

ANAIIS

I SEMANA ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL DO IFPB CAMPUS PATOS

ISBN 978-65-87572-59-8



REALIZAÇÃO:



ANAIS DA “I SEMANA ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL”

Comissão Organizadora

Hannah Dora de Garcia e Lacerda

João Paulo Marçal de Souza

Kyvya Dayse Alves de Medeiros

Maria Emelly Batista de Sousa

Vinicius da Silva Vieira

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CAMPUS PATOS/IFPB

P953a Primeira semana acadêmica de engenharia civil (1. : 2023 : Patos, PB)
Anais da I semana acadêmica de engenharia civil, de 25 a 27
de Abril de 2023, Patos [recurso eletrônico] / Organizadores,
Hannah Dora de Garcia e Lacerda, Kyvya Dayse Alves de
Medeiros, Maria Emelly Batista de Sousa, Vinicius da Silva Vieira.
- Patos, 2023.
18 p. : il.

Modo de acesso: Word Wide Web
ISBN: 978-65-87572-59-8

1. Engenharia Civil-anais 2. Engenharia civil-evento 3. Hannah
Dora de Garcia e, Lacerda 4. Kyvya Dayse Alves de, Medeiros 5.
Maria Emelly Batista de, Sousa 6. Vinicius da Silva, Vieira I.
Título.

CDU – 624

Elaborada por Lucikelly Oliveira CRB15/574 Bibliotecária IFPB - Patos



INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) – *campus* Patos, realizou a “I Semana Acadêmica de Engenharia Civil” do referido *campus* Patos. O evento contou com uma programação diversificada, com diversas atividades, organizadas por graduandos e docentes do curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFPB – *campus* Patos. Foram três dias de palestras, minicursos, dinâmicas e apresentação de trabalhos científicos objetivando a troca de conhecimento.

A 1ª Semana Acadêmica de Engenharia Civil do IFPB - Campus Patos foi realizada durante os dias 25, 26 e 27 de abril, objetivando a divulgação e troca de conhecimento científico e tecnológico produzido no IFPB. Cada dia do evento foi dedicado a atividades que contribuiriam com os conhecimentos acadêmicos inerentes às áreas de atuação do profissional em Engenharia Civil, com palestras, minicursos e produção científica no IFPB - Campus Patos.



PROGRAMAÇÃO

I Semana Acadêmica em Saúde e Desenvolvimento
25 a 27 de Abril de 2023

25/04/2023 (Terça-feira)

HORÁRIO	ATIVIDADES	CONVIDADOS
07:30	Abertura do evento	
08:00	Palestra 01: O processo de fiscalização no município	Dirceane Justiniano
09:30	Palestra 02: Arquitetos e Engenheiros: Uma parceria de sucesso na construção	Rayza Souza e Aldo Xavier
11:00	Palestra 03: Gestão e execução de obras	Ricarty Rodrigues
13:30	Minicurso 01: Iluminação Descomplicada	Rafael Mendonça
13:30	Minicurso 02: Potencialidades da tecnologia BIM	Rodrigues Lopes de Oliveira
13:30	Minicurso 03: Como projetar uma ponte de palitos de picolé	Henrique Maciel
13:30	Minicurso 04: Métodos de utilização da calculadora científica	Willame Gomes

26/04/2023 (Quarta-feira)

HORÁRIO	ATIVIDADES	CONVIDADOS
07:30	Minicurso 01: Modelagem hidrodinâmica no HEC-RAS	Yuri Neves
07:30	Minicurso 02: Inovações e Tecnologias que auxiliam no desempenho das construções	Camilo Alves
07:30	Minicurso 03: Curso Manufatura subtrativa: Da ploter recorte a CNC Roter e a lazer	Filipe Lucena
07:30	Minicurso 04: Automação Residencial com Arduino	Gustavo Dias
13:00	Palestra 01: Construindo o início da vida profissional	Alan Deivid Lima
15:00	Palestra 02: Sistema CONFEA/CREA e a engenharia civil	Sineide Lacerda
16:30	Palestra 03: Os novos desafios do empreendedorismo na gestão privada	Paulino Agnaldo



27/04/2023 (Quinta-feira)

HORÁRIO	ATIVIDADES
07:30	Apresentação de trabalhos
10:30	Showroom: empreendedorismo, network e inovação
13:30	Competição de Pontes de Palitos de Picolé
15:00	Encerramento
16:00	Confraternização

Apresentações de Trabalhos Acadêmicos

27/04/2023 (Quinta-feira) – 07:30hrs

TÍTULO	AUTORES
UM JOGO DE TABULEIRO GAMIFICADO PARA O ENSINO DE CÁLCULO DIFERENCIAL: EXPLORANDO O CONCEITO DE GRADIENTE	Lucas Candeia Porto, Kyvya Dayse Alves de Medeiros, Maria Emelly Batista de Sousa, João Paulo Marçal de Souza, Guilherme Augusto Vaz de Lima.
ESTUDO AVALIATIVO DA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DA SERRA DO TEIXEIRA-PB	João Paulo Marçal de Souza, Vinícius Cruz Damascena, Kyvya Dayse Alves de Medeiros, Lucas Candeia Porto, Guilherme Augusto Vaz de Lima, Luísa Eduarda Lucena de Medeiros
ANÁLISE DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM EDIFICAÇÃO HISTÓRICA: O CASO DO ANTIGO PRÉDIO DA JUSTIÇA ELEITORAL EM TEIXEIRA-PB	João Paulo Marçal de Souza, Vinícius da Silva Vieira, Raiane Mikele Gomes Davi, Laryssa Dionara de Farias Ferreira, Maria Clerya Alvino Leite, Alexandre Sousa Neves de Oliveira e Luísa Eduarda Lucena de Medeiros
BORA OTIMIZAR: UM MANUAL DE PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO PARA ENGENHEIROS CIVIS	Flávio Xavier Dantas, Guilherme Augusto Vaz de Lima, Ítalo Roberto Oliveira Nóbrega, Walber Marinho Medeiros Junior
A IMPORTÂNCIA DE ATIVIDADES EXTRACURRICULARES PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS CAPACITADOS	Maria Emelly Batista de Sousa, Vinícius da Silva Vieira, Bruno Andrade Freitas, Gracieli Louise Monteiro Brito Vasconcelos
QIHDROSSANITÁRIO E REVIT MEP: ANÁLISE COMPARATIVA, ECONÔMICA E DE PRODUTIVIDADE ENTRE SOFTWARES BIM	Helder Marques Araujo de Almeida, Helvio Rickhardson Araujo de Almeida, Luísa Eduarda Lucena de Medeiros
PROCESSO DE CRIAÇÃO DE MÁQUINA EXTRUSORA PARA CRIAÇÃO DE FILAMENTOS DE IMPRESSÃO 3D, ATRAVÉS DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS DE POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS	Sóstenes Fernandes dos Santos, Gabriel de Lima Ferreira, Dallison de Sousa Pereira, Iuri Kauã Simão de Oliveira, Marcos Cordeiro Mamede Filho, Emerson Medeiros Noberto



TÍTULO	AUTORES
SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIA EXITOSA DE PRODUÇÃO DE PLANTAS AROMÁTICAS E MEDICINAIS A PARTIR DO EMPREGO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E DE BAIXO CUSTO COM GRUPO DE MULHERES DO MUNICÍPIO DE QUIXABA-PB	Brígida Lima Candeia, Cláudia Macário Lopes, Leonardo Navarro Fernandes Freire, Célia Medeiros Sulpino, Jailson Lopes da Penha, Alan D'Ilon Candeia de Macedo, Julio César Medeiros Batista, José Renan Alexandre da Nóbrega, Raissa Silva Rodrigues, Thalita Beserra do Vale
APLICAÇÃO DAS INTEGRAIS DUPLAS NO CÁLCULO DO CENTROIDE DE CHAPAS COM DIFERENTES FORMAS GEOMÉTRICAS	José Valdistelio Garcia Junior, Pedro Henrique Sousa Lira, Thatiane Bezerra Felix ⁴ , Guilherme Augusto Vaz de lima
RELACIONANDO ASPECTOS DO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL COM A TOPOGRAFIA: OBSERVAÇÃO DAS CURVAS DE NÍVEL E DO GRADIENTE NO CASO DO PICO DO JABRE EM MATURÉIA/PB	Aline H. Santino, Andreza de M. Batista, Fátima Brena de S. Felício, Gustavo P. de Lucena, Ingrid A. da Nóbrega, José Gabriel da S. Lima, Mayara S. Siqueira, Mikely F. Almeida. Guilherme Augusto V. de Lima
GAMIFICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NAS AULAS DE MATEMÁTICA	Ana Kethelen da Silva Oliveira, Evelyn Patrícia Medeiros de Souto, Hannah Dora de Garcia e Lacerda, Jessica Duarte Ribeiro Vieira, Laryssa Dionara de Farias Ferreira, Maíra Rodrigues Villamagna, Raiane Mikele Gomes Davi
APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS MULTIPLICADORES DE LAGRANGE: A VAZÃO DO CANAL DO FRANGO	Carlos Eduardo de Oliveira Morato, Jucélio Torres Alves, Matheus Morais de Medeiros, Walber Marinho Medeiros Junior e Guilherme Augusto Vaz



UM JOGO DE TABULEIRO GAMIFICADO PARA O ENSINO DE CÁLCULO DIFERENCIAL: EXPLORANDO O CONCEITO DE GRADIENTE¹

Lucas Candeia Porto², Kyvya Dayse Alves de Medeiros³, Maria Emelly Batista de Sousa⁴, João Paulo Marçal de Souza⁵, Guilherme Augusto Vaz de Lima⁶.

A abordagem tradicional, excessivamente focada na metodologia expositiva, e geralmente predominante nos cursos de Cálculo Diferencial e Integral, costuma ser apontada como uma das possíveis causas pelos altos índices de reprovação e evasão nessa disciplina, bem como nos cursos de Engenharia. Uma das tendências educacionais da atualidade, na busca constante por melhorias nas abordagens de ensino, é a metodologia ativa de gamificação, que consiste em utilizar elementos de jogos para engajar os alunos no processo de aprendizagem. As metodologias ativas têm como base a ideia de que o aluno é o protagonista de sua própria aprendizagem e que o papel do professor é o de mediador do conhecimento. Já a gamificação é uma estratégia que utiliza mecânicas de jogos, como pontuação, desafios e recompensas, para motivar e engajar os alunos nesse processo. Com o objetivo de utilizar a metodologia ativa de gamificação, este trabalho é centrado no importante conceito de Gradiente, visando tornar o processo de aprendizagem mais interativo e lúdico. Para atingir tal objetivo foi desenvolvido um jogo de tabuleiro para auxiliar nos processos didáticos da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral III do IFPB - *Campus Patos*. O jogo foi baseado nos estudos de La Carreta que propõem cinco etapas para o processo de criação: revisão, concepção, pesquisa de imersão, prototipagem e finalização. A criação do jogo foi uma metodologia ativa, uma vez que os alunos que participaram das etapas tiveram a oportunidade de aprender mais sobre o assunto do jogo e pesquisar elementos necessários para o seu desenvolvimento. Na aplicação do jogo, constatou-se que questões conceituais geraram maior interação e discussão entre os alunos. Conclui-se que a criação desse jogo de tabuleiro com base no conceito de Gradiente, utilizando a metodologia da gamificação, foi efetiva na melhoria do processo de ensino e aprendizagem, tornando o aprendizado mais atrativo e engajador.

Palavras-chave: Gamificação. Gradiente. Ensino de Cálculo Diferencial e Integral.

¹ Trabalho desenvolvido na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral IV do IFPB - Período 2021.2.

² Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, lucas.candeia@academico.ifpb.edu.br

³ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, kyvya.medeiros@academico.ifpb.edu.br

⁴ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, emelly.sousaaa@gmail.com

⁵ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, joao.marcal@academico.ifpb.edu.br

⁶ Mestre em Matemática, IFPB, Campus Patos, guilherme.vaz@ifpb.edu.br



ESTUDO AVALIATIVO DA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DA SERRA DO TEIXEIRA-PB¹

João Paulo Marçal de Souza², Vinícius Cruz Damascena³, Kyvya Dayse Alves de Medeiros⁴, Lucas Candeia Porto⁵, Guilherme Augusto Vaz de Lima⁶, Luísa Eduarda Lucena de Medeiros⁷.

O sistema rodoviário é uma das principais estratégias socioeconômicas em nível mundial. No Brasil, país com dimensões continentais, as rodovias são marcadas por diversas defasagens que impossibilitam sua eficácia plena, desde o processo projetual, emprego de materiais inapropriados, a falta de investimentos, o intemperismo e até a utilização viária são possibilitadores do surgimento de manifestações patológicas na superfície asfáltica que impulsionam uma perda funcional desta rodovia afetando a segurança e o conforto dos usuários das rodovias e, por isso, é importante identificar e corrigir esses problemas para garantir uma circulação mais segura e eficiente. É nesta esfera temática que este estudo se enquadra, o qual toma como objeto de estudo a estrada da Serra do Teixeira, trecho da rodovia PB-262, frente aos desafios enfrentados e relatados por diversos estudiosos da área de estradas de rodagem. E objetivando avaliar o estado do pavimento asfáltico ofertado pela malha viária da Serra do Teixeira-PB, propõem-se a seguinte proposta metodológica: I) Pesquisa bibliográfica sobre manifestações patológicas e estudos avaliativos em estradas; II) Levantamentos de dados históricos em domínio público e *in loco*, com registros fotográficos da situação da estrada a ser analisada; III) Aplicação da metodologia avaliativa para o trecho da rodovia PB-262. Como resultado, espera-se obter um estudo técnico-científico com análise situacional do estado da rodovia da Serra do Teixeira, com foco na determinação de eventuais serviços de obras de manutenção e restauro na estrada.

Palavras-chave: Estradas de rodagem. Rodovias. Manifestações patológicas.

Fonte de financiamento: Chamada Interconecta IFPB – N° 07/2023.

¹ Trabalho financiado pelo Instituto Federal da Paraíba, por meio da Chamada Interconecta – Apoio de Projetos de Pesquisa, Tecnologia e Inovação.

² Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos joao.marcal@academico.ifpb.edu.br

³ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, vinicius.cruz@academico.ifpb.edu.br

⁴ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, kyvya.medeiros@academico.ifpb.edu.br

⁵ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, lucas.candeia@academico.ifpb.edu.br

⁶ Mestre em Matemática, Coorientador, IFPB, Campus Patos, guilherme.vaz@ifpb.edu.br

⁷ Doutora em Engenharia Civil, Orientadora, IFPB, Campus Patos, luisa.medeiros@ifpb.edu.br



ANÁLISE DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM EDIFICAÇÃO HISTÓRICA: O CASO DO ANTIGO PRÉDIO DA JUSTIÇA ELEITORAL EM TEIXEIRA-PB¹

João Paulo Marçal de Souza², Vinícius da Silva Vieira³, Raiane Mikele Gomes Davi⁴, Laryssa Dionara de Farias Ferreira⁵, Maria Clerya Alvino Leite⁶, Alexandre Sousa Neves de Oliveira⁷ e Luísa Eduarda Lucena de Medeiros⁸.

O patrimônio edificado tem um valor inestimável para a sociedade, pois está diretamente ligada à cultura e a identidade do local onde foi construída. Entretanto, essas edificações comumente padecem da falta de manutenções, tendo em vista a crescente quantidade de manifestações patológicas encontradas nessas edificações que surgem por diversos motivos, seja pela técnica utilizada para construção do ambiente ou fatores como a própria utilização do espaço. Logo, tendo em vista a importância das edificações históricas para o contexto social, este estudo toma como objeto de estudo a realidade urbana do município de Teixeira-PB, a qual sofre com problemas como a desvalorização do patrimônio edificado do município, objetivando analisar as condições nas quais se encontra o antigo fórum da justiça eleitoral Juiz Adeilson. Para isso, a metodologia consistiu de revisões bibliográficas, inspeções visuais e, após as inspeções visuais foi confeccionado o Mapa de Danos das fachadas da edificação, bem como aplicada a ferramenta de Gravidade, Urgência e Tendência (GUT) visando contribuir com futuras obras de restauro e manutenção. Diante das análises, percebeu-se que os danos construtivos perceptíveis na edificação podem ser sanados com projetos de manutenção e limpeza que são importantes para preservação do patrimônio, de forma que não haja diminuição da vida útil, caracterizando a situação de abandono com a cultura e identidade local.

Palavras-chave: Patrimônio histórico. Conservação. Danos construtivos.

Fonte de financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

¹ Trabalho financiado pelo CNPq, por meio do Edital n° 22/2022.

² Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, joao.marcal@academico.ifpb.edu.br,

³ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, silva.vinicius@academico.ifpb.edu.br

⁴ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, raiane.davi@academico.ifpb.edu.br

⁵ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, dionara.laryssa@academico.ifpb.edu.br

⁶ Doutora em Produtos Bioativos Naturais, IFPB, Campus Patos, clerya.alvino@ifpb.edu.br

⁷ Mestre em Arquitetura e Urbanismo, IFPB, Campus Patos, alexandre.neves@ifpb.edu.br

⁸ Doutora em Engenharia Civil, Orientadora, IFPB, Campus Patos, luisa.medeiros@ifpb.edu.br



BORA OTIMIZAR: UM MANUAL DE PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO PARA ENGENHEIROS CIVIS¹

Flávio Xavier Dantas², Guilherme Augusto Vaz de Lima³, Italo Roberto Oliveira Nóbrega⁴,
Walber Marinho Medeiros Junior⁵

Os processos de otimização se encontram na raiz da engenharia, uma vez que a função do engenheiro é a concepção de sistemas novos, melhores, mais econômicos e eficientes, bem como elaborar planos e procedimentos para a melhoria dos já existentes. A otimização em seu sentido mais amplo pode ser aplicada para resolver inúmeros problemas de engenharia, como planejamento de operação e expansão de sistemas elétricos, equipamentos com máxima eficiência e menor custo, disposições espaciais ideais de redes elétricas, estradas, dutos, cargas, sistemas de distribuição de água, redução em tempos de processamento para sistemas de produção, controle e custos de construções, entre várias outras possibilidades. No dia a dia é comum nos depararmos com problemas que exigem essas otimizações, e visando trazer essas aplicações para mais próximo do ambiente acadêmico, surgiu na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral IV, como trabalho de conclusão escrito de forma colaborativa, a proposta de desenvolver uma cartilha que traga esses problemas práticos dispostos e percorridos de maneira descomplicada na forma de interpretar, representar, economizar e resolvê-los geometricamente. O trabalho autoral se deu de forma coletiva, onde cada integrante da turma pesquisou em bibliografias de referência da área, tipos de problema de otimização que estivessem relacionados com o contexto e realidade da engenharia, ou mesmo que pudessem ser adaptados para criar um novo problema baseado nas experiências que os alunos já possuíam de outras áreas do curso, de modo a construir um manual para estudos de problemas de otimização personalizado para alunos da engenharia civil. Toda essa metodologia foi bibliográfica qualitativa, focada em livros que tinham capítulos sobre problemas de otimização, e cada aluno era responsável por uma etapa ou problema que seria escrito, cabendo a este entender, desenvolver e resolver os problemas com linguagem simples e acessível ao estudo das turmas seguintes. Como resultado do trabalho, foi criado um manual de 34 páginas, com um total de 8 problemas, ilustrados e explicados, voltados à temática que foi exposta, a fim de complementar o ensino do cálculo de forma multidisciplinar.

Palavras-chave: Problemas de otimização. Engenharia Civil. Cálculo Diferencial e Integral IV.

¹ Produção desenvolvida como trabalho de conclusão da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral IV.

² Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, flavio.dantas@academico.ifpb.edu.br

³ Mestre em Matemática, IFPB, Campus Patos, guilherme.vaz@ifpb.edu.br

⁴ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, italo.nobrega@academico.ifpb.edu.br

⁵ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, walber.marinho@academico.ifpb.edu.br



A IMPORTÂNCIA DE ATIVIDADES EXTRACURRICULARES PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS CAPACITADOS¹

Maria Emelly Batista de Sousa², Vinícius da Silva Vieira³, Bruno Andrade Freitas⁴, Gracieli Louise Monteiro Brito Vasconcelos⁵

As aflições enfrentadas pelos estudantes de engenharia civil após o término do curso de graduação é algo cada vez mais recorrente em todo o país, pois, enfrentam grandes dificuldades para a inserção no mercado de trabalho, dessa forma, muitos veem o seu futuro profissional de maneira incerta. Devido o aumento do número de engenheiros recém-formados, existe uma enorme concorrência por emprego, entretanto, as oportunidades foram reduzidas e, por isso, o mercado de trabalho torna-se cada vez mais seletivo, exigindo dos engenheiros múltiplas aptidões, bons currículos e capacidade para assumir diferentes cargos. Sendo assim, percebe-se que algumas universidades possuem grades curriculares incapazes de preparar os alunos para a realidade do ambiente profissional, pois, em sua maioria, as disciplinas ofertadas não conseguem unir teoria com prática e não conseguem acompanhar as constantes alterações e modernizações que ocorrem no mercado, tornando o discente despreparado e inseguro para seguir a carreira profissional. Tendo em vista esses fatores e visando contribuir para a qualificação de discentes, foi desenvolvido, por meio do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), na cidade de Patos, um projeto de extensão para ofertar atividades extracurriculares aos estudantes de engenharia civil, o projeto foi submetido através do Projeto de Extensão e Cultura (Probexc), no edital nº17/2021. Foram então desenvolvidas palestras e minicursos de diferentes temáticas, executadas entre o período de setembro de 2021 e março de 2022. Por meio disso, os discentes envolvidos conheceram diferentes áreas da engenharia e trocaram conhecimentos com profissionais especialistas. Dessa forma, o projeto promoveu o compartilhamento de conhecimento, o incentivo a comunicação, o contato com profissionais, a percepção do real mercado de trabalho e contribuiu também para estímulo institucional, tendo em vista que, no período de execução do projeto, os estudantes estavam tendo aulas apenas de forma online, devido a pandemia ocasionada pelo Coronavírus (COVID-19).

Palavras-chave: Atividades Extracurriculares. Capacitação. Engenharia Civil.

Fonte de financiamento: Projeto de Extensão e Cultura (Probexc)

¹ Projeto de extensão desenvolvido pelo PROBEXC.

² Bacharelada em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, maria.emelly@academico.ifpb.edu.br

³ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, silva.vinicius@academico.ifpb.edu.br

⁴ Mestre em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, andrade.bruno@ifpb.edu.br

⁵ Doutora em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, gracieli.vasconcelos@ifpb.edu.br



QIHIDROSSANITÁRIO E REVIT MEP: ANÁLISE COMPARATIVA, ECONÔMICA E DE PRODUTIVIDADE ENTRE SOFTWARES BIM

Helder Marques Araujo de Almeida¹, Helvio Rickhardson Araujo de Almeida², Luísa Eduarda Lucena de Medeiros³

Ao longo do tempo, os profissionais da construção civil tiveram que se adaptar às mudanças ocorridas no mercado, sobretudo no desenvolvimento de projetos, diante da busca constante pelo aumento da produtividade e do atendimento das demandas, o que leva os projetistas a se atualizarem a partir da adoção de novas ferramentas de trabalho que otimizem o tempo e tragam novas habilidades. Com tantas soluções para concepção e dimensionamento de projetos, a tomada de decisão sobre qual ferramenta deve ser escolhida e qual se modela a melhor forma de trabalhar do profissional, torna-se uma tarefa complicada. O objetivo deste trabalho foi comparar os custos para aquisição e treinamento, bem como, o tempo necessário para aperfeiçoamento e desenvolvimento de projetos hidrossanitários em BIM, utilizando os softwares QiHidrossanitário e Revit Hidrossanitário, duas soluções para concepção de projetos hidrossanitários no mercado da construção civil brasileiro. Para isso, foram realizadas coleta de dados referentes a cada um dos softwares avaliados, bem como os cursos de capacitação e treinamento disponíveis no mercado para aperfeiçoamento do uso destas ferramentas computacionais para o desenvolvimento de projetos. Além disso, foi feita uma pesquisa de percepção dos usuários sobre o tempo dedicado aos projetos em cada plataforma e a análise da funcionalidade destes através da aplicação de 51 questionários para projetistas Hidrossanitários. Os resultados obtidos mostraram que o QiHidrossanitário apresenta diversas vantagens em relação a custos de aquisição, como também no que diz respeito a produtividade, enquanto que o Revit Hidrossanitário apresentou vantagens na forma de acesso aos estudantes; pois é o software BIM mais disseminado entre os projetistas hidrossanitário. Quanto à análise da percepção dos usuários, verificou-se que dos 51 questionários respondidos 33,33% representam os usuários do QiHidrossanitário, já os que utilizam o Revit Hidrossanitário representam 54,90%, e 11,77% fazem o uso de outros softwares sem tecnologia BIM, dessa forma, revelou-se que cada vez mais os profissionais buscam novas tecnologias como vantagens no mercado de trabalho. Nesse sentido, é possível afirmar que a utilização da tecnologia BIM confere vantagens nos projetos tanto para os projetistas quanto para os clientes finais que recebem projetos com tempo mais hábil e com nível de detalhe muito mais alto que outros softwares que não utilizam a tecnologia referida.

¹ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, helder.araujo@academico.ifpb.edu.br

² Engenheiro Civil pela UEPB, Campus Araruna, helviorickhardson@gmail.com

³ Doutora em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, luisa.medeiros@ifpb.edu.br



PROCESSO DE CRIAÇÃO DE MÁQUINA EXTRUSORA PARA CRIAÇÃO DE FILAMENTOS DE IMPRESSÃO 3D, ATRAVÉS DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS DE POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS¹

Sóstenes Fernandes dos Santos², Gabriel de Lima Ferreira³,
Dallison de Sousa Pereira⁴, Iuri Kauã Simão de Oliveira⁵, Marcos Cordeiro Mamede Filho⁶,
Emerson Medeiros Noberto⁷

Este projeto tem como objetivo estudar a viabilidade, modelagem e construção de uma extrusora adaptável para trabalhar com a reciclagem de resíduos sólidos, tendo como foco o reaproveitamento dos polímeros termoplásticos utilizados em garrafas plásticas, eletrodomésticos e na impressão 3D, como PET, ABS e PLA. O objetivo é trazer sustentabilidade ao laboratório IFMaker, sendo possível a produção de filamentos no próprio IFPB Campus Patos. A pesquisa traz abertura para futuras pesquisas na área de reciclagem, produção de ferramentas e compostos de impressão 3D, para pesquisa de novas propriedades como resistência, durabilidade e aplicações na área de construção e segurança, contribuindo assim, para a redução do impacto ambiental e para a economia circular. A fonte financiadora foi a bolsa dos estudantes e recursos próprios. A metodologia utilizada no projeto envolveu pesquisa bibliográfica, pesquisa de viabilidade, produção de protótipo funcional em escala reduzida, levantamento de materiais e equipamentos necessários para a construção da máquina extrusora, a definição do local de aplicação, que será em oficinas ou laboratórios de impressão 3D, produção de manual para replicação em outros laboratórios IFMaker e a definição dos procedimentos necessários para a produção dos filamentos. Os resultados alcançados incluem a construção de um protótipo funcional da máquina extrusora, capaz de processar resíduos sólidos recicláveis de polímeros termoplásticos em filamentos de qualidade para impressoras 3D. Os plásticos reciclados são aquecidos até a temperatura de fusão e produzidos em filamentos através da extrusão do material, o qual é tracionado por um sistema de engrenagens em um motor de passo. A aplicação do filamento foi realizada nas impressoras 3D disponíveis no campus Patos, sendo verificada a necessidade de impressoras com tracionadores de próximos ao bico de extrusão, devido a maior densidade e dureza do PET. Diante do exposto, o grupo de trabalho observou a possibilidade de um projeto sequencial, o desenvolvimento de uma impressora 3D de baixo custo com as características necessárias e adaptáveis. Devido a sua resistência, durante os testes de durabilidade e exposição das peças impressas com material reciclado,

¹IFPB, Campus Patos - Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica, Engenharia Civil, Programa Gestão Sustentável, Edital nº 22/2022 - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI/CNPq.

² Doutor em Tecnologia Ambiental, IFPB, Campus Patos, sostenes.santos@ifpb.edu.br

³ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, gabriel.ferreira.1@academico.ifpb.edu.br

⁴ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, dallison.pereira@academico.ifpb.edu.br

⁵ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, oliveira.iuri@academico.ifpb.edu.br

⁶ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, marcos.mamede@academico.ifpb.edu.br

⁷ Discente - Ensino Médio Técnico, IFPB, Campus Patos, emerson.noberto@academico.ifpb.edu.br



foi constatado uma maior resistência à compressão e desgaste do material, em comparação aos filamentos disponíveis no mercado, ampliando a possibilidade de aplicação e criação de novas ferramentas com o material. Além disso, o projeto contribuiu para a conscientização sobre a importância da reciclagem de resíduos sólidos e para a redução do impacto ambiental causado pelo descarte inadequado desses materiais.

Palavras-chave: Reciclagem. Impressão 3D. Polímeros.



SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIA EXITOSA DE PRODUÇÃO DE PLANTAS AROMÁTICAS E MEDICINAIS A PARTIR DO EMPREGO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E DE BAIXO CUSTO COM GRUPO DE MULHERES DO MUNICÍPIO DE QUIXABA-PB¹

Brígida Lima Candeia², Cláudia Macário Lopes³, Leonardo Navarro Fernandes Freire⁴, Célia Medeiros Sulpino⁵, Jailson Lopes da Penha⁶, Alan D'Ilon Candeia de Macedo⁷, Julio César Medeiros Batista⁸, José Renan Alexandre da Nóbrega⁹, Raissa Silva Rodrigues¹⁰, Thalita Beserra do Vale¹¹.

A indústria da construção civil é uma das principais fontes que impulsionam a economia mundial. O Produto Interno Bruto (PIB) da construção cresceu 9,7% em 2021, após registrar uma queda de 6,3% em 2020, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Apesar da importância econômica, a indústria da construção civil é um dos setores que mais causam impactos ambientais. Diante destas circunstâncias faz-se necessária a utilização de novos métodos que possam tornar a construção sustentável, ecologicamente correta, socialmente justa e economicamente viável, garantindo a qualidade de vida para as gerações atuais e as futuras. O que fazer, por exemplo, com pneus que não podem mais ser utilizados? Um pneu pode demorar até 600 anos para se decompor. Ao descartá-los em lugares públicos, diversos problemas são gerados tanto para a natureza quanto para a saúde do homem. O presente projeto de extensão teve como objetivo principal: ampliar, fortalecer e estimular a produção de plantas aromáticas e medicinais na sede do CRAS no município de Quixaba-PB, a partir de reuniões, encontros e dias de campo com o grupo de mulheres egressas do curso FIC Qualifica Mulher. A partir da utilização de materiais sustentáveis e de baixo custo como: pneus, madeira, telhas e blocos de concreto. O espaço vazio deu lugar a um local de acolhimento, aliando produção de plantas fitoterápicas, sustentabilidade e inclusão social. Entre os principais resultados alcançados, destacamos: a possibilidade de replicação da ideia nos quintais produtivos, o fortalecimento do grupo de mulheres, a preservação ambiental e a prática da construção sustentável.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Fitoterapia. Construção Civil.

¹ Trabalho resultante de uma extensão, aplicando sustentabilidade através da utilização de materiais reutilizáveis para a execução de um jardim com plantas medicinais e aromáticas, no município de Quixaba. Edital nº16/2022 PROAF. Parceria entre IFPB Campus Patos e Prefeitura Municipal de Quixaba.

² Engenheira Agrônoma, Coordenadora, IFPB, Campus Patos, brigida.candeia@ifpb.edu.br

³ Prefeita Municipal, Município de Quixaba, prefeitura@quixaba.pb.gov.br

⁴ Extensionista, Coordenador de Extensão, IFPB, Campus Patos, leonardo.freire@ifpb.edu.br

⁵ Secretária Municipal de Desenvolvimento Social, Município de Quixaba, smdsquixabapb@gmail.com

⁶ Engenheiro Agrônomo, EMPAER, agriculturafamiliar@seafds.pb.gov.br

⁷ Secretário Municipal de Agricultura, Município de Quixaba, prefeitura@quixaba.pb.gov.br

⁸ Secretário Municipal de Infraestrutura, Município de Quixaba, prefeitura@quixaba.pb.gov.br

⁹ Graduando em Segurança do Trabalho, IFPB, Campus Patos, renansje43@gmail.com

¹⁰ Designer de Interiores, IFPB, Campus Patos, raissa.rodrigues@ifpb.edu.br

¹¹ Arquiteta, Urbanista e Designer Gráfica, IFPB, Campus Patos, thalita.vale@ifpb.edu.br



Figura SEQ Figura 1* ARABIC 1 - CRAS/ Quixaba antes da



Figura 2 - CRAS/ Quixaba durante a execução do jardim.





APLICAÇÃO DAS INTEGRAIS DUPLAS NO CÁLCULO DO CENTROIDE DE CHAPAS COM DIFERENTES FORMAS GEOMÉTRICAS¹

José Valdístelio Garcia Junior², Pedro Henrique Sousa Lira³, Thatiane Bezerra Felix⁴, Guilherme Augusto Vaz de Lima⁵

A utilização de Integrais é uma das ferramentas fundamentais da Matemática e da Física, sendo uma de suas aplicações mais importantes encontrar o centro de massa e o centroide de diferentes superfícies planas. O centro de massa é um ponto geométrico que representa a posição média da distribuição de massa em uma chapa delgada, que é representada como uma superfície geométrica plana e é importante no equilíbrio e estabilidade quando do posicionamento de tais chapas. Suas coordenadas são encontradas usando Integrais Duplas. Este trabalho teve por objetivo aplicar tais cálculos em chapas que foram construídas e recortadas em três diferentes materiais: zinco, acartonado e MDF. Com isso, visou um estudo prático dos conceitos matemáticos e físicos, tendo configurado um projeto de ensino da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral IV. A metodologia foi do tipo bibliográfica qualitativa para as definições e fórmulas necessárias e o uso dos materiais citados, bem como das ferramentas necessárias para o corte das chapas. O resultado obtido foi um tipo de suporte para testar a validade física dos cálculos realizados a partir de testes de equilíbrio das chapas recortadas, que foram nove e envolveram as seguintes formas geométricas: triângulo, retângulo e pentágono. Pedagogicamente, os resultados obtidos reforçam o elo entre o Cálculo e a Física, abordando a questão de centro de massa de diferentes chapas planas, homogêneas ou não homogêneas, com formatos distintos, a partir de cálculos feitos por integrais duplas e assim obtendo o ponto de equilíbrio dos objetos.

Tendo em vista a natureza concreta do produto final deste trabalho, podemos utilizar de tal explicação simplificada de modo a ensinar até mesmo as crianças, com o intuito de instigar a curiosidade e despertar interesse na área de exatas nas mesmas.

Palavras-chave: Centroides. Aplicações das integrais duplas. Equilíbrio de chapas delgadas.

¹ Projeto de ensino de conclusão da disciplina de Cálculo diferencial e integral IV.

² Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, valdistelio.junior@academico.ifpb.edu.br

³ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, pedro.lira@academico.ifpb.edu.br

⁴ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, thatiane.bezerra@academico.ifpb.edu.br

⁵ Mestre em Matemática, Orientador, IFPB, Campus Patos, guilherme.vaz@ifpb.edu.br



RELACIONANDO ASPECTOS DO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL COM A TOPOGRAFIA: OBSERVAÇÃO DAS CURVAS DE NÍVEL E DO GRADIENTE NO CASO DO PICO DO JABRE EM MATURÉIA/PB¹

Aline H.Santino², Andreza de M. Batista³, Fátima Brena de S. Felício⁴, Gustavo P. de Lucena⁵, Ingrid A. da Nóbrega⁶, José Gabriel da S. Lima⁷, Mayara S. Siqueira⁸, Mikely F. Almeida⁹, Guilherme Augusto V. de Lima¹⁰ (Orientador).

Este trabalho foi desenvolvido inicialmente para conclusão da disciplina Cálculo Diferencial e Integral IV. O objetivo do projeto foi aplicar os conceitos das Funções de Várias Variáveis do Cálculo Diferencial e Integral na Topografia com o intuito de esboçar, com auxílio do *Google Earth Pro*, *Global Mapper*, *AutoCad* e *SketchUp*, as curvas de nível, tratar de questões relacionadas ao Vetor Gradiente e, por fim, confeccionar uma maquete com as curvas de nível do Pico do Jabre, localizado em Maturéia, região metropolitana de Patos - PB, a fim de potencializar a análise topológica da altitude e das irregularidades deste terreno. As curvas de nível são um método bastante comum de representação de relevo, pois permitem a visualização da declividade (inclinação) em determinada região em estudo. A partir da pesquisa bibliográfica realizada, evidenciou-se uma correlação entre o estudo das Curvas de Nível e do Vetor Gradiente do cálculo de várias variáveis e a análise topológica de uma superfície a partir das Curvas de Nível na Topografia. Assim, buscou-se estudar as curvas de nível do Pico do Jabre, por ser um ponto geográfico de destaque na Paraíba e até na Região Nordeste, pela sua altitude e potencial turístico. Com os dados obtidos a partir da pesquisa bibliográfica e a utilização de softwares, foi possível obter as curvas de nível de uma área de 500m² no entorno da região mais alta do Pico do Jabre, o vetor gradiente referente ao recorte mencionado, um exemplo de função simplificada que dá a ideia para uma modelagem do Pico, e uma maquete em MDF representativa do relevo encontrado na área observada. Os resultados obtidos podem servir como base para possíveis intervenções que venham a ser realizadas na área, com informações que influenciem na tomada de decisão para a execução de construções eficazes, seguras e inteligentes.

Palavras-chave: Relevo. Pico do Jabre. Curvas de nível.

¹ Projeto de ensino de conclusão da disciplina Cálculo Diferencial e Integral IV.

² Bacharelada em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, aline.hipolito@academico.ifpb.edu.br

³ Bacharelada em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, andreza.batista@academico.ifpb.edu.br

⁴ Bacharelada em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, brena.felicio@academico.ifpb.edu.br

⁵ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, gustavo.pinho@academico.ifpb.edu.br

⁶ Bacharelada em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, araujo.ingrid@academico.ifpb.edu.br

⁷ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, jose.lima.2@academico.ifpb.edu.br

⁸ Bacharelada em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, mayara.siqueira@academico.ifpb.edu.br

⁹ Bacharelada em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, mikely.almeida@academico.ifpb.edu.br

¹⁰ Mestre em Matemática, IFPB, Campus Patos, guilherme.vaz@ifpb.edu.br



GAMIFICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NAS AULAS DE MATEMÁTICA¹

Ana Kethelen da Silva Oliveira², Evelyn Patrícia Medeiros de Souto³, Hannah Dora de Garcia e Lacerda⁴, Jessica Duarte Ribeiro Vieira⁵, Laryssa Dionara de Farias Ferreira⁶, Maíra Rodrigues Villamagna⁷, Raiane Mikele Gomes Davi⁸

A Gamificação é compreendida como uma prática pedagógica e tem como intuito conhecer as contribuições da utilização dos jogos enquanto recurso didático para o ensino e para a aprendizagem da Matemática. Os games abordam conteúdos trabalhados em sala de aula, dessa forma, os discentes passam por várias etapas de conhecimento: teoria, prática e aplicação, para que, de maneira lúdica e divertida, possam fixar o conteúdo de maneira não convencional, mas efetiva. Esta pesquisa será produzida com alunos de quatro turmas do primeiro ano do Ensino Médio Técnico do Instituto Federal da Paraíba (IFPB) - Campus Patos. O objetivo geral proposto dar-se-á investigar como a sala de aula se transforma através da gamificação no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de matemática. Para a produção dos dados serão utilizados três instrumentos, a saber: (i) questionário on-line *a priori* com os alunos para investigar o desempenho acadêmico na disciplina de matemática, nas três fases de aplicação da atividade; (ii) diário de bordo, para a observação dos pesquisadores durante o processo de realização do *game*, nas três fases de aplicação; e (iii) entrevistas semiestruturadas *a posteriori* ao *game*, também nas três fases de aplicação. Os jogos serão aplicados ao final de cada bimestre, abordado o conteúdo trabalhado no bimestre. Dessa forma, será possível acompanhar a evolução dos discentes nesse processo durante o ano letivo. Com a finalização do projeto, após a utilização das metodologias ativas, esperamos que seja uma ferramenta que auxilie no processo de aprendizagem, bem como estimule a interação e a comunicação entre os alunos.

Palavras-chave: Matemática. Gamificação. Ensino-aprendizagem.

Fonte de financiamento: IFPB, campus Patos.

¹Trabalho financiado pelo IFPB - Campus Patos, por meio do Edital n° 07/2023 – Interconecta.

² Bacharelanda em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, kethelen.oliveira@academico.ifpb.edu.br

³ Bacharelanda em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, evelyn.patricia@academico.ifpb.edu.br

⁴ Doutora em Educação Matemática, Orientadora, IFPB, Campus Patos, hannah.lacerda@ifpb.edu.br

⁵ Bacharelanda em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, jessica.duarte@academico.ifpb.edu.br

⁶ Bacharelanda em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, dionara.laryssa@academico.ifpb.edu.br

⁷ Mestre em Estatística e Experimentação Agropecuária, Co-orientadora, IFPB, Campus Patos, maira.villamagna@ifpb.edu.br

⁸ Bacharelanda em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, raiane.davi@academico.ifpb.edu.br



APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS MULTIPLICADORES DE LAGRANGE: A VAZÃO DO CANAL DO FRANGO¹

Carlos Eduardo de Oliveira Morato², Jucélio Torres Alves³, Matheus Morais de Medeiros⁴, Walber Marinho Medeiros Junior⁵ e Guilherme Augusto Vaz⁶

Este trabalho teve como objetivo aplicar o método dos multiplicadores de Lagrange à realidade local do IFPB – *Campus Patos*, fazendo uma análise matemática da situação da vazão do canal do Frango, que há anos sofre com enchentes e inundações desde sua inauguração. Para isso, foi avaliada a eficiência do canal e, a partir dos resultados, buscou-se propor possíveis otimizações para o formato da secção do conduto aberto, analisando 3 formas geométricas diferentes, com o intuito de comparar elas e concluir qual possui a maior vazão de água e, conseqüentemente, teria o maior potencial para prevenir as enchentes e as inundações. Para alcançar esse objetivo, foi realizada uma coleta *in loco* das dimensões atuais do canal e uma estimativa de sua inclinação, a fim de determinar a vazão atual. A partir desses dados, foi possível realizar a otimização da forma do canal através do método dos Multiplicadores de Lagrange, utilizando as dimensões de perímetro molhado e da área de secção transversal real, adotados como parâmetros de otimização, em dois cenários distintos: uma secção trapezoidal e uma secção retangular. Os resultados da análise atestaram a deficiência no dimensionamento do canal do Frango, evidenciando a necessidade de medidas de correção tendo em vista a importância do canal para o meio urbano patoense. Tais valores e percentuais de comparação foram obtidos utilizando recursos do *software* de modelagem e simulação hidráulica *Flow*. Nele foram comparadas três possíveis opções de secção, a fim de determinar qual delas seria a mais segura e eficiente para a obra de macrodrenagem localizada no sertão paraibano. Notou-se que a forma trapezoidal otimizada segundo o método apresenta uma vantagem significativa em termos de vazão em relação à secção atualmente construída. Esses resultados são de grande importância, pois poderão auxiliar na prevenção de inundações e enchentes no local, reduzindo os impactos negativos na vida dos moradores da região. Além disso, as otimizações na forma geométrica do canal do Frango poderão trazer benefícios econômicos e ambientais significativos, contribuindo para uma gestão mais sustentável e eficiente dos recursos hídricos na região.

Palavras-chave: Canal do Frango. Otimização. Multiplicadores de Lagrange.

¹ Projeto de ensino de conclusão da disciplina de cálculo diferencial e integral IV.

² Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, carlos.morato@academico.ifpb.edu.br

³ Tecnólogo em Segurança no Trabalho, IFPB, Campus Patos, jucelio.alves@academico.ifpb.edu.br

⁴ Técnico em Informática, IFPB, Campus Patos, matheus.medeiros@academico.ifpb.edu.br

⁵ Bacharelado em Engenharia Civil, IFPB, Campus Patos, walber.marinho@academico.ifpb.edu.br

⁶ Mestre em Matemática, Orientador, IFPB, Campus Patos, guilherme.vaz@ifpb.edu.br