desse trabalho é apresentar tipos de baterias, mediante uso escolhido para elas, entendendo-se suas limitações para melhor escolha e noções de segurança. A bateria estacionária nasceu da demanda de usar baterias em sistemas solares, com mais capacidade de carga e a tracionária é mais comum para equipamentos de tração no campo industrial. Foram projetadas para sistemas mais exigentes, de temperaturas ambientes e de trabalhos mais elevados. Ambas podem ser usadas para o sistema off-grid, que possibilita reservar energia em baterias e usá-las de forma independente da concessionária. Para o estudo, a maioria das informações utilizadas para realizar o trabalho, foi retirada de manuais em sites de fabricantes. No manual do inversor, indica a necessidade de maior potência em sua entrada, para compensar a perda da transformação da energia em 12V corrente contínua para alternada em 127V ou 220V. Alcançamos que a bateria tracionária consegue trabalhar em temperaturas maiores (cerca de 45°C), sem prejudicar seu rendimento ou performance. O seu ciclo de profundidade ao descarregar pode alcançar a 80%, ou seja, em uma bateria tracionária tem-se 4 vezes o desempenho de uma estacionária de profundidade de 20%. Para o uso de baterias estacionárias, tem-se um grave problema: sua temperatura de trabalho deve ser no máximo 25°C, tornando-se necessário uma ventilação forçada. O não cumprimento dessa recomendação faz-se diminuir sua vida útil e perda da garantia. Deve-se ter um cuidado especial com a corrente nas baterias, pois ela tende a ser muito elevada. Sendo assim, a bateria ideal depende do seu projeto. Devemos nos atentar que a falta de normas para motor-home e projetos como "faça você mesmo", pode trazer graves problemas futuros em uma instalação mal projetadas.

**Palavras-chave:** baterias; energia solar off-grid; dimensionamento.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



**ENG007 - Desenvolvimento de um módulo físico para experimentação de circuitos elétricos, constituído por um sistema embarcado capaz de ser acessado e controlado remotamente**

**Apresentador:** ESTEVAM, Lucas de Oliveira  
**Orientador:** ALVES, Guilherme Henrique  
**Bolsa:** UNIUBE  
**Demais Autores:** RIBEIRO, Mateus Henrique Rodrigues; ROGÉRIO JÚNIOR, Lúcio; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; JOAQUIM, Welington Mrad  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia de Computação  
**Órgão Financiador:** PAPE-UNIUBE  
**Projeto:** PIBITI 2019/5

Nesta pesquisa, buscou-se desenvolver soluções para instituições de ensino às quais não possuem estruturas de laboratórios para o desenvolvimento de experiências práticas relacionadas à disciplina de Física para alunos do Ensino Médio. Para esta pesquisa foram selecionadas matérias que abordam o tema de Circuitos Elétricos, baseando-se nas Leis de Kirchhoff das correntes e das tensões. Desta forma, desenvolvemos um módulo didático que apresenta a possibilidade de realizarmos experiências físicas de forma remota e interativa, via Web, possibilitando a interação do usuário com o equipamento de forma real e imediata. Assim, partindo-se deste pressuposto acredita-se na relevância deste estudo como de grande auxílio na aprendizagem significativa de alunos no Ensino Médio. Este módulo possui um conjunto de elementos construídos por hardware e software, podendo ser dividido em três principais partes: aplicação Web, aplicação local e duas placas eletrônicas. A aplicação Web é responsável pelo controle e monitoramento do equipamento, sendo gerenciado por um usuário, de forma remota, através de uma interface gráfica. A aplicação local realiza a comunicação entre o servidor de banco de dados e o gerenciamento dos dispositivos de hardware. Um microcomputador embarcado está interligado às duas placas eletrônicas, trata-se de um Raspberry Pi 3, este por sua vez, controla as duas placas eletrônicas do módulo. As duas placas eletrônicas construídas foram: placa de relês e placa de fonte de alimentação com saída variável. A placa de relês é composta por 13 relês eletromecânicos que operam com cargas de até 10A e tensão de até 220VCA. A placa de alimentação disponibiliza uma saída de tensão variável de acordo com os ajustes realizados pelo usuário através da aplicação Web. Após a finalização do projeto de software e hardware, foram realizados testes do equipamento, integrando a aplicação Web com o banco de dados presente no servidor. Da mesma forma, foram realizados testes entre a comunicação da aplicação local com o Raspberry Pi, por meio de links gerados pelo servidor, para executar funções ao banco de dados. A aplicação local tem como função escrever valores no GPIO e, para isso, foram realizados testes por meio de um osciloscópio digital, verificando-se os valores de tensão das saídas digitais do Raspberry Pi. Após os testes individuais, outros testes foram realizados com acesso via Web, de um computador, observando-se as alterações e acionamentos no módulo, podendo-se afirmar que o teste foi efetivo, obtendo-se toda a parte de software em funcionamento conforme o esperado. Como os testes estão em andamento, nutre-se a expectativa de que, ao final desta pesquisa, seja possível o desenvolvimento e a construção de um módulo controlado remotamente, comunicando as duas placas eletrônicas através de uma interface Web, apresentando uma solução de baixo custo para auxiliar na disciplina de física para alunos do Ensino Médio.

**Palavras-chave:** módulo didático; laboratório remoto; circuito elétrico.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



**ENG008 - Avaliação de propostas metodológicas correntes na construção de indicadores de sustentabilidade urbana para o município de Uberlândia (MG)**

**Apresentador:** FARIA NETO, Jonas Inácio  
**Orientador:** ALMEIDA, Fabrício Pelizer  
**Bolsa:** FAPEMIG  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia Ambiental  
**Projeto:** PIBIC-FAPEMIG 2016/005

Os indicadores de sustentabilidade urbana são instrumentos importantes que possibilitam a gestão integrada de um conjunto de fatores que incidem decisivamente no cotidiano das cidades. Portanto, percebe-se a importância de se compreender de modo específico a dinâmica e realidade local como pressuposto à construção e aplicação de indicadores de sustentabilidade urbana, para o município de Uberlândia (MG). Foi elaborado um questionário com 14 perguntas, dentre as quais 4 estavam classificadas como "Informações pessoais de cada participante" e as outras 10 foram apontadas como "Questões sobre os aspectos sociais e as percepções ambientais no município". Ele foi enviado aleatoriamente para um banco de contatos via redes sociais. O valor da amostragem de respostas que eram necessárias obter, foi feito a partir da função genérica descrita em Gil (2008). Ele ficou disponível para receber respostas durante 3 meses, aproximadamente. Por meio dele, foi possível obter 180 respostas válidas. Ao final, foi realizado o somatório de cada participante (scores) na seção 2. Portanto, foi possível criar os 4 grandes Grupos Sociais deste trabalho via MiniTab v. 19.3. Nele também se utilizou o modelo matemático de Regressão Logística Nominal (NLR), que permite o desenvolvimento de um conjunto de preditores e uma resposta nominal (HOSMER et al., 2013). Então, foram obtidas duas funções de logito com a resposta categórica de k, que são (k = 4, Depreciativo, Muito Depreciativo, Apreciativo e Muito Apreciativo) os quais corresponderam em três modelos de logitos com as chances de serem: (MD-MA, MD-D e MD-A). A NLR propôs três modelos comparativos de preferência entre as variáveis dependentes sendo a resposta de score mais baixo, o valor de referência (MD). O preditor sx (sexo) foi significativo em 1 modelo de preferência comparativa, a 1% de significância no Logito 1. O preditor esc (escolaridade) foi significativo em 2 modelos comparativos, com 10% de significância nos Logitos 1 e 2. Já o preditor zres (zona residencial) também foi significativo em 1 modelo de preferência, a 5% de significância no Logito 2. No MaxQDA, foi gerado um mapa de códigos, o qual formou clusters de acordo com a saída de respostas dos participantes e também o perfil de cada um. Há três grandes clusters formados e distintos, eles são criados pela repetição do critério de semelhança e pela proximidade. O grupo feminino está localizado na parte superior do mapa, pois são as respostas que melhor respondem o modelo e possuem um maior peso crítico nele. As linhas que os ligam representam a frequência e a espessura é a quantidade de interação entre eles. Percebe-se que é possível utilizar as respostas do questionário como um indicador de sustentabilidade urbana para o município. É necessário que haja uma maior relação entre a gestão pública e a população com a elaboração e aplicação de políticas públicas ambientais e inclusivas que atinja todas os sexos, faixa etária, escolaridade e zona residência.

**Palavras-chave:** questionário; socioambiental; socioeconômico.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



## ENG009 - Análise do método de dimensionamento mecânico - empírico

<b>Apresentador:</b>	OLIVEIRA, Alana Ribeiro
<b>Orientador:</b>	MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça
<b>Demais Autores:</b>	OLIVEIRA, Alexandre Rodrigues de; COSTA, Kleverton Rodrigues da
<b>Instituição:</b>	Universidade de Uberaba
<b>Curso:</b>	Graduação em Engenharia Civil

Atualmente o dimensionamento de pavimentos flexíveis segue a tendência de utilizar-se de modelos matemáticos mais complexos, denominados modelos mecânicos. Estes, por sua vez, melhoram a previsão comportamental do pavimento, quanto aos desgastes que o levam a ruína, quando comparados ao método empírico que já é amplamente conhecido e indicado no manual de pavimentação IPR 719-DNIT. Assim, os modelos de dimensionamento de pavimentos flexíveis mais tradicionais dependem quase somente do empirismo e, portanto, nota-se um crescimento de trabalhos científicos cujo objetivo é de minimizar a contribuição dos valores e métodos empíricos. No entanto, apesar dos esforços, ainda não há um modelo de dimensionamento unânime, que permita padronizá-lo pelo órgão regulamentador nacional, DNIT. Com isso, neste estudo buscou-se determinar a vida útil à fadiga e à deformação permanente de pavimentos flexíveis com materiais e espessuras das camadas sendo previamente definidas. A pesquisa realizada consistiu-se da investigação das bases teóricas que sustentam cada método de dimensionamento de pavimentos flexíveis. De acordo com o objetivo proposto, foi possível calcular a vida útil em função direta da deformação específica de tração na fibra inferior do revestimento ( $\epsilon_t$ ), da deformação de compressão no topo do subleito ( $\epsilon_c$ ) a partir da aplicação de carga do eixo padrão ESRD (eixo simples roda dupla) de 8200 kgf. Para a determinação das deflexões é necessário a adoção de valores do módulo de resiliência da base e do revestimento. Por este motivo foi necessário adotar um valor para o módulo de resiliência a partir de retroanálises retiradas das referências que apontaram valores médios com grande confiabilidade para uma análise genérica. Os resultados obtidos com o desenvolvimento dos estudos, levantamentos e cálculos, foram satisfatórios, pois permitiram o entendimento do comportamento do pavimento quanto ao colapso por duas frentes: Fadiga e Afundamento plástico. A vida útil, em número de eixos padrão, admitidos pelo modelo de desempenho à fadiga e no modelo de desempenho de afundamento da trilha de roda do *Asphalt Institute* dos EUA leva em consideração variáveis em comum com o método Empírico. Porém, como o módulo de resiliência foi adotado da literatura por depender de ensaios em campo com coleta dos dados com Viga Benkelman e prospecção através de poços de sondagem impossibilitou a comparação entre os dois modelos e limitou a análise a um pavimento previamente definido com a espessura do revestimento e a espessura da base fixadas em 11 cm e 30 cm, respectivamente. Como sugestão futura, propomos a investigação da relação do módulo de resiliência das camadas asfálticas correlacionando-as com o valor do CBR.

**Palavras-chave:** pavimentos flexíveis; modelos mecânicos; modelos mecânicos.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



## ENG010 - Análise do método de dimensionamento empírico sugerido pelo DNIT

<b>Apresentador:</b>	OLIVEIRA, Alexandre Rodrigues de
<b>Orientador:</b>	COSTA, Kleverton Rodrigues da
<b>Demais Autores:</b>	OLIVEIRA, Alana Ribeiro; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça
<b>Instituição:</b>	Universidade de Uberaba
<b>Curso:</b>	Graduação em Engenharia Civil
<b>Projeto:</b>	PIBITI 2017/15

Os métodos e fórmulas utilizadas hodiernamente para dimensionamento das camadas dos pavimentos flexíveis no Brasil é motivo para algumas discussões, dentre elas, o melhor modelo a ser utilizado, onde este reflita, com certo grau de confiabilidade, o comportamento do pavimento em relação às ações - normais e tangenciais - e ao desgaste devido às ações climáticas e à repetição de cargas advindas do tráfego. Neste contexto, vários estudos, desde a década de 60, tentam encontrar um modelo matemático que melhor reflita esse comportamento. Com isso, nesta pesquisa busca-se tecer investigações quanto ao método do órgão regulamentador no Brasil, o DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes. No Brasil o DNIT disponibiliza um modelo empírico de dimensionamento. Este método define a espessura total necessária, em função do volume de tráfego, baseado em um eixo padrão de 18.000 libras força - lbf, para que as camadas de subleito e de reforço do subleito sejam adequadamente protegidas contra a geração excessiva de deformações plásticas, ao mesmo tempo que estipulam, com base no tráfego de projeto, as espessuras mínimas das demais camadas, desde que os materiais empregados atendam a determinadas especificações. Há outros métodos de dimensionamento de pavimentos, utilizados nos Estados Unidos e parte da Europa, por exemplo, que usam determinações mecânicas - empíricas que consistem em um modelo teórico que tenta prever o desgaste/ deterioração da estrutura do pavimento sob a repetição das cargas do tráfego. A base teórica para este modelo de dimensionamento baseia-se no comportamento mecânico dos materiais das camadas e da própria estrutura sob a ação das cargas dinâmicas dos veículos em movimento, e por Funções de Transferência, que calibram o modelo teórico de modo a que este reproduza o desempenho real de pavimentos em serviço. Para essa pesquisa, lançou-se mão da revisão bibliográfica e das investigações quanto ao método do DNIT. Para a análise dos dados, estamos verificando as técnicas de análise de conteúdo, fase em finalização. Os resultados obtidos com o desenvolvimento dos estudos, levantamentos e cálculos, foram satisfatórios, pois permitiram o entendimento do comportamento do pavimento quanto ao colapso por duas frentes: Fadiga e Afundamento plástico. Como as análises estão em andamento, nutre-se a expectativa de que, ao final dessa pesquisa, seja possível esclarecer como a variação do tráfego influencia na espessura final do pavimento flexível.

**Palavras-chave:** pavimento flexível; método empírico; dimensionamento.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



## **ENG011 - Experimentos e ensaios em laboratório com máquinas elétricas de corrente contínua**

<b>Apresentador:</b>	OLIVEIRA, Hernane Gomes de
<b>Orientador:</b>	SILVA, Antônio Manoel Batista da
<b>Demais Autores:</b>	SILVA, Mateus Araújo da; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça
<b>Instituição:</b>	Universidade de Uberaba
<b>Curso:</b>	Graduação em Engenharia Elétrica
<b>Projeto:</b>	PIBITI 2019/1

As máquinas elétricas são dispositivos aplicados em diversos setores da sociedade. Setores que exigem constantes melhorias, tornando o estudo a respeito delas, muito importante. Por meio do estudo de suas características pode-se organizar experimentos e determinar seus circuitos equivalentes e rendimento, entre outros parâmetros necessários à sua análise. Ao realizar esses estudos faz-se necessário que, simultaneamente, à teoria, sejam desenvolvidos experimentos em laboratórios com o uso de roteiros atualizados. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar roteiros de práticas de máquinas elétricas de corrente contínua, selecionando-os para obter melhorias, para que eles proporcionem a realização de práticas de forma técnica e didática. Para o estudo foram utilizados roteiros tradicionais ajustando-os ao laboratório, às máquinas e instrumentos de medição da Universidade de Uberaba. Nesses roteiros ajustados encontram-se tabelas, nas quais, os dados medidos são anotados e organizados, facilitando a execução dos ensaios. Os seguintes roteiros de práticas foram selecionados e aperfeiçoados: identificação de máquinas elétricas, características a vazio do gerador de corrente contínua, motor de corrente contínua com excitação independente, motor shunt e motor série com carga variável. A estrutura dos roteiros aperfeiçoados contém: (1) O cabeçalho, com a denominação de aula prática, os dados do curso, da disciplina e sua carga horária, o nome do professor, o número e o nome da prática. (2) Os objetivos, que identifica o que se deseja com a realização do experimento. (3) A conceituação teórica e metodologia, parte em qual são descritos os fundamentos teóricos, formulários e procedimentos, forma de coleta dos dados e diretrizes para elaboração do relatório. (4) Os equipamentos e instrumentos, seção dedicada a elencar os equipamentos/instrumentos necessários. (5) Procedimento experimental, seção que descreve o procedimento para a montagem da prática. (6) Análise e discussão dos resultados, item no qual, os dados são relatados para formarem uma base de discussão dos resultados. Dessa forma, esta seção contém os dados obtidos com a realização da prática, como os dados numéricos organizados numa tabela ou em forma gráfica, além de esboços e esquemas e outros recursos apropriados a expor os resultados. (7) Conclusão, campo no qual, a conclusão é apresentada em consonância com os objetivos da prática. (8) Bibliografia que relata as referências utilizadas. Efetivando-se a análise dos roteiros foram selecionados cinco experimentos. Testando-os em laboratório, verificamos que sua estrutura foi melhorada ao apresentar os campos: cabeçalho, objetivos, conceituação teórica e metodologia, equipamentos e instrumentos necessários, procedimento experimental, análise e discussão dos resultados, conclusão e referências. Estes roteiros ajustados para a máquina de corrente contínua possibilitam a condução de experimentos de forma didática e técnica.

**Palavras-chave:** roteiros; ensaios; motores.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



## **ENG012 - Desenvolvimento de aplicações da realidade virtual e aumentada para análise e reabilitação de pacientes com doença de Parkinson**

**Apresentador:** OLIVEIRA, Igor Silvano de  
**Orientador:** OLIVEIRA, Luciene Chagas de  
**Demais Autores:** DAIBERT, Pedro; RAMOS, Marcio Salmazo; CARNEIRO, José Antônio Serra; RODRIGUES, Gabriel Moreira; RIBEIRO, Gabriel Lincoln Lacerda; FERNANDES, Flávia Gonçalves; SILVA, Marcos Vinicius Coelho  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia de Computação  
**Projeto:** PIBITI 2018/1

Este trabalho apresenta um *serious game* de Realidade Virtual (RV) desenvolvida utilizando a detecção corporal proporcionada pelo Kinect, a fim de ser uma ferramenta que auxilia na reabilitação do paciente com a Doença de Parkinson e simultaneamente analisar sua evolução nas atividades de reabilitação propostas na execução do programa. A utilização do software tem a proposta de auxiliar e complementar a reabilitação, propondo a realização de movimentos dos braços e das pernas. O sistema tem a capacidade de gravar as resultantes provindas da sessão de reabilitação e retornar os resultados de desempenho do indivíduo por dados estatísticos. Além de auxiliar o paciente no tratamento, apoia também o profissional responsável na análise da evolução do paciente. Sobre a relação nos aspectos metodológicos e tecnológicos, para a implementação desse sistema foi utilizado a RV e o sensor Kinect para captura dos movimentos. A linguagem utilizada será o C#, dispondo de animações e interações com o usuário. Além disso, foi utilizada a plataforma *Unity*. Inicialmente, foram estudadas as tecnologias de Realidade Virtual e Aumentada, bem como o equipamento Kinect para captura dos movimentos do paciente. Além disso, foram realizadas duas visitas, na Associação Parkinson do Triângulo e na Clínica de Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia, para verificar quais as necessidades dos pacientes que possuem de Parkinson e as possibilidades de desenvolvimento de aplicações voltadas para reabilitação destes pacientes. Posteriormente, foi realizado o desenvolvimento um protótipo do *serious game* com RV do jogo de bocha adaptada para reabilitação do paciente com Doença de Parkinson, no qual o usuário realiza movimentos dos braços para auxiliar no seu tratamento. Por se tratar de uma aplicação de Realidade Virtual, isso desperta o interesse do paciente, motivando e induzindo-o a realizar os exercícios necessários para seu tratamento. No meio acadêmico esse incentivo vem sendo muito utilizado e comprovados em sistemas que utilizam realidade virtual, como por exemplo, os *serious game* que utilizam de ambientes virtuais para incentivar uma tarefa em que a pessoa tem dificuldade em realizar, contribuindo para a evolução do indivíduo. A evolução da tecnologia possibilita que sejam dados auxílios a tratamentos como a doença de Parkinson, utilizando de ferramentas que já estão à disposição da sociedade para isto.

**Palavras-chave:** realidade virtual; doença de Parkinson; reabilitação.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



### **ENG013 - Resposta e confiabilidade de indicadores de concordância em sistemas de medição**

**Apresentador:** OLIVEIRA, Jéssica do Nascimento  
**Orientador:** ALMEIDA, Fabrício Pelizer de  
**Bolsa:** UNIUBE  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia de Produção  
**Projeto:** PIBIC 2018/39

Os estudos analíticos ampliam o conhecimento sobre o sistema de causas que afetam o processo, e estão entre as mais importantes aplicações de dados de medição, visto que recentemente eles têm conduzido ao melhor entendimento de produtos e processos. Diante deste contexto, pode-se afirmar que a Análise dos Sistemas de Medição (do inglês, MSA - *Measurement System Analysis*) busca justamente a determinação da aceitabilidade dos dados obtidos por um sistema de medição qualquer, a partir de conceitos estatísticos que permitem analisar corretamente as variações inerentes a cada processo produtivo e ao sistema de medição. O objetivo desse trabalho foi a análise do comportamento de indicadores de variabilidade e concordância em uma indústria de cosméticos, no município de Uberlândia/MG. Esta pesquisa foi realizada em uma Indústria do ramo de Cosméticos, situada na cidade de Uberlândia-MG. A fase do processo objeto desse estudo foi o envase do desodorante cremoso produzido pela indústria. As etapas seguidas para a coleta e análise dos dados, foram: 1. Definição da versão a ser produzida para investigação; 2. Definição da amostragem a ser estudada; 3. Preparação de Folhas de Verificação. 4. Produção do item e coleta dos dados. 5. Tabulação dos dados em planilhas. 6. Estudo das fontes de variação do processo 7. Estudo das Estatísticas Kappa de Fleis e Cohen, para análise de Concordância dos avaliadores para os dados de Atributo; 8. Análises estatísticas com a elaboração de Carta de Controle, estudos de Linearidade, Vício de Medição, R&R (Repetibilidade e Reprodutibilidade) e a Análise de Concordância por atributos, com a utilização do software MINITAB (v.19). 9. Resultados apresentados por meio de Tabelas e Figuras que serão discutidas e elaboradas pelo autor com o auxílio de softwares como MINITAB (v.19), HEFLO (v.20) e LUCIDCHART (v.20). Os resultados apresentados graficamente, demonstram que os avaliadores têm um comportamento muito semelhante, o coeficiente de concordância para este teste tem um valor muito próximo de 1, o que indica que a concordância é quase perfeita. Pode-se observar que o Range deles estão todos sobrepostos, não são vistas diferenças significativas nas avaliações. Isso confirma que o sistema de medição atualmente tem pouca influência na variabilidade do processo e que o processo precisa passar por uma padronização para que o sistema de avaliação absorva a nova referência. O objetivo do estudo foi atingido, pois os resultados e discussão evidenciam que foi realizada a análise do comportamento de indicadores de variabilidade e concordância no sistema de medição no processo de envase do desodorante cremoso. Para trabalhos futuros sugere-se a realização da nova análise do sistema de medição e o esclarecimento da real influência da variabilidade do processo nas medições realizadas. Esse trabalho contribui com a comunidade acadêmica de forma que pode servir como referência para outros trabalhos replicáveis, que se utilizem da mesma metodologia.

**Palavras-chave:** análise do sistema de medição; linearidade; controle de processo.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



**ENG014 - Extração e análise de parâmetros gerados pelo dispositivo Leap Motion como método auxiliar ao teste de função motora *Wolf***

**Apresentador:** OLIVEIRA, Pauliana Rufino de Almeida Lima  
**Orientador:** FACEROLI, Silvana Terezinha  
**Bolsa:** IF - Sudeste MG  
**Instituição:** Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
**Curso:** Graduação em Engenharia Mecatrônica

O *Wolf Motor Function Test* (WMFT) é uma escala funcional, utilizada para a avaliação da prática da reabilitação de membros superiores, baseada na velocidade e qualidade de execução de determinadas tarefas através do tempo. As tarefas devem ser filmadas de acordo com uma padronização estipulada e é dada uma pontuação de acordo com as análises dos vídeos. Como se trata de uma avaliação baseada na análise do observador, podem ocorrer diferenças entre os resultados obtidos. A utilização de tecnologias de rastreamento de coordenadas, sem interferência do observador, poderia trazer um conjunto maior de informações e, conseqüentemente, uma maior confiabilidade no processo. O *Leap Motion* é um dispositivo que utiliza 2 câmeras e 3 LED's infravermelhos para obter os dados de posicionamento das mãos. O primeiro passo dessa pesquisa foi extrair as coordenadas x, y e z de cada ponto utilizado pelo dispositivo para rastrear os movimentos. Através do motor de jogos *Unity*, foram capturadas as coordenadas espaciais e organizadas em forma de tabela para posterior análise. Em seguida, foi desenvolvido um algoritmo, na linguagem de programação R, onde o sinal capturado foi avaliado como uma série temporal. Foram calculados os parâmetros Média, Mediana, Desvio Padrão, Variância, Histograma, Boxplot e Autocorrelação. Foi verificado que os dados gerados pelo dispositivo de captura tiveram ótimos resultados para posturas onde os dedos podem ser rastreados, devido às características de obtenção de dados do *Leap Motion*. No entanto, nas atividades onde a captura do movimento dos dedos é mais difícil, o sistema gerou dados faltantes, o que compromete as análises estatísticas. A principal contribuição deste trabalho foi trazer a possibilidade de inserir parâmetros quantitativos, provindos de um sensor de baixo custo e fácil manuseio, em um tradicional protocolo realizado a partir de análises qualitativas. A união desses dados poderá proporcionar um aproveitamento maior dos testes realizados, trazendo mais precisão no processo de avaliação de reabilitação de membros superiores.

**Palavras-chave:** rastreamento de movimento; *Leap Motion*; motor de jogos Unity.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



## **ENG015 - Desenvolvimento de um sistema *web* para acesso remoto e controle de um módulo didático de experimentação de circuitos elétricos**

<b>Apresentador:</b>	RIBEIRO, Mateus Henrique Rodrigues
<b>Orientador:</b>	ROGÉRIO JÚNIOR, Lúcio
<b>Demais Autores:</b>	ESTEVAM, Lucas de Oliveira; ALVES, Guilherme Henrique; MORAES, FABÍOLA Eugênio Arrabaça; JOAQUIM, Welington Mrad
<b>Instituição:</b>	Universidade de Uberaba
<b>Curso:</b>	Graduação em Sistemas de Informação
<b>Órgão Financiador:</b>	Universidade de Uberaba
<b>Projeto:</b>	PIBITI 2019/5

A utilização de experimentos práticos aliados às tecnologias no ensino da física é de extrema importância para a aprendizagem dos alunos, sendo muitas vezes necessária a utilização de ferramentas que promovam o interesse do discente no assunto estudado. A falta de recursos e espaço para se ter um laboratório são barreiras que podem ser minimizadas através da experimentação remota. Considerando a possibilidade de utilizar equipamentos didáticos com tecnologias acessíveis e de baixo custo, estes recursos tornam-se grandes aliados para a melhoria da qualidade no ensino. Com a intenção de aplicar a experimentação remota como elemento para promover a aprendizagem significativa, este trabalho objetivou o desenvolvimento e a construção de um equipamento didático físico, para práticas de circuitos elétricos, visando aprimorar a educação da disciplina de física em escolas do ensino médio. Iniciou-se com uma análise bibliográfica da eficiência do experimento na aprendizagem e, principalmente, o quanto essa eficiência é afetada quando o mesmo experimento é feito remotamente. Foi constatado certa carência de estudos de embasamento voltados à experimentação remota, portanto, ressaltamos a relevância dos estudos realizados nesta pesquisa. O projeto foi dividido em duas etapas principais, no primeiro ano (2019-2 e 2020-1) foram realizadas atividades de pesquisa, projeto e construção do módulo, e no segundo ano (2020-2 e 2021-1) ocorrerá a aplicação do equipamento em atividades práticas da disciplina de física em cursos de ensino médio e a análise estatística dos resultados obtidos através da avaliação da aprendizagem dos alunos. O sistema do protótipo desenvolvido inclui um conjunto de elementos constituídos por hardware e software, sendo esses uma página de internet (*webpage*), um programa de controle, duas placas eletrônicas e o circuito elétrico misto composto por resistores. A aplicação *Web* consiste em um servidor PHP, um banco de dados MYSQL e uma interface em linguagens padrões de Front-end (HTML, CSS e JS). O programa de controle inclui um sistema na linguagem PYTHON, que faz requisições para o servidor PHP e atualiza as informações que serão passadas para as placas. O sistema possui duas placas eletrônicas: uma de fonte de alimentação para o circuito elétrico e uma placa de interface de relés, sendo acionadas por um microcomputador (RaspBerry Pi) através de suas saídas digitais. Após as etapas de construção finalizadas, foram realizados testes físicos e de comunicação, verificando as funcionalidades e operação do equipamento. Nesta fase final da primeira etapa foi possível confirmar o funcionamento do módulo através de seu acesso remoto e de sua utilização por meio da realização de experiências com circuitos elétricos. Uma vez que este trabalho se encontra em andamento, espera-se que na segunda etapa seja possível evidenciar a eficácia do módulo aplicado ao ensino de física no ensino médio.

**Palavras-chave:** experimentação remota; ensino de física; RaspBerry Pi.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



**ENG016 - Desenvolvimento de aplicações da automação e robótica com o uso da tecnologia assistiva na educação para indivíduos com necessidades especiais**

**Apresentador:** ROSA, Matheus Barbosa  
**Orientador:** OLIVEIRA, Luciene Chagas de  
**Demais Autores:** ALVES, Pedro Henrique Rodovalho; OLIVEIRA  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia de Computação

A tecnologia assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. É notável que a tecnologia venha se tornando um fator muito importante no dia-a-dia, como meios de inclusão e interação com o mundo. A educação inclusiva já faz parte da nossa realidade, cabe às instituições e aos educadores, adaptarem-se para lidar com as particularidades dos alunos, proporcionando melhor qualidade de ensino e com isso, minimizar as dificuldades para que estes sejam integrados na sociedade. O intuito deste projeto é de introduzir no dia a dia de crianças com deficiência, principalmente intelectual, uma ferramenta tecnológica que visa auxiliar a comunicação com crianças que não conseguem se expressar suas necessidades verbalmente. Como ferramentas tecnológicas foram utilizadas a linguagem de programação Java e a ferramenta de desenvolvimento Android Studio, bem como o sistema operacional Android de um Smartphone e de um Tablet. Neste projeto foram desenvolvidas as seguintes atividades. Inicialmente, foi feita uma visita na APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais) para verificar e entender as principais dificuldades de crianças com deficiência intelectual e os seus professores. Neste levantamento foi identificada a necessidade de desenvolvimento da aplicação para facilitar a comunicação entre professor e o aluno deficiente. O aplicativo mobile foi projetado para auxiliar a comunicação entre crianças e responsáveis, no qual o responsável configura seis opções de atividades rotineiras que a criança com deficiência intelectual tem dificuldade de realizar por conta própria e não consegue se expressar claramente. Para objetividade, a aplicação conta com uma tela direcionada à criança, compostas com ícones que representam as atividades que o responsável disponibilizou, para que não haja dúvidas na compreensão. Entendido o papel fundamental da tecnologia na vida do ser humano em qualidade de vida e a necessidade de adaptação e inclusão social de portadores de deficiência intelectual, percebe-se a necessidade do acesso à tecnologia para todos. As aplicações desenvolvidas neste trabalho, propõe às pessoas com deficiência intelectual, ferramentas de auxílio no ambiente escolar para facilitar o aprendizado e a comunicação. As crianças com atraso cognitivo podem precisar de mais tempo para aprender a falar, a caminhar e a aprender as competências necessárias para cuidar de si, tal como vestir-se ou comer com autonomia. A aplicação móvel oferece a opção para estas crianças comunicarem sobre as dificuldades nas atividades cotidianas através de figuras iconográficas. Assim, facilitando a comunicação com algum tutor.

**Palavras-chave:** deficiência intelectual; tecnologia assistiva; aplicações móveis.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



### ENG017 - Modelagem dos processos de manutenção pelas práticas BPM e BPMS

<b>Apresentador:</b>	SANTANA, Caio Carvalho
<b>Orientador:</b>	MORAES, Fabiola Eugenio Arrabaça
<b>Bolsa:</b>	UNIUBE
<b>Demais Autores:</b>	SILVA, Leandro de Oliveira
<b>Instituição:</b>	Universidade de Uberaba
<b>Curso:</b>	Graduação em Engenharia de Produção
<b>Projeto:</b>	PIBIC 2019/20

Esta pesquisa amplia a discussão da gestão por processos no setor de manutenção por estudo de caso em um Shopping Center no Município de Uberaba. Como a manutenção está focada na preservação e na valorização das estruturas e equipamentos diversos, o seu gerenciamento é um dos requisitos estratégicos mais importantes e portanto, o gerenciamento da manutenção é o caminho certo à minimização da dos desvios de execução de tarefas e para o bom funcionamento dos equipamentos. Assim, a proposta de pesquisa de iniciação científica à graduação tem por objetivo estudar e conhecer as melhores práticas de criação, planejamento e acompanhamento da Gestão da Manutenção pelas práticas do *Business Process Management* (BPM) e do *Business Process Management System* (BPMS). Para a consolidação da pesquisa, uma revisão de literatura será aplicada para o entendimento das melhores práticas de manutenção, seguida da estratificação dos processos em BPM e BPMS e apresentação de um modelo conceitual de treinamento para as equipes que trabalham em *Shopping Centers*, empresa associada ao projeto. Após a revisão e consolidação do modelo conceitual, o modelo será enviado para gestores de *Shopping Centers* na região de Uberaba para validação e crítica, com o objetivo de avaliar a viabilidade do modelo às rotinas das organizações. Esta última ação tem como princípio o direcionamento do modelo conceitual à realidade das organizações. A partir da coleta de informações e modelagens criadas baseadas em estudos já realizados, as análises iniciais demonstram a necessidade de se utilizar de práticas operacionais padrões para a validação das boas rotinas de manutenção, porém, a análise ainda carece de um aprofundamento da equipe que compõe a gestão organizacional da instituição parceira, uma vez que consideradas muitas variáveis que precisam ser adequadas ao dia a dia da organização. Como as análises estão em andamento, nutre-se a expectativa de que, ao final dessa pesquisa, seja possível propor e sugerir modelos de procedimentos internos da organização, tendo em vista que os aspectos de desempenho, como redução de perdas, tempo e custo são considerados conceitos de competitividade e podem conduzir a organização a uma maior eficiência em suas operações.

**Palavras-chave:** gestão por processos; gerenciamento da manutenção; BPMN.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



## **ENG018 - Desenvolvimento de um *serious game* para treinamento de cirurgia utilizando realidade virtual e aumentada**

**Apresentador:** SILVA, Antônio Tales Faustino da  
**Orientador:** OLIVEIRA, Luciene Chagas de  
**Demais Autores:** CARNEIRO, José Antônio Serra; AMARAL, Arthur Dourado; ANDRADE, Ramom Gaspar; PEREIRA, Victor Aparecido  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia de Computação  
**Projeto:** PIBITI 2018/1

O Hematoma Subdural Crônico (HSDC) é o acúmulo de sangue entre o cérebro e o osso do crânio. A Realidade Virtual (RV) na Medicina é uma área com possibilidades fascinantes. Ela não apenas moveu a imaginação dos fãs de ficção científica, mas também pesquisadores clínicos e profissionais da vida real. Embora o campo seja novo, já existem excelentes exemplos de Realidade Virtual que têm um efeito positivo na vida dos pacientes e dos profissionais da saúde. O objetivo deste projeto é desenvolver um Simulador de Neurocirurgias para Hematoma Subdural Crônico utilizando Realidade Virtual e Aumentada (RVA) para auxílio em cirurgias neurológicas utilizando óculos de realidade misturada (RVA), de forma que seja possível através da mesma ferramenta: A simulação completa do procedimento cirúrgico a ser feito em determinado paciente, reconhecendo ferramentas cirúrgicas a ser utilizadas e o crânio do paciente; Acompanhamento via óculos de Realidade Virtual e Aumentada (óculos de Realidade Misturada) durante todo o procedimento cirúrgico em tempo e espaço real, projetando locais de risco, pontos a serem trabalhados e reconhecimento total do crânio do paciente a ser submetido a tal procedimento. Na etapa de análise foi feita uma pesquisa para saber quais ferramentas melhor atenderiam a aplicação. Durante o desenvolvimento foi realizada uma visita em uma clínica particular para especificação dos requisitos do sistema é adquirir conhecimento dos processos e do ambiente que envolve uma cirurgia. Sobre os aspectos metodológicos e tecnológicos foram utilizadas as ferramentas de modelagem e animação Unity 3D, Blender e 3D Max. Além disso, foi utilizado um ambiente de Realidade Virtual em um celular com sistema operacional Android, tendo uma imersão proporcionado por óculos de RVA com capacidade para acoplar o dispositivo móvel. Inicialmente, foram realizadas pesquisas e estudos sobre procedimentos mais comuns de serem feitas na área de cirurgia neurológica e seus impactos sobre o paciente. Foi escolhido o Hematoma Subdural Crônico como procedimento a ser utilizado na simulação. Foram realizadas pesquisas e estudo sobre tecnologias de Realidade Virtual e Aumentada, bem como a ferramenta 3D Max. Posteriormente, foram realizadas manipulação e modelagem de objetos com o 3D Max para simular um modelo real da cabeça, crânio e cérebro. Além disso, foi possível assistir uma cirurgia real para poder realizar a simulação em ambiente virtual. Finalmente, foi realizada a modelagem computacional do ambiente e equipamentos cirúrgicos para o simulador de Neurocirurgia. Neste contexto, foi desenvolvido um *serious game* para treinamento de Neurocirurgia utilizando Realidade Virtual e Aumentada. Neste projeto foi comprovada a eficiência da simulação de um *serious game* para treinamento de cirurgia utilizando Realidade Virtual e Aumentada com a participação de dois médicos especialistas em Neurologia e Neurocirurgia. Em virtude do que foi mencionado, observa-se que a evolução constante da tecnologia está impulsionando a educação para novos rumos, enfatizando a utilização de novas ferramentas e propiciando melhorias eficazes no processo de ensino/aprendizagem devido ao maior interesse e à motivação dos alunos com necessidades especiais.

**Palavras-chave:** hematoma subdural crônico; realidade virtual e aumentada; neurocirurgia.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



**ENG019 - Programa computacional para dimensionamento de vigas e pilares de aço, concreto armado e mistos de aço e concreto: desenvolvimento do módulo de vigas de concreto armado**

**Apresentador:** SILVA, Jefferson Ferreira Lima da  
**Orientador:** COSTA, Kleverton Rodrigues da  
**Demais Autores:** SILVA, Thiago Damasceno; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; COELHO, Raylonn Lima; SILVA, Wellington Batista de Jesus  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia Civil  
**Projeto:** PIBITI 2018/6

Atualmente, a utilização de programas de computador em projetos de estruturas de concreto armado tem se tornado cada vez mais uma prática comum em empresas e escritórios de projeto no país, assim como no ensino dos cursos de Engenharia Civil. Este trabalho tem como proposta o desenvolvimento de um programa computacional direcionado ao dimensionamento de vigas de concreto armado. O programa objetiva a automatização dos cálculos imprescindíveis para o dimensionamento desses elementos, de forma acessível e segura. O método utilizado para dimensionamento de vigas de concreto armado à flexão simples é recomendado pela ABNT NBR 6118:2014, e consiste no equilíbrio das forças resultantes na seção transversal da viga, podendo ser adotadas armaduras simples ou dupla. Consideram-se vigas com seção retangular e quadrada, e barras de aço padrão CA-50. Com relação à criação do módulo de cálculo, a ferramenta utilizada é o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) Microsoft Visual Studio 2019 e a linguagem C#. Os dados de entrada são sugestivos às propriedades físicas relacionadas aos materiais, às propriedades geométricas relacionadas às dimensões do elemento, e esforço solicitante de momento fletor. Por sua vez, os dados de saída são referentes ao momento de cálculo majorado, profundidade de linha neutra, domínio específico, área de aço e, após a entrada do diâmetro desejado a se trabalhar na peça, o programa fornece a saída da quantidade de barras necessárias para combater o esforço solicitante. Com o intuito de validar o programa computacional, os resultados obtidos a partir da aplicação de sua utilização foram comparados com exemplos disponíveis na literatura, sendo verificada precisão nos valores determinados. Conclui-se que o programa concebido tem uma interface gráfica simples e de fácil emprego, tanto na entrada quanto na saída de dados. Além da capacidade de dimensionar vigas de concreto armado, o programa pode ser utilizado como ferramenta auxiliar de ensino nas instituições de ensino superior, podendo contribuir para a aprendizagem de estudantes em disciplinas de estruturas de concreto armado, tendo em vista a automatização dos cálculos e recursos disponíveis em sua interface gráfica.

**Palavras-chave:** estruturas de concreto armado; vigas de concreto armado; desenvolvimento computacional.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



## **ENG020 - Experimentos e ensaios em laboratório com transformadores monofásicos e trifásicos**

<b>Apresentador:</b>	SILVA, Mateus de Araújo da
<b>Orientador:</b>	SILVA, Antônio Manoel Batista da
<b>Bolsa:</b>	CNPq
<b>Demais Autores:</b>	OLIVEIRA, Hernane Gomes de; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça
<b>Instituição:</b>	Universidade de Uberaba
<b>Curso:</b>	Graduação em Engenharia Elétrica
<b>Projeto:</b>	PIBITI 2019/1

A importância do estudo de experimentos com transformadores centra-se, principalmente, na aquisição de conhecimento prático a respeito desses importantes equipamentos dos sistemas elétricos. Sua teoria básica abarca os conceitos úteis à compreensão de seus funcionamentos do ponto de vista teórico e prático. E nos dá subsídios para analisar os roteiros de práticas e modificá-los, aperfeiçoando-os. Algo muito solicitado na área. Dentro desse contexto, o objetivo do trabalho foi analisar roteiros disponíveis na literatura, selecionando-os para testes em laboratório, visando a realização de ensaios para obter melhorias. O trabalho inicia-se com a busca de artigos envolvendo conteúdo prático. Seguindo-se com a análise, seleção e ajustes de roteiros de práticas. Experimentos são realizados em laboratório, utilizando os equipamentos da Universidade de Uberaba. Na sequência continuamos com a reflexão sobre os resultados obtidos visando que esses roteiros possam guiar práticas com transformadores de forma técnica e didática. Os roteiros de práticas ajustados foram: indutância de um dispositivo armazenador de energia, permeabilidade relativa de um material ferromagnético, núcleo magnético de três pernas, relações de tensão e corrente entre primário e secundário em transformador, funcionamento de um transformador monofásico com carga em sem carga, ensaio a vazio e de curto-circuito de um transformador monofásico e de um transformador trifásico. Os roteiros contêm os seguintes itens. (1) O cabeçalho, que contém a denominação de aula prática, os dados do curso, da disciplina e sua carga horária, o nome do professor, o número e o nome da prática. (2) Os objetivos, identificando o que se deseja obter com a realização do experimento. (3) A conceituação teórica e metodologia, parte em qual são descritos os fundamentos teóricos, formulários e procedimentos para realização do experimento, coleta dos dados e diretrizes para elaboração do relatório. (4) Os equipamentos e instrumentos, seção dedicada elencar os equipamentos/instrumentos necessários. (5) Procedimento experimental, seção em qual, é descrita o procedimento para a montagem prática. (6) Análise e discussão dos resultados, item no qual, os dados são relatados para formarem uma base de discussão dos resultados. Essa seção contém os dados numéricos, organizados numa tabela ou em forma gráfica, além de esboços e esquemas, entre outros recursos apropriados a expor os resultados. (7) Conclusão, na qual, o experimento é apresentado. (8) Bibliografia, que são as referências utilizadas. Foram selecionados sete experimentos. Ao testá-los verificamos que sua estrutura foi melhorada ao apresentar os itens: cabeçalho, objetivos, conceituação teórica e metodologia, equipamentos e instrumentos necessários, procedimento experimental, análise e discussão dos resultados, conclusão e referências. Estes roteiros ajustados possibilitam a condução de experimentos em laboratório de forma didática e técnica.

**Palavras-chave:** testes.; ensaios.; trafos.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



## ENG021 - Otimização de estruturas de concreto pré-moldado por algoritmo genético

<b>Apresentador:</b>	SILVA, Moises Barbosa
<b>Orientador:</b>	COSTA, Rodrigo Reis de Rezende
<b>Bolsa:</b>	UNIUBE
<b>Demais Autores:</b>	SALLES, Marcelo Augusto
<b>Instituição:</b>	Universidade de Uberaba
<b>Curso:</b>	Graduação em Engenharia Civil
<b>Órgão Financiador:</b>	PAPE-UNIUBE
<b>Projeto:</b>	PIBIC 2018/42

O estudo sobre os algoritmos genéticos aborda desde a biologia com o melhoramento genético e sobrevivência das espécies, até a seleção de materiais e dimensões para equipamentos e peças, no qual, são empregados vários parâmetros, a fim de obter uma solução ótima de desempenho, tornando-os mais viáveis e vantajosos em relação aos concorrentes empregados no mercado. Na engenharia civil, os métodos empregados para o dimensionamento estrutural das edificações se dividem, basicamente, em dois segmentos: os matemáticos, em que são utilizadas formulações por derivações e análises matriciais e os métodos probabilísticos, proposta de estudo deste trabalho, no qual busca-se, através dos algoritmos genéticos, as variáveis mais aptas para o dimensionamento das seções transversais do pórtico de concreto pré-moldado proposto, obtendo uma peça mais esbelta, com uma melhor resistência e que atenda as restrições impostas pela ABNT NBR 6118:2014. Com o auxílio do programa Excel, foram criados alguns algoritmos no ambiente Visual Basic. O primeiro e o segundo código fornecem as seções transversais da viga e pilares. O terceiro programa calcula o deslocamento lateral no topo do pórtico. Já o quarto algoritmo compara o deslocamento limite imposto pela norma brasileira com o deslocamento obtido. Caso o deslocamento lateral fique acima do máximo permitido, criou-se um quinto algoritmo contendo uma estrutura de repetição para corrigir o problema. Em suma, a solução adotada foi o enrijecimento da estrutura dos pilares. Em seguida, o código faz uma nova verificação referente ao deslocamento lateral. Por fim, o nono algoritmo calcula a quantidade de barras de aço, volume de concreto, bem como o custo para a confecção de uma viga e o custo total de concreto do pórtico em questão, levando em consideração apenas os materiais empregados em sua constituição. Com o auxílio dos programas criados, determinou-se as seções ótimas para os pilares (20 cm x 26 cm) e viga (12 cm x 40 cm), deslocamento lateral de 0.1163 cm, parâmetro de instabilidade da estrutura igual à 0.296, custo total para confecção da viga de R\$462,48 e valor total de concreto a ser gasto, desconsiderando o gasto com formas e trabalhadores igual a R\$119,016. Já o aço necessário para a confecção da viga é de 6 barras de 16 mm de diâmetro, do tipo CA-50. O parâmetro de deslocamento ficou dentro do limite máximo estabelecido pela ABNT NBR 6118:2014. O tempo de processamento e convergência do algoritmo foi de 17 segundos, garantindo rapidez e praticidade ao desenvolvimento do projeto por fábricas do setor. O problema da convergência prematura foi evitado utilizando-se uma taxa de mutação de 50%, acima da recomendação literária que propõe um intervalo de 0,1% a 5%. Mas, devido ao programa considerar apenas 40 gerações de indivíduos, houve um equilíbrio entre esses parâmetros.

**Palavras-chave:** algoritmo genético; otimização; concreto armado.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



**ENG022 - Programa computacional para dimensionamento de vigas e pilares de aço, concreto armado e mistos de aço e concreto: desenvolvimento do módulo de vigas de aço**

<b>Apresentador:</b>	SILVA, Wellington Batista de Jesus
<b>Orientador:</b>	MORAES, Fabiola Eugenio Arrabaça
<b>Bolsa:</b>	UNIUBE
<b>Demais Autores:</b>	SILVA, Thiago Damasceno; COSTA, Kleverton Rodrigues da; SILVA, Jefferson Ferreira Lima da; COELHO, Raylonn Lima
<b>Instituição:</b>	Universidade de Uberaba
<b>Curso:</b>	Graduação em Engenharia Civil
<b>Projeto:</b>	PIBITI 2018/6

Diversos recursos computacionais têm sido amplamente empregados em vários ramos da engenharia nas últimas décadas, possibilitando obtenção, processamento e monitoramento de dados. Programas computacionais podem ser utilizados no desenvolvimento de projetos de engenharia, em etapas de cálculo, desenho e detalhamento, e também no contexto de orçamento, controle e gerenciamento de recursos. Apesar da crescente utilização de programas computacionais na engenharia, atualmente existem poucos programas dedicados ao dimensionamento de estruturas de aço compatíveis com os requisitos técnicos de normas brasileiras. Dessa forma, nesse trabalho propõe-se o desenvolvimento de um programa computacional voltado ao dimensionamento de vigas de aço em condições normais de utilização, segundo a norma brasileira ABNT NBR 8800:2008. O programa tem como principal objetivo a automatização dos cálculos necessários para o dimensionamento desses elementos, de maneira segura, confiável e em concordância com as recomendações técnicas nacionais. Quanto à implementação do programa computacional, para a organização e roteirização das etapas de cálculo indispensáveis para o dimensionamento de vigas de aço, foi considerada a metodologia de dimensionamento indicada pela norma brasileira, sendo previstos os estados-limites últimos de flambagem local dos componentes da seção, flambagem lateral com torção e flambagem por cisalhamento. São considerados perfis do tipo I laminados e soldados. Para programação, foi utilizado o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) Microsoft Visual Studio 2019 e a linguagem C#. No programa desenvolvido, os dados de entrada são relacionados às propriedades físicas e geométricas da viga de aço, comprimento dos elementos, dimensões dos componentes da seção transversal e outros. O usuário pode entrar com valores nos formulários disponíveis, ou selecionar propriedades padronizadas, disponíveis na própria biblioteca do programa. Os resultados (dados de saída) alcançados pela aplicação do programa são esforços resistentes, parâmetros de esbeltez, peso próprio e outros. Com a finalização do desenvolvimento do programa, e após a realização de testes comparativos com referências no contexto de vigas de aço, foi constatado que o programa possibilita cálculos precisos. Sua interface gráfica pode ser considerada simples e objetiva, tanto na entrada quanto na saída de dados, o que contribui didaticamente e incentiva sua utilização no ensino de disciplinas de estruturas de aço. Adicionalmente, observa-se a possibilidade de determinar a capacidade resistente de vigas de aço em poucos segundos, devido à agilidade em seu processamento. Portanto, é possível concluir que o programa computacional permite dimensionar vigas de aço em condições normais de utilização segundo as prescrições normativas nacionais, quanto aos estados limites previstos em sua concepção.

**Palavras-chave:** estruturas de aço; vigas de aço; desenvolvimento computacional.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



## **ENG023 - Aplicação de técnicas de geoprocessamento na identificação de áreas verdes na cidade de Uberlândia/MG**

**Apresentador:** VALENTIM, Gabriela Alecsandra  
**Orientador:** GOUVEIA, Rogerio Gonçalves Lacerda de  
**Demais Autores:** ALVES, Lineker Marques Dias  
**Instituição:** Universidade de Uberaba  
**Curso:** Graduação em Engenharia Civil

O processo de urbanização sem planejamento de uma cidade, causa desequilíbrio ambiental. Tanto no meio biótico como abiótico, ocasionando sérios transtornos à população e a sua qualidade de vida. Sendo mais específico o processo de urbanização surge inúmeros "problemas" de ordem ambiental, econômica e social. A cobertura vegetal arbórea, por meio de suas funções ecológicas, econômicas, estéticas e recreativas assume lugar de destaque e podem desempenhar importante papel na melhoria da qualidade ambiental e devida das populações urbanas, como: conforto térmico; equilíbrio do ciclo hidrológico; amenização da poluição sonora, visual e do ar; quebra da artificialidade do meio urbano; entre outras. Nesse contexto, o sensoriamento remoto oferece diversas vantagens na gestão ambiental e territorial, pois as imagens de satélite permitem o acompanhamento rápido das mudanças geográficas bem como o monitoramento de uma região a baixo custo. Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo identificar e quantificar o total de áreas verdes na cidade de Uberlândia - MG. A área de estudo foi a cidade de Uberlândia situada entre as coordenadas geográficas 18° 36' a 19° 21' S e 47° 51' a 48° 33' W abrangendo uma área total de 256,1143 Km<sup>2</sup>. Neste trabalho, para a delimitação vetorial do limite da cidade de Uberlândia, foi utilizado o arquivo disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Uberlândia com a sua divisão dos bairros. Foram utilizadas para estudo da área e elaboração dos mapas temáticos a carta topográfica Uberlândia - Folha SE-22-Z-B-VI elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Foi utilizada a imagem obtidas satélite Sentinel 2-A, com resolução espacial de 10 m, com órbita ponto 22KGE, banda multiespectral do ano de 2020, disponibilizadas gratuitamente no site do projeto Copernicus promovido pela União Europeia, cuja operação é gerida pela Agência Espacial Europeia. A composição das imagens foi realizada no software Quantum GIS 3.6, utilizando-se as bandas 5, 4 e 3 na composição RGB. O georreferenciamento da imagem foi feito no software Quantum GIS 3.6, por meio dos pontos de controle coletados em campo, via Sistema de Posicionamento Global (GPS). Foi realizada na imagem de 2020 a classificação por meio da interpretação manual, para a identificação das áreas verdes. Os resultados alcançados revelam que a cidade possui 13,11% de cobertura vegetal, o que representa aproximadamente 33,59 km<sup>2</sup> de área verde. Com relação aos setores verificou-se que a região norte possui 6,1180278 km<sup>2</sup>, a região sul possui 11,10776107 km<sup>2</sup>, a região leste possui 5,4586593 km<sup>2</sup>, a região oeste 10,485221 km<sup>2</sup> e a região central possui 0,4272445 km<sup>2</sup>. Conclui-se que o uso do geoprocessamento é uma ferramenta eficaz e de baixo custo para a identificação e quantificação de áreas verdes na cidade de Uberlândia.

**Palavras-chave:** geotecnologias; uso do solo; área urbana.

**Área de conhecimento:** Engenharias.



## ENG024 - Desenvolvimento de aplicações da realidade virtual e aumentada para cateterismo cardíaco

<b>Apresentador:</b>	VICTORINO, Victor Carvalho
<b>Orientador:</b>	OLIVEIRA, Luciene Chagas de
<b>Bolsa:</b>	UNIUBE
<b>Demais Autores:</b>	DAIBERT, Pedro; ALVES, Pedro Henrique Rodovalho; PEREIRA, Kauane Silva; FERNANDES, Flávia Gonçalves
<b>Instituição:</b>	Universidade de Uberaba
<b>Curso:</b>	Graduação em Engenharia de Computação
<b>Projeto:</b>	PIBITI 2018/1

Recentemente, observa-se que o desenvolvimento da tecnologia da informação vem auxiliando inúmeras práticas na área da saúde, em atividades como diagnóstico, terapia, gerenciamento e educação, o que exige a necessidade de mudanças e desenvolvimento de novas habilidades pelos profissionais das áreas envolvidas. O objetivo do projeto de Iniciação Científica é desenvolver através do uso de Realidade Virtual, uma aplicação para treinamento de diagnósticos e exames referentes ao Cateterismo Cardíaco e Angioplastia, através da aplicação o usuário poderá ficar imerso em uma simulação em que deverá realizar todo o procedimento necessário para o exame de cateterismo, o usuário ainda acompanhará e controlará o cateter em todo o percurso dentro da artéria até o coração, verificando possíveis danos internos e anormalidades, com isso o usuário terá uma certa vivência e ganhará experiência antes de realizar o procedimento real. Além disso, este sistema motiva o aprendizado dos alunos de maneira interativa e lúdica, tornando o ensino mais atrativo, dinâmico, fácil, rápido e eficaz. Neste trabalho foram utilizadas as seguintes tecnologias: ferramenta de modelagem 3D Max, ferramenta de animação Unity 3D e a linguagem de programação C#. Primeiramente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada, e sobre as tecnologias e ferramentas a serem utilizadas no projeto. Além disso, foi realizado uma visita técnica no Hospital de Clínicas de Uberlândia para conhecer as salas de cirurgias do setor de Hemodinâmica onde realizam os exames de Cateterismo Cardíaco e Angioplastia, bem como os equipamentos utilizados para realizar estes procedimentos cirúrgicos. Finalmente, neste projeto foi realizada a modelagem 3D de uma artéria e realizado uma animação contendo um balão e um *stent* para representar o procedimento de angioplastia, a modelagem 3D de uma sala de cirurgia, e desenvolvido uma aplicação da Realidade Virtual e Aumentada para simulação de um Cateterismo Cardíaco e Angioplastia Coronariana. A medicina é uma das áreas de grande demanda ao uso de RV em educação, considerando treinamento, diagnóstico, tratamento e simulação de cirurgias. Pelas suas características de visualização 3D e de interação em tempo real, permite a realização de aplicações médicas inovadoras, que antes não podiam ser realizadas.

**Palavras-chave:** angioplastia; realidade virtual e aumentada; *serious game*.

**Área de conhecimento:** Engenharias.