

06 e 07 de Novembro de 2019

SUMÁRIO

- ENG001 - Desenvolvimento das dinâmicas de jogo.** ALVES, Nicolás Souza; ALMEIDA, José Roberto de; PAIVA, Luiz Fernando Ribeiro de; OLIVEIRA, Bruner Morete; SILVA, Leandro De Oliveira150
- ENG002 - O efeito do pré-processamento de MDEs na obtenção de parâmetros fisiográficos de bacias hidrográficas.** BARBOSA, Júlia Helena Silva; ASSIS, Leonardo Campos de; FERNANDES, André Luís Teixeira151
- ENG003 - Desenvolvimento do módulo de pilares de concreto armado.** BARBOSA, Marcus Vinicius Dahas; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; TEIXEIRA, Jelson José Borges; VELHO, Tainan Agnes Vilela; SILVA, Thiago Damasceno; COSTA, Kleverton Rodrigues da152
- ENG004 - Desenvolvimento de aplicações da automação e robótica utilizando a tecnologia assistiva para casas inteligentes de indivíduos com necessidades especiais.** BISPO, Keidison Martins; OLIVEIRA, Luciene Chagas de153
- ENG005 - Uso do software PIM'S na realização de balanço de massa.** BORGES, Emílio Lucio; FERNANDES, David Maikel.....154
- ENG006 - Concentrado proteico de ora-pro-nóbis (pereskia aculeata miller) - caracterização das partículas.** BOTTA, Isabella de Menezes; FERNANDES, David Maikel.....155
- ENG007 - Desenvolvimento de aplicações da automação e robótica utilizando a tecnologia assistiva voltada para empresas para indivíduos com necessidades especiais.** CAMPOS, Bruno Araújo; PEREIRA, Kawe Silva; RODRIGUES, Marco Aurélio Sousa; SILVA, Taynielly Rosário Faustino da; RAMOS, Thiago Silva Assunção; OLIVEIRA, Luciene Chagas de156
- ENG008 - Fabricação de uma loção hidratante.** CARLOS, Olívia; AGUIAR, Amanda Martins; FINZER, Jose Roberto Delalibera157
- ENG009 - Obtenção do rendimento de máquinas assíncronas monofásicas de rotor do tipo de gaiola de esquilo.** CARNEIRO, Guilherme Afonso; TEIXEIRA, Edilberto Pereira; SILVA, Antônio Manoel Batista da158
- ENG010 - Utilização do concreto reciclado, uma análise de custo-benefício.** CHAVES, Carolina Nunes; WAGNER, Roberta Afonso Vinhal; PEREIRA, Anderson Santos159
- ENG011 - Estudos da resistência, capacidade de absorção e qualidade da água absorvida pelo concreto permeável.** COSTA, Dione Vitor; MANGUSSI, Carlos Roberto160
- ENG012 - Acompanhamento do Egresso de Engenharia Civil - modalidade EAD.** CUSTÓDIO, Weverson Leandro; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; NOGUEIRA, Vitor Hugo de Souza; SOUZA, Tiago Zanqueta de.....161
- ENG013 - 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 de.....162
- ENG014 - Uso de cones na descarga de silos para atenuar a segregação.** FERREIRA, Daniela Caroline Lima; FERNANDES, David Maikel163
- ENG015 - Análise contextual da Matemática em profissões relacionadas à Construção Civil.** FERREIRA, Mayka de Oliveira; IBRAHIM, Soraia Abud164

06 e 07 de Novembro de 2019

- ENG016 - Alteração da resistência à compressão do concreto com adição de NB205 em suas diferentes idades.** FREITAS, Gabriel Viveiros; FIGUEIREDO, Pamella Fernandes; WAGNER, Roberta Afonso Vinhal; RITT, Humberto165
- ENG017 - Uso de algoritmos genéticos como ferramenta de otimização de seções de vigas e pilares de concreto armado.** GARCIA, Iago Alves; BARREIRO, Carlos Henrique166
- ENG018 - Comparativo da Plataforma Bim em Uberaba e no Brasil.** LARA, Bruno Pongeti; MORAES, Fabiola Eugenio Arrabaca167
- ENG019 - Obtenção do rendimento e da regulação de tensão de máquinas síncronas.** LIMA JUNIOR, Ronaldo Martins de; SILVA, Antônio Manoel Batista da168
- ENG020 - O uso da borracha de pneus em ligantes asfálticos.** LOPES, Matheus Borges; MANGUSSI, Carlos Roberto.....169
- ENG021 - Avaliação dos índices de perdas de água das cidades do estado de Minas Gerais.** MAGALHÃES, Luís Gustavo França; FERREIRA, Cristiano Dorça; MORAIS, Fabíola Eugênio Arrabaca; MENDES, Anna Clara; SILVA, Vinicius Arcanjo da170
- ENG022 - Avaliação dos consumos per capita das cidades do Estado de Minas Gerais.** MENDES, Anna Clara; FERREIRA, Cristiano Dorça; MAGALHÃES, Luís Gustavo França; SILVA, Vinicius Arcanjo da; MORAES, Fabiola Eugenio Arrabaca.....171
- ENG023 - Valoração contingente da qualidade ambiental urbana e dos serviços socioambientais no município de Uberlândia (MG).** MENDONÇA, Jaine Pereira; ALMEIDA, Fabrício Pelizer de172
- ENG024 - Desenvolvimento de programas auxiliares do sistema de gerenciamento de manutenção preventiva em equipamentos que necessitam de lubrificação.** MOURA, Rayanne Oliveira de; ALMEIDA, José Roberto de; VALENTE, Mateus de Sousa; SANTOS, Maria Aparecida Reis Franca dos.....173
- ENG025 - Estudo da eficiência da lixívia no tratamento de efluentes industriais, usando o protótipo de uma miniestação de tratamento.** MOURA, Yara Ester Aparecida; BEGNINI, Mauro Luiz174
- ENG026 - Acompanhamento do egresso de engenharia civil - modalidade presencial.** NOGUEIRA, Vitor Hugo de Souza; SOUZA, Tiago Zanquêta de; CUSTÓDIO, Weverson Leandro; MORAES, Fabiola Eugenio Arrabaca175
- ENG027 - Análise do desempenho de processo agroindustrial no processamento de cana-de-açúcar.** NUNES, Thiago dos Santos; FINZER, Jose Roberto Delalibera176
- ENG028 - Criação do juiz de acordo com a análise das mecânicas de jogo.** OLIVEIRA, Bruner Morete; SILVA, Leandro de Oliveira; PAIVA, Luiz Fernando Ribeiro de; ALVES, Nicolas Souza; ALMEIDA, José Roberto de.....177
- ENG029 - Obtenção do rendimento de máquinas assíncronas trifásicas de rotor do tipo gaiola de esquilo.** OLIVEIRA, Hernane Gomes de; SILVA, Antônio Manoel Batista da178
- ENG030 - Resposta e confiabilidade de indicadores de concordância em sistemas de medição.** OLIVEIRA, Jéssica do Nascimento; ALMEIDA, Fabrício Pelizer de179
- ENG031 - Caracterização física-mecânica de MDF produzido a partir de resina de amido modificada.** PEREIRA, Jéssica Chaves; FINZER, Jose Roberto Delalibera180

06 e 07 de Novembro de 2019

- ENG032 - Desenvolvimento de veículos aéreos não tripulados para utilização em operações de logística de desastres de início súbito.** PERES, Laís Barbosa; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; SILVA, Júlio César; SILVA, Leandro de Oliveira.....181
- ENG033 - Análise de aplicações da realidade virtual e aumentada para análise e reabilitação de pacientes com doença de Parkinson.** RIBEIRO, Gabriel Lincoln Lacerda; OLIVEIRA, Igor Silvano de; OLIVEIRA, Luciene Chagas de182
- ENG034 - Extração de polpa de pequi.** ROCHA, Welisson Martins; SILVA, Aluizio Paulo Rodrigues; FERNANDES, David Maikel; FINZER, Jose Roberto Delalibera183
- ENG035 - 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.....184
- ENG036 - Estudo de substâncias alelopáticas nos extratos de eucalipto (*eucalyptus spp.*) e a influência de variáveis no método de extração e seus efeitos sobre a germinação de feijão.** SILVA, Hortênsia Pio Oliveira; BEGNINI, Mauro Luiz.....185
- ENG037 - Estudo de viabilidade de implantação de um scrap - Colégio Tiradentes (parte velha).** SILVA, Igor Ícaro Lopes Loubach e; SILVA, Vinicius Arcanjo da186
- ENG038 - Análise de um *Serious Game* para treinamento de cirurgia realidade virtual e aumentada.** SILVA, Mackley Magalhães da; CARNEIRO, José Antonio Serra; SILVA, Antonio Tales Faustino da; ALVES, Pedro Henrique Rodovalho; ANDRADE, Ramon Gaspar; AMARAL, Arthur Dourado; OLIVEIRA, Luciene Chagas de.....187
- ENG039 - Desenvolvimento de um *software* para realização de testes com armazenamento de combustíveis.** SOUZA, Gabriel Aquino de; LIMA, Euclides Antônio Pereira de; COUTINHO, Renato Máximo; FARIA, Leonardo Andrade de; SOUZA, Esther Ferreira de; OLIVEIRA, Luciene Chagas de188
- ENG040 - Desenvolvimento do módulo de pilares mistos de aço e concreto.** TEIXEIRA, Jelson José Borges; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; COSTA, Kleverton Rodrigues da; BARBOSA, Marcus Vinicius Dahas; VELHO, Tainan Agnes Vilela; SILVA, Thiago Damasceno189
- ENG041 - Estudo de viabilidade de implantação de um sistema de captação e reaproveitamento de água pluvial para fins não potáveis - Colégio Tiradentes (parte nova).** TIRONES, Tiago de Oliveira; SILVA, Vinicius Arcanjo da; SILVA, Igor Ícaro Lopes; SOUZA, Tiago Zanquêta de.....190
- ENG042 - Projeto arquitetônico e suas implicações no estudo de viabilidade - Colégio Tiradentes (parte nova).** TIRONES, Tiago de Oliveira; SOUZA, Tiago Zanquêta de; SILVA, Igor Ícaro Lopes Loubach; SILVA, Vinicius Arcanjo da.....191
- ENG043 - Desenvolvimentos da estrutura do sistema de gerenciamento de manutenção preventiva em equipamentos que necessitam de lubrificação.** VALENTE, Mateus de Sousa; SANTOS, Maria Aparecida Reis França dos; MOURA, Rayanne de Oliveira; ALMEIDA, José Roberto de192
- ENG044 - Desenvolvimento do módulo de pilares de aço.** VELHO, Tainan Agnes Vilela; TEIXEIRA, Jelson José Borges; COSTA, Kleverton Rodrigues da; BARBOSA, Marcus Vinicius Dahas; SILVA, Thiago Damasceno; MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça193

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG045 - Análise de aplicações da realidade virtual e aumentada para cateterismo cardíaco. VICTORINO, Victor Carvalho; PEREIRA, Kauane Silva; DAIBERT, Pedro; SANTOS JUNIOR, Rogério Venâncio; OLIVEIRA, Luciene Chagas de194

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG001 - Desenvolvimento das dinâmicas de jogo

Apresentador: ALVES, Nícolas Souza
Orientador: SILVA, Leandro De Oliveira
Demais Autores: ALMEIDA, José Roberto de; PAIVA, Luiz Fernando Ribeiro de; OLIVEIRA, Bruner Morete
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Sistemas de Informação
Projeto: PIBIC 2018/36

A gamificação tornou-se uma das apostas da educação do século XXI, sendo destaque, nesse contexto, a integração dos *soft skills* para o engajamento das pessoas no processo de aprendizagem. A gamificação surge no cenário educacional contemporâneo como uma metodologia ativa de aprendizagem que favorece o desenvolvimento da criatividade e da autonomia do aluno na solução de situações-problemas. Nesse cenário, a presente pesquisa de iniciação científica, no seu primeiro ano, foi destinada ao desenvolvimento das dinâmicas de um jogo educacional, com base nas técnicas de construção de arte digital, para encontrar o equilíbrio de jogabilidade para sala de aula. No primeiro ano da pesquisa, debateu-se a questão dos processos criativos de games e do uso de possibilidades metodológicas, ressaltando a importância do design interativo como uma "metodologia de design baseada em um processo cíclico de prototipagem, testar, analisar e refinar um trabalho em progresso". Para essa pesquisa, lançou-se mão da metodologia com cunho qualitativo, valendo-se da revisão bibliográfica e da pesquisa de campo, para encontrar jogos factíveis à sala de aula e iniciar os processos de criação do jogo. Os resultados preliminares, ainda carentes de uma análise qualitativa mais aprofundada, uma vez que considera a construção do jogo, foram obtidos a partir da validação do roteiro do jogo e suas principais lógicas. Como as análises estão em andamento, nutre-se a expectativa de que, ao final dessa pesquisa, seja possível testar o jogo com os alunos de graduação, extensão e pós-graduação, focando na capacitação profissional e até mesmo na formação acadêmica.

Palavras-chave: jogos digitais; metodologia ativa; gamificação.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG002 - O efeito do pré-processamento de MDEs na obtenção de parâmetros fisiográficos de bacias hidrográficas

Apresentador: BARBOSA, Júlia Helena Silva
Orientador: FERNANDES, André Luís Teixeira
Bolsa: FAPEMIG
Demais Autores: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Ambiental
Projeto: PIBIC-FAPEMIG 2017/5

A cidade de Uberaba encontra-se localizada em uma região sujeita à inundação, notadamente em sua região central e por isso o planejamento da expansão da malha urbana da cidade deve levar em consideração condições fisiográficas das novas bacias hidrográficas que serão ocupadas de modo a evitar repetir ocupações de lugares propícios a inundações. Características fisiográficas e morfométricas do terreno são frequentemente utilizadas para simular o efeito de chuvas em uma região, de modo a subsidiar o planejamento da ocupação do território por parte da municipalidade. Essas características são obtidas a partir de operações com Modelos Digitais de Elevação (MDE) em ambientes de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Contudo, os MDE são representações aproximadas dos terrenos e podem apresentar inconsistências, comprometendo assim a confiabilidade das características fisiográficas e morfométricas de uma bacia hidrográfica. A fim de contornar este problema, há métodos que submetem o MDE a etapas de pré-processamento digital visando gerar representações conhecidas como MDEHC (Modelo Digital de Elevação Hidrológicamente Consistente), que devem ser capazes de simular todos os processos hidrológicos relevantes de uma bacia. Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo obter um MDE da região da APA do Rio Uberaba, processá-lo para obtenção do correspondente MDEHC, obter as características fisiográficas deste modelo e verificar a consistência deste através da simulação hidrológica pela aplicação do método SCS, utilizando o *software* HEC-HMS. Empregou-se método do Número da Curva do SCS (*Soil Conservation Service - Curve Number*) e registros de precipitação pluviométrica de estação meteorológica local, do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, no. 83577. Os mapas de solos e de cobertura do solo utilizados foram produzidos no Laboratório de Geoprocessamento da Uniube. Para avaliação do desempenho da modelagem utilizou-se o coeficiente de *Nash-Sutcliffe*, que compara a similaridade entre o valor de escoamento superficial simulado e o seu correspondente medido em estação fluviométrica que define a área utilizada na simulação. O coeficiente de *Nash-Sutcliffe* resultou em um valor de 0,728 para a fase de calibração e 0,597 para a fase de validação, valores considerados bom e satisfatório, respectivamente. Deste modo, os resultados corroboram a consistência hidrológica do MDEHC e, por conseguinte asseguram a fidelidade dos parâmetros fisiográficos e morfométricos extraídos.

Palavras-chave: hidrologia; sistema de informação geográfica; inundação.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG003 - Desenvolvimento do módulo de pilares de concreto armado

Apresentador: BARBOSA, Marcus Vinicius Dahas
Orientador: COSTA, Kleverton Rodrigues da
Demais Autores: MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; TEIXEIRA, Jelson José Borges; VELHO, Tainan Agnes Vilela; SILVA, Thiago Damasceno
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil
Projeto: PIBITI 2018/6

O trabalho tem como proposta o desenvolvimento de um programa computacional direcionado ao dimensionamento de pilares de concreto armado, de acordo com as especificações da norma ABNT NBR 6118:2014. Além da capacidade de dimensionar esse elemento, 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. No desenvolvimento do programa, para etapa de cálculo a ser empregada, foi estabelecido o procedimento segundo as prescrições da NBR 6118:2014, além de referências da literatura atual. Neste trabalho é empregado o método do pilar-padrão com curvatura aproximada, adotado no dimensionamento de pilares com índice de esbelteza menor ou igual a 90. Os estados-limites últimos previstos são de compressão simples e flexocompressão. Consideram-se pilares com seção retangular e quadrada, e aço padrão CA-50. O desenvolvimento da programação foi realizado em linguagem C#, a partir do ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) Microsoft Visual Studio 2017, que proporciona suporte para a criação de *software* para *Windows* e outros sistemas operacionais. O programa proposto tem uma interface gráfica simples e de fácil utilização, tanto na entrada quanto na saída de dados. Em sua interface gráfica, na entrada de dados, são inseridos valores referentes às dimensões geométricas do pilar, comprimento de flambagem, resistência característica do concreto à compressão, força normal característica e locação em planta do pilar. Os resultados proporcionados pelo programa são relacionados ao tipo de pilar, índice de esbelteza, excentricidades, esforços adimensionais, além do ábaco a ser utilizado para interpolação de valores, obtendo assim a taxa mecânica. Provendo a taxa mecânica, o programa determina a área de aço da seção transversal. A partir dessa área, o projetista pode definir o diâmetro e a quantidade de barras de aço a ser empregadas no pilar, como armadura longitudinal. Para a validação do programa computacional, os resultados obtidos a partir de sua aplicação foram comparados com exemplos disponíveis na literatura, sendo verificada precisão nos valores determinados. O programa apresentou ágil processamento, tempo de resposta e precisão nos cálculos, contendo interface gráfica simples e objetiva. Além disso, o programa obedece às prescrições normativas nacionais referentes ao dimensionamento de pilares de concreto armado.

Palavras-chave: pilares de concreto armado; dimensionamento; desenvolvimento computacional.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG004 - Desenvolvimento de aplicações da automação e robótica utilizando a tecnologia assistiva para casas inteligentes de indivíduos com necessidades especiais

Apresentador: BISPO, Keidison Martins
Orientador: OLIVEIRA, Luciene Chagas de
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia De Computação
Projeto: PIBITI 2014/22

Nos dias atuais a tecnologia está deixando de ser uma comodidade e passando a ser uma necessidade humana. A utilização da tecnologia como facilitador está em grande expansão, que acabou chegando nas residências. O tempo da maioria das pessoas está escasso e com isso foram desenvolvidos métodos para agilizar e facilitar as tarefas domésticas dando mais comodidade para o morador e usuário desta propriedade. E como a tecnologia não para de evoluir, pesquisadores passaram a desenvolver projetos residenciais com intuito de deixar a casa acessível para os deficientes. As tarefas diárias que eram impossibilitadas ou difíceis de se realizar por um portador de deficiência, se tornaram mais fáceis e possíveis de se fazer por conta da Automação Residencial. O objetivo deste trabalho é desenvolver, testar e avaliar os resultados do desenvolvimento de um protótipo de armário automatizado para cadeirantes, além de estudos das tecnologias envolvidas e pesquisas sobre aplicações de automação aplicada para as casas inteligentes utilizando a tecnologia assistiva. Neste projeto foram utilizados com hardware para desenvolvimento do protótipo: a plataforma Arduino, motor de passo, módulo *bluetooth*, sensores de distância e a linguagem de programação do Arduino. Como resultados, inicialmente foi realizado uma pesquisa bibliográfica sobre as tecnologias envolvidas no desenvolvimento do projeto. Durante a pesquisa, foi realizada uma visita a instituição APARU (Associação dos paraplégicos de Uberlândia), no qual foram entrevistados dois cadeirantes para especificar as principais dificuldades que possuem em realizar atividades residenciais. Diante disso, foram identificadas algumas necessidades e alguns projetos a serem desenvolvidos utilizando a tecnologia para otimizar as casas inteligentes. Posteriormente, foi desenvolvido o programa do Arduino e montado uma estrutura de MDF para representar um miniarmário automatizado para cadeirantes. Logo, a aplicação utilizando a tecnologia da implementação de motores, arduino, hastes, entre outros, apresentado nesse trabalho, possibilita que o deficiente físico, como o cadeirante, possa usufruir de armário automatizado na sua residência que foi adaptado para ele. Sabendo que esse projeto irá ser essencial para os cadeirantes, conclui-se que é de suma importância que todos eles possam obter e utilizar o armário automatizado.

Palavras-chave: automação; cadeirantes; armário automatizado.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG005 - Uso do software PIM'S na realização de balanço de massa

Apresentador: BORGES, Emílio Lucio
Orientador: FERNANDES, David Maikel
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia de Computação
Projeto: PIBITI 2018/2

Os chineses são considerados os primeiros que fabricaram açúcar de cana de açúcar em todo Mundo. A cana-açúcar pertence à família das Gramíneas, gênero *saccharum L*, com significado de açúcar branco. Existem evidências históricas de que a cana-de-açúcar foi descoberta na Índia Ocidental, por um dos oficiais de Alexandre "O grande", em 325 anos antes de Cristo. Na metodologia deste trabalho serão mostrados os resultados das análises realizados no laboratório durante a safra 2017 com a utilização do *software* PIM's. Para chegar aos resultados são utilizadas várias equações matemáticas necessárias para realizar o balanceamento de massa e energia. Essas fórmulas fazem parte do *software*, sendo necessário apenas lançar os valores encontrados pelo analista no *software* e ele retornando os valores encontrados. Com o uso do *software* PIM's ouve uma grande evolução na área industrial, pois foi possível armazenar dados, informações importantes na memória e fazer um cruzamento de informações com dados levantados em outros anos com dados atuais do processo, sendo possível assim saber se obteve ou não uma melhora na qualidade do processo. Com isso é possível saber em qual ponto se é necessário realizar a melhora no processo. Mais o que significa o nome PIM's que é abreviação para *Plant Informanyion Management Systems* que e nada menos que um sistema que armazenam suas informações em um banco de dados podendo ser demonstrado em forma de tabelas, gráfico. Os resultados esperados para o período ago/2018-jul/2019, foram interpretar os resultados analíticos obtidos durante a safra 2017, relatar os cálculos realizados para o desenvolvimento do balanço de massa e energia, descrever os resultados alcançados durante a safra 2017 e apresentar resultados de todo o processo industrial. Para se obter um bom resultado é preciso ser rentável, proporcionando em retorno compatível com os investimentos realizados. Uma maior rentabilidade está relacionada com uma produtividade mais elevada, o que se consegue, por exemplo, com uma otimização do processo. É importante ressaltar que o rendimento de uma destilaria depende de uma série de fatores, como: qualidade da cana; eficiência de lavagem; preparo para moagem; assepsia da moenda e condução do processo fermentativo. Os processos de peneiras moleculares trazem redução considerável no consumo de energia, baixo consumo de água de resfriamento e vapor, produção de etanol de alta qualidade (sem traços de desidratante), utilização do vapor vegetal (sobra do sistema) e aceitabilidade do etanol em qualquer parte do mundo, porque é ecologicamente correto. Todas as etapas do processo são monitoradas através de análises laboratoriais de modo a assegurar a qualidade final dos produtos.

Palavras-chave: açúcar; pim's; processo.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG006 - Concentrado proteico de ora-pro-nóbis (*pereskia aculeata miller*) - caracterização das partículas

Apresentador: BOTTA, Isabella de Menezes
Orientador: FERNANDES, David Maikel
Bolsa: CNPq
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Química
Projeto: PIBITI 2017/6

A introdução de alimentos alternativos na mesa da população de baixa renda é um assunto que tem ganhado atenção no Brasil nos últimos anos. Uma boa alternativa, são as hortaliças não-convencionais, pois são ótimas fontes de nutrientes, e contém uma grande disponibilidade, além do baixo valor no mercado. Devido às suas propriedades e características, a Ora-pro-nóbis é uma grande alternativa para melhorar e enriquecer a qualidade da dieta da população, pois suas folhas possuem importantes qualidades nutritivas, como alto teor de proteínas. O presente trabalho, objetivou-se em caracterizar o tamanho das partículas dos resíduos fibrosos da Ora-pro-nóbis, que podem influenciar na digestibilidade do concentrado proteico. Além disso, o tamanho das partículas está relacionado com o consumo de energia elétrica nos equipamentos para obter o concentrado em escala industrial por exemplo, bem como ao rendimento da moagem. Foram pesados 40 gramas de folhas em uma balança analítica e em seguida lavadas com água destilada e submersas a uma solução de Hipoclorito de sódio 0,5%. Posteriormente, deixou-se as folhas expostas por 24 horas ao ar ambiente. Passando-se as 24 horas e obtendo-se a massa das folhas, as mesmas foram colocadas em uma estufa a 100°C até a constância da massa. Em seguida foi determinado a massa seca, e o teor de umidade das fibras calculado. Após obter a porcentagem de umidade, as fibras foram trituradas em moinho tipo "Willey", para obter perfeita homogeneização. Nas amostras moídas, realizaram-se as análises de caracterização das partículas e o teor de fibra alimentar presente. O procedimento utilizado para caracterizar o tamanho das partículas chama-se granulometria. Esse procedimento consiste no peneiramento de uma amostra, gerando informações que possibilitam as determinações do índice de uniformidade e do diâmetro médio das partículas. O teor de umidade das fibras secas foi calculado e chegou-se a um resultado de 84,802% de umidade. Após a matéria prima ter sido seca e triturada, montou-se um jogo de 5 peneiras que iniciou com a peneira de maior abertura (2mm), e em seguida pelas aberturas 1,18 mm, 0,71 mm, 0,425 mm e 0,25 mm e o prato. Aproximadamente 6 gramas da amostra foi colocada na primeira peneira, onde ficou em agitação durante 15 minutos. Em seguida cada peneira, incluindo o prato (sem malhas) foram pesados e seu peso final anotado. Todo esse processo foi feito em triplicada. Após os cálculos e a média das triplicadas, chegou-se ao valor do diâmetro médio de Sauter igual a 0,226173432 mm. Se faz necessário aprimorar e desenvolver uma pesquisa mais aprofundada com todos esses fatores, obtendo informações também sobre a solubilidade do concentrado proteico. Por ora, o objetivo do projeto apresenta-se viável pelo alto teor de fibra alimentar, proteína e partículas que podem ser consideradas homogêneas devido a distribuição de frequência apresentar maior números de partículas retidas na peneira com abertura 0,25 mm.

Palavras-chave: tamanho; partículas; processo.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG007 - Desenvolvimento de aplicações da automação e robótica utilizando a tecnologia assistiva voltada para empresas para indivíduos com necessidades especiais

Apresentador: CAMPOS, Bruno Araújo
Orientador: OLIVEIRA, Luciene Chagas de
Demais Autores: PEREIRA, Kawe Silva; RODRIGUES, Marco Aurélio Sousa; SILVA, Taynielly Rosário Faustino da; RAMOS, Thiago Silva Assunção
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia de Computação
Projeto: PIBITI 2014/22

A tecnologia tem sido cada dia um grande aliado e facilitador, que proporciona à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seus movimentos, eventualmente trazendo conforto para o seu trabalho e integração com a família, amigos e sociedade. O objetivo deste trabalho é desenvolver um protótipo de um exoesqueleto capaz de identificar os comandos do usuário e executar movimentos similares a de uma perna, colocando o cadeirante em pé e podendo voltar a andar. A metodologia utilizada foi realizar pesquisas bibliográficas sobre as tecnologias a serem utilizadas no projeto. Utilizou-se de *hardware*: a plataforma arduino, servo motor, uma mini cadeira de rodas de madeira e um boneco para representar o cadeirante. Inicialmente foram realizados estudos e pesquisas sobre automação residencial, tecnologia assistiva, deficiência física e suas limitações, bem como estudos sobre as tecnologias a serem utilizadas no projeto. Além disso, foram feitos testes no protótipo com arduino e com motores para verificar a movimentação das pernas do boneco cadeirante para que ele possa levantar da cadeira de rodas. 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 com deficiência física, reconhece como necessário o uso da tecnologia para todos. Percebe-se que o exoesqueleto traz contribuições significativas para a inclusão social do indivíduo e também para a reabilitação, uma vez que traz benefícios para o usuário. O exoesqueleto traz para o indivíduo a oportunidade de sair da sua cadeira de rodas e se locomover livremente, sem os empecilhos que a falta de acessibilidade e de planejamento traz, ele poderá executar tarefas do dia a dia que por causa da cadeira de rodas se tornavam complicadas e as vezes impossíveis de serem executadas. Os benefícios para sua vida seriam de grande valor, tanto em casa, como no ambiente de trabalho e nos ambientes externos. É um grande desafio construir *hardware* e desenvolver *software* capazes de interpretar corretamente comandos que farão a integração dos movimentos das pernas do indivíduo, deixar isso mais confortável possível é de extrema importância nesse projeto, tornar fácil e natural o uso da tecnologia para melhora de vida das pessoas, esse conceito que traz a importância desse projeto.

Palavras-chave: automação; cadeirantes; exoesqueleto.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG008 - Fabricação de uma loção hidratante

Apresentador: CARLOS, Olívia
Orientador: FINZER, Jose Roberto Delalibera
Bolsa: CNPq
Demais Autores: AGUIAR, Amanda Martins
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Química
Projeto: PIBITI 2017/10

O Brasil é o maior produtor mundial de frutos de café da espécie *Coffea arábica* que é rico em óleos e variedade arábica. A borra do café que é classificada como um resíduo classe II A - não inerte (São resíduos que não se apresentam como inflamáveis, corrosivos, tóxicos, patogênicos, e nem possuem tendência a sofrer uma reação química. Contudo, não se pode dizer que esses resíduos classe II A não trazem perigos aos seres humanos ou ao meio ambiente. Fonte: vgresíduos.com), o qual apresenta solubilidade em água, biodegradabilidade e combustibilidade. A extração do óleo da borra do café é importante por ser a borra um material bastante rico em matéria insaponificável e o componente mais importante é o esterol, sendo esse o princípio ativo de muitas propriedades cosméticas desejáveis, como: retenção de umidade, penetração na pele e aderência. Tem como objetivo a produção de uma loção hidratante a partir da borra de café de residência que iria para descarte (lixo), visando soluções para o gerenciamento de resíduos. Para a realização do projeto estudado serão necessários os seguintes materiais: bastão de vidro, béquer, termômetro, vidro relógio, balança, phmetro, aquecedor em banho maria, espátula, papel filtro. Componentes para a composição da loção (50g): fragrância de café 1g. Fase oleosa: *polawax* 5 g; óleo da borra de café 1g; *mirisola* de isopropil 1 g; *bht* 0,025 g; *nipazol* 0,01 g; Fase aquosa: *propilenoglicol* 2,5 g; *nipajim* 0,1 g; água deionizada (qsp 50 g); EDTA 0,025 g. Procedimento: Em um béquer de vidro todos os componentes da fase aquosa são misturados, em seguida em banho-maria com agitação são colocados para que todos componentes se homogeneizem, sem ultrapassar 70°C para que não comprometa as propriedades dos mesmos. Em outro béquer de vidro são colocados sem misturar todos os componentes da fase oleosa em banho-maria, assim que os componentes se fundem, depois de retirar do banho, é acrescentado aos poucos na fase oleosa sem esta ser parada de agitar, para que a emulsão seja completada. Ao resfriar o produto em agitação constante, adiciona-se a fragrância até a homogeneização completa da loção. Necessitam-se no mínimo 24 horas de descanso para se verificar a consistência da loção em questão. O pH para a loção hidratante deve ser na faixa de 4,5 a 5,5, isso devido ao fato de que o pH normal da pele varia entre 4,5 a 5,5. Conforme esperado a emulsão teste foi de resultado satisfatório, o que nos levou a testar em maior quantidade de componentes para maior quantidade do produto. Considerando aspectos como cor e consistência, o resultado foi satisfatório. Fora obtido pH do hidratante de 5,1, no qual está dentro das especificações exigidas para uso humano. Para efeito de estudo em reutilização da borra de café em extração de óleo e reaproveitado para uso cosmético, fora utilizado o solvente de custo benefício e de alta eficiência, o álcool etílico.

Palavras-chave: extração; café; loção hidratante.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG009 - Obtenção do rendimento de máquinas assíncronas monofásicas de rotor do tipo de gaiola de esquilo

Apresentador: CARNEIRO, Guilherme Afonso
Orientador: SILVA, Antônio Manoel Batista da
Demais Autores: TEIXEIRA, Edilberto Pereira
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Elétrica
Projeto: PIBITI 2017/2

As políticas de economia de energia estão crescentemente mais em voga e sua análise é cada vez mais necessária devido ao custo e a disponibilidade da energia elétrica nos dias de hoje. E dentro do mesmo contexto, os consumidores estão paulatinamente mais interessados em utilizar aparelhos com alta eficiência para reduzir consumo, com destaque para dispositivos movidos por motores elétricos, em qual ramo, os motores de indução são considerados os maiores consumidores de energia. Mundialmente esses motores são usados, na indústria consumindo de 60% a 70% do total de energia elétrica absorvida, e no setor comercial onde esse percentual é de até 35%. Os fabricantes fornecem o rendimento do motor com base em medições e procedimentos de cálculo prescritos por normas internacionais, como os padrões IEEE 112-B, IEC 34-2 e JEC 37 que recomendam diferentes métodos de medição/procedimentos de cálculo, em particular, para a determinação das perdas adicionais sob carga. Como consequência é possível que um motor possa ser rotulado com rendimento nominal diferente, dependendo do padrão adotado. Em consonância com esse assunto, o objetivo do trabalho é analisar o processo de obtenção do rendimento da máquina assíncrona monofásica de rotor gaiola de esquilo. O rendimento de máquina de indução é a relação entre a potência de saída e a potência de entrada. Assim, para a obtenção do rendimento é necessário obter o valor dessas potências. E existem duas maneiras: o método direto em que se mede a potência de entrada e a de saída e o método indireto, em qual, mede-se a potência elétrica, determina-se as perdas e calcula-se a potência mecânica. O trabalho foi executado com uma pesquisa teórica e experimentos em laboratório. O estado da arte nos mostra que o rendimento do motor de indução monofásico é uma relação entre a potência mecânica e a potência elétrica. A potência mecânica de saída é obtida extraíndo as perdas da potência elétrica ou por medição direta. A potência de entrada é obtida por meios dos ensaios, os quais possibilitam a separação das perdas, divididas em: perdas elétricas nos enrolamentos do estator/rotor, perdas rotacionais que englobam as perdas no ferro e de atrito/ventilação e as perdas adicionais sob carga. Para realização dos ensaios, os roteiros de práticas foram elaborados para que a execução deles atendesse aos requisitos recomendados pelas normas. Assim, com os dados provenientes dos ensaios, obteve-se aos valores das perdas e potências de entrada e de saída, obtendo-se o rendimento da máquina com relação $n = P_{saída}/P_{entrada}$. Com a análise realizada chegamos que a obtenção do rendimento da máquina assíncrona monofásica envolve ensaios, que necessitam de roteiros dedicados, os quais possibilitam a determinação das perdas e das potências de entrada e de saída necessárias à obtenção do rendimento, que é a relação entre a potência de saída e a potência de entrada. Esse é processo de obtenção o rendimento da máquina de indução monofásica.

Palavras-chave: gaiola de esquilo; eficiência; perdas.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG010 - Utilização do concreto reciclado, uma análise de custo-benefício

Apresentador: CHAVES, Carolina Nunes
Orientador: PEREIRA, Anderson Santos
Demais Autores: WAGNER, Roberta Afonso Vinhal
INSTITUIÇÃO: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil
Projeto: PIBITI 2017/21

Atualmente o crescimento demográfico vem causando uma exploração insustentável de recursos naturais, levando à degradação ambiental. A indústria da construção civil contribui significativamente para a degradação do meio ambiente, pois utiliza os recursos naturais, muitos não renováveis, e descarta diariamente milhões de toneladas de resíduos de construção e demolição (RCD) como uma possível solução, que visa reaproveitar os resíduos e suprir a demanda de agregados para o emprego na construção civil, e tem como objetivo verificar a viabilidade do concreto reciclado a partir da utilização RCD. Para atender tal objetivo, pesquisas foram realizadas e o concreto permeável, confeccionado com RCD apenas em sua parcela graúda, foi selecionado para os ensaios e análises, sendo que este produto apresenta dupla função ambiental, de reutilização de resíduos e drenagem pluvial, esta segunda função ambiental se mostrou atrativa devido a região de Uberaba sofrer com alagamentos diversas vezes por ano, causados justamente por deficiência na drenagem de águas pluviais. O material à ser reciclado foi selecionado, britado, e de forma normativa foi realizado em laboratório, a caracterização dos agregados, a análise do seu comportamento mecânico e o ensaio da permeabilidade, visando atender prioritariamente a ABNT NBR 15116 (2004) que orienta sobre os agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil e sua utilização em pavimentação e a ABNT NBR 16416 (2015) que traz os requisitos e procedimentos dos pavimentos permeáveis de concreto. Os ensaios não atingiram a resistência mecânica mínima de 1MPa, a princípio pode-se apontar como sendo o fator determinante para a baixa resistência o RCD, que não atendeu aos requisitos mínimos estabelecidos pela ABNT NBR 15116 (2004), no item de contaminantes, ele apresentou índices acima do aceitável para torrões de argila, que são denominadas todas as partículas de agregado desagregáveis sob pressão dos dedos (torrões friáveis), a presença de areias ou argila, sob a forma de torrões é bastante nociva, para a resistência de concreto e argamassas e o seu teor é limitado a 1,5%. A pesquisa mostrou ainda que o concreto tem uma estrutura muito heterogênea e complexa, que suas fases se interagem e as propriedades de cada uma influencia as outras, o que explica a baixa resistência do concreto, como uma de suas propriedades estava fora dos padrões o seu desempenho foi prejudicado. No caso do concreto permeável com agregados de RCD, objeto deste estudo, foi verificado que é preciso aprimorar os traços para obter um produto de qualidade. Para análise do custo, foram considerados os resultados de outras pesquisas que tiveram sucesso nos ensaios com o concreto permeável. Para obtenção do preço foi utilizado o relatório de insumos e composições do SINAPI, relatório 04/2019, ele apresenta apenas o valor do agregado tipo rachão: "AGREGADO RECICLADO, TIPO RACHAO RECICLADO CINZA, CLASSE A", como não tinha especificação para outros diâmetros foi considera a porcentagem entre o material reciclado e o tradicional de mesma especificação. O valor do agregado tradicional chegou a ser o dobro do valor do material reciclado. Logo, pode-se concluir que o menor valor do agregado reciclado e com diversos benefícios ambientais de sua utilização ele é viavelmente mais atrativo que o tradicional.

Palavras-chave: concreto reciclado; concreto permeável; agregado reciclado.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG011 - Estudos da resistência, capacidade de absorção e qualidade da água absorvida pelo concreto permeável

Apresentador: COSTA, Dione Vitor
Orientador: MANGUSSI, Carlos Roberto
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil
Projeto: PIBIC-FAPEMIG 2017/15

Temos uma situação em que encontramos uma grande área de ocupação e impermeabilização urbana, devido ao aumento da taxa de urbanização. Com o passar do tempo foram surgindo diversos problemas nas cidades como enchentes e inundações. O trabalho busca defender a utilização e apresentar as vantagens para os pisos e pavimentos com características drenante, onde engloba desde fatores econômicos a fatores sustentáveis, pois eles oferecem permeabilidade facilitando de alguma forma o fluxo natural da água que é a chegada ao solo e o abastecimento do lençol freático da região. O cimento *portland* de alta resistência inicial tem a peculiaridade de atingir altas resistências já nos primeiros dias da aplicação. Por se tratar de um cimento de maior custo de produção e normalmente com preços mais elevados que os demais. Os pedriscos são um material provenientes do britamento de pedra, de dimensão nominal máxima inferior a 4,8 mm. Água de amassamento deve ser potável sem vestígios de resíduos orgânicos. O teor de água do concreto fresco é dado pelo fator água-cimento, isto é, pela relação em peso água-cimento. Esta relação varia geralmente entre 0,3 e 0,6. É feita a pesagem do material; pedrisco, cimento e água. A brita e o cimento são misturados é adicionado água pouco a pouco para a mistura do concreto. Adicionar dentro das caixas promovendo o adensamento devendo ser aplicados golpes uniformemente distribuídos em toda a seção transversal do molde, após a finalização da moldagem do concreto. Os corpos-de-prova devem permanecer nas fôrmas, nas condições de cura inicial por 24h. A Cura final, até o início do ensaio, os corpos-de-prova devem ser conservados imersos em água. O rompimento é feito com o uso de uma prensa hidráulica no qual se rompe um corpo de prova. Quando houver ruptura, finaliza o ensaio calcula a resistência da placa. Uma placa de volume de 15x15x5 cm, com os traços de 1: 2: 0,4 e 1:3: 0,5. A força estudada e de 25.867 kgf até a ruptura de placa e efetuando uma razão da força de ruptura pela área da placa chegamos à tensão limite de ruptura do concreto de 114,96 kgf/cm². Pegando como exemplo o gol 1.0, que pesa cerca de 947kgf, mais uma sobrecarga de 840 kgf, supondo que a carga seja distribuída igualmente cada eixo terá uma carga de 446,75 kgf. Fazendo uma divisão da carga pela área de contato sobre a placa. Assim obtivemos uma tensão do eixo pela área da placa de 1,99 kgf/cm². Com isto podemos identificar que a placa estudada suporta tranquilamente o peso de um veículo sem a ruptura dela. Podemos concluir que o uso desse tipo de pavimento permeável é indicado pois apresenta inúmeras características positivas para o meio ambiente, além de se aliar com a sustentabilidade. Este tipo de pavimento permeável nos possibilita o uso do solo sem que o revestimento o torne impermeável, retardando a chegada do volume de água aos sistemas de macrodrenagem, ou até mesmo abastecendo o lençol freático da região e melhorando a qualidade da água.

Palavras-chave: concreto poroso; sustentabilidade; permeabilidade.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG012 - Acompanhamento do Egresso de Engenharia Civil - modalidade EAD

Apresentador: CUSTÓDIO, Weverson Leandro
Orientador: SOUZA, Tiago Zanqueta de
Demais Autores: MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; NOGUEIRA, Vitor Hugo de Souza
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil
Projeto: PIBIC 2017/41

Nesta pesquisa, o objeto de estudo é o “egresso” de Engenharia Civil da Universidade de Uberaba, considerando o intervalo temporal entre 2015 e 2017, na modalidade EAD. O termo “egresso” caracteriza o/a aluno/a que deixou de pertencer a uma escola, o que abrange, por consequência, as categorias de diplomados, transferidos, desistentes e jubilados. Partindo-se dessa premissa, entende-se a necessidade de acompanhar os egressos, no caso dessa pesquisa, de Engenharia Civil, modalidade EAD, da referida Universidade, com o objetivo geral de verificar se o perfil do egresso, como consta no projeto pedagógico do Curso supracitado, da mesma instituição, está ou não consolidado. A metodologia utilizada nessa pesquisa é de cunho qualitativo, por meio da pesquisa de campo, cujo instrumento para coleta de dados foi um questionário aplicado, de modo *online*, ao público alvo investigado. Para análise dos dados, utilizou-se a análise de conteúdo, que culminou em três categorias finais de análise, a saber: 1. A situação profissional atual dos egressos do curso de Engenharia Civil da Uniube; 2. A qualidade do curso de Engenharia Civil, na perspectiva dos egressos; e 3. Auto avaliação dos egressos. Destaca-se, dentre os resultados encontrados, alguns aspectos considerados mais relevantes: os questionários respondidos revelam que a maioria (62%) dos egressos entrevistados apontam deficiências quanto às disciplinas ofertadas pelo curso de Engenharia Civil da Uniube, durante a sua graduação, especialmente quanto às aulas práticas. 57% dos egressos afirmaram concordar parcialmente, 24% concordam plenamente; 9% discordam parcialmente; e apenas 10% discordam que o curso de Engenharia Civil da Uniube os possibilitou o desenvolvimento de habilidades e competências requeridas pelo mercado profissional de engenheiros, ainda que 43% desses egressos considerem o currículo do curso de Engenharia Civil como bom. A análise dos dados permite concluir que o perfil do egresso do referido curso está por se consolidar, tendo em vista que esse caráter, como apontado no desenvolvimento das análises, é fundamental para o desempenho profissional dos engenheiros/as civis. O fato de o curso ser ofertado na modalidade EAD não revela implicações na qualificação profissional desejada para o mercado de trabalho, ainda que a união entre teoria e prática seja fundamental para que tal perfil do egresso fosse plenamente atingido, cuja fragilidade é evidenciada a partir dos dados que foram analisados. Por último, é possível considerar que o mercado de trabalho é um forte indicador do perfil necessário do egresso do curso de Engenharia Civil da Universidade de Uberaba e, esse mercado não considera se esse egresso é ou não de um curso na modalidade EAD.

Palavras-chave: perfil do egresso; Universidade de Uberaba; engenharia civil EAD.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG013 - 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 de
Bolsa: FAPEMIG
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Ambiental
Projeto: PIBIC-FAPEMING 2016/005

Os indicadores de sustentabilidade ambiental constituem-se na atualidade, uma importante construção do cenário social, ambiental, econômico e legal das grandes cidades, propiciando a compreensão da dinâmica e expressão desses fatores por parte do poder público local, sociedade civil e órgãos ambientais. Entretanto, a composição e qualidade técnica desses indicadores, a continuidade e legitimidade dos dados obtidos são indispensáveis à coerência e representatividade do ambiente a ser demonstrado. Desse modo, o presente projeto tem como objetivo propor uma construção metodológica de indicadores de sustentabilidade para o município de Uberlândia (MG), considerando as diversas áreas que constituem o tema sustentabilidade e o ambiente urbano local. A linha de trabalho desse projeto no 1º ano baseia-se em uma revisão bibliográfica do livro do IBGE e de dois artigos publicados em revistas, sendo um deles na Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais e o outro na Nova Economia, de 3 propostas e modelos de indicadores de sustentabilidade e suas aplicações em localidades do território brasileiro. A compreensão dos modelos encontrados na literatura em torno da metodologia adotada para sua concepção deve ser o ponto de partida para a concepção e proposta de um modelo adequado às necessidades locais e desenvolvimento técnico da equipe de pesquisadores envolvidos no projeto. Um entendimento necessário deve ser o que considera as dimensões e o grau de especificação obtida e percebida nos indicadores de sustentabilidade revisados. Desse modo, fica mais claro o comportamento e abrangência e pormenoriza cada item a ser avaliado. Além disso, os indicadores podem ser resultado da expressão quantitativa de uma determinada categoria, ou ainda, da composição de aspectos qualitativos e quantitativos como os das dimensões da sustentabilidade (ambiental, econômica e social). O intuito é que a partir de uma análise crítica e reflexiva acerca do raciocínio metodológico dos modelos já adotados, possibilite posteriormente, a construção e adaptação para o contexto local do município de Uberlândia (MG). O primeiro ano de pesquisa, foi uma fase na qual envolveu um estudo mais aprofundado sobre as especificidades do município. Não foi proposto um modelo de amostragem representativa para o conjunto de variáveis consideradas no modelo e as zonas de estudo no município, pois o mesmo será definido no segundo ano de pesquisa, devido à sobrecarga da leitura de trabalhos e estudos de metodologias relacionadas a indicadores. No primeiro ano de pesquisa foram analisadas 3 propostas metodológicas sendo elas Índice de Desenvolvimento Local Sustentável (IDSL) proposto no município de Campina Grade (PB), o modelo adotado por Braga *et al* (2004) que abrange os municípios da região da bacia de Piracicaba (MG) e o modelo proposto pelo IBGE, que abrangem desde os pequenos até os maiores centros urbanos, as quais relatam estudos sobre indicadores de sustentabilidade urbana e que possuem o mesmo objetivo a ser alcançado. Foi escolhido o modelo adotado por Silva *et al* (2009) para servir de base para o segundo ano de pesquisa, pois é eficaz e de fácil compreensão.

Palavras-chave: indicadores; sustentabilidade; município.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG014 - Uso de cones na descarga de silos para atenuar a segregação

Apresentador: FERREIRA, Daniela Caroline Lima
Orientador: FERNANDES, David Maikel
Bolsa: UNIUBE
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Química
Projeto: PIBIC 2017/32

O uso do fertilizante químico é de significativa importância para a agricultura e, por sua vez, para a economia do país. Para isso os diversos fertilizantes NPK são misturados para formarem produtos cada vez mais específicos e eficazes. Mas, como em qualquer processo industrial, alguns problemas relacionados com a qualidade física, em especial a segregação destes fertilizantes podem dificultar tanto o processo de fabricação quanto a aplicação no campo, causando prejuízos e retrabalhos. O objetivo deste trabalho é contextualizar a segregação no ambiente industrial das misturadoras NPK, entender a dinâmica das partículas durante o manuseio na linha de fabricação e apresentar técnica que possa diminuir o impacto da ocorrência deste fenômeno. Os materiais utilizados para desenvolvimento desta pesquisa foram: 1kg de areia de construção; Caixa compartimentada seguindo padrões de Hoffmeister; Balança Analítica; Dispositivo de análise granulométrica com sistema de peneiras da série *Tyler*; 2 béqueres de 250 ml; 1 béquer de 500 ml. Inserte a caixa, posicionou-se um cone invertido à sua saída e realizou-se testes para medida do seu Índice de Segregação, Índice Global e Desvio Padrão. Com testes feitos em triplicata, calculou-se Índice de Segregação com o compartimento inserido a caixa, e sem o mesmo para se ter uma relação de valores. A partir dos resultados, realizou-se os cálculos de Índice Global de Segregação, o qual consiste na média de todos os compartimentos, para avaliação da atenuação da segregação na técnica aplicada, e, o Desvio Padrão. Os resultados obtidos sem interferências na misturadora foram de aproximadamente 0,65. Acoplado o cone, ocorreu uma redução para 0,61 nos índices calculados. Os fertilizantes NPK granulados são misturados para formarem produtos cada vez mais específicos. Mas em processos industriais, problemas relacionados com a qualidade física, tamanho da partícula, em especial a segregação, devem ser melhores analisados e especificados antes de chegarem aos agricultores em questão. Conclui-se que o presente trabalho pesquisou desenvolver um método em que atenua este problema industrial. Correlacionou-se o uso de cones com um inserte em misturadoras, como um teste analisando os resultados obtidos, tendo uma diminuição de 4% no efeito da pilha formada sobre o Índice Global de Segregação.

Palavras-chave: segregação; misturadoras; fertilizantes.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG015 - Análise contextual da Matemática em profissões relacionadas à Construção Civil

Apresentador: FERREIRA, Mayka de Oliveira
Orientador: IBRAHIM, Soraia Abud
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil
Projeto: PIBIC 2018/40

A constante evolução tecnológica e científica das diversas áreas do conhecimento, incluindo a matemática, trouxe consigo novas formas de ajustar a realidade às mudanças, sem que perca suas raízes. Nesse contexto, a etnomatemática é tida por Ubiratan D'Ambrósio, como uma subárea da história da matemática. A etnomatemática é um método que jamais será finalizado, pela necessidade do progresso social e cultural vivenciado diariamente. Baseando-se nesse desenvolvimento crescente de criação de métodos e formas que proporcionam facilidade no ambiente de trabalho; e buscando proporcionar uma maior interação entre acadêmicos e profissionais da área, que essa pesquisa foi feita. A pesquisa foi de cunho qualitativo, realizada a fim de analisar a utilização da matemática e de algumas práticas ligadas a ela na área da construção civil. O levantamento de dados para os resultados obtidos foi alicerçado em pesquisas (referenciais teóricos), juntamente com visitas técnicas à uma obra, localizada na cidade de Uberaba-MG. Por meio das observações e estudos, foi relatado que o conhecimento popular dos profissionais em estudo (pedreiro, carpinteiro, armador e azulejista) garantem diversas interpretações que permitem o desenvolvimento da construção; como: a leitura do projeto a ser trabalhado, que é feita através da interpretação dos desenhos apresentados no projeto arquitetônico; o processo de terraplenagem, etapa onde é feita a preparação do terreno; o cálculo para a determinação da quantidade de material a ser utilizado e gastos com a mão de obra; telhado de tesoura e telhado embutido/caixote, muito utilizado atualmente pela redução de custos na manutenção. Sabendo-se que nada disso é possível sem a utilização de ferramentas próprias que auxiliam no desenvolvimento das atividades. Além do emprego de cálculos básicos - perímetro, área, retas, ângulos, escalas, unidades de medida - que é de conhecimento prévio de todos os profissionais, cada um possuindo seu diferencial na forma de aplicá-los. Por meio dessa pesquisa, foi possível apresentar a utilização da Matemática por profissionais da construção civil, os quais possuem uma dependência mútua com os estudantes do curso de Engenharia Civil. Como graduanda, e ciente da necessidade de interação entre ambos, visualizada através dos estudos realizados, faz-se necessário meios para a difusão dos conhecimentos e habilidades adquiridas por esses profissionais e nós, universitários. Uma proposta apresentada e de grande valor para a aprendizagem foi a implantação de projetos de metodologia ativa, em que o aluno é responsável por sua própria aprendizagem e que ele, individualmente ou em equipe, se comprometa com seu trabalho e objetivo; buscando um resultado em comum que os satisfaçam. Esses projetos podem ser desenvolvidos em campo, aumentando assim, também, o contato dos alunos com o canteiro de obras. Acredito ser com a experiência que conseguiremos nos tornar aptos ao mercado de trabalho.

Palavras-chave: etnomatemática; engenharia civil; profissionais.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG016 - Alteração da resistência à compressão do concreto com adição de Nb2O5 em suas diferentes idades

Apresentador: FREITAS, Gabriel Viveiros
Orientador: RITT, Humberto
Bolsa: UNIUBE
Demais Autores: FIGUEIREDO, Pamella Fernandes; WAGNER, Roberta Afonso Vinhal
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil
Projeto: PIBITI 2017/16

O Brasil possui uma notória importância na história do Níbio (Nb), tendo as maiores reservas conhecidas do mundo e sendo Minas Gerais portadora de 75% do total; portanto é de extrema relevância a pesquisa sobre a aplicação e benefícios desse minério. A NBR 11768 define aditivos para concreto de cimento Portland como produtos que adicionados em menores quantidades às misturas, mudam algumas de suas propriedades. A eficiência destes aditivos depende da dosagem estabelecida, e das propriedades características dos materiais. Existem diferentes estequiometrias para os óxidos de níbio, com destaque para o pentóxido de níbio (Nb2O5), um sólido branco, estável ao ar, insolúvel em água e de alta complexidade estrutural. O objetivo desse estudo é de descobrir como as propriedades do Nb influenciam no concreto. A preparação de corpos de provas de concreto com adição de diferentes porcentagens de Nb2O5, possibilitará a obtenção de dados para análise. No teste realizado foi utilizado o Nb2O5 fornecido pela Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração. O traço utilizado foi de 1:2:3, composto de 5kg de cimento CPII, 10kg de areia média e 15 g de brita nº1. A adição de Nb2O5 foi feita nas proporções de 0%, 5%, 10%, 15% e 20%, substituindo a massa do cimento, e foi realizado dois corpos de prova para cada porcentagem. O tempo de cura do concreto foi de 28 dias e os resultados obtidos correspondem ao rompimento dos corpos com idade de 7, 14 e 28 dias. Foi utilizado nesses procedimentos a máquina de ensaio (prensa), betoneira, moldes e balanças. Os valores médios de resistência (em MPa) das amostras, foram descritos à seguir. 0%: 7 dias - 19,36; 14 dias - 21,54; 28 dias - 21,55. 5%: 7 dias - 21; 14 dias - 22,54; 28 dias - 25,5. 10%: 7 dias - 18,28; 14 dias - 19,72; 28 dias - 20,16. 15%: 7 dias - 16,94; 14 dias - 18,72; 28 dias - 19,75. 20%: 7 dias - 12,44; 14 dias: 13,48; 28 dias - 13,72. Com base nos resultados do teste, obteve-se um traço mais significativo, visto que as amostras com 5% apresentaram resistência a compressão consideravelmente maiores que as amostras de 0% nas três idades de rompimento, confeccionadas como base de comparação. O estudo trata-se de uma abordagem inicial do tema, que diz respeito a utilização desse óxido de forma direta em materiais de construção civil. Ainda requer uma pesquisa aprofundada das alterações nas propriedades e reações químicas durante as diferentes idades, estudo esse que não foi possível ser realizado por falta de meios e equipamentos. Os resultados nos mostram que a utilização do Nb2O5 no concreto não deve ser descartada, e sim impulsionada como tema de estudos mais específicos. Ainda há de se considerar a viabilidade econômica para a utilização em diferentes escalas e aplicações. Em suma, conclui-se que, a notoriedade do material cresce exponencialmente no mundo, assim como as vertentes de sua aplicação, e a adição de óxido de níbio no concreto é viável no ponto de vista técnico, mas requer pesquisas avançadas.

Palavras-chave: aditivo mineral; níbio; concreto.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG017 - Uso de algoritmos genéticos como ferramenta de otimização de seções de vigas e pilares de concreto armado

Apresentador: GARCIA, Iago Alves
Orientador: BARREIRO, Carlos Henrique
Bolsa: UNIUBE
Demais Autores: COSTA, Rodrigo Reis de Rezende
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil
Projeto: PIBIC 2018/42

Nos últimos anos, muito tem-se falado sobre algoritmos genéticos com o intuito de otimizar resultados e potencializar as tomadas de decisões, nos mais variados meios. Vários são os métodos e aplicações desta técnica, desde a biologia com o melhoramento genético e sobrevivência das espécies, até a seleção de materiais e dimensões para equipamentos, onde são empregados vários parâmetros para a solução ótima de desempenho tornando-os mais viáveis e vantajosos em relação aos concorrentes empregados no mercado. Os métodos empregados pela engenharia civil se dividem, basicamente, em dois segmentos: os matemáticos, em que são utilizadas formulações por derivações e análises matriciais, normalmente empregados por *software* presentes no mercado; e os métodos probabilísticos, proposta de estudo deste trabalho, no qual busca-se, através de algoritmos genéticos, as variáveis mais aptas e ótimas para o dimensionamento de estruturas de concreto pré-moldado a fim de atender as restrições impostas pela ABNT NBR 6118:204. Para se obter o resultado desejado, ou seja, pilar e viga ótimos, foi necessário a criação de alguns algoritmos. O primeiro é o que resulta no pilar ótimo, já o segundo tem por finalidade fornecer uma viga ótima. Para que os pilares e vigas obtidos possam atuar de forma correta, respeitando as limitações estabelecidas pela ABNT NBR 6118:2014, criou-se um terceiro algoritmo, onde um pórtico composto pelos pilares e viga já conhecidos, é submetido a cargas permanentes e variáveis e mede-se seu deslocamento lateral. Com o deslocamento lateral calculado, um quarto algoritmo compara o deslocamento limite com o deslocamento obtido e verifica se o pórtico segue as limitações impostas pela norma brasileira. Os resultados do projeto foram obtidos com auxílio dos programas criados, que determinaram pilar e viga ótimos, deslocamento lateral e instabilidade ou estabilidade da estrutura. Como pilar e viga ótimos, os programas chegaram aos resultados de um pilar com dimensões da seção transversal 24 x 15 centímetros e uma viga com dimensões da seção transversal 28 x 40 centímetros. O deslocamento lateral do pórtico foi de 0,69 metros e foi classificado como instável, já que, o parâmetro encontrado foi de 6,9 e o limite é de 0,3. Conclui-se ainda que: o deslocamento ficou excessivamente alto, o que impede que este pórtico seja executado; o tempo de processamento e convergência do algoritmo foi de 8 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%, bem acima da recomendação da literatura, que propõe um intervalo de 0,1% a 5%.

Palavras-chave: estruturas de concreto armado; otimização; algoritmos genéticos.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG018 - Comparativo da Plataforma Bim em Uberaba e no Brasil

Apresentador: LARA, Bruno Pongeti
Orientador: MORAES, Fabiola Eugenio Arrabaça
Bolsa: UNIUBE
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil
Projeto: PIBITI 2017/18

A *Industry Foundation Classes* (IFC) utiliza um formato de troca de dados, o que contribui para um dos maiores desafios dos profissionais da Arquitetura e Construção (AEC), considerada segundo os estudos realizados como uma das mais importantes na área, pois favorece a máxima eficiência na interoperabilidade da plataforma *Building Information Modeling* (BIM). Essa plataforma é uma metodologia inovadora que tem o objetivo de criar, desenvolver e gerenciar um projeto de construção durante todo o seu ciclo de vida baseado em um modelo virtual do edifício. O BIM é utilizado para reduzir erros e conflitos, aumentando assim a produtividade e qualidade dos serviços, além de otimizar os custos e prazos das obras. Essa pesquisa buscou estudos sobre o conceito de interoperabilidade aplicado a informação da construção civil, trouxe conhecimentos das ferramentas da interoperabilidade que existem e que são utilizadas pelos profissionais da AEC para a interoperabilidade dos *software* BIM, com ênfase na ferramenta IFC. Para essa pesquisa, lançou-se mão da metodologia com cunho qualitativo, valendo-se da pesquisa de campo, por meio da utilização de um questionário semiestruturado, composto por 19 perguntas, disparado via e-mail para as empresas da AEC, como instrumento de coleta de dados. O questionário abrange as seguintes partes: I- Análise da situação profissional atual; II - Conhecimento Plataforma BIM; III *Software*; IV Interoperabilidade; V - Conhecimentos gerais Plataforma BIM; VI- Capacitação. Para a análise dos dados, utilizaremos técnicas de análise das respostas, realizadas através gráficos elaborados com os resultados dos questionários respondidos. Os resultados preliminares, ainda carentes de uma análise qualitativa mais aprofundada, uma vez que considera muitas variáveis e a obtenção dos questionários respondidos demorou um pouco e, para além disso, a plataforma a que estavam associados, para a tabulação dos dados em gráficos, não pôde mais ser utilizada. Desse modo, toda a tabulação está sendo realizada, gradativamente e, do mesmo modo, sendo os dados analisados. Até o presente momento observamos entre as vantagens no uso da ferramenta, a diminuição de erros de projeto, pois a visualização em 3D é imprescindível para auxiliar os profissionais da AEC. Com a devida finalização das análises dos questionários, iremos comparar os resultados obtidos na cidade de Uberaba, Minas Gerais, com os dados nacionais sobre a utilização da plataforma BIM, e sugerir alternativas para as empresas melhorarem o desempenho do *software* através de ajustes nas metodologias usadas com as ferramentas.

Palavras-chave: BIM; construção; interoperabilidade.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG019 - Obtenção do rendimento e da regulação de tensão de máquinas síncronas

Apresentador: LIMA JUNIOR, Ronaldo Martins de
Orientador: SILVA, Antônio Manoel Batista da
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Elétrica
Projeto: PIBITI 2017/2

As máquinas síncronas possuem um papel muito importante para a geração de energia, que é algo benéfico e essencial à sociedade. Essas máquinas são responsáveis por grande parte da produção de energia elétrica em usinas hidrelétricas, eólicas, térmicas e nucleares, e é fundamental que possuam um alto rendimento e apresentem boa regulação de tensão para trabalhar de forma eficiente em sua função de geração de energia elétrica. Os ensaios fundamentados na norma internacional IEEE e em fontes bibliográficas confiáveis e renomadas qualificam a busca pela obtenção dos parâmetros essenciais para cálculo de eficiência e regulação de tensão. Ensaios como a vazio e em curto-circuito produzem curvas de saturação necessárias para cálculo de itens importantes, como a reatância de Potier, perdas do núcleo (histerese e Foucault) e perdas por efeito Joule, que são essenciais para o cálculo do rendimento. O ensaio denominado Método de escorregamento resulta nos valores das reatâncias de eixo-direto e de eixo em quadratura. Juntamente com este método, o ensaio com carga teste fortalece a aquisição de valores essenciais para utilizar nas equações disponíveis para obtenção da regulação de tensão. No estudo foi necessário selecionar e organizar roteiros segundo a norma para a realização de ensaios em laboratório, dos quais, foram obtidos os parâmetros (curvas, perdas e reatâncias) que possibilitaram o cálculo do rendimento e a regulação de tensão. O rendimento de uma máquina representa a sua eficiência, ou seja, o quanto ela é capaz de entregar como torque, caso funcione como motor, ou como potência elétrica, caso funcione como gerador, conforme a potência, mecânica ou elétrica, que lhe é fornecida, com o mínimo possível de perdas. Ou seja, é representada pela razão entre a potência de saída e a potência de entrada. A regulação de tensão é definida como a variação da tensão desde a vazio até carga nominal, e é representada como porcentagem da tensão nominal máquina. Ambos estes itens são possíveis de se calcular tendo-se em mãos os dados obtidos dos ensaios a vazio e de curto-circuito. O estudo nos exigiu selecionar e organizar ensaios da máquina, criando os roteiros adaptados para realização os testes em laboratório, dos quais, os dados foram obtidos para o cálculo do rendimento e a regulação de tensão utilizando as relações: $n = (P_{saída}/P_{entrada}) \times 100\%$ e $reg = [(V_o - V_n)/V_n] \times 100\%$, onde n é o rendimento, $P_{saída}$ é potência de saída, $P_{entrada}$ é potência de entrada, reg é regulação de tensão, V_o é a tensão a vazio, V_n é a tensão nominal da máquina. Atingimos que a obtenção do rendimento e da regulação de tensão da máquina síncrona envolve ensaios que possibilitam conseguir a separação de perdas, os valores dos parâmetros do circuito da máquina, o valor da tensão a vazio e as potências de entrada e de saída da máquina.

Palavras-chave: máquina síncrona; ensaios; parâmetros.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG020 - O uso da borracha de pneus em ligantes asfálticos

Apresentador: LOPES, Matheus Borges
Orientador: MANGUSSI, Carlos Roberto
Demais Autores: WAGNER, Roberta Afonso Vinhal
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil

Este artigo, tem por objetivo demonstrar um comparativo entre ensaios de massa asfáltica convencional e asfalto acrescido de borracha de pneu, apresentando dados obtidos em laboratório que comprovam o ganho nas características da massa asfáltica quando adicionada borracha moída de pneu usinada a quente em seu CAP betuminoso. Isso proporciona um prolongamento no processo de envelhecimento, ou seja, aumento da vida útil do pavimento, além de amenizar os problemas ambientais causados pelos descartes de pneus, empregando-os como agregado para a produção de asfalto. Através de revisões bibliográficas e ensaios normatizados realizados em laboratório de usina produtora de asfalto, constatou-se que o fator mais importante para o experimento e a fidelidade dos resultados é a forma de incorporação da borracha moída de pneu à massa asfáltica. Para isso foi realizado um preparo começando pelo pré-aquecimento da borracha moída vinda de pneus de recapagem, até níveis de temperatura possíveis do forno industrial disponível, sem promover a queima do polímero, deixando-o em forma pastosa mais propenso a se misturar com a CAP 30/45 de forma homogênea. Realizado o processo, com base em metodologias apresentadas em artigos analisados, o produto CAP Borracha foi resfriado e aquecido até a sua forma pastosa por mais duas vezes garantindo, assim, maior um grau de homogeneidade, já que o mesmo foi feito manualmente e não industrializado. Seguindo as especificações da norma DNIT 111/2009 foram realizados alguns ensaios considerados relevantes. Com o CAP Borracha em mãos, o auxílio técnico do laboratório da usina de asfalto proporcionou a rodagem de um traço seguindo o padrão base de proporção de um traço convencional de aplicação em rodovias ao entorno de Uberaba-MG, com a seguinte proporção: Brita - 6,8%, Pedrisco - 28,4%, Pó de Pedra 44,6%, Areia - 15,2% e CAP Borracha - 5%, fidelizando o experimento à proposta inicial de variação apenas do CAP asfáltico convencional para outro acrescido de borracha. Com isso, foi possível alcançar nos experimentos, dados de densidade aparente variando entre 2346g/cm³ a 2357g/cm³, densidade teórica igual a 2540 g/cm³, contendo ainda, índice de vazios entre 7,2% a 7,64%, RBV entre 60,78 a 62,30 e fluência com pequenas variações de 520kg/cm² a 550kg/cm², que quando comparados a massa de asfalto comum torna-se interessante para aplicação em rodovias, considerando que os mesmos foram obtidos com moldagem manual e podem ser ainda melhores em escala industrial. Após os ensaios realizados, foi possível constatar que o asfalto acrescido de borracha de pneu apresentou vantagens em relação ao material comum e pode ser uma alternativa para as rodovias brasileiras. Contudo sua produção requer preparo técnico e tem custo elevado, sendo inviável qualquer espécie de manipulação do CAP Borracha de forma manual devido à não homogeneidade completa da borracha com o CAP.

Palavras-chave: asfalto borracha; usinado a quente; inovador.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG021 - Avaliação dos índices de perdas de água das cidades do estado de Minas Gerais

Apresentador: MAGALHÃES, Luís Gustavo França
Orientador: SILVA, Vinicius Arcanjo da
Demais Autores: FERREIRA, Cristiano Dorça; MORAIS, Fabíola Eugênio Arrabaça; MENDES, Anna Clara
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Química
Projeto: PIBIC 2017/42

A água é um recurso hídrico fundamental para o desenvolvimento e sobrevivência humana. Dessa forma, a gestão dos sistemas de abastecimentos é de suma importância para evitar a escassez desse recurso. Também cabe destacar que os impactos ambientais gerados pelo abastecimento de água estão diretamente relacionados à eficácia desse sistema. Quanto maior a eficiência do sistema, menor será o impacto gerado ao meio ambiente e, concomitantemente, a cada habitante da cidade. Neste estudo buscou-se analisar as informações e indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) que permitem identificar, com objetividade, os aspectos da gestão dos serviços nos municípios brasileiros. Para isso, analisou-se a relação entre o índice de perdas na rede de abastecimento de água com os parâmetros operacionais e financeiros das empresas responsáveis pelas suas operações. As informações do SNIS representam um banco de dados com informações das empresas de saneamento. Os parâmetros financeiros disponíveis no SNIS e que foram utilizados são: despesa total com os serviços por m³, tarifa média praticada, tarifa média de água, participação da receita operacional direta de água na receita operacional total, entre outras. Os parâmetros operacionais disponíveis no SNIS e que foram utilizados são: índice de produtividade, economias ativas por pessoal total, entre outras. Para verificar a precisão da informação do índice de perdas foram utilizados os seguintes dados disponíveis no SNIS: índice de macromedição e índice hidromedição. Após a seleção dos parâmetros de interesse, iniciaram-se os procedimentos relacionados à avaliação estatística dos dados, conduzida com a utilização do *software* IBM SPSS *Statistics* 25. Neste estudo, o modelo de regressão contemplando a relação entre o índice de perdas e as variáveis independentes foi delineado para um modelo de regressão linear múltipla do tipo exemplificada pela equação: $Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k + e$. Através desse modelo de regressão ajustado foi possível definir qual parâmetro tem maior interferência nesse índice. Assim, concluiu-se que muitos dados não apresentaram uma correlação direta com o índice de perdas. Somente os dados de gasto com serviços por m³, tarifa de água, micromedição e macromedição apresentaram correlação com o índice de perdas. Concluímos que o custo de sistemas de abastecimentos com maior índice de perdas possui um maior custo operacional e, esse custo é repassado ao consumidor através da tarifa de água. Por outro lado, em sistemas de abastecimento de água com maior controle operacional, como por exemplo maior micromedição e macromedição, o índice de perdas é menor e, conseqüentemente, a tarifa de água é inferior. Portanto, o investimento na melhoria da gestão e operação dos sistemas de abastecimento de água resulta em menor tarifa e menor perda de água na rede.

Palavras-chave: índice de perdas; rede de água; sistema de abastecimento.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG022 - Avaliação dos consumos per capita das cidades do Estado de Minas Gerais

Apresentador: MENDES, Anna Clara
Orientador: MORAES, Fabiola Eugenio Arrabaça
Demais Autores: FERREIRA, Cristiano Dorça; MAGALHÃES, Luís Gustavo França; SILVA, Vinícius Arcanjo da
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil
Projeto: PIBIC 2017/42

Neste estudo buscou-se analisar os dados obtidos no primeiro ano de pesquisa em relação ao consumo per capita de água nas cidades do estado de Minas Gerais. Vários são os fatores que interferem no consumo per capita, como por exemplo temperatura, tarifa de água, nível sócio econômico da população dentre outros. A bibliografia não define qual destes fatores tem maior interferência no consumo per capita de água. O objetivo deste trabalho foi determinar e analisar quais desses fatores tem maior impacto no consumo per capita nas cidades mineiras. Após um levantamento dos dados levantados no primeiro ano de pesquisa, no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), algumas variáveis foram selecionadas entre essas, renda per capita; população; temperatura média anual; IDH; tarifa média praticada (R\$/m³) e densidade de economia de água, por ligação de cada cidade mineira. Com esse levantamento foi possível observar o grau de importância de cada um desses fatores com relação ao consumo per capita nas cidades mineiras. Para a análise do consumo per capita de água em cidades do Estado de Minas Gerais foram utilizadas informações presentes no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Os dados correspondem a 567 municípios que tem o sistema de abastecimento de água operado pela Copasa e 93 que são operados por empresas públicas municipais. Após a seleção das variáveis de interesse, iniciaram-se os procedimentos relacionados à avaliação estatística dos dados, conduzida com a utilização do *software* IBM SPSS *Statistics* 25. A variável independente (ou explicativas) é consumo per capita informado no SNIS, as variáveis dependentes são: índice (X1); renda per capita (X2); população (X3); temperatura média anual (X4); IDH (X5); tarifa média praticada (R\$/m³) (X6) e densidade de economia de água por ligação (X7). Neste estudo, o modelo de regressão contemplando a relação entre o consumo per capita de água e as variáveis independentes foi delineado para um modelo de regressão linear múltipla do tipo exemplificada pela equação: $Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k + e$. Através desse modelo de regressão ajustado foi possível definir qual parâmetro tem maior interferência no consumo per capita de água. Os resultados provenientes da análise estatística dos dados apontaram para um modelo de regressão ajustado, em que os valores observados para os coeficientes de correlação mais significativos foram as variáveis tarifa média de água e renda per capita. Esses fatores foram os que mais impactaram no consumo de água em cidades mineiras, sendo a variável tarifa de água inversamente proporcional ao consumo e a variável renda per capita diretamente proporcional. Os fatores mais relevantes para o consumo per capita de água é a variável tarifa média praticada e a variável renda per capita, sendo que a variáveis temperatura e o tamanho da cidade possuem baixa interferência no consumo de água.

Palavras-chave: consumo per capita de água; cidades mineiras; fatores.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG023 - Valoração contingente da qualidade ambiental urbana e dos serviços socioambientais no município de Uberlândia (MG)

Apresentador: MENDONÇA, Jainne Pereira
Orientador: ALMEIDA, Fabrício Pelizer de
Bolsa: FAPEMIG
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Ambiental
Projeto: PIBIC-FAPEMIG 2018/007

O Brasil, devido à sua localização geográfica e extensão territorial continental, é alvo de intensas variações climáticas, responsáveis por impactos socioambientais que por sua vez favorecem o aumento de doenças infecciosas endêmicas sensíveis ao clima. Nesse sentido, a dengue tem se tornado um dos maiores problemas da saúde pública no país, especialmente nas cidades metropolitanas. Portanto, objetiva-se com esse trabalho avaliar a percepção da população urbana de Uberlândia/MG sobre a ocorrência de casos notificados de dengue, a partir de um modelo combinatório de variáveis sociais, ambientais, políticas e econômicas. Foram realizadas 172 entrevistas apenas com residentes no município, via formulário eletrônico entre os meses de abril e julho de 2019, considerando-se o nível de confiança de 95% e a margem de erro de 7,5%. O formulário foi dividido em duas seções, sendo a primeira composta por questões de cunho socioeconômico, e a segunda, mais especificamente sobre as percepções dos indivíduos quanto às relações e intervenções de aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais no registro de casos notificados de dengue. Os formulários foram codificados em 4 eixos, subdivididos em 3 subcódigos cada, totalizando 12 possibilidades de codificações. Com o apoio do *software* estatístico MaxQDA, foram construídos mapas de ocorrência e coocorrência qualitativa das respostas descritas na pesquisa. Os resultados demonstraram forte apelo da população às demandas sociais, ambientais e políticas como fatores causais frequentes à ocorrência de casos notificados de dengue, com destaque para o entrelaçamento dos aspectos de Saúde Pública, a Desigualdade Social, Educação Socioambiental (Pilar Social) e os subcódigos do Pilar Meio Ambiente e de Política Pública. Em geral, as respostas demonstraram que os entrevistados associam fatores como o crescimento do número de imóveis, as mudanças climáticas locais mais severas (temperatura, umidade do ar e precipitações anuais) com os registros de casos notificados de dengue. Conclui-se que a população de Uberlândia desenvolve um raciocínio explicativo acerca da ocorrência de casos de dengue, baseando-se nos pilares Social, Meio Ambiente e Política Pública, indicando a urgência de modelos de governança na gestão pública que promova respostas significativas no atual cenário social e ambiental do município.

Palavras-chave: percepções socioambientais; dengue; clima.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG024 - Desenvolvimento de programas auxiliares do sistema de gerenciamento de manutenção preventiva em equipamentos que necessitam de lubrificação

Apresentador: MOURA, Rayanne Oliveira de
Orientador: SANTOS, Maria Aparecida Reis Franca dos
Demais Autores: ALMEIDA, José Roberto de; VALENTE, Mateus de Sousa
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Sistemas De Informação
Projeto: PIBITI 2017/4

O desenvolvimento de um *software* trata-se de um processo complexo, mas que exige qualidade. A fim de otimizar e facilitar esse procedimento, a abordagem de reutilização de código vem sendo disseminada. Uma das técnicas utilizadas recebe o nome de *framework*. Se destaca por ser um *template* de uma aplicação que pode ser customizada pelos programadores. Na pesquisa e realização desse trabalho, podemos citar como principal utilização o *framework* Angular e o padrão de design MVC (*ModelViewController*). A utilização dessas ferramentas se constitui por apresentar agilidade no desenvolvimento da aplicação e metodologias de interface voltadas ao usuário. Dessa forma, os mecanismos utilizados se estendem em atender, de maneira articulada, às necessidades de programação de *back* e *front end* promovendo um processo menos labiríntico. Para construção de interface da aplicação foi utilizado o *framework* Angular, que se consiste em uma plataforma voltada diretamente para etapas do *front-end*. Dessa forma, foi desenvolvido a etapa em que o usuário possui contato direto com o sistema. Por meio do padrão MVC personalizado pela equipe, foi possível estabelecer uma conexão denominada como *bridge*, para conversar e transmutar dados com o Angular. O conceito de *bridge* pode ser interpretado na programação como um facilitador de comunicação entre relacionamento e entidade. Desenvolvida na linguagem PHP, possui como método no *back-end* em estabelecer a conexão com o banco de dados. Por meio de metodologias e ferramentas estudadas previamente, foi possível desenvolver as principais aplicações do sistema. Com a realização da ponte, a conexão diretamente com o banco de dados e a utilização do Angular para o *front-end*, as etapas anteriormente projetadas foram implementadas com sucesso. A utilização de um *framework*, como o Angular, para proporcionar agilidade no processo de desenvolvimento do *front-end* foi de grande valia para o projeto se manter atual dentre as novas metodologias utilizadas no mercado. Tal fato, proporcionou para equipe um aprendizado sobre o conceito de reutilização de código. Entretanto, algumas ações ainda são necessárias para o aprimoramento e a coleta de resultados do sistema, como o teste com usuários e o funcionamento em massa.

Palavras-chave: *framework*; angular; MVC.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG025 - Estudo da eficiência da lixívia no tratamento de efluentes industriais, usando o protótipo de uma miniestação de tratamento.

Apresentador: MOURA, Yara Ester Aparecida
Orientador: BEGNINI, Mauro Luiz
Bolsa: UNIUBE
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação EM Engenharia Química
Projeto: PIBITI 2017/24

As cinzas de carvão têm a propriedade, quando colocadas na segunda etapa de tratamento, de remover os metais que ainda restam depois que os efluentes passaram por uma etapa primária (química) de tratamento. Devido as propriedades alcalinas as cinzas são capazes de elevar o pH durante o tratamento de efluentes, podendo substituir até mesmo outros reagentes utilizados durante o processo. As análises físico-químicas para caracterização do efluente é de suma importância para a escolha do tipo de tratamento e definição de quais parâmetros de adequação. Mediante ao exposto, o presente estudo propõe, com o auxílio de um protótipo de uma miniestação de tratamento de efluentes indústrias, instalado na Universidade de Uberaba, a utilização de cinzas de carvão vegetal para melhorias físicas e químicas do processo secundário de tratamento de efluentes. Primeiramente as cinzas coletadas passaram por um peneiramento manual, para a separação de torrões e impurezas da reação de queima, em seguida pelo processo de quarteamento, aferida a massa e análises granulométricas para determinação dos diâmetros das partículas. Foram preparadas a solução de lixívia a 20%, hidróxido de sódio a 20%, sulfato de alumínio a 20% e polímero a 2%. A amostra de efluente foi coletado de uma empresa de cosmético da região, esse efluente passou por análises físicos químicas antes e após o tratamento (entrada e saída), os parâmetros analisados foram: Condutividade, Demanda bioquímica de oxigênio (DBO), Demanda química de oxigênio (DQO), Fenóis, Oxigênio dissolvido (OD), pH, Temperatura e Turbidez. Os resultados foram comparados aos limites para descartes estabelecidos pelo Conama 430/2011, por fim determinou a velocidade de decantação e a eficiência do tratamento. Foram efetuados o tratamento usando o sulfato de alumínio como coagulante e em seguida o hidróxido de sódio e a lixívia como alcalinizantes e por fim adicionado o polímero aniônico. O lodo formado com o tratamento com lixívia decantou em 03 minutos e 23 segundos, e o lodo com tratamento de hidróxido de sódio decantou em 06 minutos e 10 segundos. Os dois tratamentos apresentaram resultados dentro do padrões estabelecidos pela Resolução do Conama 430/2011, no entanto o tratamento com Lixívia apresentou melhor eficiência na redução da DQO, principal parâmetros em efluentes, chegando a 98,9% de abatimento, quando o efluente tratado com hidróxido de sódio apresentou 98,8%. Com base nos testes realizados experimentalmente, foi determinada a velocidade de decantação e a eficiência do tratamento através dos resultados físicos químicos, onde constatou-se que o tratamento com lixívia apresentou 98,9% de eficiência e menor tempo de decantação, quando o tratamento com hidróxido de sódio apresentou 98,8% e maior tempo de decantação. Por fim, constatou-se que a lixívia como coagulante apresentou melhor eficiência na decantação em comparação ao hidróxido de sódio.

Palavras-chave: cinzas; cosméticos; etc.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG026 - Acompanhamento do egresso de engenharia civil - modalidade presencial

Apresentador: NOGUEIRA, Vitor Hugo de Souza
Orientador: MORAES, Fabiola Eugenio Arrabaça
Demais Autores: SOUZA, Tiago Zanquêta de; CUSTÓDIO, Weverson Leandro
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil
Projeto: PIBIC 2017/41

Nesta pesquisa buscou-se tecer considerações sobre o termo egresso, de modo a apreender a realidade educacional de engenheiros/as civis formados/as na Universidade de Uberaba, no intervalo temporal entre 2015 e 2017, na modalidade presencial. No Brasil, no âmbito educacional, o termo designa o discente que deixou de pertencer a uma comunidade escolar, abrangendo, conseqüentemente, as categorias de diplomados, transferidos, desistentes e jubilados. Partindo-se desse pressuposto, entende-se a necessidade de acompanhar os egressos, no caso dessa pesquisa, de Engenharia Civil, da referida Universidade, com o objetivo geral de verificar se o perfil, como consta no projeto pedagógico do curso supracitado, da mesma instituição, está ou não consolidado. Para essa pesquisa, lançou-se mão da metodologia de cunho qualitativo, valendo-se da pesquisa de campo, por meio da utilização de questionários como instrumento de coleta de dados. Para análise dos dados, utilizou-se a análise de conteúdo, que culminou em três categorias finais de análise, a saber: 1. A situação profissional atual dos egressos do curso de Engenharia Civil da Uniube; 2. A qualidade do curso de Engenharia Civil, na perspectiva dos egressos; e 3. Autoavaliação dos egressos. Destaca-se, dentre os resultados encontrados, alguns aspectos considerados mais relevantes: os questionários respondidos revelam que a maioria (83%) dos egressos entrevistados apontam deficiências quanto às disciplinas ofertadas pelo curso de Engenharia Civil da Uniube, durante a sua graduação. Especialmente quanto às aulas práticas, 61% as consideram ruins ou regulares e apenas 39% as consideram como boa ou ótima. Quanto ao que o curso de Engenharia Civil da Uniube possibilitou aos alunos referente ao desenvolvimento de habilidades e competências requeridas pelo mercado profissional de engenheiros, 74% dos egressos afirmaram concordar parcialmente com isso, 9% concorda plenamente; 13% discorda parcialmente; e apenas 4% discorda totalmente, ainda que 61% dos egressos considerem o currículo do curso de Engenharia Civil como bom, e 48% consideram a didática dos professores como regular ou ruim e, outros 52% considerem-na como boa ou ótima. Quanto ao material didático trabalhado, 52% o consideram ruim ou regular e 48% bom ou ótimo e, quanto à escolha dos professores para lecionar, 65% os consideram como bons ou ótimos. Esses dados permitem inferir que o perfil do egresso do referido curso está por se sedimentar, tendo em vista que esse caráter, como apontado no desenvolvimento das análises é fundamental para o desempenho profissional dos engenheiros/as civis. A união entre teoria e prática seria fundamental para que tal perfil do egresso fosse plenamente atingido. Por último, é possível considerar que o mercado de trabalho é um forte indicador do perfil necessário do egresso do curso de Engenharia Civil da Universidade de Uberaba.

Palavras-chave: perfil do egresso; Universidade de Uberaba; engenharia civil.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG027 - Análise do desempenho de processo agroindustrial no processamento de cana-de-açúcar

Apresentador: NUNES, Thiago dos Santos
Orientador: FINZER, Jose Roberto Delalibera
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Química
Projeto: PIBITI 2018/2

Os chineses são considerados os primeiros que fabricaram açúcar de cana em todo mundo. A cana-de-açúcar pertence à família das Gramíneas, gênero *saccharum L.* Em 1493, Cristóvão Colombo iniciou o cultivo da cana-de-açúcar nas Antilhas. A partir daí a história do açúcar no mundo ganhou novas dimensões. No Brasil, a cana foi introduzida logo após o seu descobrimento. No Brasil existem muitas usinas que utilizando cana de açúcar produzem açúcar, álcool e cogeram energia com um rendimento rentável, com preocupação com o meio ambiente e gerando milhares de empregos diretos e indiretos. O objetivo deste trabalho foi elaborar o balanço de massa e energia de uma Usina Sucroalcooleira com dados baseados na safra 2017, localizada no Triângulo Mineiro, a qual tem contribuído significativamente para a produção de açúcar e álcool no Estado de Minas Gerais. Nos balanços aplicados à produção de açúcar, álcool e energia serão utilizados os cálculos do *software* (Pim's), na solução do balanço de massa e energia o qual é utilizado diariamente na usina para identificação da produção, perdas e rendimentos. Na metodologia deste trabalho foram mostrados os resultados das análises realizados no laboratório durante a safra 2017: *brix*, *pol*, pureza, temperatura, vazão, rendimento conversão alcoólica, tamanho de cristais, energia obtida no gerador, etc. São mostrados alguns cálculos realizados no balanço de massa e energia dos resultados alcançados durante a safra. A importância deste trabalho relaciona-se com a descrição do processo industrial da usina na produção de açúcar, álcool e cogeração de energia. Foram interpretados os resultados analíticos obtidos durante a safra 2017, relatados os cálculos realizados para o desenvolvimento do balanço de massa e energia, descritos os resultados alcançados durante a safra 2017 e apresentados resultados de todo o processo industrial. É importante ressaltar que o rendimento de uma destilaria depende de uma série de fatores, como: qualidade da cana; eficiência de lavagem; preparo para moagem; assepsia da moenda e condução do processo fermentativo. Os processos de peneiras moleculares trazem redução considerável no consumo de energia, baixo consumo de água de resfriamento e vapor, produção de etanol de alta qualidade (sem traços de desidratante), utilização do vapor vegetal (sobra do sistema). Todas as etapas do processo foram monitoradas através de análises laboratoriais utilizando o *software* (Pim's), e com todos os resultados laboratoriais obteve-se os resultados de moagem (4.091.518,73 ton.), produção de açúcar (316.300 ton.) e álcool (153.665.500 L.) e comercialização de energia elétrica (280.038 MWh), conseguiu-se assim rendimento industrial de (90,55%), o qual tradicionalmente situa-se entre 88 a 92%. Portanto o desejado da usina está dentro da faixa tradicional.

Palavras-chave: balanço massa; balanço energia; setor sucroalcooleiro.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG028 - Criação do juiz de acordo com a análise das mecânicas de jogo.

Apresentador: OLIVEIRA, Bruner Morete
Orientador: ALMEIDA, José Roberto de
Demais Autores: SILVA, Leandro de Oliveira; PAIVA, Luiz Fernando Ribeiro de; ALVES, Nicolas Souza
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais
Projeto: PIBIC 2018/36

Há uma enorme variedade de jogos digitais e não digitais que fazem parte do cotidiano de pessoas de várias idades, e que, quando direcionados à educação, favorecem a integração de áreas de conhecimentos e de cursos e a multidisciplinaridade. Os jogos são produtos de entretenimento capazes de promover interação, comunicação, diversão e engajamento, porém, suas mecânicas ultrapassam o conceito tradicional de um jogo e permitem que histórias sejam contadas e que expressões artísticas sejam manifestadas. Toda essa influência traz uma nova maneira de enxergar os processos educacionais, permitindo o estabelecimento de um novo modo de vida e de trabalho. Nesse contexto, a presente pesquisa de iniciação científica, no seu primeiro ano, focou o estudo as dinâmicas de um jogo educacional ao confeccionar um modelo de jogo piloto aplicável à sala de aula, favorecendo um processo de ensino-aprendizagem adequado às necessidades atuais do mercado de trabalho. Para essa pesquisa, lançou-se mão da metodologia com cunho qualitativo, valendo-se da revisão bibliográfica e da pesquisa de campo, para encontrar jogos factíveis à sala de aula e iniciar os processos de criação do jogo. No período em questão, o aluno analisou as mecânicas de jogo para o desenvolvimento de um sistema lógico de jogabilidade. Os resultados preliminares, ainda carentes de uma análise qualitativa mais aprofundada, uma vez que considera a construção do jogo, foram obtidos a partir da análise das mecânicas do jogo, sendo identificado um grande número de estratégias possíveis a partir do desafio proposto no game. Desenvolveu-se a lógica do sistema juiz seguindo as análises realizadas, e testes do jogo com a lógica do juiz. O *software* é inicialmente simulado por uma pessoa, objetivando verificar se a lógica do juiz está adequada. Como as análises estão em andamento, nutre-se a expectativa de que, ao final dessa pesquisa, seja possível testar o jogo com os alunos de graduação, extensão e pós-graduação, focando na capacitação profissional e até mesmo na formação acadêmica.

Palavras-chave: jogos digitais; metodologia ativa; gamificação.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG029 - Obtenção do rendimento de máquinas assíncronas trifásicas de rotor do tipo gaiola de esquilo

Apresentador: OLIVEIRA, Hernane Gomes de
Orientador: SILVA, Antônio Manoel Batista da
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Elétrica
Projeto: PIBITI 2019/1

O processo de determinação do rendimento de máquinas de indução trifásicas, também denominadas de máquinas assíncronas trifásicas, é um fator de significativa importância, devido ao fato desse tipo de máquina apresentar ampla aplicação na indústria e no setor terciário, em quais áreas, são responsáveis por aproximadamente 60% e 30% do consumo geral de energia, respectivamente. Dentro dessa perspectiva, o objetivo do trabalho é determinar o processo de obter o rendimento da máquina assíncrona trifásica de rotor gaiola de esquilo. O rendimento de máquinas de indução é um tema de grande relevância mundial para a aplicação desse tipo de máquina elétrica, considerando a importância que os programas de eficiência energética vigentes adquiriram em consonância com as diretrizes estabelecidas pelos programas de sustentabilidade ambiental. Espera-se alto rendimento para as máquinas de indução justamente porque elas representam equipamentos que estão envolvidos com o movimento de grandes quantidades de energia, apresentando assim, peso significativo nos processos de produção e conservação de energia. Para a obtenção do rendimento da máquina de indução trifásica é necessário a realização de ensaios que possibilitam aquisição da potência de entrada e/ou de saída, e a separação de perdas, que são divididas em perdas elétricas, perdas rotacionais e perdas adicionais sob carga. Os ensaios devem ser executados de acordo com padrões internacionais. Sendo os mais importantes: os padrões IEEE 112-B (Americano), o IEC 34-2 (Europeu) e JEC37 (Japonês). A diferença entre eles reside principalmente no modo que prescrevem a maneira de obter as perdas adicionais sob carga. O método americano prevê ensaio para a obtenção dessas perdas, enquanto o método europeu apesar de prever ensaio, também permite considerar tais perdas como sendo 0,5% da potência de entrada com carga nominal, e o método Japonês as ignora. Analisou-se que o rendimento da máquina de indução operando como gerador é uma relação entre a potência elétrica de saída pela potência mecânica de entrada e operando como motor esta relação é entre a potência mecânica de saída e a potência elétrica de entrada. Analisou-se também que a potência de perdas é a diferença entre a potência de saída e a potência de entrada. Como resultado foi obtido que a separação das perdas em elétricas, rotacionais e adicionais sob carga é obtida a partir dos ensaios da máquina utilizando os padrões americano, europeu e japonês. E ainda foi alcançado com a análise que a obtenção do rendimento da máquina indução trifásica envolve a realização de ensaios seguindo padrões internacionais. De posse dos dados adquiridos com os ensaios envolvendo as perdas separadas e as potências de entrada e de saída, o rendimento da máquina de indução é obtido utilizando a relação $n = P_{saída}/P_{entrada}$. Ou seja, o rendimento é uma relação entre a potência de saída e a potência de entrada.

Palavras-chave: máquinas assíncronas; eficiência; ensaios.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG030 - 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 dados de medição de um processo compõem a base técnica para a tomada de decisão de se ajustar ou não um processo de fabricação. Podem ser qualitativos ou quantitativos e sua obtenção é possível a partir de medições realizadas em um processo produtivo com o auxílio de um sistema de medição. Em geral, o banco de dados é submetido à diversos tipos de análises para tomada de decisão em relação ao processo, porém devem ser baseadas em dados confiáveis. Assim como todos os elementos de um processo, o sistema de medição também pode apresentar variações significativas que podem impactar amplamente na produção e no controle de processos. Nesse sentido, a Análise do Sistema de Medição (*Measurement System Analyse, MSA*), auxilia na correção de possíveis variações existentes no sistema de medição afim de garantir a confiabilidade dos dados medidos. O projeto foi conduzido a partir de um estudo aplicado com bancos de dados disponíveis em AIAG (2010) e ALMEIDA; OLIVEIRA (2017) utilizando o *software MINITAB* (v.19). Foram desenvolvidas metodologias de análise de variabilidade e concordância em sistemas de medição, análise da repetitividade dos efeitos, compreensão das especificidades e modo de ocorrência de variabilidade ao longo de sucessivas medições no processo. As análises dos indicadores de variabilidade foram concluídas e discutidas com base em gráficos e saídas de dados em tabelas. O estudo possibilitou o entendimento detalhado das variantes dos indicadores de variabilidade nos sistemas de medição, e sua interface com um programa de controle e confiabilidade de processo. Com a análise dos parâmetros de comportamento dos indicadores de variabilidade em simulações com bancos de dados de literatura especializadas foi possível desenvolver um raciocínio lógico de gestão dos indicadores de variabilidade, para uso e aplicação em processos de fabricação que tratam de dados quanti e qualitativos. Para os testes realizados com o banco de dados referente a indústria de estampas em algodão verificou-se a concordância de avaliação dentro dos avaliadores, avaliador versus padrão e entre os avaliadores. Foi verificado um bom nível de concordância em todas as análises e concordância perfeita para o avaliador B nas análises "Dentro dos avaliadores", já em comparação com o Padrão ocorreram maiores variações nas medições, principalmente no avaliador C. Nas análises de concordância entre os avaliadores percebe-se que o nível de concordância foi maior para as respostas 1 e 5. Já para os testes realizados com o banco de dados de incubatório de pintinhos foi verificada maior concordância na medição do avaliador B em relação ao padrão, os avaliadores A e C indicaram índices baixos de concordância em relação ao padrão. A concordância de avaliação "Dentro dos Avaliadores" foi muito próxima. Com os resultados obtidos foi possível direcionar investigações e atuar para uma melhor gestão dos indicadores.

Palavras-chave: análise do sistema de medição; variabilidade; processo de fabricação.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG031 - Caracterização física-mecânica de MDF produzido a partir de resina de amido modificada

Apresentador: PEREIRA, Jéssica Chaves
Orientador: FINZER, Jose Roberto Delalibera
Bolsa: CNPq
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Química
PROJETO: PIBITI 2018/5

A produção dos painéis de partículas aglomeradas se evidenciou-se em função da necessidade de reduzir perdas ocorridas tanto na indústria madeireira como na exploração florestal. No Brasil, a produção de painéis de madeira aglomerada teve início em 1966. Esses painéis são geralmente fabricados a partir de partículas de madeira aglutinadas por adesivo sintético (resina) ou outro aglomerante, sendo o conjunto prensado a quente. Atualmente durante a produção do MDF existem alguns tipos de matérias que compõem o processo como a ureia-formaldeído, substância oriunda do petróleo eleva o custo do adesivo e conseqüentemente o custo total das chapas além de emitirem substâncias tóxicas como o formaldeído para a atmosfera. Com isso o objetivo geral do projeto é realizar a modificação química da resina natural produzida a partir do amido para uso em MDF. Essa modificação foi desenvolvida para suprir ausências do amido "in natura". Os adesivos de amido possuem excelente resistências ao calor além de envolver um baixo custo na sua fabricação o que proporciona adesão a celulose e qualidade estável, além de um papel crucial de distinção dos outros materiais por ser atóxico e biodegradável. Em primeiro momento, foi realizada pesquisas bibliográficas em função da metodologia à modificação química do amido. O reagente escolhido para a modificação foi o quaternário de amônio. Após a escolha da metodologia a ser realizada evidenciou-se no estudo das propriedades químicas do quaternário e a sua reação com o amido nativo. Foram realizadas análises do teor de umidade do amido antes da modificação. Logo após a modificação química, o amido foi levado a estufa por 24 horas. E com isso realizado o processo de gelatinização, que é o processo de produção do adesivo e a utilização da fibra para produção do painel de MDF. O estudo das propriedades físicas e mecânicas do amido será realizado no segundo ano do projeto. E assim a perspectiva futura do projeto é a realização da caracterização física e mecânica do painel de MDF produzido.

Palavras-chave: fibra; amido catiônico; adesivo.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG032 - Desenvolvimento de veículos aéreos não tripulados para utilização em operações de logística de desastres de início súbito

Apresentador: PERES, Laís Barbosa
Orientador: SILVA, Leandro de Oliveira
Bolsa: UNIUBE
Demais Autores: MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; SILVA, Júlio César
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Curso Superior de Tecnologia em Logística
Projeto: PIBIC 2017/36

Os veículos aéreos não tripulados (VANT) são encontrados nas mais diversas modalidades e aplicações logísticas. Nas operações de ajuda, estes veículos podem vir a favorecer o desenvolvimento de novas possibilidades de atuação logística quanto a avaliação da situação local no pós-desastres e detecção de áreas bloqueadas. Assim, por tal concepção e potencial de aplicação, esta proposta de pesquisa de iniciação científica à graduação teve por objetivo discutir, avaliar e identificar como o VANT é utilizado, assim como suas características tecnológicas. A pesquisa teve como base de estudo o desastre de 25 de janeiro de 2019 no Município de Brumadinho para que se pudesse explorar as diversas aplicações que potencializam as ações de cooperação e coordenação às operações de logística humanitária. Para o alcance dos objetivos da pesquisa, num primeiro momento, foram conduzidos estudos para a identificação dos diversos tipos de VANT e, após, as características são comparadas ao desastre de 25 de janeiro de 2019 no Município de Brumadinho. As capacidades logísticas requeridas no desastre e uma síntese da efetividade do VANT são comparadas. A proposta desta iniciação científica foi estruturada no aprendizado e no ensino do conjunto de habilidades e competências relevantes para o exercício das atividades de pesquisador ao prover ao aluno a oportunidade de conhecer, analisar e argumentar trabalhos de relevância acadêmica e profissional, além do desenvolvimento do conhecimento específico de logística e suas estratégias que auxiliarão o aluno na construção de sua formação profissional. O Município de Brumadinho/MG, que está na região metropolitana de Belo Horizonte, enfrentou um grande desastre ambiental no dia 25 de janeiro de 2019. A Barragem 1 da Mina Córrego do Feijão, da mineradora Vale, rompeu-se, desencadeando uma avalanche de lama, a qual destruiu a comunidade próxima e construções da própria Vale. O terrível mar de lama não causou apenas prejuízos financeiros, sendo responsável também pela morte de dezenas de pessoas. Mediante ao cenário proposto e as possibilidades de intervenção teórico-prático dos estudos levantados no primeiro ano de pesquisa, o segundo ano de pesquisa científica apresenta a transformação do estudo teórico em um estudo prático, por tratar das aplicações do VANT no desastre de Brumadinho/MG.

Palavras-chave: desastre; logística humanitária; VANT.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG033 - Análise de aplicações da realidade virtual e aumentada para análise e reabilitação de pacientes com doença de Parkinson

Apresentador: RIBEIRO, Gabriel Lincoln Lacerda
Orientador: OLIVEIRA, Luciene Chagas de
Demais Autores: OLIVEIRA, Igor Silvano de
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia de Computação
Projeto: PIBITI 2018/1

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma aplicação de Realidade Virtual 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 os dados provindos 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. Com relação aos aspectos metodológicos e tecnológicos, para a implementação desse sistema foi utilizado a RV (Realidade Virtual) e o sensor *Kinect* para captura dos movimentos. Também será desenvolvida uma versão com o sensor de movimentos *Leap Motion*. A linguagem utilizada será o C#, dispondo de animações e interações com o usuário. Inicialmente, foram estudadas as tecnologias de Realidade Virtual e Aumentada, bem como o equipamento *Kinect* para captura dos movimentos do paciente. Adicionalmente, foi realizada uma visita na Associação Parkinson do Triângulo para verificar quais as necessidades dos pacientes que possuem de Parkinson e as possibilidades de desenvolvimento de aplicações voltadas para reabilitação destes pacientes. Posteriormente, iniciou-se o desenvolvimento do sistema para reabilitação do paciente com doença de Parkinson, no qual o usuário realiza movimentos dos braços e das pernas 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 games* 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.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG034 - Extração de polpa de pequi

Apresentador: ROCHA, Welisson Martins
Orientador: FINZER, Jose Roberto Delalibera
Bolsa: CNPq
Demais Autores: SILVA, Aluizio Paulo Rodrigues; FERNANDES, David Maikel
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Química
Projeto: PIBITI 2017/7

O pequi é uma planta nativa do cerrado brasileiro, cujo nome científico é *Caryocar brasiliense*, é uma árvore de médio porte, cujos frutos são chamados de pequi, apreciado por suas agradáveis peculiaridades de cor, aroma e sabor. Como a floração e frutificação ocorre entre os meses de setembro e novembro, a utilização da safra não é completa, pois uma parte dessa produção é desperdiçada devido a não utilização de métodos eficientes de conservação. O pequi em pó pode ser uma atividade rentável, pelo fruto ser de fácil cultivo, com rápido e abundante retorno em suas plantações, além de ser uma deliciosa alternativa alimentícia de rápido preparo para a culinária brasileira, sendo preparados nas mais diversas formas e sabores. Com isso pode-se empregar a técnica de retirada do óleo e secagem por convecção, para a transformação do produto em estado fluido para o estado sólido em forma de pó, para possibilitar a preservação do produto, além de aumentar a vida útil e promover a fabricação de alimentos diferenciados, aplicando-se inovação. O objetivo deste trabalho consiste em transformar a polpa do pequi em pó, visando a manutenção do sabor. As etapas experimentais no processamento do pequi foram: 1. Obtenção do produto: adquirir frutos de pequi com fornecedores; higienizar as frutas, colocando-as imersas em água a temperatura de 70°C por um minuto, drenar a água e inseri-las em solução de hipoclorito de sódio por 1 minutos. Seguiu-se a lavagem com água na temperatura ambiente para eliminar as impurezas. 2. Retirada da polpa do pequi com auxílio de um ralador de aço inoxidável, evitando não atingir os espinhos do pequi (parte interior do fruto). Por esse método obteve a polpa de pequi no formato de lascas, com comprimento em torno de 0,5 centímetros. A uniformidade é importante para possibilitar uma secagem uniforme, a qual foi efetuada em estufa com escoamento de ar nas temperaturas de 40 a 105°C. O material particulado foi seco e moído e desagregado em moinho de facas. Verificou-se como conclusão que de todas as temperaturas de secagem do estudo, não ocorreu perda das características sensoriais do pequi: cor, aroma e sabor. A umidade final do material desidratado na temperatura de 105°C é zero. Para outras temperaturas de secagem, a umidade aumenta gradativamente com a diminuição da temperatura do ar de secagem.

Palavras-chave: pequi; secagem; cerrado brasileiro.

Área de Conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG035 - 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, Luciene Chagas de
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia De Computação
Projeto: PIBITI 2014/22

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 objetivo 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. Neste sentido, 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 e a necessidade de inclusão social de portadores de deficiência intelectual, percebe-se a necessidade do acesso à tecnologia para todos. A aplicação desenvolvida neste trabalho propõe às pessoas com deficiência intelectual ferramenta 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.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG036 - Estudo de substâncias alelopáticas nos extratos de eucalipto (*eucalyptus ssp.*) e a influência de variáveis no método de extração e seus efeitos sobre a germinação de feijão

Apresentador: SILVA, Hortênsia Pio Oliveira
Orientador: BEGNINI, Mauro Luiz
Instituição: UNIVERSIDADE DE UBERABA
Curso: GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA
Projeto: PIBITI 2016/3

Os aleloquímicos são substâncias vindas do metabolismo secundário de algumas espécies de plantas capazes de inibir o crescimento de ervas daninhas colaborando no desenvolvimento do vegetal alvo, possibilitando a aplicação no desenvolvimento de pesticidas naturais. O estudo dessas substâncias é chamado alelopatia. Pesquisas sugerem sua exploração como alternativas de manejo plantas infestantes e utilização do praguicida seletivo natural no controle de pestes. Quanto as espécies consideradas alelopáticas o eucalipto tem ganhado inúmeras observações devido sua grande atividade alelopática. Ele possui espécies capazes de produzir substâncias alopáticas em seu metabolismo secundário viabilizando sua aplicação nesses estudos. O presente trabalho tem o objetivo verificar a influência do extrato de eucalipto e do seu método de obtenção na germinação de feijões. O extrato de eucalipto foi obtido através da casca da planta previamente pesadas, lavadas e desinfectadas. Após o processo anterior a amostra foi seca a temperatura de 40°C até umidade constante, posteriormente triturada. Para o teste um a casca seca foi submetida a extrações exaustivas extrator *Soxhlet*. Os solventes foram utilizados separadamente, e são: hexano, metanol e etanol. Dos extratos secos preparou soluções nas concentrações 4, 2 e 1% diluídas em solução *Tween 80* a 4%, para comparação utilizou solução *Tween 80* a 4% para o teste em branco. No ensaio dois foi aplicado três tipos de métodos extrativos sendo eles turbulização, decocção e maceração as soluções foram preparadas na concentração de 0,4% a partir do extrato seco diluído em *Tween 80* a 4%. Para o ensaio três fixou o método extrativo utilizou decocção e a concentração das soluções que foi a mesma do ensaio dois, e variou o tempo de extração de 30, 60 e 120 minutos. As soluções foram aplicadas em cada parcela no volume de 3 ml, sendo que cada uma recebeu um feijão, previamente lavado e selecionados visualmente segregando feijões muito pequenos, sem casca ou coma mesma danificada, antes do teste. O experimento foi delineado de maneira inteiramente casualizada. A geminação foi acompanhada em temperatura e condições ambientes, utilizando sementeiras como unidades experimentais. Os resultados do teste de germinação foram lidos com três e sete dias para todos os ensaios. O ensaio um, dois e três tiveram as respectivas porcentagens de germinação: 52%, 60% e 90%. Os resultados apontam aumento na porcentagem de germinação nos ensaios dois e três. Com isso conclui-se que as concentrações são influentes nos efeitos alelopáticos e que o método de extração e o tempo pode gerar perda de compostos alelopáticos prejudicando sua ação no teste germinativo. Portanto, há possibilidade de se estabelecer uma faixa ideal de métodos para obtenção dos extratos e a capacidade de efeito dos compostos sobre a cultura em estudo, sendo, no ensaio um a porcentagem de germinação com relação à fase inicial do teste foi reduzida mais que a metade viabilizando seu uso.

Palavras-chave: eucalipto; substância alelopática; efeito alelopático.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG037 - Estudo de viabilidade de implantação de um scrap - Colégio Tiradentes (parte velha)

Apresentador: SILVA, Ígor Ícaro Lopes Loubach e
Orientador: SILVA, Vinicius Arcanjo da
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil
Projeto: PIBIC 2017/1

A água é o um dos recursos naturais mais importantes para a manutenção da vida no planeta. O percentual de água doce potável é de 2,5%, porém localizada em regiões de difícil acesso. O aumento da população tem colaborado com a escassez desse recurso hídrico. Alternativas para evitar o desperdício e fazer o uso racional da água têm sido debatidas. As instituições de ensino têm sido consideradas como locais potenciais para a implantação de sistema de captação de águas pluviais para fins de uso não potáveis. Por isso, este trabalho tem por intuito apresentar o estudo de viabilidade de captação e reaproveitamento de águas pluviais para fins não potáveis, no Colégio Tiradentes da Polícia Militar de Minas Gerais, localizado no bairro Fabrício, na cidade de Uberaba - MG, referente à área antiga dessa escola. Para essa investigação, optou-se pela modalidade de pesquisa com cunho qualitativo. Quanto aos fins, essa pesquisa é descritiva e, quanto aos meios, é de campo e bibliográfica. A pesquisa de campo, por meio da aplicação metodológica inerente ao estudo de viabilidade, permitiu a verificação do potencial de economia de água potável obtido através de um sistema de aproveitamento para fins não potáveis. Para complementação metodológica, lançou-se mão de entrevistas com os profissionais de limpeza da referida escola. A área estudada tem um potencial bastante promissor devido à sua área de cobertura, possuindo 1369,5m². Para que as águas captadas das chuvas no telhado do ginásio não sejam totalmente poluídas pela sujeira e poeira acumulada das telhas, é proposto um sistema denominado DesviUFPE. Foi identificada uma área ideal ao lado do ginásio para a preservação e destinação da água captada. Com isso, tem-se o local para um reservatório de quinze mil litros da marca Fortlev ou semelhante. Será proposta também uma base de madeira ou concreto magro para receber este reservatório. Estima-se que o total a ser empregado para a implantação do sistema DesviUFPE ficará em torno de R\$14.033,45. O período de retorno do investimento a ser implantado será de 8 anos e 8 meses, contando com a manutenção do sistema e porventura quebra e troca de peças e acessórios instalados. O sistema prova de sua viabilidade econômica de médio a longo prazo. Feita a análise de viabilidade econômica, identificou-se por meio de um orçamento local que o sistema tem capacidade de gerar economia não só monetária, mas também ambiental, em um período de médio a longo prazo, de 8 a 10 anos. Em função do estudo de reaproveitamento de água de chuvas para fins não potáveis, avaliou-se que o sistema pode trazer inúmeros benefícios às cidades que preconizam de sistemas de drenagens eficientes e acúmulos de sujeiras. O desvio dessas águas descartas pelas sarjetas, podem se transformar em recursos para limpezas domésticas, irrigações de plantios, e até mesmo uso industrial em escalas maiores.

Palavras-chave: águas pluviais; reaproveitamento; captação.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG038 - Análise de um *Serious Game* para treinamento de cirurgia realidade virtual e aumentada

Apresentador: SILVA, Mackley Magalhães da
Orientador: OLIVEIRA, Luciene Chagas de
Demais Autores: CARNEIRO, José Antonio Serra; SILVA, Antonio Tales Faustino da; ALVES, Pedro Henrique Rodovalho; ANDRADE, Ramon Gaspar; AMARAL, Arthur Dourado
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 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 o 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 foi utilizado um ambiente de Realidade Virtual em um celular com sistema operacional *Android*, tendo uma imersão proporcionado por um óculo 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 visitas técnicas em clínicas de imagem, para verificar como eram feitos os laudos médicos de vários e exames dos procedimentos estudados. Foram realizadas pesquisas e estudo sobre tecnologias de Realidade Virtual e Aumentada, bem como a ferramenta 3D Max. Além disso, houve a participação de um curso de Neuro Anatomia 3D para melhor entendimento das estruturas cerebrais. Posteriormente, foram realizadas manipulação e modelagem de *sprints* com o 3D Max para simular um modelo real da cabeça, crânio e cérebro. Após a criação da modelagem, iniciou-se a modelagem da dura *mater* que é uma membrana entre o cérebro e o crânio. 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.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG039 - Desenvolvimento de um *software* para realização de testes com armazenamento de combustíveis

Apresentador: SOUZA, Gabriel Aquino de
Orientador: OLIVEIRA, Luciene Chagas de
Demais Autores: LIMA, Euclides Antônio Pereira de; COUTINHO, Renato Máximo; FARIA, Leonardo Andrade de; SOUZA, Esther Ferreira de
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia De Computação
Projeto: PIBIC 2017/49

Atualmente, tem ocorrido diversos acidentes ambientais, e em muitos casos com a existência de danos catastróficos ao meio ambiente e ao ser humano. Alguns desses acidentes tem sido relacionado a falta de conhecimento do correto armazenamento e manuseio de produtos químicos perigosos em tanques de combustíveis. O trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema para monitorar a temperatura e a concentração de gás em tanques de armazenamento de combustíveis de forma a evitar explosões e acidentes ambientais. Como ferramentas tecnológicas e mercadológicas, foram utilizadas a plataforma Arduino para capturar e monitorar os sensores de temperatura e concentração de gás; a linguagem de programação PHP para criar a interface Web que apresenta os gráficos, a linguagem de programação C++ para criar o código do Arduino e a linguagem de programação Python para fazer a conexão do Arduino com o Banco de Dados MySQL, que armazenou os experimentos realizados. Inicialmente, foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre as tecnologias e *hardware* a serem utilizados no projeto. Posteriormente, foi realizada a elaboração do *software* e montado a parte do *hardware*, bem como a integração com o *software*. Diante disso, foram realizados simulações e testes da seguinte forma: colocou-se o etanol armazenado em um recipiente simulando um tanque de combustível, depois foi aquecido com diversas temperaturas e realizado o monitoramento da variação das temperaturas internas e externas e também da concentração do etanol interna e externa. Foi possível então, armazenar essas medidas em um banco de dados e a geração de gráficos de monitoramento. Neste sentido, a elaboração de *software* para realizar a simulação o monitoramento dos pontos mais críticos das medidas de temperatura e concentração de gás são extremamente relevantes para evitar acidentes ambientais e explosões em tanques de combustíveis.

Palavras-chave: acidentes ambientais e explosões; desenvolvimento de *software*; tanques de combustíveis.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG040 - Desenvolvimento do módulo de pilares mistos de aço e concreto

Apresentador: TEIXEIRA, Jelson José Borges
Orientador: SILVA, Thiago Damasceno
Bolsa: UNIUBE
Demais Autores: MORAES, Fabíola Eugênio Arrabaça; COSTA, Kleverton Rodrigues da;
BARBOSA, Marcus Vinicius Dahas; VELHO, Tainan Agnes Vilela
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil
Projeto: PIBITI 2018/6

Nesse trabalho é proposto o desenvolvimento de um programa computacional voltado ao dimensionamento de pilares mistos de aço e concreto em condições normais de utilização, de acordo com as especificações da ABNT NBR 8800:2008. O objetivo do programa é possibilitar a automatização dos cálculos necessários para o dimensionamento desses elementos, de forma ágil, confiável e em conformidade com as recomendações técnicas nacionais. Na implementação do programa computacional, para a organização e roteirização das etapas de cálculo necessárias para o dimensionamento de pilares mistos de aço e concreto, foi considerada a metodologia de dimensionamento proposta pela NBR 8800, sendo previsto o estado-limite último de compressão simples. São considerados pilares totalmente revestidos de concreto, com seção transversal retangular e perfis do tipo I ou H, laminados ou soldados. Também são consideradas no mínimo uma barra de aço com diâmetro mínimo de 10 mm em cada vértice da seção. Para programação, foi utilizado o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) Microsoft Visual Studio 2017 e a linguagem C#. No programa desenvolvido, os dados de entrada são relacionados às propriedades físicas e geométricas do pilar, como resistência e módulo de elasticidade dos materiais, comprimento dos elementos, dimensões dos componentes da seção transversal e outros. O usuário pode entrar com valores nos formulários disponíveis, ou pode selecionar valores padronizados, disponíveis na própria biblioteca do programa. Há valores padronizados para as propriedades dos materiais dos perfis e das barras de aço. Os resultados são processados rapidamente quando o botão "calcular" é pressionado, após a introdução das propriedades do pilar. Os resultados (dados de saída) possibilitados pelo programa são esforços resistentes, peso próprio do pilar, taxa de armadura, parâmetros de esbeltez, força crítica de flambagem e outros. Com a finalização do desenvolvimento do programa, e após a realização de testes comparativos com referências no contexto de estruturas mistas de aço e concreto, foi constatado que o programa possibilita cálculos precisos. Além disso, o programa apresenta uma interface gráfica simples e objetiva, tanto na entrada quanto na saída na saída de dados, logo poderá ser empregado no ensino de disciplinas de estruturas de aço e estruturas mistas de aço e concreto. Também se verifica a possibilidade de determinar a capacidade resistente de um pilar misto em poucos segundos, devido à agilidade em seu processamento. Portanto, é possível concluir que o programa computacional permite dimensionar pilares mistos de aço e concreto em condições normais de utilização segundo as prescrições normativas nacionais.

Palavras-chave: pilares mistos de aço e concreto; dimensionamento; desenvolvimento computacional.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG041 - Estudo de viabilidade de implantação de um sistema de captação e reaproveitamento de água pluvial para fins não potáveis – Colégio Tiradentes (parte nova)

Apresentador: TIRONES, Tiago de Oliveira
Orientador: SOUZA, Tiago Zanquêta de
Demais Autores: SILVA, Vinicius Arcanjo da; SILVA, Ígor Ícaro Lopes Loubach
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia De Produção
Projeto: PIBIC 2017/1

Desperdiçar água, por mau uso de aparelhos sanitários e vazamentos nas instalações, aumenta o consumo deste recurso. A água pluvial pode ser utilizada em várias atividades com fins não potáveis no setor residencial, industrial e agrícola. Técnicas alternativas, como o aproveitamento de água da chuva em edificações escolares é importante para conservar os recursos hídricos, pois gera considerável redução no consumo de água potável. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados do estudo de viabilidade de implantação de um sistema de captação e reaproveitamento da água pluvial para fins não potáveis, na parte nova do Colégio Tiradentes da Polícia Militar de Minas Gerais – CPTM, na cidade de Uberaba/MG. Utilizou-se como metodologia a revisão bibliográfica a partir das bases de dados da CAPES e SCIELO com os descritores: água, escola, captação, reaproveitamento, águas pluviais. No trabalho de campo foram realizadas análises para estudo de viabilidade a partir dos dados levantados junto a Instituição por meio de documentos fornecidos por ela, além de entrevista com colaboradores para complementação das informações apuradas e dos procedimentos inerentes à metodologia de estudo de viabilidade. As áreas de cobertura investigadas perfazem cerca de 1088 m² de área. Foi possível identificar o potencial para economia de água potável que pode ser alcançado, especificado em 48% considerando-se o uso de água pluvial em torneiras de tanques usadas para limpeza geral do prédio e irrigação de jardins. Ainda, foi realizado o levantamento dos usos finais de água na edificação, por meio da identificação dos equipamentos e da entrevista com os funcionários, sendo estimado o volume necessário para suprir o consumo para usos não potáveis, consistindo em 14,3 m³/mês. Em seguida dimensionou-se o reservatório de água pluvial com a utilização do programa Netuno, cujo valor especificado foi de 5000 litros para reservatório de contenção e 1000 litros para reservatório de utilização e então foi possível realizar a análise econômica para a determinação da viabilidade de implantação do sistema, onde concluiu-se que a implantação do sistema gerará uma economia efetiva de 31% no custeio da água, porém não se mostra economicamente viável uma vez que o custo do sistema, estimado em R\$8806,70, retornará a instituição em 23,3 anos. A partir dos resultados obtidos, considera-se que a parte nova da edificação escolar tem potencial para a implantação de sistemas de aproveitamento de água pluvial, e embora não haja viabilidade econômica tendo em visto o longo prazo para retorno do investimento, ainda assim há que se considerar o potencial de viabilidade ambiental e de conscientização social, já que a utilização deste sistema favorece a economia de água, a menor geração de resíduos e contribui como prática que favorece a reflexão sobre o melhor uso dos recursos naturais.

Palavras-chave: águas pluviais; reaproveitamento; captação.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG042 - Projeto arquitetônico e suas implicações no estudo de viabilidade – Colégio Tiradentes (parte nova)

Apresentador: TIRONES, Tiago de Oliveira
Orientador: SILVA, Vinicius Arcanjo da
Demais Autores: SOUZA, Tiago Zanquêta de; SILVA, Ígor Ícaro Lopes Loubach
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia De Produção
Projeto: PIBIC 2017/1

A água é um dos mais preciosos recursos naturais, sendo indispensável para a vida no/do planeta. O desperdício de água, por mau uso de aparelhos sanitários, bem como vazamentos nas instalações, aumenta o consumo deste recurso. Conscientizar as pessoas quanto ao uso sustentável da água é uma das bases para o desenvolvimento sustentável e humano. A água pluvial pode ser utilizada em várias atividades com fins não potáveis no setor residencial, industrial e agrícola, como por exemplo, em pontos de abastecimento de vasos sanitários. Técnicas alternativas, como o aproveitamento de água da chuva em edificações escolares é importante para conservar recursos hídricos, pois causa reduzido impacto ambiental e gera considerável redução no consumo de água potável. O objetivo desta pesquisa é realizar um estudo de viabilidade de implantação de um sistema de captação e reaproveitamento da água pluvial para fins não potáveis, na parte “nova” do Colégio Tiradentes da Polícia Militar de Minas Gerais – CPTM (a construção da escola é dividida em duas partes: uma nova, recentemente construída, e uma velha, oriunda da fundação em 1967). Utilizou-se a revisão bibliográfica utilizando-se as bases de dados da CAPES e SCIELO e o trabalho de campo, por meio da análise/estudo de viabilidade, ainda preliminar. Além disso, visitas foram feitas à escola para coleta de dados relativos ao estudo. A revisão bibliográfica foi realizada de forma avançada com os seguintes descritores: água, escola, captação, reaproveitamento, águas pluviais. Os critérios de inclusão foram descritores presentes no título, no resumo ou no conteúdo, artigos publicados no período de 5 anos e busca especificamente por artigos. Foram excluídos teses, dissertações e artigos que não estivessem em inglês e português, que não contivessem resumo e que não atendessem às áreas de interesse delimitadas. Iniciou-se a investigação dos projetos arquitetônicos da parte nova do Colégio. Foram realizadas quatro visitas ao Colégio, para reconhecimento das áreas para possíveis implantações de reservatórios e sistema de bombeamento no terreno do CTPM-MG, na parte nova da escola. Realizou-se ainda o reconhecimento de um dos projetos (impresso), e em arquivo digital (CAD), do prédio novo. A partir dos resultados obtidos, considera-se que a parte nova da edificação escolar tem um bom potencial para a implantação de sistemas de aproveitamento de água pluvial, por apresentar grandes áreas de telhado e outras coberturas (áreas de captação), contribuindo para coleta de maior volume de água da chuva. Além disso, a parte nova da escola, alvo dessa pesquisa, atende grande número de pessoas, direta ou indiretamente, constituindo-se desta forma, em excelente meio de divulgação dos benefícios de técnicas sustentáveis, como o aproveitamento de água pluvial.

Palavras-chave: águas pluviais; reaproveitamento; captação.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG043 - Desenvolvimentos da estrutura do sistema de gerenciamento de manutenção preventiva em equipamentos que necessitam de lubrificação

Apresentador: VALENTE, Mateus de Sousa
Orientador: ALMEIDA, José Roberto de
Demais Autores: SANTOS, Maria Aparecida Reis França dos; MOURA, Rayanne de Oliveira
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Sistemas De Informação
Projeto: PIBITI 2017/4

A implementação de *software* tornou-se mais moderna com o uso de *frameworks* e padrões de *design*. Para este projeto, esses conceitos foram empregados para tornar o desenvolvimento mais ágil. A estrutura que suportou todo o desenvolvimento foi um padrão de design chamado MVC (*Model View Controller*) e o *framework* utilizado foi o Angular. Além desses padrões, foram empregados o *Bridge*, *Factory* e *Abstract*. Esses padrões e *frameworks* são conjuntos de códigos generalistas que são utilizados de maneira ampla em vários sistemas. São estruturas necessárias que sempre se repetem, como a conexão com o banco de dados e a troca de informações entre o *Front-end* e o *Back-End*. Ao utilizar estas estruturas o desenvolvimento e a manutenção se tornam mais ágeis e seguras, uma vez que em uma mudança, por exemplo, garante que todo o projeto se beneficie dela, pois há um aproveitamento de código que reflete em várias partes do sistema. Neste projeto o *Back-end* foi desenvolvido utilizando o Padrão MVC e o *Front-end* por meio do Angular. Esta linha de pesquisa abordou o desenvolvimento e a implementação do sistema. O sistema contou com uma parte desenvolvida em Angular, responsável pelas interfaces do sistema, às quais, os usuários têm a acesso direto e operam o sistema por meio delas. Esta estrutura, contempla além das interfaces, um sistema de segurança que garante os níveis de acessos. Outra estrutura desenvolvida, utilizou o padrão *bridge* que consiste em uma ponte que liga duas ou mais estruturas em linguagens, servidores ou de natureza diferente. Neste projeto, a ligação se deu entre a estrutura que acessa o banco de dados (um *framework* MVC desenvolvido pela equipe) e as interfaces produzidas em Angular. A ponte foi feita na linguagem de programação PHP, bem como a estrutura de acesso ao Banco de dados. Esta estrutura foi desenvolvida em PHP, com padrão de design MVC. A conexão com o banco, dentro do MVC, foi feita utilizando o padrão de design *Factory*, um tipo de fábrica de objetos, muito utilizada nos projetos de linguagens orientadas a objeto. O sistema foi desenvolvido conforme a linha de pesquisa anterior, seguindo a engenharia de *software* desenvolvida. As estruturas de segurança, de acesso ao banco de dados e interfaces foram desenvolvidas com sucesso. A partir destas estruturas generalistas, o sistema foi implementado de acordo com os requisitos levantados anteriormente citados. Os principais resultados obtidos por esta linha de pesquisa foram, o desenvolvimento das principais estruturas do sistema, como o banco de dados, a conexão com o banco de dados, as interfaces do usuário e o padrão MVC para manipulação de dados no banco. Além disso, as ferramentas planejadas no projeto foram construídas, porém nem todos os recursos foram implementados. Estes recursos dependem de implementações futuras, testes com os usuários e da utilização do dia a dia.

Palavras-chave: *mvc; factory; framework.*

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG044 - Desenvolvimento do módulo de pilares de aço

Apresentador: VELHO, Tainan Agnes Vilela
Orientador: MORAES, Fabiola Eugenio Arrabaca
Demais Autores: TEIXEIRA, Jelson José Borges; COSTA, Kleverton Rodrigues da; BARBOSA, Marcus Vinicius Dahas; SILVA, Thiago Damasceno
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia Civil
Projeto: PIBITI 2018/6

Por meio de uma abordagem conceitual, considerando um conjunto de conhecimentos e especificações técnicas, o presente trabalho busca o desenvolvimento de um programa computacional em linguagem C# para cálculo e dimensionamento de pilares aço, afim de facilitar o trabalho de projetistas e engenheiros. Atualmente, o dimensionamento de estruturas é feito partindo de uma geometria pré-definida pelo projetista, obtendo-se um projeto inicial das seções, em que as capacidades resistentes dos elementos são comparadas com as solicitações atuantes. Com o resultado, verifica-se se a estrutura atende as condições de segurança e economia ou se novos cálculos devem ser feitos para ampliar sua capacidade e redução de custos. Esse procedimento é realizado diversas vezes até que uma solução aceitável seja alcançada, aumentando o tempo e o custo do projeto. Dessa forma, o desenvolvimento do programa proposto possibilita a automatização dos cálculos, o que facilita o processo, pois por meio de sua utilização o projetista tem a opção de avaliar os elementos com diferentes propriedades e em diferentes situações, podendo escolher aquelas que melhor atendam ao projeto. Além disso, o programa possibilita auxílio no ambiente didático, uma vez que possui recursos interessantes de interface gráfica. Para implementação computacional, foram consideradas as especificações técnicas da atual norma brasileira para dimensionamento de estruturas de aço, ABNT NBR 8800:2008, sendo previsto o estado-limite último de compressão simples para o dimensionamento dos pilares de aço. Foram considerados apenas o emprego de perfis I ou H, laminados ou soldados. O desenvolvimento do programa computacional foi realizado a partir do ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) Microsoft Visual Studio 2017, e a linguagem C# foi empregada em sua programação. O programa desenvolvido é uma aplicação desktop e conta com uma interface gráfica de fácil utilização, tanto na entrada quanto na saída de dados. Na execução do programa, são considerados como dados de entrada as dimensões do perfil e as propriedades do material aço, assim como o comprimento do pilar e suas condições de contorno. Os resultados possibilitados pelo programa são esforços resistentes, peso próprio do pilar, forças de flambagem, e parâmetros de instabilidade local e global, calculados com base nas propriedades fornecidas pelo usuário. Os resultados são apresentados em janela específica, quando o botão denominado "calcular" é pressionado. Com a finalização do desenvolvimento do programa foram realizados testes para verificar sua eficiência. Por consequência, foram dimensionados pilares de aço que constam na literatura atual, e observou-se que os resultados alcançados a partir da utilização do programa foram semelhantes. Portanto, é possível concluir o programa computacional possibilita a automatização dos cálculos envolvidos no dimensionamento de pilares de aço de forma satisfatória, respeitando as especificações técnicas vigentes.

Palavras-chave: pilares de aço; dimensionamento; desenvolvimento computacional.

Área de conhecimento: Engenharias.

06 e 07 de Novembro de 2019

ENG045 - Análise de aplicações da realidade virtual e aumentada para cateterismo cardíaco

Apresentador: VICTORINO, Victor Carvalho
Orientador: OLIVEIRA, Luciene Chagas de
Bolsa: UNIUBE
Demais Autores: PEREIRA, Kauane Silva; DAIBERT, Pedro; SANTOS JUNIOR, Rogério Venâncio
Instituição: Universidade de Uberaba
Curso: Graduação em Engenharia De Computação
Projeto: 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 deste projeto de Iniciação Científica é desenvolver por meio 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 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, foi modelado uma artéria e realizado uma animação contendo um balão e um *stent* para representar o procedimento de angioplastia, e também, deu-se início a modelagem de uma sala de cirurgia. A medicina é uma das áreas de grande demanda ao uso de RV em educação, considerando treinamento, diagnóstico, tratamento e simulação de cirurgias. Devido as suas características de visualização 3D e de interação em tempo real, a Realidade Virtual e Aumentada permitem 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.